



8.9. Quadros elétricos:

- a) Os quadros devem ser constituídos de modo que impeçam o acesso às partes vivas por pessoas que não sejam advertidas (BA4) ou qualificadas (BA5), conforme ABNT NBR 5410:2004. Esse acesso às partes vivas só deve ser possível por meio de ferramenta apropriada, conforme ABNT NBR 13570:2021;
- b) Devem ser dotados de barramentos de fase, neutro e equipotencialização com capacidades nominais adequadas ao projeto;
- c) A capacidade dos quadros deve comportar a quantidade de dispositivos de proteção previstos em projeto, bem como conter espaço reserva para futuras ampliações, conforme item 6.5.4.7 da ABNT NBR 5410:2004;
- d) Junto à porta externa, quadros devem ser providos de identificação que seja legível e não facilmente removível;
- e) Quadro devem dispor de porta documentos;
- f) Quando instalados em área interna (abrigada), devem ser de sobrepor com grau de proteção IP2X ou superior;
- g) Quando instalados em área externa, devem ser de sobrepor com grau de proteção IP55 ou superior;
- h) Quadros devem atender a ABNT NBR IEC 61439-3:2017.

8.10. Condutores:

- a) Os condutores para uso em CC e/ou expostos à radiação UV e a temperaturas elevadas devem atender a ABNT NBR 16612:2020. A superfície externa dos cabos deve ser marcada com as informações descritas no item 4.8 dessa norma;
- b) Os condutores instalados sobre a superfície do solo, para uso em CA, não expostos à radiação UV e a temperaturas elevadas devem ser de cobre, singelos, com isolamento em LSHF/A, temperatura em regime de 70 °C, tensão de isolamento de 750 V, classe de encordoamento 4 ou 5, não propagantes de chama, livres de halogênios e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos;
- c) Os condutores instalados de forma subterrânea e para uso em CA devem ser de cobre, singelos, com isolamento em EPR ou HEPR, temperatura em regime de 90 °C, tensão de isolamento de 1 kV, classe de encordoamento 4 ou 5, não propagantes de chama, livres de halogênios e com baixa emissão de fumaça e gases tóxicos.

8.11. Condutos/Encaminhamentos

- a) Eletrodutos instalados de forma aparente devem ser do tipo rígido de aço-carbono galvanizado a fogo, conforme ABNT NBR 5598:2013, quando instalados em área externa; rígido de aço-carbono com galvanização eletrolítica, conforme ABNT NBR 13057:2011, quando instalados em área interna; e de PVC rígido, quando instalados em regiões com acentuado índice de corrosão (carboníferas ou litorâneas);
- b) Eletrodutos instalados de forma subterrânea devem ser do tipo duto corrugado flexível em PEAD;
- c) Eletrocaldas devem ser do tipo perfurada, metálica com tratamento galvanizado, com tampa, formato tipo "C" e com dimensões que comportem a quantidade de condutores previstas em projeto, observando item 7.14;
- d) Perfilado devem ser do tipo perfurado de aço carbono galvanizado e com dimensões de 38 mm x 38 mm x 3 mm;
- e) Conduletes metálicos devem ser fabricados em liga de alumínio, com diâmetros nominais especificados em projeto, tipo múltiplo X. Devem atender ABNT NBR 15701:2016;





- f) Curva de 90° devem ser de aço similar ao empregado nos eletrodutos ou em ferro maleável, assim como revestidas com o mesmo revestimento aplicado no eletroduto;
- g) Luvas devem ser revestidas externamente com o mesmo revestimento aplicado ao eletroduto;
- h) Saídas para perfilado devem ser metálicas do tipo lateral ou superior e com diâmetros conforme previstos em projeto;
- i) Saídas para eletrocalhas devem ser metálicas do tipo horizontal ou vertical e com diâmetros conforme previstos em projeto;
- j) Box reto devem ser de alumínio com rosca, parafuso e arruela;
- k) Demais tipos de acessórios, conexões e adaptadores devem ser metálicos e com dimensões compatíveis com demais materiais especificados nas alíneas anteriores.

8.12. Quando necessário instalar ou refazer sistema de aterramento, adotar como padrão os seguinte materiais:

- a) Caixa de inspeção do tipo tubular ou quadrada, composta por corpo e tampa em concreto, com dimensões de $\varnothing 30$ cm x 30 cm;
- b) Haste de aterramento do tipo aço-cobreada com espessura de revestimento de cobre de 254 μ m (mínimo) diâmetro de $\varnothing 3/4$ " e comprimento de 2,4 m. Deve atender ABNT NBR 13571:2024;
- c) Eletrodo de aterramento, que deve ser projetado e especificado de acordo com item 6.4.1.1 da ABNT NBR 5410:2004;
- d) Solda exotérmica para conexões entre condutor, haste e eletrodo de aterramento, que deve ser especificada considerando tipos de molde e de pontos de solda.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

9.1. Casos omissos e/ou que apresentem características excepcionais devem ser objeto de análise e deliberação por parte do DPPE, que tem o direito de reprovar toda e qualquer solução que não atenda às condições técnicas exigidas pelo mesmo e/ou normas e regulamentos vigentes.

10. VIGÊNCIA E REVISÕES

10.1. Esta versão da Diretriz Técnica entra em vigor a partir de 10/10/2024, substituindo sua versão anterior, se existente.

10.2. Controle de revisões:

| Versão | Vigência | Código | Revisões |
|--------|------------|--------|-----------------|
| 0.0 | 10/10/2024 | DT-001 | Versão inicial. |

Departamento de Projetos em Prédios da Educação – DPPE
Secretária de Obras Públicas - SOP





24080200000020

Nome do documento: 08-08 ANEXO IV-H Diretriz Tecnica para Implantacao de Sistemas Fotovoltaicos-R01.pdf

Documento assinado por

Órgão/Grupo/Matrícula

Data

Deivis Marques de Souza

SOP / SPELETRICOS / 482189001

05/11/2024 08:20:42





DIRETRIZES

ELABORAÇÃO DE

PLANILHAS ORÇAMENTÁRIAS E

CRONOGRAMAS FÍSICO-FINANCEIROS

JUN/24



CAFF - Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, nº 1501 - 3º andar - Ala Sul - Bairro Centro - Porto Alegre/RS

| | | |
|-------------|----------|-------------|
| Informação: | Arquivo: | Pág.1 de 13 |
|-------------|----------|-------------|





– 1 **INTRODUÇÃO**

O presente documento tem por finalidade apresentar as diretrizes para a Contratação de Serviços Técnicos Especializados. A planilha deverá estar compatibilizada com os projetos e seus respectivos memoriais descritivos.

– 2 **OBJETIVO**

Planilha Orçamentária é a relação de todos os serviços com as respectivas unidades de medida, quantidades e preços unitários, calculados a partir dos projetos, memoriais e demais especificações e critérios de medição.

O principal objetivo destas diretrizes é orientar os responsáveis técnicos, visando propiciar uniformidade de conceitos, parâmetros e procedimentos, para que a elaboração dos Orçamentos dos projetos e obras das edificações públicas tenha representação uniforme e siga os padrões estabelecidos pela Divisão de Orçamento e Custos – DOC – da Secretaria de Obras Públicas.

– 3 **REGULAMENTAÇÕES**

NBR 12721 de 21/08/2006 – Avaliação de custos de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios.

NBR 12722 de 30/08/1992 – Discriminação de serviços para construção de edifícios.

Lei Nº 6496 de 07/12/1977 – Institui a “Anotação de Responsabilidade Técnica” na prestação de serviços de Engenharia e Agronomia e dá outras providências.

Resolução Nº 91 de 09/10/2014 – Dispõe sobre o Registro de Responsabilidade Técnica (RRT) referente a projetos, obras, e demais serviços técnicos no âmbito da Arquitetura e Urbanismo e dá outras providências.

Leis Nº 12844 de 19/07/2013 e 13043 de 13/11/2014 – Estabelecem a desoneração da folha de pagamento para determinados segmentos da construção civil. Entretanto, devem ser observadas as possíveis alterações, ou mesmo, a revogação destas leis quando da elaboração do Orçamento.

Decreto Nº 7983 de 08/04/2013 - Estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União, e dá outras providências.

Súmula Nº 258/2010 do TCU - “As composições de custos unitários e o detalhamento de encargos sociais e do BDI integram o Orçamento que compõe o projeto básico da obra ou serviço de engenharia, devem constar dos anexos do edital de licitação e das propostas das licitantes e não podem ser indicados mediante uso da expressão ‘verba’ ou de unidades genéricas”.

CAFF - Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, nº 1501 - 3º andar - Ala Sul - Bairro Centro - Porto Alegre/RS

| | | |
|-------------|----------|-------------|
| Informação: | Arquivo: | Pág.2 de 13 |
|-------------|----------|-------------|



Súmula Nº 253/2010 do TCU – “Comprovada a inviabilidade técnico-econômica de parcelamento do objeto da licitação, nos termos da legislação em vigor, os itens de fornecimento de materiais e equipamentos de natureza específica que possam ser fornecidos por empresas com especialidades próprias e diversas e que representem percentual significativo do preço global da obra devem apresentar incidência de taxa de Bonificação e Despesas Indiretas - BDI reduzida em relação à taxa aplicável aos demais itens.”

Acórdão Nº2622/2013 do TCU –Estabelece parâmetros indicadores para as taxas de BDI.Também deverão ser observados: leis, decretos, regulamentos, normas federais, estaduais, municipais e normas técnicas direta e indiretamente aplicáveis ao objeto do contrato, em sua versão mais atualizada, inclusive as não mencionadas nesta relação e as elaboradas na vigência do contrato.

Instrução Normativa CAGE Nº 07, de 6 de Novembro de 2018, que dispõe sobre contratação, execução e fiscalização de Obras Públicas e serviços de Engenharia no Âmbito da Administração Pública Estadual, e dá outras providências.

– **4 DIRETRIZES GERAIS**

Para as planilhas de Orçamento, a Contratada deverá ordenar e estruturar os serviços de acordo com as etapas da obra, em ordem cronológica de desenvolvimento, conforme a Estrutura Analítica de Projeto (EAP) definida. A estrutura do Orçamento deverá, preferencialmente, obedecer à ordem que consta no Anexo B da NBR 12721/2006.

Conforme Súmula nº 258 do TCU, é vedada a elaboração de Orçamentos contendo como unidade a palavra “verba” ou outras unidades genéricas de medição, assim como, a inclusão de serviços com descrições genéricas ou imprecisas, a exemplo de “diversos”, “despesas gerais”, “provisões para contingências”, “eventuais” etc.

Nenhuma especificação deverá conter o nome de um produto em especial ou apresentar marcas como referência ou modelos de produtos comerciais. Quando for imprescindível especificar a marca dos produtos, deverá ser incluído o termo: "ou equivalente em qualidade, técnica e acabamento".

A Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, que estabelece normas gerais de licitação e contratação para as Administrações Públicas diretas, autárquicas e fundacionais da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios é a lei que rege e orienta estas diretrizes.

Não deverá haver omissão de quaisquer serviços necessários ao processo de construção, bem como aqueles necessários ao pleno funcionamento e operação do empreendimento.

Nenhum serviço poderá ser computado mais de uma vez (sobreposição).





Para orçamentação de obras e serviços de engenharia com recursos federais, o custo de referência (exceto os serviços de obras de infraestrutura de transporte) será obtido a partir de composições de custos unitários menores ou iguais à mediana de seus correspondentes nos custos unitários de referência do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI. O TCU tem entendido que os preços medianos constantes no SINAPI são indicativos dos valores praticados no mercado e, portanto, há sobrepreço quando o preço global está injustificadamente acima do total previsto no SINAPI.

