



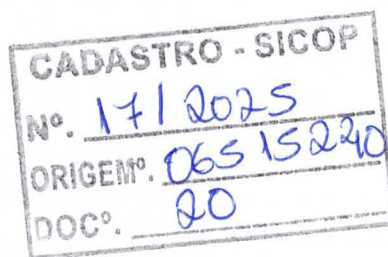
**PROTOCOLO**

DIM 00.230.096/2025

Rio de Janeiro, 20 de fevereiro de 2025.

**À**  
**PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO**  
**EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO – RIO-URBE**

Att.: **Comissão de Fiscalização**  
Sr. João Audir Martins Brito (Presidente)  
Sr. Ildefonso Castro Junior  
Sr. Leandro Ferreira Pacheco Rodrigues  
Sr. Vitor Ribeiro Backer



Att.: **Diretor de Obras**  
Sr. João Henrique Rato

Att.: **Diretora Presidente**  
Sra. Maria Fernanda Cebrian

Att.: **Secretário de Infraestrutura**  
**Sr. Wanderson José dos Santos**

**Ref.: Contrato N.º SMI N.º 08/2023 – Processo Administrativo 06/001.115/2021**

Assunto: Cobrança dos custos decorrentes da paralisação dos serviços contratuais.

Ilmos. Senhores,

A **DIMENSIONAL ENGENHARIA LTDA.** ("Dimensional" ou "Requerente"), com sede à Rua Sete de Setembro, nº 98, Grupo 605, Centro, Rio de Janeiro/RJ, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 00.299.904/0001-60, doravante denominada simplesmente "Dimensional", na qualidade de executora e detentora do Contrato que tem como objeto a prestação das "OBRAS DE URBANIZAÇÃO, INFRAESTRUTURA E CONSTRUÇÃO DE UNIDADES HABITACIONAIS MULTIFAMILIARES NA COMUNIDADE DO AÇO – VAGÕES E DIALTA", vem, mui respeitosamente, perante V.Sas., expor para, ao final, solicitar o que adiante segue:



DS  
AR

Rubrica  
M

DS  
P

**Recebamos**  
Rio de Janeiro, 27 de 02 de 2025  
9959190



DIM 00.230.096/2025

Rio de Janeiro, 20 de fevereiro de 2025.

À  
**PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO**  
**EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO – RIO-URBE**

Att.: **Comissão de Fiscalização**  
Sr. João Audir Martins Brito (Presidente)  
Sr. Ildefonso Castro Junior  
Sr. Leandro Ferreira Pacheco Rodrigues  
Sr. Vitor Ribeiro Backer

Att.: **Diretor de Obras**  
Sr. João Henrique Rato

Att.: **Diretora Presidente**  
Sra. Maria Fernanda Cebrian

Att.: **Secretário de Infraestrutura**  
  
**Sr. Wanderson José dos Santos**

**Ref.: Contrato N.º SMI Nº 08/2023 – Processo Administrativo 06/001.115/2021**

Assunto: Cobrança dos custos decorrentes da paralisação dos serviços contratuais.

Ilmos. Senhores,

A **DIMENSIONAL ENGENHARIA LTDA.** (“Dimensional” ou “Requerente”), com sede à Rua Sete de Setembro, nº 98, Grupo 605, Centro, Rio de Janeiro/RJ, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 00.299.904/0001-60, doravante denominada simplesmente “Dimensional”, na qualidade de executora e detentora do Contrato que tem como objeto a prestação das **“OBRAS DE URBANIZAÇÃO, INFRAESTRUTURA E CONSTRUÇÃO DE UNIDADES HABITACIONAIS MULTIFAMILIARES NA COMUNIDADE DO AÇO – VAGÕES E DIALTA”**, vem, mui respeitosamente, perante V.Sas., expor para, ao final, solicitar o que adiante segue:



DS  
AR

Rubrica  
M

DS  
S



Ao passo que a Dimensional os cumprimenta, a empresa faz referência à Carta DIM 00.230.088/2025, protocolada no dia 21.01.2025, por meio da qual a Dimensional manifesta-se sobre a falta de frentes de serviço que motivam até a presente data a paralisação das obras, conforme justificado pelo memorando nº URB-MEM-2024/00947, elaborado pela comissão de fiscalização.

Cosoante, também, a carta DIM 00.230.093/2025, protocolada no dia 04.02.2025, comunicando à Rio-Urbe a impossibilidade de retomada dos serviços no atual cenário de insustentabilidade financeira em razão da inexistência de prévio empenho para execução dos serviços em 2025, além da não adoção das necessárias medidas administrativas para uma série de assuntos envolvendo o reequilíbrio econômico-financeiro do contrato e o escoreito pagamento dos serviços prestados.

Pois bem, não se tem qualquer previsão de retorno das atividades da obra, visto que a retomada dos serviços está estritamente condicionada (I) a emissão do respectivo empenho para viabilizar a medição e o pagamento dos serviços executados e com itens constantes da planilha orçamentária para remunerá-los; (II) da liberação das frentes de serviços da linha crítica do contrato e em quantidade compatível ao cronograma atualmente pactuado das obras; (III) elaboração imediata de uma nova modificação contratual para possibilitar a medição dos serviços que ainda não constam na planilha orçamentária; (IV) análise e aprovação dos cálculos de reequilíbrio para reposição imediata das perdas causadas pelos aumentos exponenciais, supervenientes e imprevisíveis.

Por conseguinte, as consequências advindas da suspensão imprevista e sem previsão de término, para a qual a contratada não deu causa, devem ser integralmente custeadas pela administração. Nesse sentido, os custos mais relevantes que estão sendo incorridos pela empresa e que deverão ser ressarcidos são os referentes à ociosidade da mão de obra e equipamentos, conforme antecipadamente abordado na carta DIM 00.230.093/2025, quando da comunicação da suspensão dos serviços.

Destaca-se que a mão de obra alocada para este contrato é composta por profissionais especializados, que não podem ser realocados em outras contratações, bem como os equipamentos específicos para esta operação, que estão ociosos.

Faz-se mister reiterar que a paralisação da obra se deu unicamente devido a Fatos da Administração e por esse motivo a contratada não pode ser penalizada ou compelida a arcar com os prejuízos derivados desse tipo de situação.

Nesse sentido, o entendimento jurisprudencial é uníssono ao pacificar que uma obra paralisada ou suspensa causa prejuízos para o contratado, somada a necessidade de arcar



DS  
AR

Rubrica  
M

DS  
M



com custos que não estavam precificados na proposta original, conforme já decidido pelo Tribunal de Contas da União<sup>1</sup>:

“RELATÓRIO DE LEVANTAMENTO DE AUDITORIA. FISCOBRAS 2008. OBRAS DE DESENVOLVIMENTO DOS SISTEMAS DE PRODUÇÃO DE ÓLEO E GÁS NATURAL DA BACIA DE SANTOS (PÓLO DE MEXILHÃO). INDÍCIOS DE IRREGULARIDADES VERIFICADOS NO CONTRATO REFERENTE À CONSTRUÇÃO DA UNIDADE DE TRATAMENTO DE GÁS DE CARAGUATATUBA. AUDIÊNCIAS DOS GESTORES. ACOLHIMENTO DE RAZÕES DE JUSTIFICATIVA. **LEGITIMIDADE DE TERMO ADITIVO QUE CONTEMPLOU INDENIZAÇÃO FINANCEIRA AO CONTRATADO POR ATRASO NO CRONOGRAMA FÍSICO DO EMPREENDIMENTO. CIRCUNSTÂNCIA ATRIBUÍDA EXCLUSIVAMENTE À PETROBRAS. DIREITO DO PARTICULAR DE REQUERER A DEVIDA COMPENSAÇÃO FINANCEIRA A TÍTULO DE ADMINISTRAÇÃO CENTRAL.** ARQUIVAMENTO. CIÊNCIA AO CONGRESSO NACIONAL. (...) 2. **É legítimo ao contratado pleitear compensação financeira a título de administração central, quando comprovada a ocorrência de atraso na execução do contrato que possa ser atribuído exclusivamente à Administração; imprescindível, ainda, que desse atraso resulte prejuízo concreto ao particular, impedindo-o de perceber, durante o período de inatividade, a devida contraprestação financeira em face da impossibilidade de vir a executar o objeto na forma avençada e, ao mesmo tempo, de aproveitar aquela fração da administração central em outro empreendimento.** (grifos nossos)

Nessa linha, ANDRÉ KUHN<sup>2</sup>, renomado engenheiro civil, dispõe que o “quando uma empresa elabora seu orçamento, caso aplique as boas práticas de gestão, ela otimiza os recursos necessários para executar o objeto contratado dentro do prazo definido em edital.

<sup>1</sup> TCU, Acórdão 692/2010 – Plenário. Relator: Augusto Nardes, j. em 07.04.2010.

<sup>2</sup> KUHN, André. Atrasos em obras públicas e suas consequências para os contratos. Final de mandato dos atuais prefeitos à luz da Lei de Responsabilidade Fiscal, pp. 51, 52, e 57. Disponível em: <https://www.forumconhecimento.com.br/v2/revista/257/52275/106338>. Acesso em: 18 jan. 2024.



DS  
AR

Rubrica  
M

DS  
M





Sempre que há necessidade de se rever o prazo de execução, ocorre um aumento de custos, seja ocorrendo dilação ou compressão do cronograma.” (grifou-se). O especialista conclui afirmando que o atraso de cronograma gera “custos adicionais, tais como os custos fixos do canteiro de obras; pessoal e equipamentos ociosos; materiais adquiridos com prazo de validade a vencer; encargos financeiros e outros mais.”

A título de exemplo, o Tribunal de Justiça do Estado de São Paulo<sup>3</sup> reconhece a necessidade de que a contratada seja ressarcida por custos diretos e indiretos decorrentes de paralisações e mudanças de ritmo que causam quebra de produtividade na execução do contrato administrativo:

“APELAÇÃO. CONTRATO ADMINISTRATIVO. PARCIAL PROCEDÊNCIA DO PEDIDO MEDIATO. CONTRATO ADMINISTRATIVO. Configuração de desequilíbrio econômico-financeiro do contrato. (...) Os meios de prova documental e, especialmente, pericial informam o comportamento do METRO como causa superveniente determinante do desequilíbrio econômico-financeiro do contrato e o prejuízo experimentado pela contratada. **O prejuízo financeiro considera a alteração da demanda na segunda etapa da relação contratual, com a baixa de liberação de áreas pelo Metro para a execução do objeto contratual,** considerando que no período entre 19/07/2013 e 19/01/2016 as medições acumuladas totalizaram 94,63% do desembolso previsto, enquanto o percentual de execução do serviço na segunda fase do contrato foi drasticamente reduzido, ficando 55,86% abaixo do previsto, **tornando ociosa a mão de obra contratada pela autora, que passou a comunicar o Metro acerca das dificuldades de execução e manutenção do acordo.** A prova produzida informa a existência dos valores pendentes de pagamento. Configuração de Fato da Administração. Incidência do art. 78, XVI, da Lei 8.666/93. **Demonstração da perda patrimonial decorrente da ociosidade da equipe de funcionários e produtos colocados à disposição do Metro. Insuficiência das receitas geradas para o custeio da mão de obra e disponibilizada ao Metro como causa determinante do desequilíbrio contratual.** A redução do quadro de pessoal destinado para o serviço foi precedida por ofícios que informaram a dificuldade experimentada pela contratada em

<sup>3</sup> TJ-SP - APL: 10503453220168260053 SP 1050345-32.2016.8.26.0053, Relator: José Maria Câmara Junior, 8ª Câmara de Direito Público, j. em 28.08.2019.



DS  
AR

Rubrica  
M

DS  
M

*razão da sensível baixa da demanda do serviço, inclusive com atraso de pagamento. Responsabilidade da contratante. Prevalência da conclusão pericial. Objetividade, clareza e adequação do laudo pericial. Parecer técnico que não reúne aptidão para afastar a fundamentação e conclusão do perito nomeado pelo juízo. Sentença mantida. NEGADO PROVIMENTO AO RECURSO.”*

\*\*\*

**“A partir das anormalidades relatadas, houve ociosidade e quebra de produtividade e ociosidade dos recursos diretos (mão-de-obra e equipamentos) alocados aos serviços da obra em questão.**

**Tecnicamente, pode-se afirmar que quando ocorrem anormalidades em uma obra, há quebra de produtividade e ociosidade dos equipamentos e da mão-de-obra utilizados pela construtora, causando-lhe prejuízos. Quando uma construtora está mobilizada, mas não tem frentes de trabalho a atacar, seus recursos diretos produtivos (mão-de-obra e equipamentos) ficam ociosos.** Já quando a liberação das frentes de trabalho pela contratante se dá de forma reduzida ou fragmentada, os recursos diretos produtivos da construtora não produzem como deveriam, caracterizando improdutividade desses serviços”

Colocando um ponto final em qualquer discussão sobre o tema, a Controladoria Geral da União, órgão responsável pelo controle interno de legalidade e economicidade dos atos e contratos no plano federal, reconhece em seu Manual de Auditoria de Obras Públicas, Parte 1<sup>4</sup> situação tratada no presente parecer como um caso de reequilíbrio econômico-financeiro a favor do contratado, enumerando os custos que incidem em tais hipóteses:

*Duas situações de responsabilidade do contratante podem gerar atrasos na execução contratual: o fato do príncipe e o **fato da administração.** “*

<sup>4</sup> DE TRABALHO, P.; PARADIGMA, G. Manual de Auditoria de Obras Públicas Parte I. [s.l: s.n.], Atrasos de Responsabilidade da Administração, pp. 73 e 74. Disponível em: [https://repositorio.cgu.gov.br/bitstream/1/44975/5/Manual\\_de\\_Auditoria\\_de\\_Obras\\_Publicas.pdf](https://repositorio.cgu.gov.br/bitstream/1/44975/5/Manual_de_Auditoria_de_Obras_Publicas.pdf). Acesso em 19 jan. 2024.



**“O fato da administração é a ação ou omissão do contratante que atinge diretamente o contrato, inviabilizando ou retardando o seu cumprimento. As causas mais comuns desses atrasos são: demora na liberação de frentes de serviço pela fiscalização, indefinição em questões dos projetos executivos submetidas à decisão da Administração, licenciamentos de outros órgãos públicos, alterações de projeto por iniciativa da Administração, dentre outras.”**

“Nestes casos, não cabe qualquer sanção à empresa contratada pelo atraso na obra. Surgindo qualquer fato que impeça o bom andamento da obra, o fiscal deve tomar ações para mitigar os impactos no cronograma e nos custos do contratado/administração, a exemplo: no caso da impossibilidade de execução de uma das frentes de serviço avaliar a possibilidade da abertura de nova frente e/ou desmobilização parcial da obra.”

**“O gestor/fiscal deve quantificar, juntamente com a empresa, eventual impacto financeiro do atraso que pode atingir os custos fixos diretos (administração local, canteiro, aluguéis de equipamentos etc.) e os custos indiretos (administração central, seguros etc.). Como anteriormente consignado, tais valores, adequadamente demonstrados e aceitos pela Fiscalização, servirão de base para a celebração de aditivos de reequilíbrio econômico-financeiro do contrato.”** (grifos nossos).

Deste modo, resta indene de dúvidas acerca do direito da contratada ao ressarcimento dos custos decorrentes da paralisação dos serviços para o qual não deu causa.

Corroborando tal direito pelo prisma técnico-legal, o Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia – Entidade Federativa Nacional – IBAPE Nacional – elaborou em 2021 o trabalho intitulado DIRETRIZES PARA ANÁLISE DE PRODUTIVIDADE EM PERÍCIAS DE ENGENHARIA (**anexo 01**). Em sua apresentação assenta que “Diretrizes para Análise de Produtividade em Perícias de Engenharia não se propõe a ter um caráter normativo, mas sim a sedimentar conceitos – como Produtividade e Ociosidade, entre outros – e a prover o profissional que atua em perícias de informações fundamentais para o embasamento de seus trabalhos técnicos, como parâmetros para identificação da perda de produtividade e do respectivo nexos causal, bem como critérios e métodos para sua quantificação” e que “Estas Diretrizes certamente constituem uma notável contribuição para o avanço da qualidade dos trabalhos periciais e, por conseguinte, **para maior segurança**



**de decisões e julgamentos judiciais e arbitrais em litígios que envolvam obras e serviços de Construção Civil e Montagens Eletromecânicas.”**

Segundo o manual, “Uma restrição de Projeto pode ser explicada como qualquer situação que possa comprometer a execução e o desenvolvimento dos trabalhos envolvidos e que podem ser impostas por uma das partes contratantes ou pelo próprio ambiente no qual o Projeto está inserido”<sup>5</sup>. Quando o manual aborda o tema OCIOSIDADE, em suas págs. 12 a 14, cai como uma luva neste caso concreto:

### **“3.3. OCIOSIDADE**

**A ociosidade dos recursos se verifica quando ocorrem paralisações de atividades ou de frentes de serviço.** Em tais situações, se tais recursos não puderem ser deslocados para aproveitamento em outras atividades ou frentes de serviço, estes continuam alocados no canteiro de obras e ficam à disposição para serem utilizados quando da retomada dos serviços.

(...)

**A paralisação também pode ocorrer em todo o empreendimento através da suspensão das obras.** As situações mais comuns são as relativas à falta de liberação de áreas ou ao atraso no licenciamento ambiental. **Pode se dar também após iniciados os serviços, quando a execução vier a ser interrompida por suspensão das licenças ambientais por medidas administrativas ou judiciais, ou mesmo por embargos de órgãos públicos, de controle ou por determinação judicial.**

(...)

<sup>5</sup> Para alguns autores, o orçamento é a peça-chave de um processo licitatório e, em conjunto com o planejamento, a mais valiosa ferramenta para negociação e contratação, pois é neles que estão consideradas todas as restrições e premissas vislumbradas para a execução daquela obra.

Do ponto de vista específico, e no contexto destas diretrizes, produtividade é a razão entre a quantidade de produtos ou serviços produzidos e a quantidade de recursos utilizados.

Várias são as consequências advindas de modificações desses fatores, as mais comuns estão relacionadas ao desequilíbrio entre a quantidades de recursos mobilizados – mão de obra e equipamentos – e a quantidade de serviços a executar. Dentre outras, as modificações comumente observadas são: • Acréscimo de objeto (partes da obra não previstas originalmente); • Supressão de objeto (partes da obra previstas originalmente); • Acréscimo e/ou supressão de serviços e quantidades; • Inclusão de novos serviços; • Alterações em especificações de serviços ou metodologias construtivas; • Modificação de sequências executivas; • Alterações dos prazos de execução; • Alteração em requisitos de qualidade; • Descumprimentos de obrigações contratuais







**A indenização ao Contratado pode ser específica para o período / frente em que as atividades foram suspensas, devendo-se apurar os recursos que ficaram disponíveis e se proceder à sua valoração.** Em casos em que a suspensão da atividade / frente de serviço impactar o prazo final da obra, deve-se apurar outros efeitos da postergação do cronograma, tal como o incremento dos custos indiretos por permanência adicional destes recursos.

(...)

No entanto, caso a mão de obra não possa ser alocada e fique disponível, **devem ser apurados os períodos em que os funcionários ficaram inativos e a quantidade por função, de tal sorte que os custos daquela mão de obra, acrescidos dos Encargos Sociais e, eventualmente, dos Encargos Complementares, possam ser quantificados.** Tal apuração deve ser objetiva nos documentos gerados pelas Partes ao longo do acompanhamento da obra, preferencialmente em Diários de Obra, Relatórios Mensais de Acompanhamento ou Histograma Real de Recursos Alocados.

Preferencialmente devem ser adotados os custos reais que possam ser comprovados. Eventualmente **pode ser considerado o custo previsto, se informado na Proposta e constante da documentação contratual.** Na falta destes elementos, o Perito poderá se valer de custos referenciais de mercado.

(...)

**Já para os equipamentos, caso não puderem ser aproveitados em outra atividade ou frente de serviço, caberia uma apuração dos valores da ociosidade a serem indenizados. Da mesma forma que na mão de obra, devem ser identificados nos registros realizados durante a execução da obra as evidências de quais recursos ficaram disponíveis, e por quanto tempo.**

Ressalva é feita para o valor dos equipamentos a ser considerado na quantificação. Em se tratando de ociosidade, ou seja, da disponibilidade do equipamento, sem o seu aproveitamento, o custo a ser considerado é o da hora improdutiva. Isto porque incidem os custos de depreciação e juros, mão de obra de operação e seguro, mas não incidem outros custos que somente se verificam quando o



DS  
AR

Rubrica  
M

DS  
AR



*equipamento está em operação, tais como combustível e lubrificantes, peças e material rodante, dentre outros.*

*Há um ponto que demanda a atenção do Perito, relativo aos equipamentos locados junto a terceiros. **Apesar de o equipamento também ficar à disposição, o custo incorrido pode não ser, necessariamente, o custo da hora improdutivo.** Afinal, a depender da contratação, o locatário pode ter previsto uma quantidade mínima de horas mensais a serem remuneradas, independentemente da utilização do equipamento, o que leva ao cálculo do valor a ser indenizado pela hora produtiva. O Perito deverá analisar a documentação de medição e o próprio contrato celebrado com o terceiro, de forma a se certificar que o valor a ser indenizado reflete fidedignamente o custo adicional incorrido pela ociosidade do recurso.*

*Apesar de ser recomendado que a apuração da indenização devido à ociosidade se dê para cada ocorrência, esta não é uma prática usual nos contratos de construção. **Esta prática é mais comum em casos em que ocorre a suspensão total das obras, quando o preço e o prazo são revisados antes mesmo da retomada da obra.***

*Para este tipo de situação, em que a totalidade dos recursos ficam à disposição da Contratante, a apuração é mais direta e mais fácil.*

Assim, a Dimensional apurou que os custos advindos da paralisação dos serviços na forma preconizada pelo Instituto Brasileiro de Perícias, no período referente ao primeiro mês já decorrido (de 30.12.24 a 31.01.25), através da contabilização de toda a mão de obra que está alocada no contrato – sendo a mesma de quando os serviços foram suspensos – e dos equipamentos ociosos, tudo valorado conforme itens do Sistema de Custos de Obras da Prefeitura – SCO-RIO – na data-base da estimativa orçamentária da presente contratação. Destaca-se que, como preconizado nas diretrizes, a precificação dos equipamentos foi realizada com base nos custos improdutivos do catálogo da prefeitura.

Assim, os custos a ressarcir perfazem a quantia de **R\$ 3.265.947,88 (Três milhões, duzentos e sessenta e cinco mil, novecentos e quarenta e sete reais e oitenta e oito centavos)**, tendo como base os preços contantes da tabela SCO do mês da contratação (ago/22) e que deverão ser atualizados quando do pagamento, conforme estudo em anexo (Anexo 02).



DS  
AR

Rubrica  
M

DS  
P

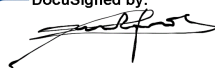


Isto posto, em razão das considerações acima relatadas que contribuem para a insustentabilidade da situação do fluxo de caixa contratual, a Dimensional requer o pagamento imediato das verbas a título de ressarcimento pelos custos de ociosidade de suas equipes em razão de fatos da Administração que provocaram a paralisação dos serviços contratuais.

Importante destacar que, como esta é uma suspensão imprevista e totalmente alheia à vontade da Contratada, bem como não é possível precisar o tempo necessário para a Secretaria regularizar as pendências impeditivas da continuidade contratual, e se tratar de obra com mão de obra e equipamentos especializados, que a empresa manterá a sua mobilização total, no aguardo de providências, ou até que receba ordem de desmobilização, e que deverá ser remunerada pelo prazo total da disponibilização das equipes e equipamentos, eis que são custos decorrentes de fatos aos quais a empresa não deu causa.

Por fim, a Dimensional aproveita o ensejo para renovar os votos de elevada estima e distinta consideração, colocando-se à disposição para os eventuais esclarecimentos porventura necessários.

Rio de Janeiro, 20 de fevereiro de 2025.

DocuSigned by:  
  
0309F78C2C3949F...

**DIMENSIONAL ENGENHARIA LTDA.**



DS  


Rubrica  




# Anexo 01





# **DIRETRIZES PARA ANÁLISE DE PRODUTIVIDADE EM PERÍCIAS DE ENGENHARIA**

# *2021*



**IBAPE NACIONAL**  
Instituto Brasileiro de Avaliações  
e Perícias de Engenharia

---

# DIRETRIZES PARA ANÁLISE DE PRODUTIVIDADE EM PERÍCIAS DE ENGENHARIA

# 2021

---

**Clémenceau Chiabi Saliba Júnior**  
Presidente do IBAPE Nacional

---

**Octavio Galvão Neto**  
Engenheiro Civil & Coordenador do GT

---

EDIÇÃO 01 - NOV 2021



**IBAPE NACIONAL**  
Instituto Brasileiro de Avaliações  
e Perícias de Engenharia

---

# Sumário

<b>1. APRESENTAÇÃO</b>	<b>5</b>
1.1. AUTORES	6
<b>2. OBJETIVO</b>	<b>7</b>
<b>3. CONCEITOS GERAIS</b>	<b>8</b>
3.1. CONDIÇÕES PREVISTAS X REALIDADE NA EXECUÇÃO	8
3.2. PRODUTIVIDADE	11
3.2.1. Produtividade	11
3.3. OCIOSIDADE	12
3.4. ACELERAÇÃO / MITIGAÇÃO DE ATRASO	14
3.5. CADENCIAMENTO (PACING)	15
3.6. EVENTOS (ATRASOS, PARALISAÇÃO, SUSPENSÃO)	16
3.7. IMPACTO DAS CHUVAS	17
3.7.1. Fator de Retomada	18
3.7.2. Deslocamento das atividades do Cronograma da Obra para o período mais úmido	19
3.8. DISRUPTION	19
<b>4. REGISTROS DO DESENVOLVIMENTO DA OBRA</b>	<b>21</b>
4.1. INTRODUÇÃO	21
4.2. DIÁRIO DE OBRA	22
4.2.1. Diários de Obras – Fornecedores ou Parceiro	23
4.3. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO	23
4.4. ATAS DE REUNIÃO INTERNAS E EXTERNAS (CLIENTE, PARCEIROS E FORNECEDORES)	23
4.5. CORRESPONDÊNCIAS OU CARTAS	23
4.6. OBSERVAÇÕES IMPORTANTES	24
4.7. CONCLUSÃO	24
<b>5. IDENTIFICAÇÃO DA PERDA DE PRODUTIVIDADE E DO NEXO CAUSAL</b>	<b>25</b>
5.1. IDENTIFICAÇÃO DA PERDA DE PRODUTIVIDADE	26
5.2. OS “DADOS DE ENTRADA”	26
5.2.1. Na falta de dados de entrada	27
5.3. CAUSAS DA PERDA DE PRODUTIVIDADE	27
5.4. IDENTIFICAÇÃO DO NEXO CAUSAL DA PERDA DE PRODUTIVIDADE	28
5.5. METODOLOGIA PERICIAL PARA IDENTIFICAÇÃO DO NEXO CAUSAL DA PERDA DE PRODUTIVIDADE	30

## DIRETRIZES PARA ANÁLISE DE PRODUTIVIDADE EM PERÍCIAS DE ENGENHARIA

5.6. METODOLOGIA PERICIAL PARA IDENTIFICAÇÃO DE RESPONSABILIDADES CONCORRENTES EM RELAÇÃO AO NEXO CAUSAL DA PERDA DE PRODUTIVIDADE NA PERÍCIA DE ENGENHARIA	31
<b>6. QUANTIFICAÇÃO DA PERDA DE PRODUTIVIDADE</b>	<b>32</b>
6.1. CRITÉRIOS OBJETIVOS	32
6.2. CONCOMITÂNCIA	32
6.3. METODOLOGIAS	32
6.3.1. <i>Produtividade Natural (Measured Mile)</i>	32
6.3.1.1. <i>A causa raiz da perda de produtividade</i>	32
6.3.1.2. <i>Investigação da atividade não impactada</i>	33
6.3.1.3. <i>Investigação da atividade impactada</i>	33
6.3.1.4. <i>Ajustes necessários para comparação</i>	33
6.3.2. <i>Análise de Valor Agregado/Análise de Prazo Agregado</i>	33
6.3.2.1. <i>Análise de Valor Agregado (AVA)</i>	33
6.3.2.2. <i>Análise de Prazo Agregado (APA)</i>	37
6.3.3. <i>Referências de fatores gerais</i>	39
6.3.4. <i>Fatores que afetam a produtividade da mão de obra – MCAA</i>	40
6.3.4.1. <i>Introdução</i>	40
6.3.4.2. <i>O que é</i>	41
6.3.4.3. <i>Como usar os Fatores MCAA</i>	43
6.3.4.4. <i>Perda de produtividade de mão de obra</i>	43
6.3.4.5. <i>Impacto no cronograma do projeto</i>	43
6.3.4.6. <i>Precificando retroativamente as perdas de produtividade</i>	44
6.3.4.7. <i>As horas de trabalho que “deveriam ter sido gastas” em cálculo retroativo de perda de produtividade</i>	46
6.3.4.8. <i>Verificação do Método de Custo Total Modificado dos cálculos de perda de produtividade</i>	47
6.3.4.9. <i>Aceitação dos Tribunais dos cálculos de perda de produtividade</i>	47
6.3.4.10. <i>Conclusão</i>	47
6.3.5. <i>Custo total</i>	47
<b>7. REFERÊNCIAS DE PRODUTIVIDADE</b>	<b>49</b>
<b>8. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>50</b>



## 1. APRESENTAÇÃO

O Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia – Entidade Federativa Nacional – IBAPE Nacional tem a grata satisfação de oferecer aos profissionais de diversas áreas da engenharia, com atuação em disputas relacionadas a causas e consequências de impactos no desenvolvimento de obras de Construção Civil e Montagens Eletromecânicas, a primeira referência técnica brasileira para análises de questões relativas à Produtividade.

Trata-se de um trabalho original, que, por mais de um ano, mobilizou uma Comissão constituída por sete profissionais com larga experiência, tanto na execução de obras, quanto na elaboração de perícias de engenharia, em especial em perícias com foco na avaliação de impactos em contratos de obras e serviços de Construção Civil.

**Diretrizes para Análise de Produtividade em Perícias de Engenharia** não se propõe a ter um caráter normativo, mas sim a sedimentar conceitos – como Produtividade e Ociosidade, entre outros – e a prover o profissional que atua em perícias de informações fundamentais para o embasamento de seus trabalhos técnicos, como parâmetros para identificação da perda de produtividade e do respectivonexo causal, bem como critérios e métodos para sua quantificação.

É bem conhecida a dificuldade por todos enfrentada na elaboração de trabalho pericial que envolva cálculo ou estimativa de perda de produtividade – tema, aliás, cada vez mais recorrente – caracterizado pela análise a posteriori de dados, que, no mais das vezes, não se encontram no rol documental produzido ao longo da execução das obras.

Não escapou à Comissão a importância de identificar registros acerca das bases e condições das contratações e daqueles que devem ser produzidos durante o desenvolvimento das obras e que são as fontes das informações necessárias para a realização de estudos e de referências indispensáveis para a quantificação da produtividade e para o balizamento de avaliações e exames.

A literatura técnica brasileira tem sido enriquecida ano a ano por contribuições individuais e coletivas, geradoras de aprimoramento técnico nas perícias de engenharia, cada vez mais complexas e sofisticadas. Estas **Diretrizes** certamente constituem uma notável contribuição para o avanço da qualidade dos trabalhos periciais e, por conseguinte, para maior segurança de decisões e julgamentos judiciais e arbitrais em litígios que envolvam obras e serviços de Construção Civil e Montagens Eletromecânicas.

**DIRETRIZES PARA ANÁLISE DE PRODUTIVIDADE  
EM PERÍCIAS DE ENGENHARIA**

---

***1.1. AUTORES***

Clemenceau Chiabi Saliba Júnior  
Edson Garcia Bernardes  
Eduardo Tadeu Possas Vaz de Mello  
José Antoniel Campos Feitosa  
Luis Otavio Pasquale Rosa  
Luiz Fernando Alongi  
Luiz Gonzaga de Arruda Neto  
Octavio Galvão Neto  
Ricardo Simplício da Silva

2021

## 2. OBJETIVO

Estas Diretrizes têm por objetivo fornecer conceitos e subsídios para análises de impactos associados à perda de produtividade, suas causas e consequências, em obras e serviços de Construção Civil e Montagens Eletromecânicas.

### 3. CONCEITOS GERAIS

#### 3.1. CONDIÇÕES PREVISTAS X REALIDADE NA EXECUÇÃO

Independentemente do tipo de empreendimento, contratos de obras de construção civil e de montagens eletromecânicas têm como referência fundamental o escopo a ser executado, em consonância com as definições estabelecidas pelo contratante, que podem ser mais ou menos detalhadas, dependendo dos elementos oferecidos aos proponentes na fase licitatória ou na tomada de preços.

Além do escopo, outros fatores também são referências importantes para estabelecer as condições que deverão ser atendidas pelo executante após a contratação. Prazo, custo, qualidade, recursos a serem mobilizados e riscos são os mais relevantes, e se assemelham às restrições previstas no PMBOK<sup>1</sup> (6ª Edição) que delimitam os contornos do Projeto, com o objetivo de garantir seu sucesso. Esse conjunto de referências, além de embasar a fixação do preço, está também associado ao planejamento financeiro – previsão do fluxo de caixa – e a outros pressupostos como, por exemplo, o estabelecimento de planos de ataque.

O ponto de partida do planejamento e da orçamentação de uma obra de engenharia é a quantificação do que deve ser feito, em qual prazo e com que qualidade. Exceção feita às obras contratadas na modalidade EPC<sup>2</sup>, o mais comum é que se disponha de um Projeto Básico<sup>3</sup> ou, eventualmente, de um projeto já detalhado no nível Executivo, a partir do qual são extraídas as quantidades de serviços a executar.

Para alguns autores, o orçamento é a peça-chave de um processo licitatório e, em conjunto com o planejamento, a mais valiosa ferramenta para negociação e contratação, pois é neles que estão consideradas todas as restrições e premissas vislumbradas para a execução daquela obra.

Nesse sentido, é certo que o alinhamento entre os custos estimados pelo orçamentista e os custos reais da obra está em muito vinculado ao nível de maturidade das definições do projeto, sendo certo que não são incomuns situações em que, mesmo com algum grau de detalhamento avançado, o objeto sofra alterações significativas que ordinariamente repercutem no custo e no prazo real.

A Prática Recomendada nº 17R-97 da AACE® *International*<sup>4</sup> apresenta uma classificação, com cinco classes estimativas, que associa o nível de maturidade do projeto à faixa de precisão esperada e ao esforço dedicado para sua elaboração, estando o primeiro diretamente correlacionado com: *a definição do escopo, documentos necessários, especificações, planos e cronogramas, desenhos técnicos, cálculos, ensinamentos obtidos com projetos anteriores, dados de reconhecimento e outras informações que deverão ser desenvolvidas para a definição do projeto.*

O nível de maturidade dos documentos do projeto impacta diretamente na precisão da estimativa, como se verifica na tabela a seguir, extraída da Prática Recomendada nº 56R-08 da AACE® *International*, que trata de *Cost Estimate Classification System – as applied for the building and general construction industries.*

<sup>1</sup> O guia *Project Management Body of Knowledge (PMBOK)* é um conjunto de práticas na gestão de projetos organizado pelo instituto PMI e é considerado a base do conhecimento sobre gestão de projetos por profissionais da área.

<sup>2</sup> *Engineering, Procurement and Construction.*

<sup>3</sup> A definição ou conceituação do que é Projeto Básico pode ser encontrada na Lei 8.666/93, artigo 6º, e na Resolução nº 361/91 do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia.

<sup>4</sup> Associação para o Desenvolvimento da Engenharia de Custos.



DIRETRIZES PARA ANÁLISE DE PRODUTIVIDADE  
EM PERÍCIAS DE ENGENHARIA

2021

Primary Characteristic		Secondary Characteristic		
ESTIMATE CLASS	MATURITY LEVEL OF PROJECT DEFINITION DELIVERABLES Expressed as % of complete Definition	END USAGE Typical purpose of estimate	METHODOLOGY Typical estimating method	EXPECTED ACCURACY RANGE Typical variation in low and high ranges <sup>(a)</sup>
Class 5	0% to 2%	Functional area, or concept screening	SF or m <sup>2</sup> factoring, parametric models, judgment, or analogy	L: -20% to -30% H: +30% to +50%
Class 4	1% to 15%	or Schematic design or concept study	Parametric models, assembly driven models	L: -10% to -20% H: +20% to +30%
Class 3	10% to 40%	Design development, budget authorization, feasibility	Semi-detailed unit costs with assembly level line items	L: -5% to -15% H: +10% to +20%
Class 2	30% to 75%	Control or bid/tender, semi-detailed	Detailed unit cost with forced detailed take-off	L: -5% to -10% H: +5% to +15%
Class 1	65% to 100%	Check estimate or pre bid/tender, change order	Detailed unit cost with detailed take-off	L: -3% to -5% H: +3% to +10%
Note: (a)	The state of construction complexity and availability of applicable reference cost data affect the range markedly. The +/- value represents typical percentage variation of actual cost from the estimate after application of contingency (typically at a 50% level of confidence) for given scope.			

Table 1 - Cost Estimate Classification Matrix for Building and General Construction Industries.

Figura 1 – Matriz de classificação de estimativa de custo para a Construção Civil e Indústrias de Construção em geral - Prática Recomendada no 56R-08 da AACE® International.

A precisão da estimativa também é impactada por riscos sistêmicos associados às características do empreendimento e ao seu processo de elaboração, como por exemplo: (i) complexidade do projeto; (ii) qualidade dos dados de estimativa de custos de referência; (iii) qualidade das premissas usadas na preparação da estimativa; (iv) experiência e nível de habilidade do orçamentista; (v) técnicas de orçamentação empregadas; (vi) tempo e nível de esforço para preparar o orçamento.

cia e nível de habilidade do orçamentista; (v) técnicas de orçamentação empregadas; (vi) tempo e nível de esforço para preparar o orçamento.