A administração local da obra, assim como as despesas de mobilização/desmobilização e de instalação e manutenção do canteiro deverão constar na Planilha Orçamentária da respectiva obra como custo direto. O valor da administração local composta por técnico Engenheiro, Mestre de Obra e Vigia (quando houver), deve estar inserida dentro do intervalo de 3,49% a 8,87% conforme Acórdão 2622/2013-TCU para edificações.

Conforme Decreto Nº 56.514, de 24 de maio de 2022. que altera o Decreto nº 56.218, de 30 de novembro de 2021, que disciplina a confecção, a instalação e a manutenção de placas em obras e serviços de engenharia realizados, contratados ou financiados pela administração pública estadual ou em rodovias por ela concedidas; deverá ser incluída Placa de Obra nos orçamentos com tamanho conforme abaixo:

Tamanho das placas:

- 2 x 2 metros (H x L), para obras de R\$ 33.000,00 até R\$ 330.000,00;
- 2 x 3 metros (H x L), para obras com valor acima de 330.000,00;
- Para obras com valor inferior à R\$ 33.000,00 é dispensável o uso de placa de obra.

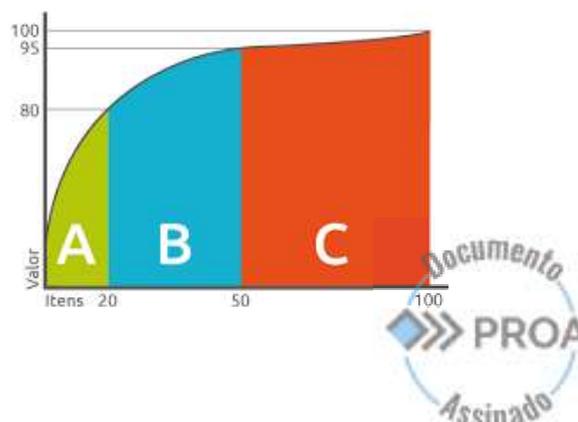
Detalhamento de fontes/cores e outras informações junto ao site da Secretaria de Obras Públicas:

<https://obras.rs.gov.br/placa-de-obra>.

CURVA ABC – Diagrama de Pareto

A Contratada deverá apresentar ordenadamente esta metodologia que permite a classificação dos valores orçados, quanto ao seu grau de importância, utilizando a regra 80/20 estruturando os valores dos serviços da obra, conforme:

- A** – 20% dos itens com 80% do valor;
- B** – 30% dos itens com 15% do valor;
- C** – 50% dos itens com 5% do valor.



CAFF - Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, nº 1501 - 3º andar - Ala Sul - Bairro Centro - Porto Alegre/RS

| | | |
|-------------|----------|-------------|
| Informação: | Arquivo: | Pág.4 de 13 |
|-------------|----------|-------------|





– 5 MODELO DE APRESENTAÇÃO DA PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

A apresentação da Planilha Orçamentária, desde 02/01/2018, deve atender ao que está descrito na Resolução 1073/2017 (que altera a Resolução 1050/2015), bem como o que preceitua a Instrução Normativa 13/2017 do Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul.

Salvo disposição contrária, a Planilha Orçamentária deverá ser conforme o exemplo a seguir, ao qual se aproxima do Modelo disponibilizado no site Licitacon Web/TCE.

| ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS DEPARTAMENTO DE OBRAS PÚBLICAS | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------|----------------------|--------------------|--|------------|-------|------------------------------|-------------------|--------|--------------------|--------------------------|-----------------------------|
| SOLICITANTE: XXXXXXXXXX | | | | ENCARGOS SOCIAIS: | | | BDI SERVIÇOS: | | | | | |
| PROCESSO: XX/XXXX-XXXXXX-X | | | | ESTADO - HORISTA: 108,32% | | | BDI EQUIPAMENTOS: 18,16% | | | | | |
| OBRA: | | | | ESTADO - MENSALISTA: 71,99% | | | DATA ORÇAMENTO: XX/XX/XXXX | | | | | |
| ENDEREÇO: | | | | SINAPI - HORISTA: 82,31% | | | DATA-BASE: XX/XX/2022 | | | | | |
| ASSUNTO: PLANILHA ORÇAMENTÁRIA ANALÍTICA DE CUSTOS | | | | SINAPI - MENSALISTA: 45,98% | | | PRAZO DA OBRA (MÊS): X MESES | | | | | |
| RESP. TÉCNICO: | | | | MODALIDADE: DESONERADO | | | TOTAL GERAL: R\$ 97.328,96 | | | | | |
| Nº Item | Fonte de Referência | Código de Referência | Data de Referência | Descrição do item | Estimativa | | | | | | Pr. Unit. Material (R\$) | Pr. Unit. Mão de Obra (R\$) |
| | | | | | Qtd. | Unid. | Preço unitário (R\$) | Preço Total (R\$) | % BDI | % Encargos Sociais | | |
| 1. | | | | SERVIÇOS INICIAIS | | | | | | | | |
| 1.1 | PLEO | 10901 | 07/2022 | COPIAS DE PLANTAS-HELIOGRAFICAS | 4,00 | M2 | R\$ 24,71 | R\$ 98,84 | 23,53% | N/A | R\$ 24,71 | R\$ - |
| 1.2 | PLEO | 10902 | 07/2022 | COPIAS DE DOCUMENTOS-A4 E OFICIO-XEROGRAFICA | 30,00 | UN | R\$ 0,25 | R\$ 7,50 | 23,53% | N/A | R\$ 0,25 | R\$ - |
| | | | | TOTAL DO GRUPO | | | | R\$ 106,34 | | | | |
| 2. | | | | INSTALAÇÃO E MOBILIZAÇÃO DA OBRA | | | | | | | | |
| 2.1 | PLEO | 20001SOP | 07/2022 | MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS, OBRAS ATÉ R\$100.000 | 0,50 | UN | R\$ 4.007,93 | R\$ 2.003,97 | 23,53% | 108,32% | R\$ 2.869,98 | R\$ 1.137,95 |
| 2.2 | PLEO | 20004SOP | 07/2022 | PLACA DE OBRA EM BANNER PLASTICO ESTRUTURADO COLORIDO | 4,00 | M2 | R\$ 276,46 | R\$ 1.105,84 | 23,53% | 108,32% | R\$ 257,14 | R\$ 19,32 |
| 2.3 | SINAPI | 93212 | 07/2022 | EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_02/2016 | 9,00 | M2 | R\$ 1.199,25 | R\$ 10.793,25 | 23,53% | 82,31% | R\$ 933,78 | R\$ 265,47 |
| 2.4 | MERCADO | CP001 | 07/2022 | PLACA DE ACESSO RESTRITO | 2,00 | UN | R\$ 70,44 | R\$ 140,88 | 23,53% | 108,32% | R\$ 44,47 | R\$ 25,97 |
| 2.5 | MERCADO | CP002 | 06/2022 | BEBEDOURO ELÉTRICO 40 L | 1,00 | UN | R\$ 1.082,07 | R\$ 1.082,07 | 23,53% | 108,32% | R\$ 1.040,12 | R\$ 41,95 |
| | | | | TOTAL DO GRUPO | | | | R\$ 15.126,01 | | | | |
| 3. | | | | ADMINISTRAÇÃO DA OBRA | | | | | | | | |
| 3.1 | PLEO | 28101 | 07/2022 | ENGENHEIRO DE OBRA- 95M | 2,00 | M5 | R\$ 914,42 | R\$ 1.828,84 | 23,53% | 71,99% | R\$ - | R\$ 914,42 |
| 3.2 | PLEO | 28201 | 07/2022 | MESTRE DE OBRA | 2,00 | M5 | R\$ 3.318,19 | R\$ 6.636,38 | 23,53% | 71,99% | R\$ - | R\$ 3.318,19 |
| | | | | TOTAL DO GRUPO | | | | R\$ 8.465,22 | | | | |
| 4. | | | | DEMOLIÇÃO E REMOÇÕES | | | | | | | | |
| 4.1 | COMPOSIÇÃO | COMP. 01 | 07/2022 | REMOÇÃO DE PEITORIL EM MÁRMORE | 1,20 | M2 | R\$ 44,75 | R\$ 53,70 | 23,53% | 82,31% | R\$ - | R\$ 44,75 |
| 4.2 | COMPOSIÇÃO | COMP. 02 | 07/2022 | REMOÇÃO DE POSTE DE ILUMINAÇÃO | 1,00 | UN | R\$ 25,63 | R\$ 25,63 | 23,53% | 82,31% | R\$ - | R\$ 25,63 |
| | | | | TOTAL DO GRUPO | | | | R\$ 79,33 | | | | |
| 5. | | | | RAMPA | | | | | | | | |
| 5.1 | | | | PISO DE CONCRETO | | | | | | | | |
| 5.1.1 | PLEO | 51737 | 07/2022 | LAJE CONCRETO ARMADO FCX 30MPA-ESCOR, FORMA, ARM, LANC, CURA, DES | 12,53 | M3 | R\$ 3.097,35 | R\$ 38.809,80 | 23,53% | 108,32% | R\$ 2.111,05 | R\$ 986,30 |
| 5.1.2 | SINAPI | 591041 | 07/2022 | CIMENTO DESEMPENADO-QUADROS 1,2X1,2-3CM CI-AR 1:3 | 33,38 | M2 | R\$ 87,98 | R\$ 2.936,77 | 23,53% | 82,31% | R\$ 53,29 | R\$ 34,69 |
| | | | | TOTAL DO GRUPO | | | | R\$ 41.746,57 | | | | |
| 5.2 | | | | JUNTA DE DILATAÇÃO | | | | | | | | |
| 5.2.1 | PLEO | 84201 | 07/2022 | JUNTA DE DILATAÇÃO-1X1CM-MASTIQUE POLIURETANO-FRIO | 34,00 | M | R\$ 20,26 | R\$ 688,84 | 23,53% | 108,32% | R\$ 4,74 | R\$ 15,52 |
| | | | | TOTAL DO GRUPO | | | | R\$ 688,84 | | | | |
| 5.3 | | | | PISO BASALTO SERRADO | | | | | | | | |
| 5.3.1 | PLEO | A92341 | 07/2022 | PISO BASALTO SERRADO 45X45-ARG.CI-AR 1:4-3CM | 23,21 | M2 | R\$ 235,94 | R\$ 5.476,17 | 23,53% | 108,32% | R\$ 202,11 | R\$ 25,83 |
| 5.3.2 | PLEO | 605025 | 07/2022 | ARGAMASSA CI-AR.MEDIA 1:3 E-3CM | 23,21 | M2 | R\$ 21,52 | R\$ 499,48 | 23,53% | 108,32% | R\$ 16,96 | R\$ 4,56 |
| | | | | TOTAL DO GRUPO | | | | R\$ 5.975,65 | | | | |

CAFF - Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, nº 1501 - 3º andar - Ala Sul - Bairro Centro - Porto Alegre/RS



No cabeçalho, à esquerda:

Cliente = Número do processo.

Obra = Número do Orçamento (quando houver) e nome da Instituição.

Endereço = Endereço e Cidade da obra ou serviço.

RT= Responsável Técnico pelo Orçamento e número do CAU/CREA.

Assunto = Assunto do objeto em questão.

Data Base = Dia de referência de preço do banco de dados base do Orçamento em questão. Por exemplo: SINAPI, PLEO, Etc.

No cabeçalho, à direita:

Encargos Sociais = Percentual de Encargos Sociais.

BDI Serviços = Percentual de BDI sobre Serviços.

BDI Equipamentos= Percentual de BDI sobre Equipamentos.

Data Orçamento = Data de realização ou atualização do Orçamento.

Prazo da Obra ou Serviço (mês) = Prazo, em meses, conforme cronograma de execução.

Total Geral = Valor total estimado do Orçamento para obra ou serviço.

Na Planilha:

Nº Grupo/Sub-grupo/Item = Informar número do Grupo, Subgrupo e Item, conforme codificação própria.

Fonte de Referência = Banco de dados do SINAPI, PLEO, entre outros. Quando utilizar composição específica, informar COMPOSIÇÃO PRÓPRIA. Quando utilizar preço de mercado, informar COTAÇÃO.

Código de Referência = Código das composições do SINAPI, PLEO, entre outros. Quando utilizar composição específica ou preço de mercado, atribuir numeração própria.

Data de Referência = Dia de referência de preço fornecido pelo SINAPI, PLEO, entre outros. Quando se tratar de preço de mercado, será o próprio dia da cotação.

Descrição do Item = Descrição da composição/serviço, propriamente dito.

Quantidade = Quantidade do serviço descrito.

Unidade = Unidade de medida do serviço descrito.

Preço Unitário (R\$) = Custo da mão-de-obra e material, por unidade de medida, com a incidência de BDI e Encargos Sociais.

Preço Total (R\$) = Preço total estimado para o Grupo/Subgrupo/Item.

% BDI = Percentual de BDI sobre o Item descrito.

% ENCARGOS SOCIAIS = Percentual de Encargos Sociais sobre o Item descrito.

Preço Unitário Material = Preço do material por unidade de medida, com incidência de BDI.

Preço Unitário Mão-de-obra = Custo da mão-de-obra, incluindo a incidência de Encargos Sociais e BDI.





– 6 **CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

É a representação gráfica do desenvolvimento dos serviços a serem executados ao longo do tempo de duração da obra demonstrando, em cada período, o percentual físico a ser executado e o respectivo valor financeiro despendido.

O Cronograma inicial deverá ser ilustrado por representação gráfica conforme modelo adotado pela SOP e deverá prever parcelas a cada 30 (trinta) dias, mantendo a coerência com a execução dos serviços em cada parcela.

O Cronograma poderá prever prazo menor para a primeira, para a última parcela e para casos especiais autorizados por esta Secretaria.

Quando a verba destinada for oriunda do governo federal, a última parcela do Cronograma deverá ser de, no mínimo, 10% do valor total do Orçamento.

As parcelas de desembolso financeiro deverão ser definidas com seus valores enquadrados dentro dos seguintes intervalos percentuais:

| Nº DE PARCELAS | % | Nº DE PARCELAS | % | |
|----------------|---------|----------------|---------|--------|
| 1 | 100 | 10 | 5 a 15 | |
| | 45 a 55 | | 5 a 15 | |
| 2 | 45 a 55 | | 5 a 15 | |
| | 25 a 35 | | 10 a 20 | |
| | 35 a 45 | | 10 a 20 | |
| | 25 a 35 | | 10 a 20 | |
| 3 | 15 a 25 | | 5 a 15 | |
| | 25 a 35 | | 5 a 15 | |
| | 15 a 25 | | 5 a 15 | |
| | 5 a 15 | | 5 a 15 | |
| 4 | 15 a 25 | | 11 | 5 a 15 |
| | 25 a 35 | | | 5 a 15 |
| | 15 a 25 | 10 a 20 | | |
| | 5 a 15 | 10 a 20 | | |
| 5 | 15 a 25 | 10 a 20 | | |
| | 25 a 35 | 10 a 20 | | |
| | 15 a 25 | 10 a 20 | | |
| | 5 a 15 | 5 a 15 | | |
| 6 | 10 a 20 | 12 | | 5 a 15 |
| | 20 a 30 | | | 5 a 15 |
| | 20 a 30 | | | 5 a 15 |
| | 10 a 20 | | | 5 a 15 |
| 7 | 5 a 15 | | 5 a 15 | |
| | 5 a 15 | | 5 a 15 | |
| | 15 a 25 | | 5 a 15 | |
| | 15 a 25 | | 10 a 20 | |
| 8 | 10 a 20 | | 10 a 20 | |
| | 5 a 15 | | 10 a 20 | |
| | 5 a 15 | | 10 a 20 | |
| | 15 a 25 | | 5 a 15 | |
| 9 | 15 a 25 | 5 a 15 | | |
| | 15 a 25 | 5 a 15 | | |
| | 5 a 15 | 5 a 15 | | |
| | 5 a 15 | 5 a 15 | | |



CAFF - Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, nº 1501 - 3º andar - Ala Sul - Bairro Centro - Porto Alegre/RS

| | | |
|-------------|----------|-------------|
| Informação: | Arquivo: | Pág.7 de 13 |
|-------------|----------|-------------|



– 7 **MODELO DE APRESENTAÇÃO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO**

O cronograma apresentado pela Contratada deverá estar de acordo com o modelo abaixo:

| CRONOGRAMA FÍSICO/FINANCEIRO | | | | | | | | | | |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|----------------|---------|--|
| OBRA: 14/0025 - NOVO PAVILHÃO DA AGRICULTURA FAMILIAR NO PEEAB | | | | | | | CIDADE: ESTEIO/RS | | | |
| CLIENTE: 000655-1502/14-1 | | | | | | | DATA: 26/03/2015 | | | |
| | 1º MÊS | 2º MÊS | 3º MÊS | 4º MÊS | 5º MÊS | 6º MÊS | TOTAL | % | %ACUM | |
| 1. INSTALAÇÃO DA OBRA | 57.045,37 | 57.045,37 | | | | | 114.090,73 | 3,38% | 3,38% | |
| | 1,69% | 1,69% | | | | | | | | |
| 2. ADMINISTRAÇÃO NA OBRA | 12.892,50 | 12.892,50 | 12.892,50 | 12.892,50 | 12.892,50 | 12.892,50 | 77.355,00 | 2,29% | 5,67% | |
| | 0,38% | 0,38% | | | | | | | | |
| 3. DEMOLIÇÕES | 2.639,81 | 2.639,81 | | | | | 5.279,62 | 0,16% | 5,82% | |
| | 0,08% | 0,08% | | | | | | | | |
| 4. ESTRUTURA DE CONCRETO | 357.930,17 | 357.930,17 | 357.930,17 | | | | 1.073.790,50 | 31,78% | 37,61% | |
| | 10,59% | 10,59% | | | | | | | | |
| 5. PAREDES | | 95.979,92 | 95.979,92 | 95.979,92 | | | 287.939,77 | 8,52% | 46,13% | |
| | | 2,84% | 2,84% | 2,84% | | | | | | |
| 6. ESQUADRIAS | | | | | 56.925,51 | 56.925,51 | 113.851,01 | 3,37% | 49,50% | |
| | | | | | 1,68% | 1,68% | | | | |
| 7. REVESTIMENTOS | | | 15.070,66 | 15.070,66 | 15.070,66 | 15.070,66 | 60.282,62 | 1,78% | 51,28% | |
| | | | 0,45% | 0,45% | 0,45% | 0,45% | | | | |
| 8. PAVIMENTAÇÃO | | | | 145.210,70 | 145.210,70 | 145.210,70 | 435.632,10 | 12,89% | 64,18% | |
| | | | | 4,30% | 4,30% | 4,30% | | | | |
| 9. COBERTURA | | | | 290.570,34 | 290.570,34 | | 581.140,69 | 17,20% | 81,38% | |
| | | | | 8,60% | 8,60% | | | | | |
| 10. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E SPDA | 46.961,11 | 46.961,11 | 46.961,11 | 46.961,11 | 46.961,11 | 46.961,11 | 281.766,65 | 8,34% | 89,72% | |
| | 1,39% | 1,39% | 1,39% | 1,39% | 1,39% | 1,39% | | | | |
| 11. INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS | 47.035,98 | 47.035,98 | 47.035,98 | 47.035,98 | 47.035,98 | 47.035,98 | 282.215,87 | 8,35% | 98,07% | |
| | 1,39% | 1,39% | 1,39% | 1,39% | 1,39% | 1,39% | | | | |
| 12. INSTALAÇÃO DE GÁS | | | | | 1.708,25 | 1.708,25 | 3.416,50 | 0,10% | 98,17% | |
| | | | | | 0,05% | 0,05% | | | | |
| 13. SERVIÇOS FINAIS | | | | | 14.017,39 | 14.017,39 | 28.034,78 | 0,83% | 99,00% | |
| | | | | | 0,41% | 0,41% | | | | |
| 14. CIENTEC | 5.630,96 | 5.630,96 | 5.630,96 | 5.630,96 | 5.630,96 | 5.630,96 | 33.785,78 | 1,00% | 100,00% | |
| | 0,17% | 0,17% | 0,17% | 0,17% | 0,17% | 0,17% | | | | |
| Total do orçamento | 530.136,05 | 626.116,00 | 581.501,46 | 659.352,37 | 636.023,58 | 345.453,15 | 3.378.581,63 | 100,00% | | |
| %Parcela | 15,69% | 18,53% | 17,21% | 19,52% | 18,83% | 10,22% | | | | |
| Parcelas acumuladas | 530.136,05 | 1.156.252,05 | 1.737.753,51 | 2.397.105,88 | 3.033.129,46 | 3.378.582,61 | | | | |
| % acumulada | 15,69% | 34,22% | 51,43% | 70,95% | 89,78% | 100,00% | | | | |

Cliente = Número do processo.

Obra = Número do Orçamento (quando houver) e nome da instituição.

Cidade = Cidade da obra ou projeto.

Data = Data de realização do Cronograma.

Preço final do Orçamento = Deve coincidir com o da Planilha Orçamentária.

% = Indicação do percentual do preço de cada grupo do Orçamento em relação ao preço final.

% acumulado = Percentual acumulado de cada grupo do Orçamento em relação à etapa anterior.



CAFF - Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, nº 1501 - 3º andar - Ala Sul - Bairro Centro - Porto Alegre/RS

| | | |
|-------------|----------|-------------|
| Informação: | Arquivo: | Pág.8 de 13 |
|-------------|----------|-------------|





– 8 **BDI (BENEFÍCIOS E DESPESAS INDIRETAS)**

O BDI é o elemento orçamentário destinado a cobrir todas as despesas consideradas indiretas, assim como, atender ao lucro. É afetado, entre outros, pela localização, pelo tipo de administração local exigida, pelo lucro esperado pelo construtor e pelos impostos gerais sobre o faturamento (exceto leis sociais sobre a mão de obra). O BDI não deve ser estimado, e sim calculado.

O preço global da obra ou serviço de engenharia será o resultante do custo global acrescido do valor correspondente ao BDI.

Conforme Súmula nº 258/2010 do TCU, é parte integrante do orçamento a planilha detalhada do BDI utilizado pela Contratada.

Os orçamentos deverão ser elaborados incluindo os percentuais de BDI nos preços unitários dos serviços. Quando houver BDI diferenciado para cada composição, admite-se elaborar o orçamento apresentando em cada linha o custo unitário dos serviços, o valor correspondente à taxa de BDI e, após, o preço total da composição incluindo a incidência do BDI.

De acordo com a Súmula 253/2010 do TCU, em serviços que são subempreitados, o valor do BDI poderá ser mais baixo que o dos demais serviços do Orçamento. Em itens de alto valor ou para equipamentos de natureza específica, o BDI também poderá ser minorado (ex: elevador de passageiros, ar condicionado central).