O gráfico a seguir, extraído da mesma Prática Recomendada da AACE®, ilustra a variação da precisão da estimativa em relação ao nível de maturidade dos documentos de projeto.

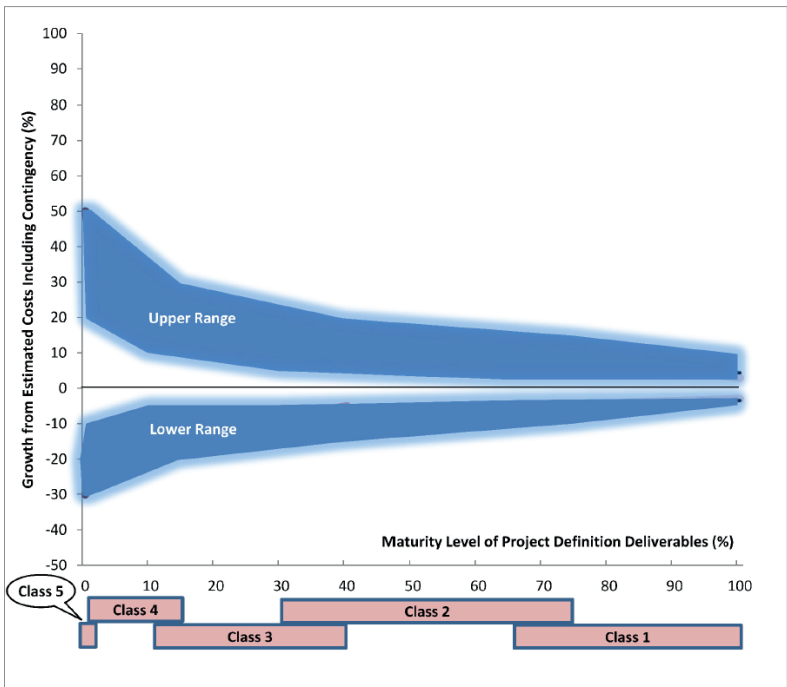


Figure 1 – Example of the Variability in Accuracy Ranges for a Building and General Construction Industry Estimate

Figura 2 - Variação da precisão da estimativa em relação ao nível de maturidade dos documentos de projeto - Prática Recomendada no 56R-08 da AACE® International.

Cabe ser mencionado que a Prática Recomendada da AACE® acima citada considera que na Classe 1, nível de maturidade mais elevado, o grau de precisão do orçamento será da ordem de +10/-5%. Complementarmente, é cabível destacar que a conceituação de Projeto Básico do CONFEA considera que, nesse nível de definição, a precisão deve ser de 15%.

No entanto, além dos quantitativos de serviços a serem executados – obtidos com base na qualidade dos documentos técnicos disponíveis – conforme mencionado, também são considerados na definição do preço outros fatores relacionados às demais condições que envolvem a execução, cabendo destaque para: o plano de ataque e os métodos construtivos que melhor se adequem às características da obra; o prazo; os recursos a serem alocados; os requisitos de qualidade a serem atendidos e a definição dos riscos a serem assumidos por cada uma das partes.

Em suma, os fatores a serem considerados na elaboração da proposta para execução da obra são:

- **Escopo:** representa o que será executado, com quais especificações e seguindo quais métodos construtivos;
- **Cronograma:** representa quando os serviços serão executados, em qual sequência e com quais interfaces;
- **Custo:** representa o total de gastos necessários para a concretização dos serviços executados, observadas as premissas consideradas;
- **Qualidade:** representa os requisitos que devem ser atendidos no processo de execução no que diz respeito à qualidade, segurança e meio-ambiente;
- **Recursos:** representam a quantidade e a distribuição de equipamentos e de mão de obra a serem empregados na execução da obra;
- **Risco:** representa a divisão de responsabilidades assumidas por cada Parte para a execução dos serviços.

Esse conjunto de fatores é definido pelo PMBOK®<sup>5</sup> como sendo restrições de um Projeto<sup>6</sup>.

Uma restrição de Projeto pode ser explicada como qualquer situação que possa **comprometer a execução e o desenvolvimento** dos trabalhos envolvidos e que podem ser impostas por uma das partes contratantes ou pelo próprio ambiente no qual o Projeto está inserido.

Esses seis fatores são tidos como os que mais influenciam o desenvolvimento de qualquer Projeto e sua observância é primordial, pois quando algum deles é alterado durante a execução da obra, um ou mais dos restantes podem ser afetados, como ilustrado na figura a seguir:



**Figura 3** – Fatores considerados na elaboração da proposta para execução da obra

<sup>5</sup> 6ª edição.

<sup>6</sup> Para referência a projeto, no sentido de obra contratada, será considerado o termo “Projeto”.

Várias são as consequências advindas de modificações desses fatores, as mais comuns estão relacionadas ao desequilíbrio entre a quantidades de recursos mobilizados – mão de obra e equipamentos – e a quantidade de serviços a executar.

Dentre outras, as modificações comumente observadas são:

- Acréscimo de objeto (partes da obra não previstas originalmente);
- Supressão de objeto (partes da obra previstas originalmente);
- Acréscimo e/ou supressão de serviços e quantidades;
- Inclusão de novos serviços;
- Alterações em especificações de serviços ou metodologias construtivas;
- Modificação de sequências executivas;
- Alterações dos prazos de execução;
- Alteração em requisitos de qualidade;
- Descumprimentos de obrigações contratuais (como por exemplo: liberação de áreas, atraso na obtenção de licenças, falha na gestão de interfaces entre as atividades das diversas contratadas de um empreendimento).

### 3.2. PRODUTIVIDADE

Antes de partir-se para uma conceituação de produtividade, faz-se necessário abordar dois conceitos que lhes são correlatos: o de processo e o de produção.

#### a) Processo

Processo pode ser definido como “uma série de atividades sistemáticas direcionadas para alcançar um resultado final de tal forma que se aja em relação a uma ou mais entradas a fim de criar uma ou mais saídas” (PMBOK, 6ª ed., 2018. p.720). Processo é, portanto, uma criação, uma transformação de entradas em saídas.

#### b) Produção

Produção é a quantidade de coisa produzida, é o produto do processo (Output).

Exemplo de produção:

- execução de 6 m<sup>2</sup> de alvenaria.

#### 3.2.1. PRODUTIVIDADE

O conceito de produtividade, por sua vez, pode advir de, pelo menos, dois pontos de vista: o geral e o específico.

Do ponto de vista geral, e na ótica de processos, produtividade pode ser conceituada como a razão entre as saídas e as entradas ( $= O/I = \text{Outputs} / \text{Inputs}$ ).

Do ponto de vista específico, e no contexto destas diretrizes, produtividade é a razão entre a quantidade de produtos ou serviços produzidos e a quantidade de recursos utilizados.

Em quaisquer das óticas, produtividade refere-se a uma razão, um quociente entre duas grandezas: o produto (saídas) e os recursos (entradas).

Um projeto (empreendimento) pode ou não ser impactado, podendo o impacto, quando existente, dar-se de forma parcial ou integral. O impacto sofrido reflete-se na produtividade, a qual, quando comparada com a produtividade referencial (*baseline*), pode ensejar pleitos (*claims*) de reequilíbrio, caso o desajuste se enquadre como uma excepcionalidade.

A Prática Recomendada nº 25R-03 - *Como Estimar Perda de Produtividade de Mão de Obra em Pleitos de Construção*, 2004, da AACE® International, traz a seguinte fórmula para expressar o conceito de produtividade:

$$Produtividade = \frac{Output \text{ (unidades concluídas)}}{Input \text{ (horas de trabalho ou de equipamento empregadas)}} \quad (I)$$

Exemplo de cálculo da produtividade, a partir da equação (I):

- recursos (input): 5 horas de pedreiro.
- produto (output): execução de 6 m<sup>2</sup> de alvenaria.
- Produtividade = 6 m<sup>2</sup> / 5 Hh = 1,2 m<sup>2</sup>/Hh.

A partir dessa definição, vê-se que a produtividade não traz em si nenhum juízo de valor, vale dizer, nem é alta ou baixa, nem é boa ou má, nem é eficiente ou ineficiente.

Tais adjetivações ocorrem quando, de forma inapropriada, juntam-se ao conceito de produtividade os conceitos de outras espécies, como o de eficácia<sup>7</sup>, eficiência<sup>8</sup> e efetividade<sup>9</sup>.

A Prática Recomendada n° 25R-03, já citada, utiliza o Fator de Produtividade para expressar o percentual de atingimento da produtividade de um processo em relação a uma produtividade referencial, conforme a seguinte equação:

$$Fator \text{ de Produtividade} = \frac{Produtividade \text{ real}}{Baseline \text{ ou Produtividade Planejada}} \quad (II)$$

Para uma produtividade referencial do processo de construção de alvenaria igual a 1,55 m<sup>2</sup>/Hh, o Fator de Produtividade (Fp) do exemplo acima seria igual a 1,2/1,55 = 0,774, significando que foi atingido 77,4% da produtividade planejada. Nesse caso, a perda de produtividade<sup>10</sup> é igual a 1 – 0,774 = 0,226 = 22,6%.

### 3.3. OCIOSIDADE

A ociosidade dos recursos se verifica quando ocorrem paralisações de atividades ou de frentes de serviço. Em tais situações, se tais recursos não puderem ser deslocados para aproveitamento em outras atividades ou frentes de serviço, estes continuam alocados no canteiro de obras e ficam à disposição para serem utilizados quando da retomada dos serviços.

Comumente esta situação se verifica quando ocorre o atraso na entrega de projetos, o que impede a execução de determinada atividade e de todas as atividades sucessoras, até que o projeto esteja disponível para o seu início.

A paralisação também pode ocorrer em todo o empreendimento através da suspensão das obras. As situações mais comuns são as relativas à falta de liberação de áreas ou ao atraso no licenciamento ambiental. Pode se dar também após iniciados os serviços, quando a execução vier a ser interrompida por suspensão das licenças ambientais por medidas administrativas ou judiciais, ou mesmo por embargos de órgãos públicos, de controle ou por determinação judicial.

<sup>7</sup> A **eficácia** situa-se no plano da existência: ou a coisa existe, ou existe parcialmente ou não existe. Nessa instância não se discutem os meios (quantidade de recursos), mas tão-somente se houve ou não a produção.

<sup>8</sup> **Eficiência** é a medida da capacidade de um processo de produção em utilizar a menor quantidade possível de recursos, mantidos os padrões de qualidade. Pode ser: i) absoluta, que se dá quando se compara a produtividade de um processo com uma produtividade referencial, assim reconhecida pela literatura técnica especializada; ou ii) relativa, que se aplica quando se comparam produtividades de processos entre si.

<sup>9</sup> A **efetividade** está relacionada ao alcance dos resultados pretendidos. É a aferição da adequação do produto na resolução do problema preexistente. A efetividade responde a seguinte pergunta: “o que foi feito era, de fato, o que deveria ter sido feito?”

<sup>10</sup> Ver Capítulos 6 e 7 destas Diretrizes.

A indenização ao Contratado pode ser específica para o período / frente em que as atividades foram suspensas, devendo-se apurar os recursos que ficaram disponíveis e se proceder à sua valoração. Em casos em que a suspensão da atividade / frente de serviço impactar o prazo final da obra, deve-se apurar outros efeitos da postergação do cronograma, tal como o incremento dos custos indiretos por permanência adicional destes recursos.

Deve-se levar em conta na apuração dos valores a serem indenizados os impactos das paralisações sobre os recursos alocados para a atividade ou na frente de serviço. Por exemplo, para a mão de obra é comum que esta seja deslocada e reaproveitada em outra atividade ou frente de serviço. Em tal situação, ainda que o deslocamento possa implicar alguma perda de produtividade por deslocamento, por excesso de mão de obra na atividade que aproveitou aquele recurso, por perda da qualidade de gerenciamento, ou até mesmo pela curva de aprendizado na nova atividade, não caberia uma indenização por ociosidade. Neste caso específico, tratar-se-ia de improdutividade, a ser calculada de outra maneira, como será visto no item específico.

No entanto, caso a mão de obra não possa ser alocada e fique disponível, devem ser apurados os períodos em que os funcionários ficaram inativos e a quantidade por função, de tal sorte que os custos daquela mão de obra, acrescidos dos Encargos Sociais e, eventualmente, dos Encargos Complementares, possam ser quantificados. Tal apuração deve ser objetiva nos documentos gerados pelas Partes ao longo do acompanhamento da obra, preferencialmente em Diários de Obra, Relatórios Mensais de Acompanhamento ou Histograma Real de Recursos Alocados.

Preferencialmente devem ser adotados os custos reais que possam ser comprovados. Eventualmente pode ser considerado o custo previsto, se informado na Proposta e constante da documentação contratual. Na falta destes elementos, o Perito poderá se valer de custos referenciais de mercado.

Há um cuidado que deve ser tomado pelo Perito ao se adotar os Encargos Sociais calculados na Proposta. Para este cálculo são adotados os critérios de orçamento, que consideram na taxa de Encargos Sociais o Descanso Semanal Remunerado e os adicionais da Hora Extra, incidentes sobre o valor da Hora Normal, apesar de se tratar de uma remuneração a ser apurada e paga via Folha de Pagamento.

Esta taxa de Encargos Sociais incide sobre o valor da hora normal, muitas vezes publicadas nos Acordos ou Convenções Coletivas.

Ocorre que, ao se apurar valores a serem indenizados, na maioria das situações já estarão disponíveis as Folhas de Pagamento, que já contemplam essas rubricas como remuneração. Portanto, ao se apurar os valores em Folha, não se pode incidir a mesma taxa de Encargos Sociais apuradas no orçamento, sob pena de haver duplicidades nestas rubricas. Se necessário, o Perito deverá realizar os ajustes necessários para que o cálculo reflita corretamente o valor a ser indenizado.

Para a mão de obra indireta, deve ser apurado o seu efetivo impacto em caso de ocorrência de uma paralisação. Isto é, se o cronograma da obra vier a ser afetado e houver uma postergação do prazo final da obra ou de alguma frente específica, a apuração deve corresponder aos recursos que permanecerão por mais tempo no canteiro de obras e o cálculo deve refletir exatamente a maior permanência que for efetivamente comprovada. O Perito deve evitar a adoção de critérios subjetivos, como a consideração da mão de obra indireta ter ficado improdutiva no período, ainda que desta forma tenha sido alegado pela Parte.

Já para os equipamentos, caso não puderem ser aproveitados em outra atividade ou frente de serviço, caberia uma apuração dos valores da ociosidade a serem indenizados. Da mesma forma que na mão de obra, devem ser identificados nos registros realizados



durante a execução da obra as evidências de quais recursos ficaram disponíveis, e por quanto tempo.

Ressalva é feita para o valor dos equipamentos a ser considerado na quantificação. Em se tratando de ociosidade, ou seja, da disponibilidade do equipamento, sem o seu aproveitamento, o custo a ser considerado é o da hora improdutiva. Isto porque incidem os custos de depreciação e juros, mão de obra de operação e seguro, mas não incidem outros custos que somente se verificam quando o equipamento está em operação, tais como combustível e lubrificantes, peças e material rodante, dentre outros.

Há um ponto que demanda a atenção do Perito, relativo aos equipamentos locados junto a terceiros. Apesar de o equipamento também ficar à disposição, o custo incorrido pode não ser, necessariamente, o custo da hora improdutiva. Afinal, a depender da contratação, o locatário pode ter previsto uma quantidade mínima de horas mensais a serem remuneradas, independentemente da utilização do equipamento, o que leva ao cálculo do valor a ser indenizado pela hora produtiva. O Perito deverá analisar a documentação de medição e o próprio contrato celebrado com o terceiro, de forma a se certificar que o valor a ser indenizado reflete fidedignamente o custo adicional incorrido pela ociosidade do recurso.

Apesar de ser recomendado que a apuração da indenização devido à ociosidade se dê para cada ocorrência, esta não é uma prática usual nos contratos de construção. Esta prática é mais comum em casos em que ocorre a suspensão total das obras, quando o preço e o prazo são revisados antes mesmo da retomada da obra.

Para este tipo de situação, em que a totalidade dos recursos ficam à disposição da Contratante, a apuração é mais direta e mais fácil.

O mesmo não ocorre quando a paralisação é parcial, por curto período e em frentes de serviço ou atividades específicas. Muitas vezes, por falta de registros mais detalhados, não se consegue apurar com exatidão os recursos alocados na frente / atividade paralisada, ou ainda, o exato período da paralisação. Não é incomum que se encontre o registro da data de início da paralisação, mas não o da data precisa da retomada, encontrando-se registros subsequentes da atividade já em andamento, sem que se possa assegurar a data que corresponda ao momento em que as atividades foram retomadas.

Nestes casos em que os registros não permitem a quantificação dos recursos que ficaram disponíveis naquele período, resta ao Perito realizar uma apuração da improdutividade destes mesmos recursos, só que em período maior, provavelmente por todo o período em que tais atividades / frentes de serviço estavam sendo executadas.

Afinal, a ociosidade momentânea contribui para o pior desempenho dos recursos alocados no longo prazo, na medida em que há horas consumidas ou pagas para os recursos alocados, sem contrapartida de produção. Ao se calcular a (im)produtividade ao final da obra, tais horas consumidas no período da paralisação estarão computadas nas horas totais gastas, incluindo as ociosas, as demais produtivas e as improdutivas por outros fatores.

Assim, ao se calcular a produtividade final, se as horas ociosas foram computadas e contribuíram para a produtividade final do serviço, de uma forma indireta a ociosidade terá sido contemplada. Basta ao Perito se certificar que todas as horas foram consideradas no cálculo da perda de eficiência, incluindo as horas pagas dos recursos que ficaram à disposição.

### **3.4. ACELERAÇÃO / MITIGAÇÃO DE ATRASO**

Nas obras em que são verificados atrasos iniciais são comuns as ações para a sua mitigação, podendo ocorrer a recuperação parcial ou total, com a manutenção do prazo contratual.