Os parâmetros indicadores para as taxas de BDI para serviços em geral estão contidos no Acórdão nº 2622/2013, a saber:

| | 1º quartil | Médio | 3º Quartil |
|-----------------------------------|------------|-------|------------|
| Taxa de referência de BDI | 20,34 | 22,12 | 25,00 |
| Administração Central (AC) | 3,00 | 4,00 | 5,50 |
| Seguro e Garantia (SG) | 0,80 | 0,80 | 1,00 |
| Risco (R) | 0,97 | 1,27 | 1,27 |
| Despesas Financeiras (DF) | 0,59 | 1,23 | 1,39 |
| Lucro Bruto (L) | 6,16 | 7,40 | 8,96 |



CAFF - Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, nº 1501 - 3º andar - Ala Sul - Bairro Centro - Porto Alegre/RS

| | | |
|-------------|----------|-------------|
| Informação: | Arquivo: | Pág.9 de 13 |
|-------------|----------|-------------|



O acórdão nº 2622/2013 do TCU também indica a parcela de referência que compõe o BDI para fornecimento de materiais e equipamentos:

| Parcela do BDI | 1º quartil | Médio | 3º Quartil |
|----------------------------|------------|-------|------------|
| Administração Central (AC) | 1,50 | 3,45 | 4,49 |
| Seguro e Garantia (SG) | 0,30 | 0,48 | 0,82 |
| Risco (R) | 0,56 | 0,85 | 0,89 |
| Despesas Financeiras (DF) | 0,85 | 0,85 | 1,11 |
| Lucro Bruto (L) | 3,50 | 5,11 | 6,22 |

– 9 **MODELO DE APRESENTAÇÃO DA PLANILHA DE BDI**

Não existe uma única fórmula de cálculo do BDI, sendo encontradas na bibliografia diversas equações. No entanto, a jurisprudência do TCU entende que a equação a seguir é aquela que melhor traduz a incidência das rubricas do BDI no processo de formação do preço de venda da obra.

Abaixo, exemplo de planilha de BDI para uma localidade onde o ISS é de 4%, totalizando uma taxa de BDI de 23,45%.

| BONIFICAÇÕES E DESPESAS INDIRETAS | BDI % |
|---|-------------------|
| Administração Central (AC) | 4,25 |
| Seguro e Garantia (SG) | 0,90 |
| Risco (R) | 1,12 |
| Despesas Financeiras (DF) | 0,99 |
| Lucro Bruto (L) | 8,00 |
| ISS localidade (ISS) | 0,46 |
| COFINS (C) | 3,00 |
| PIS (PIS) | 0,65 |
| Contribuição Previdenciária (CP) | 4,50 |
| $BDI = \frac{(1+AC+SG+R)*(1+DF)*(1+L) - 1}{(1-ISS-C-PIS-CP)}$ | 23,87 % |

A alíquota de ISS a ser observada é a estabelecida pelo Município em que a obra é executada. O Art. 88 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, com a redação dada pela Emenda Constitucional nº 37/2002, fixou a alíquota mínima do ISS em 2%, ao passo que a alíquota máxima foi fixada em 5% pelo art. 8º da LC nº 116/2013. Os municípios gozam de autonomia para fixar as alíquotas do ISS, desde que respeitados esses limites.

COFINS (C) e PIS (PIS) são alíquotas de tributos de valor fixo.

A Contribuição Previdenciária (CP) deverá compor a taxa de BDI, caso a empresa Contratada esteja sujeita à desoneração da folha de pagamento. Este é o modelo de planilha que deverá ser apresentado pela Contratada.

CAFF - Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, nº 1501 - 3º andar - Ala Sul - Bairro Centro - Porto Alegre/RS

| | | |
|-------------|----------|--------------|
| Informação: | Arquivo: | Pág.10 de 13 |
|-------------|----------|--------------|





– 10 ENCARGOS SOCIAIS

O custo da mão de obra é formado pelo custo do salário dos trabalhadores acrescido dos Encargos Sociais.

As Leis 12.844/2013 e 13.043/2014 estabelecem a desoneração da folha de pagamento para determinados segmentos da construção civil. Com a medida, o construtor é isentado da contribuição patronal do INSS de 20% sobre a folha de pagamento. Por outro lado, deverá contribuir com uma alíquota de 4,5% sobre a receita bruta, denominada Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta (CPRB). Ante o exposto, ao orçar obras e serviços a partir da vigência das Leis citadas, a Contratada que optar pela desoneração da folha de pagamento, deverá utilizar os percentuais acima referidos.

Conforme Súmula nº 258/2010 do TCU, é parte integrante do Orçamento a planilha detalhada dos Encargos Sociais adotados pela Contratada.

– 11 MODELO DE APRESENTAÇÃO DA PLANILHA DE ENCARGOS SOCIAIS

A Contratada que for realizar obra ou serviço em que a verba destinada for oriunda do Governo Estadual deverá utilizar em seus Orçamentos os Encargos Sociais discriminados conforme planilhas abaixo, observando, quando da sua elaboração, os percentuais atualizados.

| ITEM | DESCRIÇÃO BDI (RECURSOS DO ESTADO) | COM DESONERAÇÃO | | SEM DESONERAÇÃO | |
|---------------------------------------|--|-----------------|--------------|-----------------|--------------|
| | | HORISTA | MENSALISTA | HORISTA | MENSALISTA |
| GRUPO A | | | | | |
| A1 | INSS | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 20,00 |
| A2 | SESI | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| A3 | SENAI | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| A4 | INCRAN | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| A5 | SEBRAE | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 |
| A6 | Salário-educação | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 2,50 |
| A7 | Seguro contra Acidentes de Trabalho | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| A8 | FGTS | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 |
| A | Total dos Encargos Sociais Básicos | 16,80 | 16,80 | 36,80 | 36,80 |
| GRUPO B | | | | | |
| B1 | Descanso Semanal Remunerado | 1,53 | NAO INCIDE | 1,53 | NAO INCIDE |
| B2 | Ferriados | 4,24 | NAO INCIDE | 4,24 | NAO INCIDE |
| B3 | Auxílio Enfermidade | 8,14 | 6,28 | 8,14 | 6,28 |
| B4 | 13º Salário | 0,72 | 0,56 | 0,72 | 0,56 |
| B5 | Licença Paternidade | 0,85 | 0,66 | 0,85 | 0,66 |
| B6 | Faltas Justificadas | 17,93 | NAO INCIDE | 17,93 | NAO INCIDE |
| B7 | Dias de Chuva | 0,1 | 0,08 | 0,1 | 0,08 |
| B8 | Auxílio Acidente de Trabalho | 10,81 | 8,33 | 10,81 | 8,33 |
| B9 | Férias Gozadas | 0,07 | 0,06 | 0,07 | 0,06 |
| B10 | Salário Maternidade | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,02 |
| B | Total dos Encargos Sociais que recebem incidências do grupo A | 44,42 | 15,99 | 44,42 | 15,99 |
| GRUPO C | | | | | |
| C1 | Aviso Prévio Indenizado | 4,50 | 3,47 | 4,50 | 3,47 |
| C2 | Aviso Prévio Trabalhado | 0,11 | 0,08 | 0,11 | 0,08 |
| C3 | Férias Indenizadas | 4,78 | 3,68 | 4,78 | 3,68 |
| C4 | Depósito Recisão Sem Justa Causa | 3,48 | 2,69 | 3,48 | 2,69 |
| C5 | Indenização Adicional | 0,38 | 0,29 | 0,38 | 0,29 |
| C | Total dos Encargos Sociais que não recebem incidências do grupo A | 13,25 | 10,21 | 13,25 | 10,21 |
| GRUPO D | | | | | |
| D1 | Reincidência de Grupo "A" sobre Grupo "B" | 7,46 | 2,69 | 16,35 | 5,88 |
| D2 | Aviso Prévio indenizado. | 0,38 | 0,29 | 0,40 | 0,31 |
| D | Total das Taxas de Incidências e Reincidências | 7,84 | 2,98 | 16,75 | 6,19 |
| GRUPO E (Não incorporado a MO) | | | | | |
| E1 | Equipamentos de Segurança do Trabalho | 6,27 | 6,27 | 6,27 | 6,27 |
| E2 | Auxílio Educação | 1,51 | 1,51 | 1,51 | 1,51 |
| E3 | Vale-transporte | 18,23 | 18,23 | 18,23 | 18,23 |
| E | Total dos Encargos Sociais Complementares | 26,01 | 26,01 | 26,01 | 26,01 |
| TOTAL (A + B + C + D + E) % | | 108,32 | 71,99 | 137,23 | 95,20 |



CAFF - Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, nº 1501 - 3º andar - Ala Sul - Bairro Centro - Porto Alegre/RS

| | | |
|-------------|----------|--------------|
| Informação: | Arquivo: | Pág.11 de 13 |
|-------------|----------|--------------|



Entretanto, quando o Orçamento elaborado for para obra ou serviço financiado através de recursos do Governo Federal, exige-se a adoção de Encargos Sociais discriminados conforme planilhas abaixo, observando, quando da sua elaboração, os percentuais atualizados.

| ITEM | DESCRIÇÃO | COM DESONERAÇÃO | | SEM DESONERAÇÃO | |
|--|--|-----------------|--------------|-----------------|--------------|
| | | HORISTA | MENSALISTA | HORISTA | MENSALISTA |
| GRUPO A | | | | | |
| A1 | INSS | 0,00 | 0,00 | 20,00 | 20,00 |
| A2 | SESI | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
| A3 | SENAI | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 |
| A4 | INCRA | 0,20 | 0,20 | 0,20 | 0,20 |
| A5 | SEBRAE | 0,60 | 0,60 | 0,60 | 0,60 |
| A6 | Salário-educação | 2,50 | 2,50 | 2,50 | 2,50 |
| A7 | Seguro contra Acidentes de Trabalho | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| A8 | FGTS | 8,00 | 8,00 | 8,00 | 8,00 |
| A | Total dos Encargos Sociais Básicos | 16,80 | 16,80 | 36,80 | 36,80 |
| GRUPO B | | | | | |
| B1 | Ausências Abonadas dias de chuva | 1,53 | NÃO INCIDE | 1,53 | NÃO INCIDE |
| B2 | Feriados | 4,24 | NÃO INCIDE | 4,24 | NÃO INCIDE |
| B3 | Férias | 8,14 | 6,28 | 8,14 | 6,28 |
| B4 | Faltas Justificadas | 0,72 | 0,56 | 0,72 | 0,56 |
| B5 | Auxílio-enfermidade | 0,83 | 0,66 | 0,83 | 0,66 |
| B6 | Repouso Semanal Remunerado | 17,93 | NAO INCIDE | 17,93 | NAO INCIDE |
| B7 | Auxílio Acidente de Trabalho | 0,1 | 0,08 | 0,1 | 0,08 |
| B8 | 13º Salário | 10,81 | 8,33 | 10,81 | 8,33 |
| B9 | Licença Paternidade | 0,07 | 0,06 | 0,07 | 0,06 |
| B10 | Salário Maternidade | 0,03 | 0,02 | 0,03 | 0,02 |
| B | Total dos Encargos Sociais que recebem incidências do grupo A | 44,42 | 15,99 | 44,42 | 15,99 |
| GRUPO C | | | | | |
| C1 | Aviso Prévio Indenizado | 4,50 | 3,47 | 4,50 | 3,47 |
| C2 | Aviso Prévio Trabalhado | 0,11 | 0,08 | 0,11 | 0,08 |
| C3 | Férias Indenizadas | 4,78 | 3,68 | 4,78 | 3,68 |
| C4 | Depósito Rescisão sem Justa Causa | 3,48 | 2,69 | 3,48 | 2,69 |
| C5 | Indenização Adicional | 0,38 | 0,29 | 0,38 | 0,29 |
| C | Total Encargos Sociais que não recebem incidências do grupo A | 13,23 | 10,21 | 13,23 | 10,21 |
| GRUPO D | | | | | |
| D1 | Reincidência de Grupo "A" sobre Grupo "B" | 7,46 | 2,68 | 16,35 | 5,88 |
| D2 | Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado | 0,38 | 0,29 | 0,40 | 0,31 |
| D | Total das Taxas de Incidências e Reincidências | 7,84 | 2,98 | 16,75 | 6,19 |
| TOTAL (A + B + C+ D) % | | 82,31 | 45,98 | 111,22 | 69,19 |
| GRUPO E (Incorporado ao insumo MO como Equipamento) | | | | | |
| E1 | Equipamentos de Segurança do Trabalho | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E2 | Auxílio Educação | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E3 | Vale-transporte | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| E | Total dos Encargos Sociais Complementares | 0,00 | 0,00 | 0,00 | 0,00 |

***Grupo A** – Encargos Sociais Básicos, derivados de legislação específica ou convenção coletiva de trabalho, que concedem benefícios aos empregados; como Previdência Social, Seguro Contra Acidente de Trabalho, Salário Educação e Fundo de Garantia por Tempo de Serviço; ou que instituem fonte fiscal de recolhimento para instituições de caráter público, tais como Inbra, Sesi, Senai e Sebrae.