Em tais situações, além da improdutividade gerada pelos atrasos, que levam a um subaproveitamento dos recursos alocados na fase inicial, pode ocorrer também a perda, na fase subsequente, da eficiência dos recursos alocados para execução em ritmo acelerado. A esse respeito, a AACE® apresenta as seguintes considerações em sua Prática Recomendada 25R-03:

*Impactos da Compressão de Cronograma sobre a Produtividade – as Contratadas não têm obrigação de comprovar que o desempenho do contrato foi estendido para recuperar a perda de produtividade. Quando houver atrasos no início do projeto, a compressão do cronograma geral para as atividades posteriores frequentemente é encarada como uma maneira de compensar atrasos e para terminar o projeto dentro do prazo. Se pensarmos apenas do ponto de vista do cronograma, pode ser possível fazer isso sem acelerar atividades individuais de trabalho utilizando a folga no cronograma geral do projeto. No entanto, em muitos projetos, os cronogramas não são totalmente carregados com recursos. Consequentemente, um cronograma atualizado adequadamente, refletindo os atrasos, pode mostrar que o projeto irá terminar dentro do prazo, sem reduzir o tempo de atividades individuais. Isso pode resultar na alocação excessiva de operários pela Contratada devido à redução da duração geral, permitindo que a Contratada conclua o trabalho remanescente total. Essa prática é conhecida como compressão de cronograma. Quando associada à alocação excessiva de funcionários, a compressão de cronograma frequentemente gera perdas relevantes de produtividade devido ao enfraquecimento da supervisão, escassez de materiais, ferramentas ou equipamentos para dar suporte à mão de obra adicional, aumento das dificuldades de planejamento e coordenação do trabalho e escassez de mão de obra qualificada. (AACE®, 25R-03, p.10).*

Adicionalmente a AACE® considera que:

*a aceleração deliberada ou involuntária de um projeto pode resultar em longos períodos com horas extras obrigatórias, acréscimo de segundos turnos ou acréscimo de mais operários além do ponto de saturação do local ou que possa ser efetivamente administrado ou coordenado. Todas essas possibilidades podem exercer impactos distintos sobre a produtividade. (AACE®, 25R-03, p.6).*

Neste tipo de situação é normal que o desempenho seja inferior ao previsto inicialmente, pois toda a atenção estará voltada para a recuperação dos atrasos incorridos. Assim, o Perito deverá se dedicar a apurar as eventuais perdas de eficiência dos recursos alocados em maior quantidade para o cumprimento do programa de mitigação de atrasos.

Especial atenção deverá ser dada às causas dos atrasos, em momento anterior. Se estes tiveram ocorrido por culpa do Contratado, a recuperação do prazo deverá se dar às suas expensas, não fazendo sentido a apuração de valores de improdutividade dos recursos a serem indenizados pela Contratante.

Da mesma forma, caso se trate genuinamente de um programa de aceleração, em que o Contratado busca a redução do prazo originalmente previsto, a análise deverá ser bastante cuidadosa. Afinal, eventual investimento na alocação de recursos adicionais poderá vir a ser compensado pela redução de outros custos, tais como a menor permanência dos recursos alocados no canteiro de obras, especialmente os indiretos, não sendo cabíveis indenizações.

### 3.5. CADENCIAMENTO (PACING)

Primeiramente é importante conceituar o que seria o cadenciamento da produção, internacionalmente conhecido como *Pacing*<sup>11</sup>.

Trata-se de uma medida muito comum em casos em que os atrasos já são conhecidos e inevitáveis, e o ritmo da(s) atividade(s) que poderia(m) sofrer uma paralisação futura por falta de frente é (são) readequado(s) para que se evite tal interrupção.

<sup>11</sup> A“DELAY, PACING –

(1) Deceleration of the project work, by one of the parties to the contract, due to a delay to the end date of the project caused by the other party, so as to maintain steady progress with the revised overall project schedule.

(2) A delay resulting from a conscious and contemporaneous decision to pace progress of an activity against another activity experiencing delay due to an independent cause.

(3) The consumption of float created by another delay, in performing work on an activity not directly dependent on the progress of the work experiencing the other delay. (June 2007)” (AACE®, 10S-90, p.42).

Um caso típico seria a revisão de um projeto para que seja estudada uma solução para determinado problema ou introduzida uma melhoria da solução anteriormente considerada, de tal forma que a execução das atividades no mesmo ritmo planejado levaria ao término dos trabalhos antes que tal revisão do projeto estivesse pronta e liberada para a construção. Ter-se-ia a paralisação dos trabalhos daquela atividade e os recursos alocados ficariam à disposição.

É mais racional adequar os recursos para que a atividade seja executada em maior prazo. Eventualmente, alguns recursos podem ser deslocados para a execução de outras atividades.

O ponto mais polêmico desta situação se daria em termos da atividade passar a ter uma duração real maior do que a prevista, o que poderia gerar a alegação, por parte da Contratante, de ocorrência de atrasos pela Contratada e a eventual tentativa de caracterização da culpa concorrente. Tal alegação visaria a desincumbir a Parte geradora do atraso do ônus de indenizar os danos decorrentes deste.

Tal discussão, apesar de ser muito mais frequente na avaliação dos atrasos, em uma análise forense de cronograma, não deixa de ser um ponto de atenção por parte do Perito em sua avaliação da ocorrência e da quantificação da improdutividade dos recursos alocados.

Isto porque a mera alegação de ocorrência de um “atraso” por parte da Contratada naquela atividade ou frente de serviço, poderia ser equivocadamente interpretada como uma responsabilidade daquela Parte, levando à negativa da indenização que tem direito.

Em verdade, tal interpretação seria equivocada, pois a medida teria ocorrido para mitigar os danos. Adicionalmente, ela teria sido tomada pela Parte que foi prejudicada, e em benefício da Parte que justamente causou os danos, reduzindo os prejuízos a serem por ela indenizados. Ou seja, a redução de dano causada por uma Parte não corresponde a uma economia ou benefício para a outra Parte.

De qualquer forma, seria conveniente que, a exemplo das recomendações dadas para as análises forenses de cronograma, os mesmos cuidados fossem tomados pelo Perito para a apuração dos danos gerados pela improdutividade neste tipo de ocorrência. Tal cuidado corresponderia à identificação da notificação contemporânea da tomada de decisão pela Parte, de se partir para o cadenciamento da atividade ou frente de serviço, ou mesmo da identificação do registro da solicitação de implementação de medidas neste mesmo sentido pela Parte contrária.

Ao se certificar que tais discussões ocorreram entre as Partes, e que o cadenciamento da produção se deu de forma intencional, não haverá espaço para a tentativa de responsabilização da Parte que tomou as medidas para mitigação dos danos, podendo estes ser apurados no Laudo Pericial de forma consistente e sem questionamentos.

### **3.6. EVENTOS (ATRASOS, PARALISAÇÃO, SUSPENSÃO)**

Os contratos de construção estão sujeitos a inúmeros eventos, previstos ou imprevistos, que podem impactar de forma negativa a execução das obras, tais como atraso no fornecimento de materiais e equipamentos, mudanças de projeto, serviços adicionais, paralisações da mão de obra, defeitos e não-conformidades nos trabalhos, restrições de circulação de pessoas e materiais, instruções de suspensão de atividades, condições climáticas adversas e até mesmo epidemias e pandemias.

Estes eventos podem acarretar aumento de custos e necessidade de extensão do prazo de conclusão dos serviços, cabendo à parte prejudicada negociar o ressarcimento desses custos e a postergação da data de conclusão das obras, especialmente quando afetam a sua produtividade, ou providências de aceleração para mitigar ou eliminar os seus efeitos.

Os eventos e ocorrências que podem impactar o contrato devem ser registrados contemporaneamente, isto é, no momento de seus acontecimentos, mesmo que ainda não se conheça a extensão de suas consequências. Recomenda-se que os impactos das ocorrências tenham registros individualizados de custos (horas, materiais, equipamentos, produtividade, ociosidade, cronograma, entre outros) para que possam ser adequadamente analisados. Importante lembrar que os registros precisam relatar os fatos e evitar opiniões.

Entre as consequências positivas dos registros contemporâneos dos acontecimentos está a possibilidade de atualização das informações que compuseram as linhas de base que fazem parte do planejamento da obra, incluindo o cronograma contratual. Na medida em que eventos perturbadores tenham ocorrido e impactado a execução dos serviços, o registro contemporâneo e o tratamento assertivo, por ambas as partes, dos fatos e das suas consequências, permitem analisar e avaliar os desvios ocorridos e seus impactos nos custos e prazos.

É preciso identificar no evento quem é seu causador, qual o dano que foi causado e o nexo de causalidade com a relação causa-efeito.

Certos eventos que impactam a produtividade são decorrentes de alterações contratuais, tais como mudanças de cronograma ou serviços adicionais, que precisam ser adequadamente quantificadas. Assim, se um serviço adicional exige aumento da mão de obra, a consequência pode ter efeitos na produtividade com a curva de aprendizado da nova equipe, trabalho em horário extraordinário, mobilização e desmobilização, diluição da supervisão, reprogramação de serviços em período climático desfavorável, e outros efeitos. Nestes casos, as medidas mitigadoras dos efeitos da redução de produtividade podem ser discutidas contemporaneamente pelas Partes, permitindo a análise das alternativas que melhor atendam o contrato, que tanto podem ser relativas a prazo (término da obra) como a custos (manter valor).

O efeito cascata de eventos com mudanças menores, em parcelas já executadas ou a executar, conhecido como impacto cumulativo, também afeta a perda de produtividade quando associada à “*disruption*”. Esta análise não pode ser feita em termos temporais ou espaciais pois a causa não é um único evento, mas surge de múltiplas alterações do contrato.

### 3.7. IMPACTO DAS CHUVAS

No período da execução de uma obra a precipitação atmosférica pode propiciar efeitos favoráveis ou desfavoráveis dependendo do estágio que se encontra a obra, como exemplo podemos citar:

- Como favorável, com intensidade da Precipitação moderada, ela pode propiciar uma melhora na umidade de solos secos, redução na suspensão dos agregados finos (poeiras), a irrigação natural do paisagismo, dentre outros;
- Como desfavoráveis, com uma alta intensidade de Precipitação, pode ocorrer alagamento de frentes de serviços, a saturação do solo, a dificuldade nos deslocamentos dos equipamentos nos solos saturados, retrabalho de atividades já concluídas e a improdutividade na retomada das atividades.

Na aplicação das boas práticas de Engenharia, no que se refere à Precipitação Atmosférica no planejamento inicial de uma obra, habitualmente são consideradas condições normais de precipitações pluviométricas, dentro das médias observadas nos cinco anos precedentes ao início da obra.

Uma das formas de obter a influência das chuvas pode ser desenvolvida da seguinte maneira:

- Levantamento como referência dos dados pluviométricos dos 5 anos anteriores ao início da obra previsto;

- A fonte de dados mais praticada é a publicada pelo Instituto Nacional de Meteorologia – INMET<sup>12</sup> considerando as Estações mais próximas do local onde será executada a obra;
- As observações consideradas dizem respeito ao número de dias de chuva e à quantidade de chuva, ou índice pluviométrico, medida nas estações (mm);
- A compilação dos dados de todos os dias dos anos precedentes ao início da obra, sendo calculadas as médias mensais históricas: média de dias de precipitação e quantidade média de chuva (mm).

Com os dados compilados, promove-se a análise do impacto da chuva possibilitando o engenheiro de planejamento contemplar os dias de improdutividade no Cronograma inicial da Obra.

As análises de impacto das chuvas no planejamento inicial da obra devem levar em consideração o tipo de segmento da obra na construção civil (edificações, indústrias, infraestruturas, entre outras), observando algumas premissas da literatura e publicações referentes a este tema<sup>13</sup>.

No caso da avaliação dos impactos decorrentes de Chuvas Excepcionais, em primeiro lugar deve-se analisar os registros referentes ao real impacto observado no momento de sua ocorrência e as consequências para a retomada das atividades em condições conhecidas de produtividade, seja em atividade isolada ou no empreendimento como um todo. É pertinente observar, que esses registros estejam contemplados em documentos bilaterais produzidos nas obras<sup>14</sup>.

Na ausência dos registros supracitados, uma alternativa de avaliação pode ser da seguinte forma:

- Verificação da ocorrência de índices pluviométricos (mm) acima da média mensal histórica (últimos 5 anos);
- Verificação da ocorrência de dias de chuva acima da média mensal histórica de dias de chuva;
- Nos meses em que as precipitações ocorridas superarem a precipitação média mensal histórica, considera-se como impraticáveis apenas os dias de chuva que excederem a média mensal histórica de dias de chuva do mês em análise.

### **3.7.1. FATOR DE RETOMADA**

Ainda, conforme praxe do mercado de Construção Civil, é comum que para cada dia impactado pela chuva seja também computado o efeito produzido no dia seguinte, que usualmente não apresenta plenas condições de produção pelo menos no primeiro período.

É observado em algumas propostas anexas aos Contratos de Construção Civil, a consideração de que a cada 2h de chuva a Contratada perde 3h de trabalho, portanto o fator de retomada corresponde a 0,5, ou seja, para cada dia de chuva se perde 0,5 dia do dia seguinte para se voltar à produtividade normal.

<sup>12</sup> <http://www.inmet.gov.br/portal/>

<sup>13</sup> - Manual Prático de Escavação Terraplenagem e Escavação de Rocha do Autor Hélio de Souza e Guilherme Catalani;

- DNIT Manual de Custos de Infraestrutura de Transportes "Volume 06 Fator de Influência de Chuvas".

- O Impacto das Chuvas no Planejamento Blogs Pini datado de 15/01/2016.

- Método de Avaliação Técnica para Concessão de Aditivo em Contratos de Obras Públicas Decorrente de Chuvas Excepcionais – Apresentado pelos palestrantes Fernando Davis Golbert e Humberto Carlos L´Astorina no XIV Simpósio Nacional de Auditoria de Obras Públicas – Cuiabá/MT, 2011.

<sup>14</sup> Relatório Diário de Obra (RDO) e correspondências específicas da ocorrência de Chuvas Excepcionais, com seus devidos impactos.

**3.7.2. DESLOCAMENTO DAS ATIVIDADES DO CRONOGRAMA DA OBRA PARA O PERÍODO MAIS ÚMIDO**

O deslocamento da curva de produção para períodos chuvosos ocorre quando as atividades que estavam previstas no Cronograma Físico para serem executadas nas estações de menor precipitação pluviométrica do ano são deslocadas para o período mais úmido, em razão do adiamento do início da obra pelo Contratante (postergação da ordem de início, falta ou atraso de liberação de frentes, ausência de licenças, entre outros).

Nessas situações, a execução da obra ocorre em condições diferentes das previstas, sendo impactada por dias a mais de chuvas não previstos inicialmente, o que causa perdas de produtividade e ociosidade anormal de mão de obra e de equipamentos, refletindo em um ritmo de construção mais lento que o previsto na época da contratação nesse período.

Uma das formas para avaliação desse impacto é a comparação entre a quantidade de dias praticáveis previstos para o período inicialmente planejado para execução dessas atividades e os dias efetivamente praticáveis do período em que os serviços foram executados.

A diferença entre a quantidade de dias praticáveis nesses dois períodos corresponde ao impacto decorrente do deslocamento das atividades para o período úmido.

Aos dias de impacto descritos acima, deve-se adicionar o fator de retomada apresentado no item 3.7.1 supracitado.

**3.8. DISRUPTION**

Para a abordagem deste conceito será utilizada como referência o Protocolo emitido pela *Society of Construction Law*<sup>15</sup>, que claramente diferencia os conceitos de atraso (*delay*) e de *disruption*, muito embora as suas consequências econômicas possam se sobrepor. O Protocolo esclarece ainda que um atraso pode levar ao *disruption* e, da mesma forma, a ocorrência do *disruption* pode gerar atrasos no cronograma da obra<sup>16</sup>.

O atraso estaria relacionado à conclusão das atividades críticas após a data planejada<sup>17</sup>. Já o *disruption* estaria relacionado à quebra da racionalidade construtiva, resultando na menor produtividade dos recursos alocados e na menor eficiência das atividades executadas, com consequente redução da margem de lucro em relação ao previsto e possível geração de atrasos do cronograma. Outro efeito provável que poderia potencializar a perda da eficiência dos recursos seria a implementação de um programa

<sup>15</sup> "Delay and Disruption Protocol – Society of Construction Law, 2nd Edition, February 2017 ([www.scl.org.uk](http://www.scl.org.uk))

<sup>16</sup> "1. The construction industry often associates or conflates delay and disruption. While they are both effects of events, the impacts on the works are different, the events may be governed by separate provisions of the contract and governing law, they may require different types of substantiation and they will lead to different remedies. Having said that, the monetary consequences of delay and disruption may overlap and, further, delay can lead to disruption and, vice versa, disruption can lead to delay." (Delay and Disruption Protocol, GUIDANCE PART A: DELAY, DISRUPTION AND ACCELERATION CONCEPTS, p. 9)

<sup>17</sup> "2. In referring to 'delay', the Protocol is concerned with time – work activities taking longer than planned. In large part, the focus is on delay to the completion of the works – in other words, critical delay. Hence, 'delay' is concerned with an analysis of time. This type of analysis is necessary to support an EOT claim by the Contractor." (Delay and Disruption Protocol, GUIDANCE PART A: DELAY, DISRUPTION AND ACCELERATION CONCEPTS, p. 9)



de aceleração para a mitigação dos atrasos já ocorridos, mesmo que parcialmente<sup>18</sup>. Em tais situações as condições de execução dos serviços são diferentes das previstas originalmente, e normalmente são mais adversas. Isto porque podem ocorrer aglomerações de recursos no mesmo local de trabalho, a utilização de maiores jornadas de trabalho, com utilização de horas extras, e até mesmo a possível perda de qualidade do gerenciamento, face à concentração dos recursos<sup>19</sup>.

Apesar de serem eventos diferentes, não se pode deixar de mencionar que estes estão inter-relacionados. A situação mais comum seria aquela em que a perda da racionalidade construtiva (*disruption*) levaria ao atraso no cronograma (*delay*). Mas há ainda a possibilidade de o atraso da obra ter ocorrido por outros motivos (*delay*) e, ao se decidir pela implementação de um programa de aceleração, se verificar que a perda da racionalidade construtiva se materializou (*disruption*)<sup>20</sup>.

É importante mencionar que, por se tratar da perda da produtividade, mesmo que verificada a ocorrência do *disruption*, a sua quantificação e a demonstração donexo causal pela Parte afetada se mostra necessária, devendo ser apurada por algum dos métodos listados no item 6.3 a seguir.

Naturalmente deve-se mencionar que, em se tratando de uma situação em que a racionalidade construtiva foi perdida, muito provavelmente a Parte, e consequentemente o Perito, não conseguirão identificar frentes de serviço que não foram afetadas, ou que tenham sido menos afetadas, ou até mesmo períodos que não tenham sido afetados, comprometendo a utilização do Método *Measured Mile*. Neste caso o Perito deve buscar utilizar outros métodos, como o do Valor Agregado, que permita apurar, com a maior precisão possível, a perda de eficiência experimentada pela Parte.

<sup>18</sup> “5. In referring to ‘disruption’, the Protocol is concerned with disturbance, hindrance or interruption to a Contractor’s normal working methods, resulting in lower productivity or efficiency in the execution of particular work activities. If the Contractor is prevented from following what was its reasonable plan at the time of entering into the contract for carrying out the works or a part of them (i.e. it is disrupted), the likelihood is that its resources will accomplish a lower productivity rate than planned on the impacted work activities such that, overall, those work activities will cost more to complete and the Contractor’s profitability will be lower than anticipated. Work that is carried out with a lower than reasonably anticipated productivity rate (i.e. which is disrupted) will lead to: (a) activity delay; or (b) the need for acceleration, such as increasing resources, work faces or working hours, to avoid activity delay; or (c) a combination of both – and therefore, in each case, loss and expense. Hence, ‘disruption’ is concerned with an analysis of the productivity of work activities, irrespective of whether those activities are on the critical path to completion of the works.” (Delay and Disruption Protocol, GUIDANCE PART A: DELAY, DISRUPTION AND ACCELERATION CONCEPTS, p. 9)

<sup>19</sup> “18.2 Disruption events can have a direct effect on the works by reducing productivity (such as piecemeal site access different from that planned, out of sequence works or design changes). They can also lead to secondary consequences on the execution of the works, for example through crowding of labour or stacking of trades, dilution of supervision through fragmented work gangs, excessive overtime (which can lead to fatigue), repeated learning cycles and poor morale of labour which can further reduce productivity?”

<sup>20</sup> “7. Delay and disruption are inherently interrelated. A loss of productivity (i.e. disruption) can lead to delay and, if the impacted activities are on the critical path, that can be critical delay. Hence, the Contractor may rely upon a disruption analysis to support a critical delay claim in addition to its delay analysis. It is possible for work to be disrupted and yet for the works still to be completed by the contract completion date. In this situation, the Contractor will not have a claim for an EOT, but it may have a claim for the cost of the lost productivity.

“8. Equally, delay can lead to disruption. If the Contractor has less time in which to carry out work activities (absent an EOT for the critical path activities), it is possible that acceleration measures implemented will lead to those tasks being carried out with a lower productivity than planned and hence at greater cost.” (Delay and Disruption Protocol, GUIDANCE PART A: DELAY, DISRUPTION AND ACCELERATION CONCEPTS, p. 10).



## 4. REGISTROS DO DESENVOLVIMENTO DA OBRA

### 4.1. INTRODUÇÃO

A perda de produtividade é habitualmente calculada ao final de uma obra, durante a preparação de um pleito ou em trabalhos periciais. Neste caso, a comparação do trabalho afetado com o trabalho não afetado no projeto é prática recomendada quando existirem informações e dados suficientes e disponíveis. Para tanto, a partir dos documentos existentes, torna-se necessário estudar e avaliar os registros disponíveis da obra.

A qualidade dos documentos a serem apresentados é de fundamental importância. De acordo com a Norma Técnica IBAPE 003<sup>21</sup>, para avaliação do desequilíbrio econômico-financeiro de contratos de obras de engenharia, o cálculo dos graus de fundamentação de um pleito deve ser efetuado conforme tabela abaixo. Observa-se que em todos os itens, há necessidade de se qualificar os documentos.

**Tabela 2 - Quadro para cálculo do grau de fundamentação da avaliação do equilíbrio econômico-financeiro dos contratos de execução de obras**

Contrato analisado		Graus de pontuação			Justificativas/explicações complementares
		III	II	I	
Fundamentos relacionados aos graus de fundamentação	Pontuação por item	Fundamentação			
		Alta	Média	Baixa	
1	Existem documentos pré-contratuais que definiram as premissas do equilíbrio econômico financeiro contido no Preço de Venda Original?	20	10	0	
2	Existem documentos que fundamentaram o Preço de Venda Original?	20	10	0	
3	Existem registros comprobatórios das imprevisibilidades ocorridas e/ou das inadimplências contratuais incorridas pelas partes, que fundamentem o desequilíbrio econômico financeiro avaliado?	20	10	0	
4	Existem documentos que comprovem os fornecimentos e seus direitos contratuais efetivamente realizados?	20	10	0	
5	Existem modelos matemáticos que sustentem os cálculos do orçamento reequilibrado?	20	10	0	
Pontuação da avaliação (somatório de 1 a 5)					

*Figura 4 – Tabela para cálculo dos graus de fundamentação de um pleito - Norma Técnica IBAPE 003.*

Elenca-se abaixo os documentos mais comuns, que têm importância jurídica e pesos diferentes. Portanto, é necessário que sejam analisadas com atenção, dentro do adequado contexto da obra.

<sup>21</sup> Disponível em [http://ibape-nacional.com.br/biblioteca/wp-content/uploads/2015/05/Norma.Tec\\_.Aval\\_.Desequi.Econ\\_.Finan\\_.Contratos.Obras\\_.Eng\\_.pdf](http://ibape-nacional.com.br/biblioteca/wp-content/uploads/2015/05/Norma.Tec_.Aval_.Desequi.Econ_.Finan_.Contratos.Obras_.Eng_.pdf)

Documentos contratuais e técnicos:

- Contrato e aditivos;
- Projetos;
- Especificações;
- Cronogramas.

Documentos bilaterais de obra:

- Relatório Diário de Obras (RDO);
- Atas de reuniões;
- Relatórios de não conformidade (RNC);
- Relatórios mensais de acompanhamento (RMA);
- Relatórios fotográficos.

Documentos produzidos apenas por uma parte:

- Trocas de correspondências;
- Trocas de e-mails;
- Notificações.

Nos próximos subitens serão detalhados aqueles mais habitualmente encontrados em trabalhos periciais.

## **4.2. DIÁRIO DE OBRA**

O Diário de Obra é o principal documento que é produzido após a efetiva contratação, principalmente por ser assinado tanto pelo Contratado quanto pelo Contratante, ou Parceiros ou Fornecedores.

No Diário de Obra devem ser registrados todos os eventos relevantes que afetam a obra. Caso uma das Partes não esteja satisfeita com a situação descrita, a mesma tem o direito de registrar, no mesmo dia, sua própria versão do ocorrido. Entretanto, cabe ao Perito, por meio de fatos e evidências objetivas, avaliar qual versão está correta.

Os Diários de Obras deverão ser executados diariamente pelo Contratado, por pessoa qualificada sob a supervisão do Gerente ou por pessoa indicada por este e deverão ser encaminhados para assinatura do Contratante.

É importante observar a rotina de envio e assinaturas, de preferência deixando registrado o acordado.

Nos Diários de Obras deverão estar envolvidas todas as Áreas de atuação, com todos os fatos relevantes da Obra. Deverão ser observados, inclusive, as correspondências encaminhadas aguardando respostas e prazos para estas respostas.

Basicamente as informações a serem observadas são as seguintes:

- Efetivo diário da mão de obra direta, dividido por função;
- Efetivo presente da mão de obra indireta, dividido por função;
- Efetivo de terceiros, dividido por função;
- Equipamentos alocados na obra, sendo que os principais (maiores custos) devem estar detalhados;
- Serviços em execução, quantificados preferencialmente por frente de trabalho;
- Serviços paralisados – observar, neste caso, quais são os recursos paralisados ou com baixa produtividade;
- Marcos contratuais concluídos;
- Condições meteorológicas – é importante observar o período de chuvas e eventuais e reais impactos na execução dos serviços;

- Retrabalho ou refazimentos de serviços (indicando o motivo se for o caso);
- Informações relevantes que impactam na evolução dos serviços, por exemplo: frentes não liberadas; projetos faltantes; falta de energia; interferências com outras empresas; falta de materiais de fornecimento do Cliente; períodos de interrupção total ou parcial dos serviços, mesmo que seja em uma única frente; equipamentos em manutenção, efetivo não presente na obra, etc. Além de informar as faltas ou deficiências, também é importante registrar quando as mesmas forem sanadas.

No caso de uma solução arbitral ou judicial, as informações contidas no Diário de Obra são as mais utilizadas como base da análise comparativa com a situação orçada ou de desvios daquilo contratualmente tratado.

#### **4.2.1. DIÁRIOS DE OBRAS – FORNECEDORES OU PARCEIRO**

Em um trabalho pericial, o Diário de Obra dos Fornecedores ou Parceiros deve ser observado com o mesmo cuidado pois, informações contidas nesses diários também podem refletir situações que ocorreram na Obra, auxiliando na confecção do contexto fático.

### **4.3. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO**

As fotos ou filmes históricos têm bastante validade no trabalho pericial, desde que sirvam para ilustrar alguma matéria ou fato que não possa ser comprovado ou evidenciado de alguma outra forma. Neste caso, é necessário que sejam datadas, ou até mesmo conter registro de horário.

Cabe ao perito se atentar a eventual modificação no arquivo eletrônico, pois este pode facilmente ser alterado.

### **4.4. ATAS DE REUNIÃO INTERNAS E EXTERNAS (CLIENTE, PARCEIROS E FORNECEDORES)**

As atas de reunião devem ser complementos dos registros contidos no Diário de Obra, pois não registram diariamente as ocorrências. Contudo, é um documento onde ficam registrados os novos acordos – prazo, aprovação de adicionais, providências a serem tomadas, etc.

Tem grande importância o fato de serem documentos bilaterais assinados pelas partes. Por essa razão, deve ser observado o momento em que a reunião foi realizada e, sendo a ata manuscrita, deve estar assinada ato contínuo à sua elaboração ao final da atividade. Caso sejam elaboradas em meio eletrônico, as assinaturas devem ser apostas na via impressa na mesma data da realização da reunião ou pode ser tomada como válida a expressa concordância de todos os participantes em resposta ao e-mail de envio da ata.

A falta de assinatura de todas as partes significa que o referido documento é uma visão unilateral de quem o emitiu, e assim, tem pouco ou nenhum valor ou, na melhor das hipóteses, quem não assinou, desconhece ou não está de acordo com o seu conteúdo.

Nas atas de reunião também podem ser observadas ocorrências da obra, por exemplo: paralisações por tempo mais longo; providências ou ações a serem tomadas; informações de caráter geral; pendências; etc.

Nas atas de reunião podem, também, ser observadas as consequências da falta de solução dos assuntos em pauta.

### **4.5. CORRESPONDÊNCIAS OU CARTAS**

As cartas são consideradas documentos de um nível inferior, se comparadas aos Diários de Obras e às Atas de Reunião, por serem, em tese, documentos unilaterais, principalmente se não forem respondidas.

Para que as cartas se tornem documentos importantes para um determinado assunto, precisam ser respondidas pela outra Parte. E, se não houve um registro eficiente dos fatos, será uma troca vazia de correspondências, que, provavelmente, não levará a nenhum lado.

Em caso de e-mail, necessário verificar se houve confirmação de recebimento pela parte oposta.

#### **4.6. OBSERVAÇÕES IMPORTANTES**

- Todos os registros feitos em Diário de Obra, justamente por refletirem a realidade do dia a dia, não podem ser contestados posteriormente. Assim, a precisão das suas informações é fundamental;
- Caso haja contradição direta entre dois documentos que tenham a mesma prevalência, vale aquele emitido com data posterior – assim, muita atenção para a redação das Atas de Reunião;
- Serviços adicionais aprovados sem que haja a respectiva alteração do prazo contratual, no mesmo momento de sua aprovação, não podem ser utilizados posteriormente como justificativa para alteração do prazo contratual – no momento da aprovação deve ser avaliado e registrado o real impacto.

#### **4.7. CONCLUSÃO**

A análise dos registros de obra é de fundamental importância ao trabalho pericial, pois permitem, por meio de documentos e outras evidências objetivas, a reconstrução do cenário fático da construção do empreendimento ao longo do tempo.

Deste modo, os fatos que contribuíram com a perda de produtividade (ou até mesmo com a produção e atraso de obra) podem ser avaliados de modo fundamentado pela perícia, servindo de base para os cálculos de seu impacto.

Exemplifica-se com absenteísmo, elevada rotatividade, mão de obra com baixa qualificação, emprego exagerado de horas-extras, fadiga, pouca motivação, greves brancas; condições meteorológicas adversas ou excepcionalmente severas; restrições de acesso às áreas de trabalho, excesso de funcionários em um mesmo local, obras simultâneas no mesmo local; revisões de projetos, atraso na entrega de materiais, retrabalhos, supervisão dividida.

## 5. IDENTIFICAÇÃO DA PERDA DE PRODUTIVIDADE E DO NEXO CAUSAL

Dentro da proposta do IBAPE NACIONAL para a elaboração das “Diretrizes para Análise de Produtividade em Perícias de Engenharia”, passamos neste tópico a apresentar os estudos realizados para que, no procedimento pericial, os assistentes técnicos e peritos de engenharia possam realizar a “Identificação da perda de produtividade e do nexo causal”.

Nos demais tópicos destas Diretrizes encontram-se abordagens sobre conceitos, registros e metodologias de quantificação relativas às perdas de produtividades, e ainda, referências de fatores de produtividades para serem utilizadas pelos peritos.

A questão da “perda de produtividade” e sua análise pericial é bastante complexa, pois depende de muitas variáveis como se verá adiante, e é particularmente desafiante para os assistentes técnicos e peritos, que nem sempre tem acesso direto aos dados reais de produtividades do caso periciado, o que exige um esforço técnico para a tangibilização da perda de produtividade periciada e a conclusão sobre o seu “Nexo Causal”.

Mas enfim, esta é a missão destinada ao Perito, da qual ele não tem como fugir, pois, muitas vezes sua conclusão é a base de uma sentença judicial ou arbitral, e, portanto, deve se esmerar tecnicamente, e contribuir de forma isenta, para que os julgadores realmente tenham laudos periciais consistentes e conclusivos, fundamentados em parâmetros críveis e nas melhores técnicas para analisar as questões de perdas de produtividade.

De forma particular, neste tópico das Diretrizes, nos referiremos à figura do Perito, que no momento da perícia, recebe todo um arcabouço de informações vindas das partes envolvidas, em forma de Claims<sup>22</sup>, seja nos processos judiciais, e/ou, nos procedimentos arbitrais, e então, naquele momento se define um divisor, entre o tempo pretérito, no qual a origem e a causa da perda de produtividade estão localizadas, e o tempo futuro, no qual o Perito, a partir das informações recebidas e das técnicas periciais, irá elaborar suas análises e emitir o seu Laudo Pericial.

Na maioria das vezes, as informações recebidas pelo Perito, em perícias sobre perda de produtividade, são incompletas, e exigem que os peritos recorram a sua expertise no assunto e a parâmetros e índices de publicações técnicas especializadas, para identificar, valorar e definir o nexo causal em relação à perda de produtividade periciada<sup>23</sup>.

Muitas das vezes o Perito consegue chegar a todas estas respostas, mas precisa avançar e diagnosticar responsabilidades atribuídas aos protagonistas envolvidos na origem da perda de produtividade, e este último passo nem sempre é possível ser obtido de forma cartesiana, pois em grande parte dos casos, pode haver mais de um responsável tanto pela origem quanto pela causa da perda de produtividade, e quando isto ocorre, e a necessidade de definição de responsabilidades é necessária, a investigação e análise pericial, torna-se realmente complexa, mas não impossível, conforme se verá adiante.

<sup>22</sup> Pleitos.

<sup>23</sup> A utilização de parâmetros de mercado para cálculo de perdas de produtividades, deve ser realizada criteriosamente para a busca da verdade real. Em casos de contratos administrativos, obras públicas, os parâmetros utilizados devem estar em perfeita harmonia com as preconizações dos Editais de Licitação, a Proposta apresentada, o Contrato e seus Aditivos.

## 5.1. IDENTIFICAÇÃO DA PERDA DE PRODUTIVIDADE

A partir dos conceitos já apresentados no item “3.2 Produtividade” deste trabalho, tem-se que:

$$\text{Se, } \textbf{Produtividade} = \frac{\text{Output}}{\text{Input}} \quad (\text{III})$$

A “Perda de Produtividade” pode ser definida matematicamente pela expressão a seguir, sempre que o seu resultado for positivo:

$$\textbf{Perda de Produtividade} = \left\{ \left( 1 - \frac{\text{Produtividade Realizada}}{\text{Produtividade Planejada}} \right) \times 100\% \right\} \quad (\text{IV})$$

$$\text{Se, } \textbf{Fator de Produtividade} = \left( \frac{\text{Produtividade Realizada}}{\text{Produtividade Planejada}} \right) \quad (\text{V})$$

Então:

$$\textbf{Perda de Produtividade} = \{ (1 - \textbf{Fator de Produtividade}) \times 100\% \} \quad (\text{VI})$$

Caso o resultado da expressão acima seja negativo, significa que houve um ganho na produtividade.

## 5.2. OS “DADOS DE ENTRADA”

Para que se produza um trabalho de perícia sobre Perda de Produtividade tecnicamente correto, é necessário que haja um conjunto mínimo de dados de entrada, a saber: planilha de quantidades e preços, CPUs – composições de preços unitários, cronograma físico financeiro etc.

Dentre as principais informações que um perito de engenharia necessita para identificação da perda de produtividade e seu nexos causal, podem ser citados os seguintes “dados de entrada”:

- Modalidade de Contrato (Preços Unitários, Preço Global, Turn Key, EPC e outros);
- Planilhas de Quantidades e Preços dos Serviços, ou de quantificação das HH, HM, HE<sup>24</sup>;
- CPUs – Composições de Preços Unitários, com a definição das produtividades de mão de obra, máquinas e equipamentos, e dos seus respectivos custos, previstos para cada um dos itens da Planilha de Quantidades e Preços dos Serviços;
- Composição do Custo Direto, subdividido em custos de pessoal, equipamentos e materiais;
- Composição do Custo Indireto e BDI, subdividido em custos de administração local, administração central, impostos, taxas, contingências, bônus e outros;
- Curvas ABC de pessoal, materiais e equipamentos;
- Cronogramas Físico-Financeiros Contratuais e/ou respectivos dados de acompanhamento;

<sup>24</sup> HH(Hora Homem), HM(Hora Máquina), HE(Hora Equipamento).



- Histogramas de Mão de obra Contratuais e/ou respectivos dados de acompanhamento;
- Histogramas de Máquinas e Equipamentos Contratuais e/ou respectivos dados de acompanhamento;
- Medições Mensais de serviços realizados;
- Apropriações de custos com registros das produtividades realizadas durante a execução dos serviços;
- Registros de Mão de Obra, Máquinas e equipamentos realizados em Diários de Obras, apontando as quantidades efetivas mobilizadas durante a execução dos serviços;
- Registros em diários de obra, cartas, atas de reuniões e de outras naturezas com as descrições dos fatos geradores das perdas de produtividades, alongamentos de prazos, impedimentos de execução normal dos serviços, etc.;
- Registros em Diários de Obra, cartas, atas de reuniões e de outras naturezas, com as Liberações de Projetos.

### 5.2.1. NA FALTA DE DADOS DE ENTRADA

Ocorre que há casos em que faltam alguns desses elementos, ou porque o contratante não os exigiu na época da contratação, ou porque a contratada, não sendo exigida, não cuidou de produzi-los.

Há, portanto, duas possibilidades, no caso da não exigência dos dados pelo contratante:

- os documentos foram regularmente produzidos na fase de orçamento, para consumo próprio, e podem ser repassados ao perito, atendendo à demanda da prova;
- os documentos não foram produzidos na fase de orçamento; nesse caso o perito tem que recorrer a dados médios, disponíveis em publicações e literatura específicas, ou a seu próprio banco de dados.<sup>25</sup>

Como se vê, nem sempre o Perito terá a sua disposição todos os documentos acima citados. Como a precisão na análise dos dados e respectivas conclusões são função direta da consistência de informações obtidas, a ausência de um ou mais dos documentos listados deverá ser suprida através de técnicas específicas a cada caso.