***Grupo B** – Encargos Sociais que recebem incidência do Grupo A, e caracterizam-se por custos advindos da remuneração devida ao trabalhador sem que exista a prestação do serviço correspondente, tais como o repouso semanal remunerado, férias gozadas, feriados e 13º salário.

***Grupo C** – Encargos Sociais que não recebem incidência do Grupo A, os quais são predominantemente indenizatórios e devidos na ocasião da demissão do trabalhador, como aviso prévio, férias, quando vencidas e não gozadas (indenizadas), e outras indenizações.

***Grupo D** – Reincidências de um grupo sobre outro.

***Grupo E** – Custos complementares decorrentes da mão de obra e que não são variáveis em função do valor pago a título de salário, tais como transporte, alimentação, EPI, ferramentas e outros.





– 12 **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O orçamento deverá ser detalhado em planilhas que expressem a composição de todos os itens em quantitativos, seus custos unitários e globais, com identificação do sistema referencial de preços adotados e respectivos códigos dos itens, discriminação da taxa de BDI e Encargos Sociais. Nos casos de insumos e/ou composições de custos não contemplados no sistema referencial de preços adotado, deverá apresentar a fonte de referência e a justificativa, conforme Instrução Normativa CAGE nº 7, de 6 de Novembro de 2018.

Quando a formação do preço for a partir de pesquisa de mercado, deverá ser através de solicitação formal, e apresentado em planilha com os dados dos fornecedores pesquisados, como por exemplo, data, nome do fornecedor, CNPJ, telefone/e-mail, nome do contato, além de apresentar as cotações, a fim de permitir maior transparência e facilitar as auditorias internas e externas da Administração Pública. O valor a ser adotado será a “Mediana” de preços.

Quando for criada composição própria, deverá ser apresentada analiticamente, informando a origem de cada insumo utilizado na composição.

Deverá ser apresentada a memória de cálculo dos quantitativos e curva ABC, a fim de facilitar a análise da planilha orçamentária, bem como permitir maior transparência, em caso de auditorias internas e externas da Administração Pública.

No caso de adoção dos regimes de Empreitada por Preço Global, as propostas das licitantes não poderão utilizar custos unitários superiores aos do Sinapi, Sicro, Pleo ou outra tabela de referência formalmente aprovada por órgãos ou entidades da Administração Pública, mesmo que o Preço global orçado e o de cada uma das etapas previstas no Cronograma físico-financeiro do contrato estejam iguais ou abaixo dos Preços de Referência da Administração Pública.

A Contratada deverá entregar à SOP a Planilha Orçamentária, Cronograma Físico-Financeiro, Curva ABC, planilhas de composições próprias, de cotações de mercado e de quantitativos em formato .PDF e .XLS gravados em mídia digital, assim como, cópia impressa.

As Planilhas Orçamentárias e o Cronograma Físico-Financeiro deverão apresentar, ao final do documento, a identificação do profissional legalmente habilitado que realizou o serviço. Deverão constar o nome completo, titulação do profissional, número de registro no sistema CREA ou CAU, dados da empresa (se for o caso), assim como sua assinatura.

A Contratada deverá apresentar também ART ou RRT correspondente aos serviços executados com comprovante de pagamento e assinatura do profissional responsável.

Porto Alegre, junho 2024.

Pela equipe da Divisão de Orçamentos e Custos,

Arq Ibirá Santos Lucas
Coordenador
ID1892746-3 / CAU A14542-4
Divisão de Orçamentos e Custos

Arq Lourdes Camargo Bubols
Acessora Técnica V
ID Funcional 3081397-2 | CAU A58882
Divisão de Orçamentos e Custos



CAFF - Centro Administrativo Fernando Ferrari - Av. Borges de Medeiros, nº 1501 - 3º andar - Ala Sul - Bairro Centro - Porto Alegre/RS

| | | |
|-------------|----------|--------------|
| Informação: | Arquivo: | Pág.13 de 13 |
|-------------|----------|--------------|





24080200000020

Nome do documento: 08-09 ANEXO IV-I Diretrizes para elab de Planilhas orcam -R01.pdf

Documento assinado por

Órgão/Grupo/Matrícula

Data

Lumena Besson Bissi

SOP / DOP / 481696001

04/11/2024 18:58:16





ANEXO IV - J

DIRETRIZES DE RESILIÊNCIA E SUSTENTABILIDADE

1. INFORMAÇÕES GERAIS

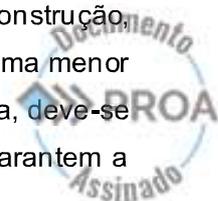
De modo geral, sustentabilidade baseia-se em três pilares principais: ambiental, social e econômico. O fator ambiental refere-se à utilização consciente dos recursos naturais e à redução dos impactos ambientais da edificação. O fator social visa promover o bem-estar, a justiça social e a igualdade, garantindo qualidade de vida a comunidade em que o prédio estará incluído. O fator econômico busca o desenvolvimento e execução que sejam financeiramente viáveis a curto e a longo prazo, gerando crescimento sem comprometer os recursos naturais ou sociais. A integração equilibrada desses três aspectos é fundamental para garantir um futuro sustentável.

A construção de escolas resilientes e sustentáveis é fundamental para garantir um ambiente de ensino seguro, saudável e eficiente em termos de recursos naturais. As diretrizes a seguir visam orientar o desenvolvimento de projetos que promovam a sustentabilidade e a resiliência nas instituições de ensino, com foco em reduzir impactos ambientais, aumentar a eficiência energética e preparar a infraestrutura para enfrentar adversidades climáticas e socioeconômicas.

2. MATERIAIS, SISTEMAS E PROCESSOS CONSTRUTIVOS

Na especificação de materiais, sistemas e processos construtivos, deve-se priorizar aqueles que causem baixo impacto ambiental e que favoreçam a conservação, durabilidade e manutenção da edificação. Isso inclui a redução da emissão de gases poluentes, bem como a minimização dos impactos ambientais relacionados ao consumo de energia, carbono e água durante a vida útil da edificação.

l) **Escolha dos materiais:** Ao especificar materiais para a construção fundamental que sua procedência seja verificável e que apresentem uma menor pegada de carbono em sua produção. Por exemplo, ao utilizar madeira, deve-se exigir certificações, como o FSC (Forest Stewardship Council), que garantem a





sustentabilidade na extração. A escolha de concreto reciclado é outra estratégia possível, já que ele reduz o uso de recursos virgens e promove a reutilização de resíduos. Além disso, a especificação de tintas com baixo ou nenhum teor de Compostos Orgânicos Voláteis (COV) ajuda a melhorar a qualidade do ar interno e reduzir impactos ambientais. Outro aspecto a considerar é a priorização de materiais de origem local, o que reduz as emissões de CO₂ relacionadas ao transporte e fortalece a economia regional.

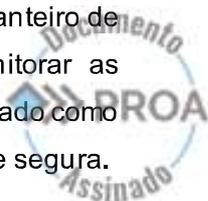
II) **Durabilidade e Manutenção:** Projetar com foco na durabilidade dos materiais e facilidade de manutenção para reduzir custos ao longo do ciclo de vida da edificação e minimizar resíduos gerados por reformas frequentes.

III) **Construção modular e racionalizada:** A construção modular é uma abordagem construtiva que promove a sustentabilidade ao otimizar o uso de recursos e minimizar a geração de resíduos. Com a fabricação de módulos em um ambiente controlado, é possível garantir maior precisão e qualidade, reduzindo a quantidade de materiais desperdiçados. Somente após a conclusão dos módulos, eles são transportados para o local da obra, onde são rapidamente montados. Essa rapidez na execução reduz a complexidade e os transtornos típicos dos canteiros de obras tradicionais. Como resultado, a construção modular contribui para a diminuição da emissão de carbono, do uso de água e de energia, uma vez que requer menos tempo e maquinário no local. Essa abordagem reduz a poluição sonora e a poeira geradas durante a construção, minimizando os impactos negativos tanto no meio ambiente quanto nas comunidades circundantes.

3. SUSTENTABILIDADE NO CANTEIRO DE OBRAS

A sustentabilidade no canteiro de obras refere-se ao planejamento e à implementação de práticas que minimizam os impactos ambientais e sociais ao longo das etapas de execução da edificação, promovendo uma construção mais eficiente e responsável. Nesse contexto, a gestão adequada de resíduos, o controle de ruídos, a proteção ambiental e o uso consciente dos recursos são fundamentais para assegurar a sustentabilidade da obra.

I) **Gestão de resíduos no canteiro:** Para o planejamento do canteiro de obras, é importante implementar medidas para determinar e monitorar as quantidades de resíduos produzidos. Cada tipo de resíduo será classificado como controlado ou não controlado, de modo a garantir a destinação correta e segura.





II) **Controle de Ruídos:** Para mitigação dos impactos dos ruídos do canteiro de obras, é importante a elaboração de um cronograma detalhado das fases ruidosas do canteiro, como a movimentação de terra, corte de materiais e o uso de equipamentos pesados. Durante essas etapas, medidas organizacionais e técnicas devem ser adotadas como a concentração das atividades mais ruidosas em horários que causem menos transtornos à comunidade.

III) **Proteção Ambiental:** A prevenção da poluição do solo e das águas é um compromisso essencial para a sustentabilidade no canteiro. Devem ser implementadas medidas preventivas eficazes, como sistemas de contenção de resíduos e controle de efluentes, para evitar a contaminação ambiental. Além disso, é imprescindível cumprir os requisitos regulamentares que visam limitar a poluição do ar e preservar a biodiversidade durante a construção.

IV) **Uso eficiente dos Recursos:** Apresentar medidas justificadas e satisfatórias a serem tomadas de modo a reduzir o consumo de energia elétrica e de água. Facilitar a reutilização das terras escavadas no canteiro no próprio lote.

V) **Gerenciamento de Risco:** Estabelecer um sistema de gerenciamento de risco que identifique, analise e mitigue não apenas os riscos de acidentes de trabalho, mas também os riscos ambientais associados às atividades da obra. Isso inclui a realização de treinamentos regulares para os trabalhadores, a utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados e a implementação de protocolos para prevenir a poluição do solo e da água, além de acidentes que possam impactar a comunidade.