### 5.3. CAUSAS DA PERDA DE PRODUTIVIDADE

A Perda de Produtividade pode ser provocada por diversas causas, dentre as quais pode-se citar:

- Projeto de engenharia incompleto ou deficiente;
- Deficiência na supervisão dos trabalhos;
- Trabalho fora de sequência;
- Quantidade não prevista de horas extras;
- Emprego exagerado de horas extras;
- Modificações de escopo;
- Paralisações não previstas;
- Condições climáticas não previstas;
- Ocorrência de condições locais divergentes das previstas em contrato, tais como ocorrência de rochas em escavações;
- Contrato com pontos obscuros;
- Execução de trabalhos simultâneos dentro do mesmo espaço físico;

<sup>25</sup> Ver referências de dados de mercado apresentadas nestas diretrizes

- Eventos de força maior;
- Quebra do ritmo de execução dos trabalhos;
- Aceleração (dirigida ou forçada);
- Mudança nas equipes de trabalho sem planejamento prévio;
- Mudanças nos turnos de trabalho sem planejamento prévio;
- Mudanças na logística dos serviços sem planejamento prévio;
- Desmotivação do pessoal para o trabalho e/ou treinamento mal executado;
- Dimensionamento incorreto das equipes;
- Aglomeração de mão de obra ou acúmulo excessivo de pessoas na mesma frente de serviço;
- Incapacidade de coordenar contratadas e/ou subcontratadas;
- Fadiga da equipe de produção;
- Mal funcionamento dos equipamentos de construção;
- Faltas de trabalhadores ao trabalho;
- Rotatividade de mão de obra;
- Falta de mão de obra qualificada;
- Curva de Aprendizagem;
- Relações trabalhistas e gerenciamento da mão de obra;
- Deficiências na aquisição de materiais incorporados;
- Necessidade de retrabalho por deficiência na execução;
- Não liberação de áreas para execução das obras;
- Aprovações ou respostas atrasadas;
- Interface de execução de obras conflituosa, devido à presença de mais de uma empresa contratada no site de construção das obras;
- Absenteísmo e síndrome do trabalhador ausente.

Estas causas podem se entrelaçar bem como envolver outras causas, provocando efeito cascata. Como referência para estudo das causas de Perda de Produtividade, cita-se, complementarmente, a “**Prática Recomendada nº 25R-03 da AACE® International - Como Estimar Perda de Produtividade de Mão de Obra em Pleitos de Construção**”<sup>26</sup>.

#### 5.4. IDENTIFICAÇÃO DO NEXO CAUSAL DA PERDA DE PRODUTIVIDADE

No mesmo diapasão da Valoração da Perda de Produtividade, a investigação pericial para a identificação do seu Nexo Causal é tarefa bastante árdua, mas depende intrinsecamente, além da perspicácia e expertise do Perito, diretamente da qualidade dos registros disponibilizados pelas partes.

Quanto aos registros mais importantes, podem ser citados, dentre outros muitos conforme tratados nos itens 4 e 5 destas diretrizes, os contratos, aditivos contratuais, ordens de serviços, ordens de paralizações, ordens de retomadas, sinistros ocorridos, diários de obras, e-mails, atas de reuniões, etc.

Lembrando sempre que os “registros bilaterais”, ou seja, aqueles nos quais constam as assinaturas de ambas as partes, contratante e contratado, tem validade inquestionável, e, portanto, devem ser obrigatoriamente considerados pelo Perito no processo investigatório do Nexo Causal.

<sup>26</sup> Na referência citada podem ser verificadas outras causas de perda de produtividade, assim como as conceituações destas causas.

Origem e causa podem ter o mesmo significado no nosso vocabulário, porém quando se trata de explicar fenômenos, e a perda de produtividade é um fenômeno, como se fosse uma enfermidade no sistema de produção de uma obra, o sentido no uso dessas duas palavras é diferente.

A identificação da “origem” vai levar o perito a identificar “quem deu causa” à perda de produtividade. Esta tarefa nem sempre é tarefa simples, pois a origem pode estar em mais de um protagonista envolvido no contrato, e neste caso existe a questão da responsabilidade concorrente que também pode ser quantificada pericialmente, conforme se verá adiante.

Dentre os diversos protagonistas, possíveis envolvidos e responsáveis pela origem da Perda de Produtividade, o Perito deve considerar em suas análises, dentre outros:

- contratante;
- contratado;
- projetistas;
- fiscalização da obra;
- gerenciamento da obra;
- fornecedores;
- mão-de-obra de produção;
- protagonistas externos ao contrato (origens e causas institucionais).

A investigação da “causa” vai levar o Perito a identificar o “efeito” e daí o “nexo causal”. A transferência de riscos de uma parte para a outra, conforme previsto em contrato, é definidora do Nexo Causal e, portanto, o Perito deve analisar pormenorizadamente as informações da Matriz de Riscos contratual, quando existente, assim como as definições de riscos e responsabilidades definidas contratualmente.

A Matriz de Riscos Contratuais<sup>27</sup> é um item que merece destaque dentro da Metodologia Pericial para Identificação do Nexo Causal da Perda de Produtividade e, caso a mesma não tenha sido disponibilizada pelas partes, poderá o Perito fazer a sua formação conforme as previsões contratuais sobre riscos, para que, com segurança, possa concluir sobre o Nexo Causal da Perda de Produtividade. Dentro da Matriz de Risco, estará o elo principal que une a origem, a causa e o efeito da Perda de Produtividade, definindo as responsabilidades e as partes responsáveis, que nas situações ora tratadas, são complementares na definição do Nexo Causal.

A perda de produtividade pode ter sua origem em questões pré-contratuais e/ou contratuais, tanto em fatos previsíveis quanto imprevisíveis, a depender dos efeitos das atuações de riscos ordinários ou extraordinários sobre a produtividade prevista no baseline.

Na análise da origem das perdas de produtividades, sugere-se que o Perito investigue a ocorrência de decisões ou falhas gerenciais das partes contratantes e/ou de seus subordinados envolvidos na cadeia contratual, em questões culturais ou de comportamentos humanos, em falhas ou defeitos de fabricação de equipamentos, além de várias outras origens, como se verá neste trabalho.

Também, como se viu no item 5.3., as causas da perda de produtividade podem ter diversas naturezas, humanas ou não humanas, e até mesmo origem composta.

---

<sup>27</sup> A Matriz de Riscos é obrigatória em contratos regidos pelas Leis 12.462 - Regime Diferenciado de Contratações; Lei 13.303 - Sociedade de Economia Mista; e na Nova Lei de Licitações Nº 14.133, de 1º de abril de 2021.

Quando o sistema de produção de uma obra de engenharia é afetado pela perda de produtividade, os resultados obtidos ficam abaixo dos resultados esperados e, conseqüentemente, afetam negativamente os prazos previstos nos cronogramas e os resultados e rentabilidades contratuais estabelecidas contratualmente entre as partes.

### 5.5. METODOLOGIA PERICIAL PARA IDENTIFICAÇÃO DO NEXO CAUSAL DA PERDA DE PRODUTIVIDADE

A partir dos registros disponibilizados pelas Partes, sugere-se que o Perito adote a seguinte sistemática Pericial para apuração do Nexo Causal:

#### **1º passo: Correlação Origem/Protagonista em análise pericial de Perda de Produtividade**

A partir dos registros disponíveis e após o Perito identificar a origem e o protagonismo (podendo haver mais de um protagonista) da Perda de Produtividade, poderá ser então estabelecida uma correlação direta ou indireta entre estas duas primeiras informações.

Ou seja, à título de exemplo, digamos que a origem da Perda de Produtividade tenha se dado na fase pré-contratual, em função de uma deficiência de projeto, por exemplo faltou o detalhamento de uma peça estrutural, e que a parte responsável pelo projeto era o contratante.

#### **2º passo: Correlação Origem/Causa em análise pericial de Perda de Produtividade**

Dando continuidade ao exemplo acima, digamos que o contratado, ao executar a estrutura, em função da falta de detalhamento, tenha improvisado uma solução e que esta improvisação tenha gerado perda de produtividade na execução da estrutura. Ou seja, a causa da perda de produtividade foi a improvisação da solução estrutural.

#### **3º passo: Correlação Causa/Efeito em análise pericial de Perda de Produtividade**

Dando continuidade ao exemplo acima, digamos que a Perda de Produtividade tenha introduzido um alongamento no prazo da obra e gerado custos adicionais para o contratante, e que, em função destes custos adicionais, o contratado tenha apresentado um pleito para receber tais custos, porém o contratante, ao invés de pagar o pleito, apresentou reconvenção, aplicando multa ao contratado.

#### **4º passo: Nexo Causal - Conclusão Pericial referente a origem, protagonista, causa e efeito**

Dando continuidade ao exemplo acima, vê-se claramente que existe o Nexo Causal entre a Perda de Produtividade reclamada pelo Contratado, em função da origem da perda, porém quem deu causa à perda foi o próprio contratado, ao improvisar uma solução para executar a estrutura. Neste caso fica evidente que tanto contratante quanto contratado tem responsabilidades sobre a Perda de Produtividade ocorrida.

Em casos em que o Nexo Causal é concluído a partir da responsabilidade de uma só das partes, contratante ou contratado, a questão está posta, ou seja, o responsável está identificado, porém em casos como o exemplo acima, o Perito deverá dar continuidade em suas análises conforme sugere-se no item a seguir.

## 5.6. METODOLOGIA PERICIAL PARA IDENTIFICAÇÃO DE RESPONSABILIDADES CONCORRENTES EM RELAÇÃO AO NEXO CAUSAL DA PERDA DE PRODUTIVIDADE NA PERÍCIA DE ENGENHARIA

Nestes casos o Perito pode, dentre outros métodos, utilizar a “Metodologia de Quantificação de Responsabilidades Concorrentes – MQRC”<sup>28</sup>, publicada no Boletim Técnico Btec - 2021/011, que como o próprio nome sugere, trata de quantificar o quinhão de responsabilidade de cada parte envolvida na produção do dano. Para tanto, vale-se de aparato matemático disponibilizado por algumas técnicas, como a metodologia AHP - Analytic Hierarchy Process (Método de Análise Hierárquica), elaborada pelo Engenheiro e Perito José Antoniel Campos Feitosa, utilizada na quantificação da importância das causas na ocorrência do problema, e da aplicação direta de pesos, na quantificação da responsabilidade das partes na ocorrência das causas. É a responsabilidade concorrente, portanto, quantificada em duplo grau, conforme as etapas da formação do dano: i) grau de importância das causas na ocorrência do dano; e ii) grau de participação da parte em cada uma das causas.

---

<sup>28</sup> Disponível em <https://ibape-nacional.com.br/biblioteca/wp-content/uploads/2021/09/BTec-2021-011-Metodologia-dequantificacao-de-responsabilidades-concorrentes.pdf>

Com base no artigo científico “Perícia em empreendimentos de engenharia em situação de conflito com o uso de métodos de apoio à tomada de decisão com múltiplos critérios”, apresentado no XIX COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/PR – 2017, em Foz do Iguaçu/PR, agraciado com Menção Honrosa. Disponível em: <https://ibape-nacional.com.br/biblioteca/wp-content/uploads/2017/08/031.pdf>

## 6. QUANTIFICAÇÃO DA PERDA DE PRODUTIVIDADE

### 6.1. CRITÉRIOS OBJETIVOS

Conforme relatado anteriormente, a quantificação da perda de produtividade precisa ser baseada em critérios objetivos e fundamentados, afastando a utilização de opiniões.

Esta quantificação será mais precisa quanto melhor forem os registros disponíveis sobre a produtividade real do contrato. Se os registros não estiverem disponíveis ou forem insuficientes, este documento apresenta metodologias para consideração do Perito.

O tratamento da perda da produtividade em perícias tem como característica marcante ser executado após o encerramento do período afetado do contrato e na maioria das vezes com o contrato encerrado ou rescindido, em reinvidicações e pleitos. Diferencia-se então de recursos possíveis quando o contrato ainda está em execução, com outros objetivos.

As metodologias apresentadas neste capítulo são opções para que o Perito analise os eventos que possam ser associados à perda de produtividade e os compare com as informações e registros disponíveis, fazendo sua escolha de modo a compatibilizar os objetivos e premissas de sua quantificação.

### 6.2. CONCOMITÂNCIA

O conceito de concomitância está associado a eventos que acontecem ao mesmo tempo, mas decorrentes de causas distintas, normalmente com responsabilidades diferentes.

Pode-se mencionar, por exemplo, atraso na entrega de um equipamento por um sub-fornecedor para o contratado e ao mesmo tempo modificação do projeto pelo contratante. Os dois eventos têm como consequência a mudança no ritmo dos trabalhos, afetando a produtividade da equipe, e dificilmente consegue-se identificar efeitos próprios a cada um deles.

Esta discussão é similar ao impacto desses tipos de eventos em atrasos de cronograma, tratada como atraso concorrente, e demanda análise cuidadosa do Perito.

### 6.3. METODOLOGIAS

#### 6.3.1. PRODUTIVIDADE NATURAL (MEASURED MILE)

Consiste na comparação entre a produtividade da frente de trabalho não impactada, com a produtividade obtida em outra frente similar, impactada.

Na literatura técnica disponível, a técnica *Measured Mile* é considerada como metodologia preferencial frente às demais.

##### 6.3.1.1. A CAUSA RAIZ DA PERDA DE PRODUTIVIDADE

Inicialmente é necessário identificar a causa raiz do impacto, ou seja, aquela que possivelmente alterou a produtividade esperada.

É necessário comprovar que as atividades comparadas, impactada e não impactada, são similares.

Questionários aplicados aos envolvidos, quando possível, podem contribuir, complementando as investigações.

É possível também a obtenção de dados de produtividade, em projetos similares. Quanto mais semelhante o projeto, inclusive quanto à logística, prazo, condições meteorológicas, objetivo, localização, etc., maior será a credibilidade da fonte de comparação.

Recomendamos cuidado absoluto quanto à diferença entre produtividade real de um projeto em comparação à produtividade estimada.



### 6.3.1.2. INVESTIGAÇÃO DA ATIVIDADE NÃO IMPACTADA

É de fundamental importância verificar se os dados de produção não impactados estão corretos e são confiáveis. É recomendável comparar a produtividade não impactada com referências consagradas, identificando HH, equipamentos e materiais usados.

A credibilidade da produtividade não impactada é obtida quando comprovado que a proposta ou estimativa original foi razoável e isenta de quaisquer erros significativos.

Recomendamos considerar um período não impactado representativo, refletindo as condições originais de orçamento e planejamento.

### 6.3.1.3. INVESTIGAÇÃO DA ATIVIDADE IMPACTADA

Após a identificação da atividade impactada, são analisados os registros de produtividade, o tipo de trabalho desenvolvido e a equipe envolvida.

É necessário investigar se a contratada não foi responsável por qualquer dos eventos que levaram à perda da produtividade.

Recomendamos identificar e avaliar outras possíveis causas para o impacto alegado e, se constatadas, explicar por que elas não se aplicam.

### 6.3.1.4. AJUSTES NECESSÁRIOS PARA COMPARAÇÃO

As atividades de trabalho impactadas e não impactadas devem recorrer à mão-de-obra do mesmo grupo de trabalho e ambas as atividades devem envolver nível de habilidade e esforço semelhantes.

As atividades devem ser colocadas na mesma condição, sendo observadas inclusive as diferentes épocas do ano e local.

A única diferença que deve ser preservada é aquela considerada como a causa do impacto.

É possível, com o auxílio de gráficos, explicar de forma didática os períodos impactados e não impactados.

Depois de desenvolver os fatores de produtividade e custos de equipe, basta aplicá-los às quantidades de trabalho impactadas, para quantificação do impacto.

## 6.3.2. ANÁLISE DE VALOR AGREGADO/ANÁLISE DE PRAZO AGREGADO

### 6.3.2.1. ANÁLISE DE VALOR AGREGADO (AVA)

O gerenciamento de um projeto — aqui considerado como o empreendimento: a ideia, a análise de viabilidade, os desenhos, a contratação, a execução, as disputas, as revisões, os testes, a entrega e o uso — requer a correta leitura de sua situação no tempo, sendo esse o diferencial entre o monitoramento e o gerenciamento de um projeto. Enquanto aquela contabiliza e relata, essa se preocupa em saber se o que foi planejado está, de fato, sendo executado.

Para a eficácia desse gerenciamento, foi criado ainda nos primórdios do gerenciamento de projetos o Sistema de Medição do Valor Agregado (EVMS – *Earned Value Measurement System*), que tem em sua base a determinação do valor agregado — técnica de gerenciamento que relaciona planejamento de recursos ao cronograma e requisitos de desempenho (Kerzner, 2015).

Tanto o EVMS, quanto a técnica do valor agregado, terminaram por serem difundidas pela nomenclatura de Análise (ou Gerenciamento) de Valor Agregado (AVA).

A Análise de Valor Agregado (AVA) permite mostrar onde o projeto se encontra e para onde o projeto está indo através do princípio fundamental de que padrões e tendências passadas podem servir como bons prognósticos para o futuro (Coutinho, 2013).

Conforme o PMBOK, a análise de valor agregado (AVA) compara a linha de base da medição do desempenho com o cronograma real e o desempenho dos custos.

A AVA desenvolve e monitora três dimensões-chave de cada pacote de trabalho e conta de controle:

- **Valor planejado (VP):** é, para uma data de referência, o orçamento autorizado designado ao trabalho agendado. É o orçamento autorizado para a data de referência;
- **Valor agregado (VA):** é a quantidade do valor planejado que foi realizado. É o orçamento associado ao trabalho autorizado que foi concluído;
- **Custo real (CR):** é o custo realizado incorrido no trabalho executado de uma atividade, durante um período específico. É o custo total incorrido na execução do trabalho medido pelo VA.

Tomando-se a forma acumulada (Curva “S”) dos valores de um projeto, essas grandezas estariam representadas conforme gráfico a seguir.

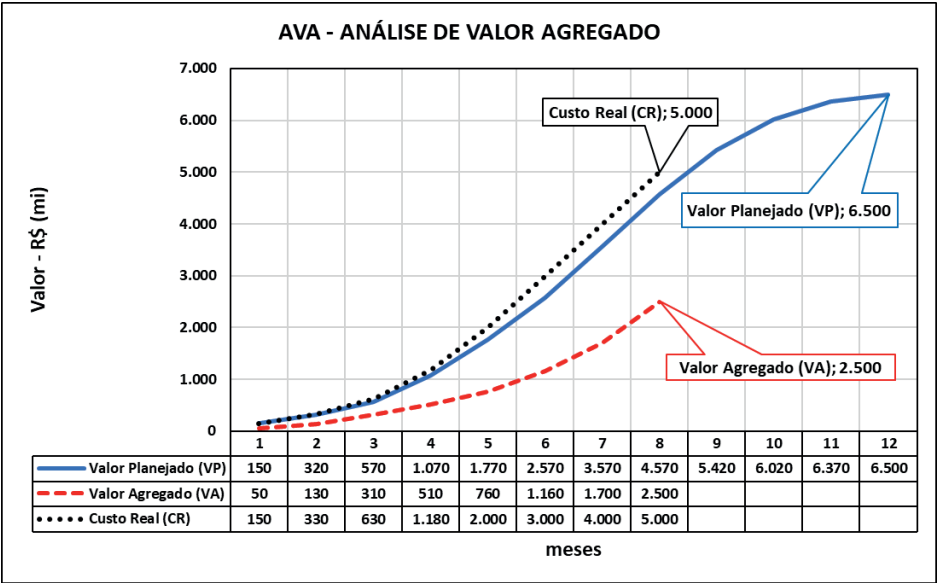


Figura 5 - Análise de valor agregado (exemplo).