4. GESTÃO SUSTENTÁVEL DA ÁGUA

Na gestão sustentável da água, é fundamental adotar práticas que minimizem o consumo e assegurem a manutenção da qualidade hídrica. Deve-se priorizar a implementação de sistemas planejados para a reutilização da água da chuva, que protejam os cursos d'água naturais e reduzam a poluição causada pelo escoamento superficial. Além disso, é importante incorporar soluções como bacias de retenção, jardins de chuva e pavimentos permeáveis, que ajudam a filtrar e absorver a água, evitando a contaminação dos recursos hídricos. Essas ações não apenas promovem a conservação da água, mas também contribuem para a resiliência ambiental e a proteção dos ecossistemas locais.





(I) **Utilização de cisterna:** Captação da chuva por meio de calhas instaladas nos telhados. Utilizadas para irrigação de jardins e lavagem de calçadas.

(II) **Tecnologia de baixo consumo:** Prever tecnologias de economia de água como torneiras de fechamento automático, arejadores, sensores de presença, pedais e vasos sanitários com descarga de baixo fluxo para evitar desperdício. É importante que esses sistemas contribuam para a redução do consumo hídrico sem comprometer o conforto dos usuários.

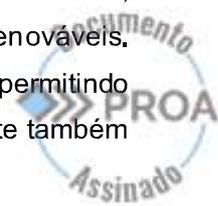
(III) **Controle da qualidade das águas pluviais:** implementar um plano de gerenciamento para águas pluviais que evite a poluição dos cursos d'água naturais. Isso inclui adotar medidas que minimizem a carga de poluentes da água da chuva que não é absorvida pelo solo. A permeabilidade do terreno é um fator crítico nesse processo, pois solos permeáveis permitem a infiltração da água, reduzindo o escoamento superficial e, conseqüentemente, a poluição.

(IV) **Gestão de águas residuais:** gestão de águas residuais deve ser planejada de forma a permitir a reutilização sempre que possível. Deve acontecer por meio de sistemas de tratamento que garantam a qualidade necessária para usos não potáveis. Essa abordagem promove não apenas a conservação da água, mas também a reforça a resiliência da edificação em relação às mudanças climáticas e à escassez hídrica.

5. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

A eficiência energética é um conceito central na busca por edificações mais sustentáveis e econômicas. Refere-se à utilização otimizada de recursos energéticos para realizar tarefas, minimizando desperdícios e maximizando o desempenho. Essa abordagem não apenas contribui para a redução dos custos operacionais, mas também diminui a pegada de carbono das edificações, promovendo um uso mais consciente da energia.

I) **Uso de Energia Renovável:** Incorporar sistemas de energia renovável, como painéis solares, para diminuir a dependência de fontes não renováveis. Sempre que possível, deve-se incentivar a autossuficiência energética, permitindo que a edificação produza parte da energia que consome. É importante também





optar por sistemas que ofereçam melhores condições de *payback*, garantindo um retorno mais rápido do investimento por meio da economia no consumo de energia, que contribui para a sustentabilidade econômica a longo prazo.

II) **Iluminação Natural e Ventilação Cruzada:** Maximizar o uso de luz natural por meio de janelas, claraboias e fachadas translúcidas, criando ambientes mais confortáveis e reduzindo a necessidade de iluminação artificial. Além disso, projetar a ventilação cruzada é fundamental para diminuir a dependência de sistemas de climatização artificial.

III) **Eficiência dos Sistemas de Iluminação e Climatização:** Utilizar sistemas de iluminação LED e equipamentos de climatização com baixo consumo energético, juntamente com sensores de presença, contribui significativamente para a redução do uso de energia. Essas medidas não apenas melhoram a eficiência energética da edificação, mas também ajudam a reduzir os custos operacionais ao longo do tempo.

6. GESTÃO DE RESÍDUOS

6.1. Princípios Gerais de Gestão Sustentável dos Resíduos

A gestão sustentável de resíduos é o conjunto de práticas que visa minimizar a geração e o impacto dos resíduos sólidos gerados na construção civil, promovendo a preservação ambiental e a responsabilidade social. Essa abordagem é essencial para minimizar impactos ambientais e promover práticas responsáveis. Adotar princípios como redução, reuso, reciclagem e destinação adequada de materiais não apenas preserva o meio ambiente, mas também otimiza recursos e reduz custos.

I) **Redução na Fonte:** O planejamento cuidadoso do projeto pode reduzir a geração de resíduos, evitando cortes desnecessários, sobras de materiais e compras em excesso.

II) **Reuso e Reciclagem:** A reutilização de materiais em obra, como a reciclagem de concreto e madeira, diminui o descarte em aterros sanitários e a extração de novos recursos naturais.





III) **Destinação Correta:** Garantir que os resíduos sejam destinados para locais apropriados, como usinas de reciclagem e pontos de descarte adequados, reduz o impacto ambiental dos resíduos não reciclados.

IV) **Economia Circular:** Focar na economia circular, onde os materiais são utilizados repetidamente, é uma abordagem inovadora para eliminar a geração de resíduos a longo prazo.

6.2. Princípios de Gestão Sustentável dos Resíduos com o uso do Off-site:

A gestão de resíduos em off-site supera a abordagem tradicional ao reduzir o desperdício de materiais e minimizar a geração de resíduos, graças ao maior controle durante o processo produtivo. A execução em um ambiente controlado também proporciona melhor facilidade no armazenamento e descarte dos resíduos produzidos, garantindo, assim, uma construção mais ambiental e socialmente responsável.

V) **Economia de Materiais:** A fabricação precisa de componentes off-site reduz o desperdício de materiais, resultando em uma menor geração de resíduos que necessitam ser gerenciados.

VI) **Menor Impacto Ambiental:** Com menos resíduos sendo gerados e menos transporte de materiais para os locais de construção, há uma redução nas emissões de CO₂ e no consumo de energia.

VII) **Inovação e Sustentabilidade:** Projetos que integram essas práticas são vistos como pioneiros na indústria, promovendo a inovação tecnológica e contribuindo para uma construção mais sustentável e eficiente.

7. CONFORTO HIGROTÉRMICO E ACÚSTICO

A atenção ao conforto higrotérmico e acústico é um componente essencial nas construções sustentáveis, especialmente nas zonas Bioclima 1 e 2, onde se localiza o estado do Rio Grande do Sul. Essas áreas apresentam alta variação térmica anual,





com temperaturas que podem flutuar significativamente ao longo do dia e das estações. No projeto de escolas, garantir ambientes que proporcionem conforto térmico e acústico é fundamental para o bem-estar de alunos e professores, além de impactar diretamente a eficiência do aprendizado. A qualidade do ambiente escolar influencia a concentração, a saúde e a satisfação dos usuários, tornando-se um fator crucial para o bom funcionamento da edificação. Ao priorizar o conforto térmico e acústico, é possível reduzir a dependência de sistemas artificiais de climatização e iluminação, favorecendo a conservação de energia e a criação de espaços mais sustentáveis e saudáveis, mesmo diante das dificuldades impostas pelo clima.

I) **Isolamento térmico:** Materiais construtivos devem estar adequados para que proporcionem bom isolamento reduzem o ganho ou perda de calor, estabilizando a temperatura interna ao longo do ano.

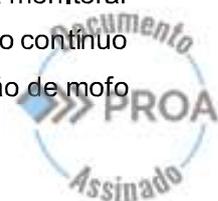
II) **Isolamento Acústico:** Prever o uso de vidros duplos ou janelas com bom isolamento acústico, além de materiais nas paredes internas e externas que minimizem a transmissão de ruídos entre salas e áreas externas. Nas salas de aula é necessária especial atenção ao desempenho acústico para garantir uma comunicação de qualidade entre aluno-aluno e professor-aluno. Nesses ambientes os sistemas de climatização propostos não devem produzir ruído de fundo excessivo

III) **Ventilação natural:** Projetar o edifício com ventilação cruzada permite que o ar circule melhor, reduzindo a concentração de calor e umidade.

IV) **Aproveitamento da Luz Natural:** Projetar aberturas, como janelas e claraboias, para maximizar a entrada de luz natural durante o dia, evitando o uso desnecessário de luz artificial. Ao mesmo tempo, garantir que essas aberturas não comprometam o conforto térmico por excesso de radiação solar direta.

V) **Controle da Radiação solar:** A radiação direta do sol pode elevar rapidamente a temperatura de um ambiente. O uso de proteções como brises, cortinas e sombreamentos naturais é essencial para controlar a entrada de radiação solar e evitar o aquecimento excessivo dos espaços internos.

VI) **Controle de qualidade de ar:** Planejar métodos eficazes para monitorar e controlar a umidade e a qualidade do ar durante a construção e no uso contínuo da edificação. Isso é fundamental para minimizar o risco de proliferação de mofo no ambiente.





8. RESILIÊNCIA CLIMÁTICA E SEGURANÇA

A resiliência climática refere-se à capacidade de uma edificação, comunidade ou sistema de se adaptar e se recuperar diante de impactos adversos relacionados aos eventos climáticos. Com o aumento da frequência e intensidade de eventos extremos, como tempestades, inundações e ondas de calor, a resiliência se torna uma prioridade para garantir a segurança e o bem-estar das populações. Em particular, as instituições educacionais desempenham um papel vital na formação de futuras gerações e na promoção da conscientização sobre questões ambientais. Portanto, a construção de escolas resilientes não apenas protege alunos e professores, mas também serve como um exemplo de sustentabilidade e adaptação para a comunidade.

I) **Proteção Contra Desastres Naturais:** Incorporar estratégias de resiliência a desastres naturais, como sistemas de drenagem eficientes, telhados e fachadas resistentes a ventos fortes e eventos climáticos extremos. Adicionalmente, deve-se considerar a criação de espaços seguros dentro da escola para abrigar a comunidade em caso de emergências, assegurando um local de proteção e suporte.

II) **Adaptação Climática:** Prever a adaptação da edificação às mudanças climáticas, utilizando materiais e técnicas construtivas que suportem variações de temperatura, chuvas intensas e outros eventos climáticos extremos.

III) **Gestão de Risco e Planos de Emergência:** É fundamental desenvolver e implementar planos de emergência que abordem os riscos climáticos específicos da região onde a edificação está localizada, garantindo que o projeto arquitetônico da edificação inclua elementos que favoreçam a segurança em situações adversas. O projeto deve contemplar saídas de emergência claramente sinalizadas, áreas de abrigo e acessibilidade. A gestão de risco deve incluir a identificação de vulnerabilidades e a criação de protocolos claros para garantir a segurança de todos os ocupantes.

9. ESPAÇOS VERDES E BIODIVERSIDADE





Os espaços verdes desempenham um papel crucial na gestão da drenagem urbana, na promoção da biodiversidade e na qualificação do ambiente. Ao implementar áreas permeáveis e soluções de drenagem sustentável, como jardins de chuva e canteiros drenantes, é possível melhorar a infiltração da água, reduzindo o escoamento superficial e minimizando o risco de inundações. Além disso, a preservação da biodiversidade local, por meio do plantio de espécies nativas, não apenas enriquece os ecossistemas urbanos, mas também promove um ambiente mais resiliente.

I) **Áreas Verdes e Agricultura Urbana:** Planejar jardins, hortas e áreas verdes nas dependências da escola, incentivando a integração da natureza no ambiente escolar e criando oportunidades para a educação ambiental e o cultivo de alimentos para a comunidade escolar.