No projeto representado na figura acima, algumas informações são obtidas de imediato:

- ONT (orçamento no término) é de R\$ 6,5 mi;
- prazo total é de 12 meses;
- mês de análise é o 8º;
- VP para o mês 8 é de R\$ 4,57 mi
- custo real está acima do valor planejado (VP); e
- VA está abaixo do VP.

A partir dessas três dimensões-chave (VP, VA e CR), é possível definir métricas voltadas à análise e previsão relacionados ao projeto.

Um bom resumo das fórmulas da AVA encontra-se no Guia PMBOK, abaixo transcrito.

# DIRETRIZES PARA ANÁLISE DE PRODUTIVIDADE EM PERÍCIAS DE ENGENHARIA

2021

**Tabela 7-1. Tabela de resumo dos cálculos do valor agregado**

Análise de valor agregado					
Abreviação	Nome	Definição léxica	Como usada	Equação	Interpretação de resultado
VP	Valor planejado	O orçamento autorizado designado ao trabalho agendado.	O valor do trabalho planejado a ser concluído em um determinado momento, geralmente a data da conclusão dos dados ou do projeto.		
VA	Valor agregado	A medida do trabalho executado expressa em termos do orçamento autorizado para tal trabalho.	O valor planejado de todo o trabalho concluído (agregado) até um determinado momento, geralmente a data dos dados, sem referência aos custos reais.	$VA = \text{soma do valor planejado do trabalho concluído.}$	
CR	Custo real	O custo realizado incorrido no trabalho executado de uma atividade, durante um período específico.	O custo real de todo o trabalho concluído até um determinado momento, geralmente a data dos dados.		
ONT	Orçamento no término (ONT)	A soma de todos os orçamentos estabelecidos para o trabalho a ser executado.	O valor do trabalho total planejado, a linha de base do projeto.		
VC	Variação de custos	A quantidade de déficit ou excedente orçamentário em um determinado momento, expressa como a diferença entre o valor agregado e o custo real.	A diferença entre o valor do trabalho concluído até um determinado momento, geralmente a data dos dados, e os custos reais no mesmo determinado momento.	$VC = VA - CR.$	Positivo = Custo mais baixo que o planejado Neutro = Custo conforme planejado Negativo = Custo mais alto que o planejado
VPR	Variação de prazos	A quantidade de tempo em que o projeto está adiantado ou atrasado em relação à data de entrega planejada, em um determinado momento, expressa como a diferença entre o valor agregado e o valor planejado.	A diferença entre o trabalho terminado até um determinado momento, geralmente a data dos dados, e o trabalho planejado a ser concluído no mesmo determinado momento.	$VPR = VA - VP$	Positivo = Adiantado Neutro = No prazo Negativo = Atrasado
VNT	Variação no término	Uma projeção da quantidade do déficit ou do excedente do orçamento, expressa como a diferença entre o orçamento no término e a estimativa no término.	A diferença estimada em custos no término do projeto.	$VNT = ONT - ENT$	Positivo = Custo mais baixo que o planejado Neutro = Custo conforme planejado Negativo = Custo mais alto que o planejado
IDC	Índice de desempenho de custos	Uma medida da eficiência de custos dos recursos orçados expressa como a relação valor agregado/custo real.	Um IDC de 1.0 significa que o projeto está exatamente de acordo com o orçamento e que o trabalho efetivamente realizado até o momento é o mesmo que o custo até o momento. Outros valores mostram a percentagem relativa a quanto os custos estão acima ou abaixo da quantia orçada para o trabalho executado.	$IDC = VA/CR$	Maiores que 1.0 = Mais baixo que o planejado Exatamente 1.0 = Custo conforme planejado Menor que 1.0 = Custo mais alto que o planejado
IDP	Índice de desempenho de prazos	Uma medida de eficiência do cronograma expressa como a relação do valor agregado/valor planejado.	Um IDP de 1.0 significa que o projeto está no prazo certo, que o trabalho efetivamente realizado até o momento é exatamente o mesmo que o trabalho planejado para ser feito até agora. Outros valores mostram a percentagem relativa a quanto os custos estão acima ou abaixo da quantia orçada para o trabalho executado.	$IDP = VA/VP$	Acima de 1.0 = Adiantado Exatamente 1.0 = No prazo Abaxo de 1.0 = Atrasado
ENT	Estimativa no término	O custo total esperado de finalização de todo o trabalho, expresso como a soma do custo real atual e a estimativa de finalização.	Caso se espere que o IDC será o mesmo para o restante do projeto, a ENT pode ser calculada usando: Se o trabalho futuro será realizado na taxa planejada, usar: Se o plano inicial não for mais válido, usar: Se tanto o IDC como o IDP influenciarem o trabalho restante, usar:	$ENT = ONT / IDC$  $ENT = CR + ONT - VA$  $ENT = CR + EPT \text{ bottom-up}$  $ENT = CR + [(ONT - VA) / (IDC \times IDP)]$	
EPT	Estimativa para terminar	O custo esperado para finalizar o trabalho restante do projeto.	Assumindo-se que o trabalho esteja transcorrendo como planejado, o custo do término do restante do trabalho autorizado pode ser calculado usando: Reestimar o restante do trabalho de baixo para cima.	$EPT = ENT - CR$  $EPT = \text{Reestimar}$	
IDPT	Índice de desempenho para término	Uma métrica de desempenho de custos que deve ser obrigatoriamente alcançada com os recursos restantes a fim de cumprir uma meta especificada de gerenciamento, expressa como a razão do custo para terminar o trabalho restante em relação ao orçamento restante.	A eficiência que deve ser mantida a fim de terminar como planejado.  A eficiência que deve ser mantida a fim de concluir a ENT atual.	$IDPT = (ONT - VA) / (ONT - CR)$  $IDPT = (ONT - VA) / (ENT - CR)$	Maiores que 1.0 = Mais difícil de terminar Exatamente 1.0 = O mesmo para terminar Menor que 1.0 = Mais fácil de terminar  Maiores que 1.0 = Mais difícil de terminar Exatamente 1.0 = O mesmo para terminar Menor que 1.0 = Mais fácil de terminar

**Figura 6 – Tabela de resumo dos cálculos do valor agregado - Fonte: PMBOK, 5ª ed. (PMI, 2013).**

Para o exemplo em questão, teríamos os seguintes indicadores:

- Variação de custos (VC) = VA – CR => VC = 2.500,00 – 5.000,00 = – **2.500,00**
- Como VC é negativo, o custo atual está mais alto do que o planejado.
- Variação de prazo (VPR) = VA – VP => 2.500,00 – 4.570,00 = – **2.070,00**
- Como VPR é negativo, o projeto está atrasado.

Esses valores são ratificados pelos respectivos índices de desempenho:

- Índice de Desempenho de Custos (IDC) = VA/CR => 2.500,00/5.000,00 = 0,500

Como IDC < 1, o custo atual está mais alto do que o custo planejado.

- Índice de Desempenho de Prazos (IDP) = VA/VP = 2.500,00/4.570,00 = 0,547

Como IDP < 1, o projeto está atrasado.

**Conclusão:** na data de referência (mês 8), o projeto está atrasado e custando mais caro do que o previsto.

Dentre as previsões que podem ser realizadas a partir da AVA, destacam-se as seguintes:

- Previsões relacionadas ao custo
  - ENT (Estimativa no término do orçamento total)

Responde à pergunta: Quanto o projeto provavelmente custará?

Caso se considere que o IDC será o mesmo para o restante do projeto, a ENT é calculada a partir da equação: ENT = ONT/IDC => 6.500,00/0,5 = R\$ 13.000,00

- EPT (Estimativa para terminar no orçamento)

Responde à pergunta: Quanto custará o trabalho restante?

Caso se considere que o trabalho esteja transcorrendo como planejado, a EPT é calculada a partir da equação: EPT = ENT – CR => 13.000,00 – 5.000,00 = R\$ 8.000,00

- Previsões relacionadas ao prazo

Duração prevista: 12 meses; Data de referência: 8 (mês); IDP = 0,547; IDC = 0,5

- Perspectiva otimista: admite que o atraso/adiantamento é pontual e que o restante do projeto seguirá conforme o ritmo planejado.

Atraso = (1 – 0,547) x 8 = 3,6 meses => Duração prevista = 12+3,6 = 15,6 meses  
=> Duração otimista = 15,6 meses

- Perspectiva realista: admite que o ritmo empreendido até então se prolongará até o final do projeto.

Duração realista = 12/0,547 = 21,9 meses => Duração realista = 21,9 meses

- Perspectiva pessimista: admite que tanto o desempenho do tempo, quanto o desempenho do custo interferirá no prazo final.

Duração pessimista = 12/(0,547x0,5) = 43,9 meses => Duração pessimista = 43,9 meses

Na fórmula a seguir existe uma diferença entre os dois números indicados, sendo o correto 4

- Estimativa dos três pontos:

Duração = (Duração otimista + 4 x Duração realista + Duração pessimista) / 6  
= (15,6 + 4 x 21,9 + 43,9) / 6 = 24,5 meses

Duração conforme estimativa dos três pontos = 24,5 meses

Conclusão da Análise de Valor Agregado para o exemplo dado:

Considerando a análise realizada no mês 8, pode-se afirmar que, com base no desempenho atual:

- O projeto está atrasado em 3,6 meses.
- O projeto, cujo valor planejado inicialmente era de R\$ 6,5 milhões, será concluído a um custo final de R\$ 13 milhões.
- A duração inicial, que era de 12 meses, está estimada, atualmente, em 24,5 meses.

### 6.3.2.2. ANÁLISE DE PRAZO AGREGADO (APA)

Embora os indicadores da AVA forneçam bons parâmetros para o gerenciamento de um projeto, percebeu-se que a partir do terço final de um projeto atrasado, a Variação do Prazo (VPR) tende a zero (pois sendo o  $VPR = VA - VP$ , e o VA tendendo ao VP, logo  $VPR \rightarrow 0$ ) e o IDP tende a 1 (pois  $IDP = VA/VP$ , e  $VA \rightarrow VP$ , logo  $IDP \rightarrow 1$ ), distorcendo as informações para um projeto que enfrenta problemas. Isso se dá porque, diferente da Variação de Custo (VC) e do Índice de Desempenho de Custo (IDC) que utiliza o Custo Real, que independe do término do projeto, enquanto a VPR e o IDP utilizam como referência o VP, que, obviamente, para de crescer quando o projeto atinge a duração planejada,

Observando esse fenômeno, Walter Lipke (2009) sugeriu então que tanto a VPR, quanto o IDP, fossem calculados com base no prazo e não mais no custo, formulando assim o conceito de Prazo Agregado (PA), que significa determinar o instante em que o Valor Agregado (VA) deveria ter ocorrido. Graficamente, temos:

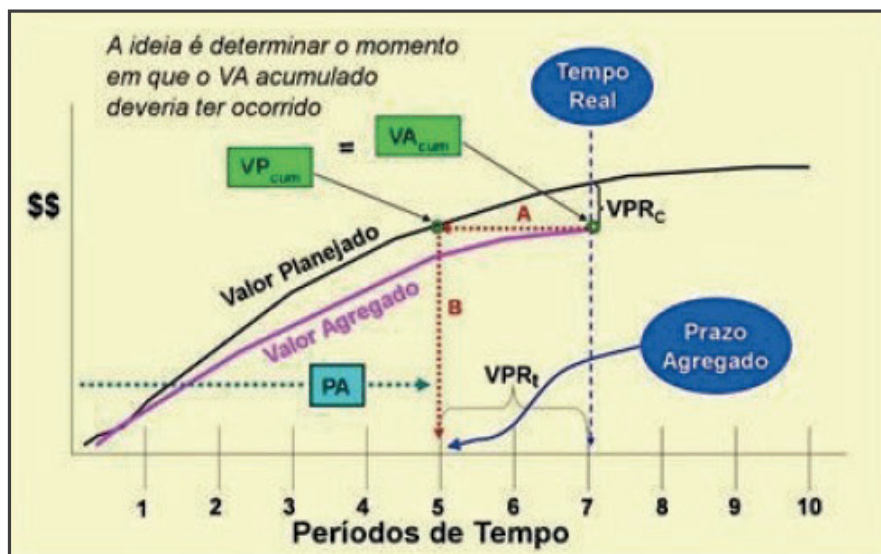


Figura 7 - Conceito de Prazo Agregado (PA). Fonte: W. Lipke, 2009

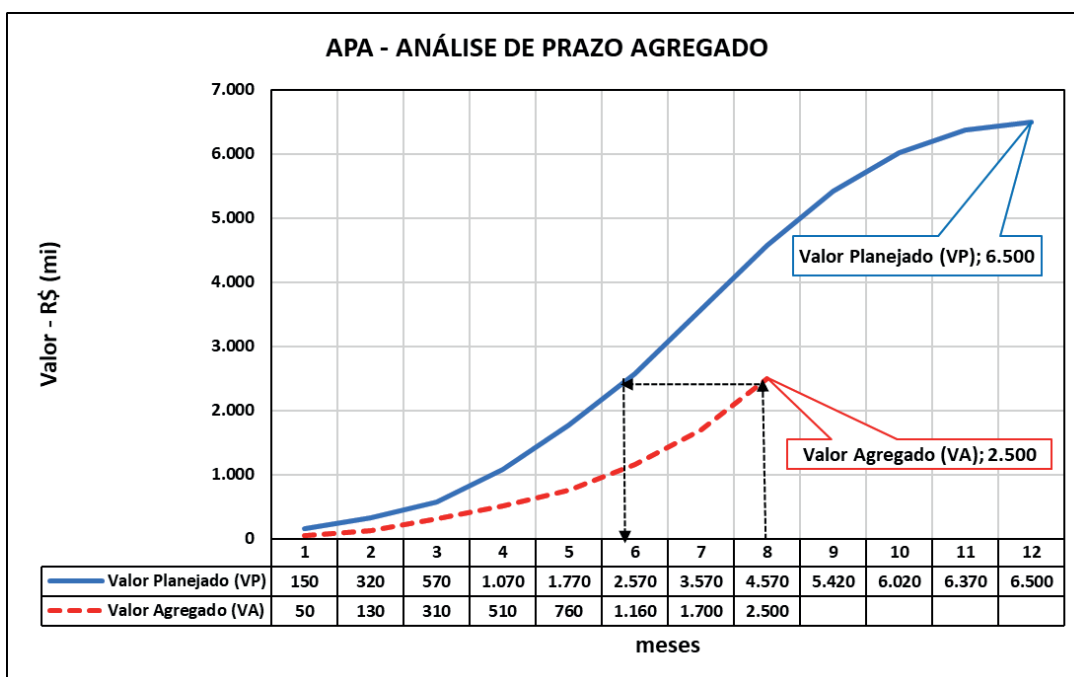
Vê-se, no gráfico, a curva “S” do valor planejado (VP) e a curva “S” do valor agregado (VA), que é a soma acumulada do trabalho executado. O mês de análise é o mês 7. Na curva do valor agregado, temos no mês 7 o montante executado igual a “VA”. Projetando horizontalmente esse valor para esquerda, até encontrar a curva do valor planejado, encontramos o ponto “VP”. Como VA e VP estão na mesma altura,  $VA = VP$ . Projetando agora verticalmente esse ponto “VP” até encontrar o eixo do tempo, encontramos o mês 5. Ou seja, o valor efetivamente produzido (VA) no mês 7, deveria ter ocorrido no mês 5. Esse período de tempo, de 0 até 5, é o Prazo Agregado. O período de tempo correspondente ao mês de análise, de 0 a 7, é o Tempo Real (TR).



Os indicadores de prazo derivados do método do PA são definidos da seguinte forma:

- Variação de Prazo:  $VPR(t) = PA - TR$
- Índice de Desempenho em Prazo:  $IDP(t) = PA / TR$

Para o exemplo da figura 8, teríamos o seguinte:



*Figura 8 - Análise de prazo agregado (exemplo).*

O prazo agregado (PA) é obtido por interpolação:

$$PA = n1 + \frac{VA - VPn1}{VPn2 - VPn1} \quad (VI)$$

Onde:

PA: Prazo Agregado

VA: Valor agregado

n1: data do valor planejado imediatamente inferior ao VA

n2: data do valor planejado imediatamente superior ao VA

VPn1: Valor planejado na data n1

VPn2: Valor planejado na data n2

Substituindo, vem:

$$PA = 5 + (2.500 - 1.770) / (2.570 - 1.770) = 5,9 \text{ meses.}$$

Esse valor de 5,9 meses significa que o valor agregado verificado no mês 8 deveria ter ocorrido no mês 5,9 (ou com 5 meses e 27 dias de duração).

Assim:

$$VPR(t) = PA - TR = 5,9 - 8 = -2,1 \text{ meses} \Rightarrow VPR(t) = -2,1 \text{ meses}$$

$$IDP(t) = PA / TR = 5,9 / 8 = 0,74 \Rightarrow IDP(t) = 0,74$$



O VPR (t) negativo indica não apenas que o projeto está atrasado, como também quantifica esse atraso em 2,1 meses, o que se configura uma evolução à AVA.

Com esses indicadores calculados agora com base no prazo e não mais no custo, as previsões relacionadas ao prazo podem ser revistas a partir do conceito de Prazo Agregado, conforme adiante.

- Previsões relacionadas ao prazo, utilizando a Análise de Prazo Agregado (APA)

Duração prevista: 12 meses; Data de referência: 8 (mês); IDP (t) = 0,74; IDC = 0,5

- Perspectiva otimista: admite que o atraso/adiantamento é pontual e que o restante do projeto seguirá conforme o ritmo planejado.

Atraso =  $(1 - 0,74) \times 8 = 2,1$  meses  $\Rightarrow$  Duração prevista =  $12 + 2,1 = 14,1$  meses  
 $\Rightarrow$  Duração otimista = 14,1 meses

- Perspectiva realista: admite que o ritmo empreendido até então se prolongará até o final do projeto.

Duração realista =  $12 / 0,74 = 16,2$  meses  $\Rightarrow$  Duração realista = 16,2 meses

- Perspectiva pessimista: admite que tanto o desempenho do tempo, quanto o desempenho do custo interferirá no prazo final.

Duração pessimista =  $12 / (0,74 \times 0,5) = 32,4$  meses  $\Rightarrow$  Duração pessimista = 32,4 meses

- Estimativa dos três pontos:

Duração =  $(\text{Duração otimista} + 4 \times \text{Duração realista} + \text{Duração pessimista}) / 6$   
 $= (14,1 + 4 \times 16,2 + 32,4) / 6 = 18,6$  meses

Duração conforme estimativa dos três pontos = 18,6 meses

- Conclusão da Análise de Prazo Agregado para o exemplo dado

Considerando a análise realizada no mês 8, pode-se afirmar que, com base no desempenho atual:

- a) O projeto está atrasado em 2,1 meses.
- b) O projeto, cujo valor planejado inicialmente era de R\$ 6,5 milhões, será concluído a um custo final de R\$ 13 milhões.
- c) A duração inicial, que era de 12 meses, está estimada, atualmente, em 18,6 meses.