II) **Preservação da Biodiversidade Local:** Incorporar espécies nativas nos jardins e áreas verdes, evitando plantas invasoras e promovendo a biodiversidade local, além de criar espaços para a observação da fauna e flora.

III) **Jardins de chuva/biovaletas:** Jardins de chuva, projetados para facilitar a coleta e absorção da água, funcionam como uma medida pedagógica que estimula a reflexão sobre estratégias de sustentabilidade ambiental. Locais indicados para instalação: Nas proximidades do sistema viário, especialmente em calçadas e vagas de estacionamento ao longo das vias e em estacionamentos.

IV) **Canteiro drenante:** Os canteiros drenantes são estruturas paisagísticas sustentáveis projetadas para melhorar a drenagem do solo e auxiliar na gestão das águas pluviais em áreas urbanas. Eles funcionam como sistemas naturais de infiltração, filtrando e absorvendo a água da chuva, reduzindo o escoamento superficial e prevenindo inundações.

V) **Áreas permeáveis:** Previsão de porcentagem considerável do lote para área permeável por meio de jardins, hortas, canteiros e pavimentos permeáveis. Nessas áreas, é importante a previsão do plantio de vegetação arbustiva, árvores frutíferas e nativas do Rio Grande do Sul.

VI) **Paisagismo sustentável:** Usar plantas nativas do Rio Grande do Sul e de baixa manutenção para o paisagismo da escola.

10. FLEXIBILIDADE DOS ESPAÇOS E USOS





l) **Espaços Multifuncionais:** Criar espaços que possam ser facilmente reconfigurados para atender a diferentes necessidades educacionais e eventos. Esses espaços devem permitir a adaptação ao longo do tempo para diferentes funções e demandas, prolongando a vida útil do edifício e reduzindo a necessidade de novas construções ou reformas frequentes.

11. TECNOLOGIA

Utilização de novas tecnologias desempenham um papel essencial na construção civil, tornando-a mais sustentável e eficiente. Com o avanço de ferramentas digitais e sistemas inovadores, é possível planejar, monitorar e executar projetos com maior precisão, otimizando o uso de recursos naturais e minimizando os impactos ambientais. Essas soluções permitem não apenas a construção de edifícios com menos problemas de compatibilização, mas também a criação de ambientes que se adaptam às necessidades ambientais e sociais do presente e do futuro.

O uso do Building Information Modeling (BIM) em projetos é uma metodologia que proporciona maior precisão e integração das práticas ambientais. Além de reduzir problemas de incompatibilidades entre diferentes disciplinas, o BIM otimiza o uso de materiais, evitando desperdícios e promovendo uma gestão mais eficiente.





Nome do documento: 08-10 ANEXO IV-J Diretrizes de resiliencia e sustentabilidade-R01.pdf

| Documento assinado por | Órgão/Grupo/Matrícula | Data |
|-------------------------------|-------------------------------|---------------------|
| Gabriela Hoffmann Fiuza | SOP / SPESCOLARES / 487228201 | 04/11/2024 18:46:58 |





ANEXO IV – K

DIRETRIZES DE PROJETO E EXECUÇÃO DE TERRAPLENAGEM

1. OBJETIVO

A presente diretriz de serviço tem por objetivo definir e especificar os serviços constantes do projeto de terraplenagem, bem como definir a sistemática empregada na execução de aterros como parte integrante do projeto de movimentação de terras da Escola Breno Garcia. Para tanto, são apresentados os requisitos concernentes a projeto, material, equipamento, execução, preservação ambiental, controle dos materiais empregados.

2. PROJETO

O projeto de terraplenagem compreenderá os seguintes itens:

- a) definição da seção transversal tipo de corte e aterro;
- b) definição da seção transversal com empréstimo lateral;
- c) cálculo das notas de serviço;
- d) cálculo dos volumes de terraplenagem;
- e) planilha de “origem-destino”;
- f) esquema linear com a localização dos empréstimos laterais e dos empréstimos concentrados;
- g) empréstimos concentrados;
- h) quantitativos.

2.1. Seção transversal

Deverá apresentar a largura da plataforma de terraplenagem e os taludes de corte e de aterro.

2.2. Seção transversal com empréstimo lateral

Deverá ser apresentada a seção transversal tipo.

2.3. Cálculo dos volumes de terraplenagem

Deverá ser apresentada a planilha dos volumes de corte e aterro. Serão calculados com a precisão do m³.

2.4. Cálculo das distancias médias de transporte

As distâncias médias de transporte (DMT) serão calculadas a partir do local da obra até o destino e vice-versa.

2.5. Planilha “origem-destino”

Nesta planilha constará o destino dos volumes de todos os cortes e empréstimos, classificados em categoria, com as respectivas distâncias médias de Transporte.





3. EXECUÇÃO

3.1. Equipamentos para execução

A execução dos diferentes aterros do projeto deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas as condições locais e a produtividade exigida. Na construção dos diferentes aterros serão empregados tratores de lamina, escavo-transportadores, caminhões basculantes, moroniveladoras, rolos lisos, compactadores de pneus, pés-de-carneiro, estáticos ou vibratórios, além de equipamentos portáteis de compactação (sapos) a ar comprimido ou motor a gasolina, para a compactação nos locais de difícil acesso, junto às obras de concreto ou às primeiras camadas sobre fundação rochosa irregular, além de outros equipamentos complementares e necessários, tais como carros-pipa, escarificadores, arados grados de ponta, grades de disco, etc. A CONTRATADA deverá apresentar a relação dos equipamentos, a serem utilizados nestes serviços, definindo-os qualitativa e quantitativamente, de acordo com o seu plano de trabalho incluso na proposta.

3.2. Preparo do terreno da fundação

A operação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza. Preliminarmente a execução dos aterros, deverão estar concluídas as obras necessárias à drenagem da bacia hidrográfica interceptada por eles. Em princípio, todas as etapas necessárias ao preparo das fundações deverão ocorrer nas áreas com infiltrações de qualquer ordem, perfeitamente sob controle da CONTRATADA e a critério da FISCALIZAÇÃO. Imediatamente antes da colocação da primeira camada de solo, o terreno de fundação deverá ser escarificado até a profundidade de 10 a 15 cm, corrigido em sua umidade, gradeado e compactado até atingir um grau de compactação igual ou superior a 100% em relação ao Proctor Normal.

Caberá à FISCALIZAÇÃO, no preparo das Fundações:

- Definir a cota de arrasamento da fundação ao longo de sua extensão em função da capacidade de carga dos níveis atingidos no decorrer das operações necessárias ao preparo das fundações;
- Autorizar os trabalhos e definir o método de ataque às escavações em rocha, devendo-se observar rigorosamente os itens relativos ao uso de explosivos nas escavações de rochas anteriormente especificadas;
- Controlar as operações de esgotamento de água nas áreas de emergência difusa, bem como nos pontos de emergência localizada;
- Controlar as operações de escavação, transporte e compactação dos materiais removidos; em princípio os materiais seriam compactados grosseiramente, nas áreas por ela determinadas como bota-fora ou depósitos, quando for o caso de futura utilização;
- Medir e classificar o material oriundo das operações necessárias ao preparo das fundações.

3.3. Classificação dos Aterros

Está prevista a execução de três tipos de aterros em material terroso, a saber:

a) Aterro Compactado Mecanicamente

Entende-se por aterro compactado o que haja sido constituído colocando o material que a forma em camadas sensivelmente horizontais, de espessuras uniforme, fixada pela





FISCALIZAÇÃO em cada caso, compactada com equipamentos adequados até uma densidade não inferior a 100% da densidade seca máxima, obtida no ensaio Proctor Normal.

b) Aterro Compactado Manualmente

Os aterros compactados manualmente, via de regra, nas proximidades de quaisquer corpos rígidos existentes ou instalados dentro do maciço, exigirão compactação por meio de soquetes mecânicos tipo “sapo”, de tamanho conveniente e de preferência a ar comprimido, de modo a garantir uma densidade seca máxima do ensaio Proctor Normal.

c) Aterro Lançado

Compreendem-se por aterros lançados aqueles executados em camadas horizontais, da ordem de 50 cm, em que não será exigida compactação adicional àquela obtida pelo tráfego dos equipamentos de transporte e espalhamento.

3.4. Condições específicas

3.4.1 Materiais

Os materiais terrosos a serem empregados na execução das enscadeiras e serão obtidos das escavações das jazidas, conforme indicado nos desenhos de projeto. Os solos a serem utilizados nos aterros deverão estar isentos de troncos, galhos, raízes etc., em geral de toda a matéria orgânica ou qualquer outro elemento. A substituição dos materiais inicialmente previstos para os aterros por outros de qualidade nunca inferior, que seja por necessidade de serviço ou interesse da CONTRATADA, somente poderá ser processada após prévia análise técnico-econômica e autorização da FISCALIZAÇÃO.

3.4.2 Lançamento e Espalhamento

Imediatamente antes do lançamento de cada camada, a superfície da camada será aprovada pela FISCALIZAÇÃO. Qualquer camada que tenha ficado exposta depois de sua compactação será reexaminada pela FISCALIZAÇÃO, que recomendará o tratamento necessário. Todas as superfícies lisas do aterro serão devidamente escarificadas antes do lançamento da camada seguintes, sendo a escarificação a critério da FISCALIZAÇÃO.

O suprimento de água será feito por qualquer dos seguintes métodos, conforme o caso:

- 1) Irrigação prévia do banco de empréstimo e uso adicional de caminhão-tanque no aterro para conseguir a umidade necessária.
- 2) Uso exclusivo, no aterro, de caminhões-tanque. No caso de se utilizar rolo pneumático, cada camada será obrigatoriamente escarificada antes do lançamento da camada seguintes, sem ônus para o Contratante.

A escarificação após compactação com rolo pé-de-carneiro pode ser dispensada.

Serão adotadas, em princípio, espessuras de lançamentos de 30 cm para compactação, incluindo a camada escarificada. Para a primeira camada sobre a fundação tais espessuras serão medidas a partir do fundo das depressões existentes.

Quando a umidade do material espalhado for maior que a umidade fixada para compactação, incluindo a camada escarificada. Para a primeira camada sobre fundação tais espessuras serão medidas a partir do fundo das depressões existentes.





Quando a umidade do material espalhado for maior que a umidade fixada para compactação, o solo será aerado por meio de gradeamento ou método equivalente até conseguir a umidade especificada.

Em se tratando de aterros em encostas naturais, com inclinação superior a 30%, tais encostas deverão ser suavizadas dentro dos “off-sets” previstos, até se atingirem inclinações dessa ordem (~3:1 – H:V) de modo a evitar o aparecimento de trincas motivadas por recalques diferenciais.

3.4.3 Compactação

A compactação do aterro será feita com rolos pés-de-carneiro ou com rolos pneumáticos, de preferência os primeiros. Os rolos pés-de-carneiro serão suficientemente pesados para, mesmo com os tambores vazios, exercerem no solo pressão compatível, devendo ser adotados de limpadores que exerçam função nos dois sentidos, impedindo que os solos fiquem aderentes ao tambor.

A compactação das primeiras camadas sobre a fundação poderá ser feita, com vantagens, pelo pneumático, evitando-se em parte a compactação manual. O lançamento dessas camadas será feito de modo a regularizar as depressões existentes na fundação até estabelecer-se uma superfície uniforme, com inclinação máxima de 8%.

Os rolos pneumáticos deverão ter peso total da ordem de 50 toneladas, quando carregados com areia saturada, e usar pneus com pressão ajustável de 50 a 90 psi. As rodas serão em número de quatro ou cinco, com suspensão independente, para melhor se adaptarem às irregularidades do terreno, especialmente na fundação.

Se forem usados rolos pé-de-carneiro, é de se desejar que cada pé seja pelo menos tão comprido quanto a espessura da camada depois de compactada.

Quando for previsto a exposição prolongada de uma camada após sua compactação, esta deverá ser recoberta por outra camada de material solto e regada a critério da FISCALIZAÇÃO, a fim de protegê-la contra o secamento excessivo.

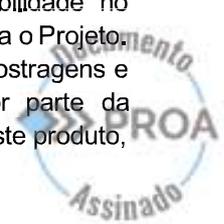
As camadas que não receberem esse tratamento serão, a critério da FISCALIZAÇÃO, resolvidas, regadas e remisturadas para nova compactação.

Os rolos compactadores passarão sempre em direção paralela aos eixos dos aterros, completando um número de passadas igual, sobre toda a faixa lançada.

A compactação, nas proximidades de corpos rígidos existentes no maciço e nas zonas de difícil acesso junto às ombreiras, será procedida manualmente com auxílio de soquetes mecânicos tipo “sapo”.

3.4.4 Controle Tecnológico

Os trabalhos de compactação serão orientados de forma a garantir os maciços compactados “coesos”, essencialmente uniformes e isotrópicos, isentos de descontinuidade e de laminações, e possuidores de características de compressibilidade e permeabilidade no máximo iguais às indicadas pelos ensaios de laboratório que serviram de base para o Projeto. A garantia da obtenção de tal resultado será objeto de ensaios, perfurações, amostragens e observações diversas, diretas ou indiretas, de campo e de laboratório, por parte da FISCALIZAÇÃO. Como indicação em primeira aproximação sobre a qualidade deste produto,





a FISCALIZAÇÃO empregará os ensaios de controle do “grau de compactação” e do “desvio da umidade de compactação em relação à ótima”.

Em função desses ensaios serão fixadas, em princípio, as especificações práticas para o início dos trabalhos de compactação, nos itens que seguem.

Será determinada uma curva de compactação de campo e outra de laboratório. A comparação dos valores encontrados permitirá efetuar as correções necessárias nas operações de compactação.

3.4.5 Controle do Lançamento e Espalhamento

Imediatamente antes do lançamento de cada camada, a superfície anterior deverá ter sido aprovada pela FISCALIZAÇÃO. A espessura de espalhamento poderá ser alterada pela FISCALIZAÇÃO, de acordo com as observações que a mesma fizer sobre a qualidade do solo compactado e, particularmente, em primeiro grau de aproximação, com os resultados dos ensaios de comprovação “in situ” executados durante a construção do aterro.

3.4.6 Controle de Umidade

Antes e durante a compactação, o material do corpo da barragem e do “cut-off” deverá apresentar um teor de umidade apropriado para compactação. O material deve ser compactado a um teor de umidade de menos 1% (um por cento) até mais 4% (quatro por cento) do teor de umidade ótimo, como determinado pelas Normas da ABNT (MB-33), ou a Designation E-5 (“Rapid Compaction Control”) do “United States Bureau of Reclamation”. A faixa de variação das umidades de compactação poderá ser reexaminada pela FISCALIZAÇÃO, em face dos resultados colhidos durante a execução de aterro e modificada quando se comprovar necessidade ou viabilidade.

Materiais com umidades diferentes poderão ser misturados durante a carga, de modo a se obterem umidades médias convenientes para a compactação.

3.4.7 Controle da Compactação

O material do corpo da barragem e do “cut-off” será compactado de maneira que a massa específica aparente seca resultante seja, no mínimo, 95% da massa específica aparente seca máxima do Proctor Normal, de acordo com o ensaio MB-33 ou a Designation E-25 (“Rapid Compaction Control”) do “United States Bureau of Reclamation”.

Um processo sistemático será estabelecido no aterro e seguido para compactação. Cada camada será compactada com um mínimo de 8 passadas para o rolo pé-de-carneiro ou 6 para o pneumático.

O número de passadas será alterado pela FISCALIZAÇÃO conforme os resultados dos ensaios de comprovação “in situ” executados durante a construção do aterro.

Em qualquer caso, a CONTRATADA, sem ônus para o Contratante, adotará em cada camada tantas passadas adicionais quantas necessárias até a obtenção do grau de compactação mínimo exigido.

3.4.8 Controle de Comprovação

Serão feitos ensaios de comprovação (grau de compactação e desvio da umidade em relação à ótima) para cada 2.000 m³ de material colocado ou, a critério da FISCALIZAÇÃO, conforme o desenvolvimento dos trabalhos.





Nas primeiras camadas serão efetuadas observações especiais, podendo-se variar o número de passadas de tal forma a se obter o grau de compactação especificada ou fixado pela FISCALIZAÇÃO.

Serão feitos ensaios de caracterização completa, para cada 10.000 m³ de aterro colocado, ou a critério da FISCALIZAÇÃO.

Além desses, serão feitos ensaios de controle do “grau de compactação” e do “desvio de umidade de compactação em relação à ótima, nas seguintes áreas:

- junções entre zonas compactadas por “sapo” e por rolo, junto às ombreiras, muros, condutos e quaisquer elementos rígidos construídos no interior dos maciços compactados;
- áreas onde os rolos fazem manobras durante as operações de compactação;
- áreas em que uma camada muito espessa tenha sido compactada;
- áreas em que exista um teor de umidade impróprio no material;
- áreas em que se suspeite que o número de passadas do rolo tenha sido menor que o especificado;
- áreas em cuja compactação tenham sido utilizados rolos com pés sujos;
- áreas que foram compactadas por rolos que tenham perdido parte de seu lastro;
- áreas que tenham materiais que difiram substancialmente do solo utilizado para o aterro;

Os ensaios feitos nessas áreas serão identificados corretamente. Quando as operações de compactação estiverem concentradas numa pequena área, isto é, se muitas camadas do material estiverem sendo colocadas umas sobre as outras no mesmo dia, serão feitas, nas mesmas, ensaios “in situ” de controle do grau de compactação, e dos desvios de umidade em relação à ótima, para cada camada compactada.

Semanalmente, serão traçadas curvas de distribuição de frequência acumulada dos graus de compactação obtidos e, quando a média for inferior a 98%, proceder-se-á à revisão dos métodos de compactação e das tolerâncias de umidade. O mesmo, se obtido um desvio padrão maior que 3%.

Será exigida a recompactação, a expensas da CONTRATADA, de toda camada cujo grau de compactação, determinado por ensaio de densidade “in situ”, seja inferior a 95%.

No caso de não se obter o grau de compactação desejado após as passadas adicionais, a CONTRATADA deverá, às suas expensas, escarificar a camada, corrigir sua umidade e recompactá-la até atingir o grau de compactação mínimo exigido nestas especificações.

3.4.9 Manejo ambiental

As providências a serem tomadas visando a preservação do meio ambiente referem-se à execução dos dispositivos de drenagem e proteção vegetal dos taludes, para evitar erosões e consequente carreamento de material.





Nome do documento: 08-11 ANEXO IV-K Diretrizes de terraplenagem-R01.pdf

Documento assinado por

Órgão/Grupo/Matrícula

Data

Julio Cesar Fredes da Silveira

SOP / 1°CROP / 364918003

05/11/2024 08:42:18





ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO

Este documento foi desenvolvido para orientar os responsáveis técnicos das empresas contratadas no desenvolvimento do PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO de edificações novas para as escolas públicas do Estado do Rio Grande do Sul, em cada uma das etapas que o compõem, de acordo com o ANTEPROJETO elaborado pela SOP.

O Projeto será coordenado pela Secretaria de Obras Públicas do Estado do Rio Grande do SUL (SOP) através do corpo técnico do seu Departamento de Projetos em Prédios da Educação (DPPE).

O responsável pelo projeto, ao assumir esta função, precisa conhecer o terreno e a topografia do local, que através de visitas para compreensão do terreno e suas orientações, análise de arquivos, estudo do entorno e leis, deverá buscar suporte ao seu trabalho. Para tanto, a Secretaria de Obras Públicas disponibilizará os seguintes documentos que auxiliam nessa gerência:

- Cópia de documentação de dominialidade;
- ANTEPROJETO, desenvolvido de acordo com o programa de necessidades estabelecido pela SEDUC para a escola objeto da demanda, apresentado, debatido e aprovado junto a equipe de arquitetos da SOP. Nesta etapa deverá ser apresentada claramente a proposta de layouts conceituais, através de plantas de situação, plantas baixas, plantas de cobertura, fachadas, cortes, especificações de elementos, instalações e componentes do projeto arquitetônico. Memorial Descritivo detalhando como serão compostos e distribuídos cada ambiente do projeto, seus revestimentos, paleta de cores, proposta de mobiliário, os fluxos, as aberturas, as áreas internas e externas, a localização de maquinários, áreas molhadas, soluções adotadas na edificação, acabamentos e todas as informações necessárias ao perfeito entendimento do mesmo.

1. OBJETIVO

1.1. O estudo destas Diretrizes foi desenvolvido para orientar os responsáveis técnicos, no desenvolvimento do projeto arquitetônico de construção nova, a nível executivo, para as escolas públicas estaduais.

1.2. O principal objetivo destas diretrizes é propiciar uniformidade de conceitos,



CAFF - CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI
Av. Borges de Medeiros nº 1501 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS



ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DE OBRAS PÚBLICAS

DEPARTAMENTO DE PROJETOS EM PRÉDIOS DA EDUCAÇÃO

parâmetros e procedimentos, para que os projetos das edificações públicas tenham representação uniforme e sigam os padrões estabelecidos pelo DPPE.

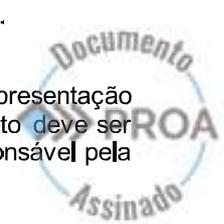
2. DISPOSIÇÕES GERAIS

- Os trabalhos deverão, obrigatoriamente, ser executados de acordo com estas diretrizes e determinações elaboradas pelo DPPE da SOP.
- Os trabalhos deverão seguir o Termo de Referência e suas respectivas especificações técnicas;
- É tarefa da Contratada aprovar os projetos junto aos Órgãos controladores no cumprimento da legislação vigente, no município ou no Estado, inclusive junto ao Corpo de Bombeiros e demais órgãos. Caso não seja necessária a aprovação de algum projeto, a contratada deverá informar e apresentar a justificativa;
- É responsabilidade da Contratada, as alterações exigidas para aprovação dos projetos. As impropriedades apontadas serão corrigidas pela Contratada sem custo adicional para o Contratante.

2.1. Deverão ser atendidos os seguintes Regulamentos, Normas e Legislações para a elaboração dos projetos:

- a) Plano Diretor da Localidade;
- b) Código de Edificações do município em questão;
- c) Normas brasileiras incidentes e aplicáveis da ABNT;
- d) Legislação e códigos referentes aos concessionários dos serviços públicos relativos à obra em questão.
- e) Atendimento dos Pareceres 580/2000 e 1400/2002 do Conselho Estadual de Educação do RS.
- f) Legislação Federal e Estadual pertinentes ao atendimento do projeto.

2.2. O projeto executivo de arquitetura deverá ser composto por representação gráfica e descritiva, bem como uma apresentação em mídia digital. Este projeto deve ser acessível a todos os agentes envolvidos, desde o profissional ou empresa responsável pela



CAFF - CENTRO ADMINISTRATIVO FERNANDO FERRARI
Av. Borges de Medeiros nº 1501 3º andar – Ala Sul
Bairro Praia de Belas – Porto Alegre / RS