### 6.3.3. REFERÊNCIAS DE FATORES GERAIS

Para verificação e determinação da produtividade não impactada, inicialmente adotada; e para estabelecer a base original de orçamento e planejamento, quando não disponibilizados os documentos necessários; são sugeridas as seguintes referências:

- **Sistema de Custos Referenciais de Obras – SICRO**, que aglutina todo conhecimento técnico necessário à elaboração de orçamentos de obras e serviços no âmbito do DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes). A partir da disponibilização de custos de referência de serviços e insumos, para os modais rodoviário, aquaviário e ferroviário, além da definição de metodologias e despesas envolvidas na confecção dos orçamentos, o SICRO consta do Decreto nº 7.983/2013<sup>29</sup> como repositório de informações referenciais para obras de infraestrutura de transportes.
- **SINAPI** - Atendendo ao disposto no Decreto 7.983/2013 e na Lei 13.303/2016<sup>30</sup> (Lei das Estatais) a CAIXA disponibiliza relatórios com referências de preços de insumos e de custos de composições de serviços;

<sup>29</sup> Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2013/decreto/d7983.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2013/decreto/d7983.htm)

<sup>30</sup> Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2016/lei/l13303.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13303.htm)

- Tabelas de custos e composições de Secretarias Estaduais e Municipais de Obras Públicas;
- Tabelas de custos e composições de concessionárias de serviços públicos, sociedades de economia mista, etc., responsáveis pela prestação de serviços de saneamento, distribuição de energia elétrica, etc.;
- **TCPO** - Tabela de Composições e Preços para Orçamentos. Lançada há mais de 60 anos, em 1955, quando reunia 100 serviços de construção anteriormente publicados na revista "A Construção" em São Paulo. Atualmente a Base TCPO conta com mais de 8.500 composições de serviços e preços de referência calculados pelo departamento de Engenharia da PINI e composições de empresas da indústria de materiais e serviços de construção civil;
- **SBC Informativo**<sup>31</sup> - 10.895 composições e 8.617 insumos em 27 capitais. As composições constantes da base de dados SBC, são adequadas, cidade a cidade em função da produtividade de mão-de-obra, assim como em relação a preços e custos. As composições são organizadas de acordo com o Decreto 92.100<sup>32</sup> que dispõe sobre a cronologia para a orçamentação de obras;
- Manual de produção – Caterpillar e de outros fabricantes de equipamentos;
- Manual prático de Escavação – Terraplenagem e Escavação de rocha – Hélio de Souza Ricardo e Guilherme Catalani;
- Custos - Empresa de Obras Públicas do Estado do Rio de Janeiro<sup>33</sup>;
- Sudecap – Prefeitura Municipal de Belo Horizonte<sup>34</sup>.

#### 6.3.4. FATORES QUE AFETAM A PRODUTIVIDADE DA MÃO DE OBRA – MCAA

##### 6.3.4.1. INTRODUÇÃO

O cálculo ou estimativa de perda de produtividade é tema recorrente e polêmico. Ao contrário do que ocorre com custos de caráter objetivo, a perda de produtividade não é facilmente mensurável durante a execução das obras. Tanto o nexo causal quanto o mérito referente aos pleitos de perda de produtividade são difíceis de serem estabelecidos em um trabalho pericial.

A Prática Recomendada nº 25R-03<sup>35</sup> da AACE® apresenta um rol de métodos tecnicamente aceitáveis, possíveis de serem utilizados para o cálculo da perda de produtividade em obras. Dentre eles existem aqueles diretos, por meio de estudos específicos das informações da obra em análise, e outros estimativos, que dependem de uma avaliação subjetiva efetuada pela perícia, com base em sua experiência e estudo crítico dos documentos e registros da obra.

Sob a ótica pericial e de forma simplificada, frisa-se que quando não existe possibilidade de fazer o cálculo pelo método direto, como na Produtividade Natural, tem-se utilizado os Fatores MCAA, apresentando as ressalvas necessárias, o que tem sido aceito tanto por juízes quanto por tribunais arbitrais.

<sup>31</sup> Disponível em <https://informativosbc.com.br/>. Acesso em 27 de outubro de 2021.

<sup>32</sup> Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/1980-1989/D92100.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/D92100.htm). Acesso em 27 de outubro de 2021.

<sup>33</sup> Disponível em [http://www.emop.rj.gov.br/noticia\\_dinamica\\_1.asp?id\\_noticia=5](http://www.emop.rj.gov.br/noticia_dinamica_1.asp?id_noticia=5). Acesso em 27 de outubro de 2021.

<sup>34</sup> Disponível em (<https://prefeitura.pbh.gov.br/sudecap/tabela-de-precos>). Acesso em 27 de outubro de 2021

<sup>35</sup> Prática Recomendada nº 25R-03 da AACE® International. Como estimar perda de produtividade de mão de obra em pleitos de construção. Disponível em: <<http://brasil-aacei.org/wp-content/uploads/2016/09/25R-03-Como-Estimar-Perda-de-Produtividade-em-Pleitos-de-Construcao.pdf>> Acesso em 14 abr. 2021.

#### 6.3.4.2. O QUE É

O documento intitulado “*Factors Affecting Labor Productivity*”<sup>36</sup>, em tradução livre: Fatores que afetam a produtividade da mão de obra, foi elaborado por MCAA – *Mechanical Contractors Association of America*, que também pode ser traduzido de forma livre por Associação de Empreiteiros da Área Mecânica da América do Norte. É conhecido no meio da construção como “Fatores MCAA” e compõe, desde 1971, o “Manual de Métodos de Gestão” da associação.

Esse material tem sido amplamente aceito e utilizado pela engenharia de custos tanto para estimar perdas de produtividade de mão de obra de forma antecipada, isto é, em pedidos de mudança ou alteração de escopo durante a obra, quanto para precificar retroativamente perdas após a conclusão do trabalho, inclusive em trabalhos periciais nesse último caso.

De modo simplificado, trata-se de um guia que oferece diretrizes para estimar perdas de produtividade em questões de construção, por meio da análise e aplicação de fatores que descrevem causas geradoras de improdutividade.

São elencados os 16 fatores que podem afetar a produtividade da mão de obra, estabelecendo percentuais de perda para cada fator, dependendo da gravidade da situação analisada.

Apresenta-se tradução livre da tabela MCAA Factors, com a ótica da engenharia pericial.

---

<sup>36</sup> MCAA Bulletin No. PD2 Revised (Replaces 2005 version). *Factors Affecting Labor Productivity*. pp. 599-626. Disponível em: <<https://www.mcaa.org/pca/wp-content/uploads/sites/3/2016/07/M8PDF.pdf>> Acesso em 14 abr. 2021.

## DIRETRIZES PARA ANÁLISE DE PRODUTIVIDADE EM PERÍCIAS DE ENGENHARIA

FATOR	PERCENTUAL DE PERDA POR FATOR		
	Menor	Médio	Severo
1. ACÚMULO DE EMPREITEIROS: as operações ocorrem dentro de um espaço fisicamente limitado junto com outros contratados. Resulta em congestionamento de pessoal, incapacidade de localizar ferramentas adequadamente, aumento da perda de ferramentas, riscos adicionais de segurança e aumento de visitantes. O tamanho ideal da equipe não pode ser utilizado.	10%	20%	30%
2. MORAL E ATITUDE: risco excessivo, competição por horas extras, excesso de inspeção, múltiplas alterações no contrato e retrabalho, interrupção do ritmo e do cronograma de trabalho, más condições do local, etc.	5%	15%	30%
3. REALOCAÇÃO DE MÃO DE OBRA: a perda ocorre com a movimentação de mão de obra entre frentes de trabalho por conta de alterações inesperadas, excessivas ou para agilizar ou reprogramar a conclusão de certas fases de trabalho. Impossibilidade de programação e preparação prévias para que ocorra uma mudança ordenada.	5%	10%	15%
4. INEFICIÊNCIA NO TAMANHO DA EQUIPE TÉCNICA: adicionar trabalhadores às equipes já existentes "interrompe" o desempenho habitual, afetando o ritmo de trabalho. Aplica-se também às horas planejadas de contrato.	10%	20%	30%
5. OPERAÇÕES CONCORRENTES: acúmulo de serviços do próprio contratado. Efeito de adicionar um serviço novo à sequência de serviços já planejada no cronograma. A menos que a implementação gradual e controlada de serviços adicionais seja feita, o fator se aplicará a todas as horas de contrato restantes e propostas.	5%	15%	25%
6. DILUIÇÃO DA SUPERVISÃO: aplica-se tanto ao contrato base quanto às propostas de alterações. A supervisão é desviada para (a) analisar e planejar a mudança, (b) parar e replanejar o trabalho afetado, (c) take-off, solicitar e agilizar materiais e equipamentos, (d) incorporar a mudança ao cronograma, (e) instruir a equipe, (f) supervisionar o trabalho em andamento, e (g) revisar listas de pendências, testes e requisitos para a inicialização do serviços (kick off).	10%	15%	25%
7. CURVA DE APRENDIZADO: período de orientação para familiarização com as condições de mudança. Se novos trabalhadores são adicionados ao projeto, os efeitos são mais graves à medida que devem aprender os procedimentos de trabalho, etc. Rotatividade da equipe.	5%	15%	30%
8. ERROS E OMISSÕES: aumento nos erros e omissões em razão de as alterações geralmente serem realizadas com base em falhas/incompatibilidades, fora da sequência executiva ou causarem diluição da supervisão ou quaisquer outros fatores negativos.	1%	3%	6%
9. OCUPAÇÃO BENÉFICA: trabalhar sobre, em torno de ou nas proximidades da equipe do contratante ou do equipamento de produção. Também necessidade de autorizações, limitações de ruído, poeira e requisitos especiais de segurança e restrições de acesso por causa do contratante. Uso das instalações pelo contratante antes da conclusão do contrato.	15%	25%	40%
10. OCUPAÇÃO CONJUNTA: a mudança faz com que o trabalho seja executado enquanto as instalações estão ocupadas por outros contratados não previstos na proposta/planejamento original.	5%	12%	20%
11. ACESSO AO LOCAL: interferências no acesso adequado às áreas de trabalho, gerenciamento deficiente do elevador de obra ou locais de trabalho grandes e congestionados.	5%	12%	30%
12. LOGÍSTICA: fornecimento de materiais pelo contratante, com problemas no controle do almoxarifado, em especial no fornecimento/fluxo de materiais para as áreas de trabalho. Também mudanças contratuais que causam problemas de aquisição e entrega de materiais e remanejamento de materiais substituídos no local.	10%	25%	50%
13. FADIGA: esforço físico incomum. Mudanças de frente afetam a performance.	8%	10%	12%
14. EFEITO CASCATA: mudanças no trabalho de um contratado afeta o trabalho do outro. Uma solução é solicitar, na primeira reunião, que todos os avisos/boletins de alterações sejam enviados ao Gerente de Contrato.	10%	15%	20%
15. HORAS EXTRAS: reduz a produtividade e a eficiência do trabalho por meio da fadiga física e do cansaço mental.	10%	15%	20%
16. MUDANÇA DE ESTAÇÃO E CLIMA: clima muito quente ou muito frio.	10%	20%	30%

Figura 9 - Tabela MCAA Factors.

Os Fatores MCAA auxiliam no estabelecimento de uma relação de causa e efeito, isto é, do nexos de causalidade entre a intercorrência e a perda de produtividade, trazendo alguns parâmetros que podem ser úteis em um trabalho pericial, o que usualmente é difícil de se estabelecer de maneira objetiva com informações da obra.

#### 6.3.4.3. COMO USAR OS FATORES MCAA

Os custos adicionais de mão de obra na execução de um empreendimento resultam de perda de produtividade que, por sua vez, é o mesmo que ineficiência. Assim, produtividade pode ser entendida como a quantidade produzida por unidade de tempo. Se a produtividade diminuir, a mão de obra tenderá a aumentar, seja pelo acréscimo de efetivo ou pela extensão do período de permanência.

#### 6.3.4.4. PERDA DE PRODUTIVIDADE DE MÃO DE OBRA

A perda de produtividade de mão de obra é caracterizada quando ocorrem eventos que não poderiam ser previstos pelo contratado à época da negociação. Um exemplo é a modificação de escopo com adição ou subtração de serviços no decorrer da obra, o que interfere no fluxo e no ritmo dos trabalhadores, afetando cronograma, espaços de trabalho, capacidade dos supervisores de gerenciar a mão de obra, aquisição de materiais e equipamentos, dentre outros.

A situação descrita pode gerar até mesmo um impacto cumulativo, caso o trabalho seja afetado de forma generalizada e adversa pelo grande volume de alterações no escopo. Nesse caso, cabe ao Perito, por meio de suas prerrogativas técnicas e seu conhecimento, avaliar se essa afetação inclusive poderia ser considerada *disruption*<sup>37</sup>.

É amplamente reconhecida a dificuldade de mensurar a perda de produtividade, tendo sido desenvolvidos ao longo do tempo vários métodos para tal, incluindo-se métodos com informações da própria obra, como a Produtividade Natural – também conhecido como “*Measured Mile*” – bem como métodos estimativos, com o uso dos Fatores MCAA, por exemplo.

O método da Produtividade Natural consiste em mensurar a improdutividade por meio da comparação entre um período claramente impactado e outro sem impacto, ambos com a realização de trabalhos semelhantes. Todavia, muitas empresas não mantêm o registro de horas trabalhadas por frente de trabalho para dar suporte a essa metodologia e, em alguns casos, não há períodos ou serviços não impactados para propiciar essa comparação.

Diante da ausência de informações em documentos de obra, os fatores MCAA se tornam úteis para estimar a perda de produtividade, em especial no trabalho pericial.

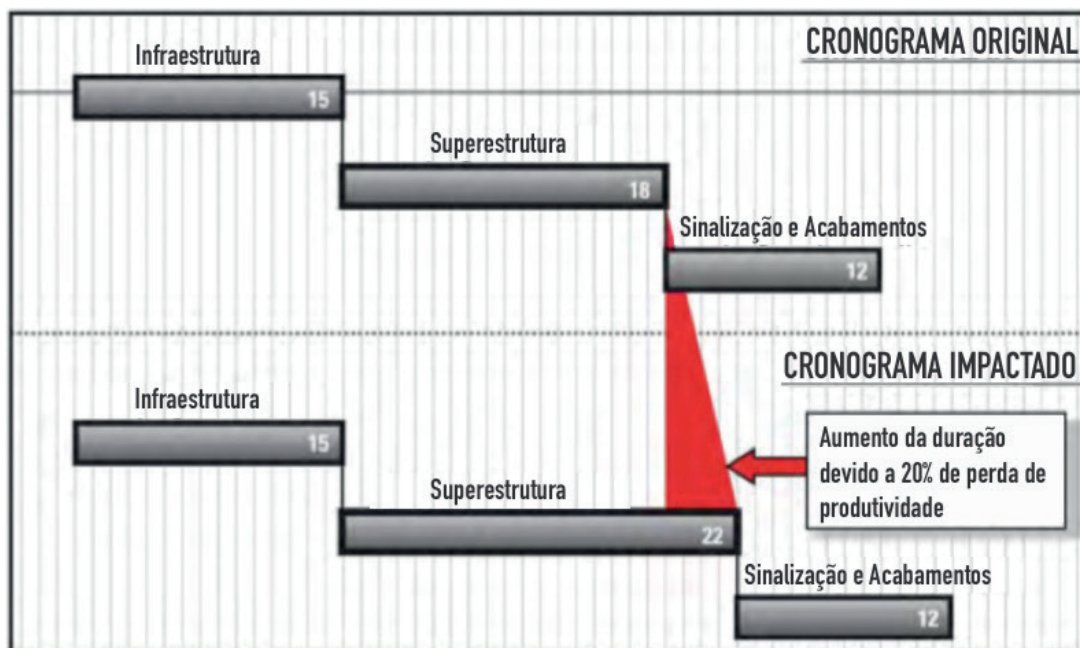
#### 6.3.4.5. IMPACTO NO CRONOGRAMA DO PROJETO

A perda de produtividade pode impactar na duração inicialmente planejada para as atividades, fazendo com que demorem mais tempo para serem executadas. Por isso, o cronograma dos serviços afetados deve ser reprogramado.

No exemplo hipotético abaixo é possível observar o caminho crítico original das atividades e o cronograma replanejado. Neste caso, uma das atividades foi afetada por uma mudança, resultando em um impacto de 20% na produtividade. A menos que a mão de obra seja incrementada, a duração originalmente planejada para a segunda atividade aumentará de 18 para 22 dias, como consequência do referido impacto.

<sup>37</sup> De acordo com *Society of Construction Law Delay and Disruption Protocol* (Segunda Edição, fevereiro de 2017), o conceito de *disruption* refere-se ao panorama de perturbações, distúrbios, impedimentos ou interrupções das atividades da contratada que resultam em perda de produtividade e eficiência. Trata-se de modificação substancial das premissas originais do contrato. A contratada é impedida de seguir o cronograma e o planejamento originalmente elaborados. Desse modo, sua produtividade é mais baixa do que planejado com aumento de custo. Configurando-se a existência de *disruption*, o cálculo do impacto é efetuado pela diferença entre o custo total real da obra e o custo de seu orçamento base da proposta.





**Figura 10** - Imagem adaptada do manual “Factors Affecting Labor Productivity”, de autoria do MCAA.

Assim, o contratado deve replanear o seu cronograma original considerando os impactos de cada atividade e a consequente perda de produtividade. Esse ajuste no cronograma para considerar as perdas de produtividade pode ter um impacto significativo no caminho crítico e nos custos previstos.

#### 6.3.4.6. PRECIFICANDO RETROATIVAMENTE AS PERDAS DE PRODUTIVIDADE

Em muitos casos, a única opção para o contratado que tenta recuperar uma perda de produtividade de mão de obra causada por alterações nas condições contratuais é esperar até que o trabalho termine para revisar a perda real, isto é, comparar planejado versus real. Essas reivindicações são conhecidas como “impacto cumulativo”.

Este tópico aborda método de cálculo de uma perda de produtividade usando os Fatores MCAA já considerando que houve determinação de responsabilidade e se está apenas tentando quantificar o “dano resultante” por meio do uso dos Fatores.

Pode parecer mais simples a multiplicação da porcentagem cumulativa de perdas de produtividade derivada dos Fatores MCAA pelo total de horas reais gastas, com ou sem horas de pedido de mudança incluídas no total. Contudo, esta metodologia não é adequada, uma vez que essas horas reais já incluem a perda de produtividade do contratado.

Somente removendo as horas teoricamente eficientes das horas reais, os Fatores MCAA podem ser aplicados da maneira adequada. Assim, as horas reais devem ser ajustadas para deduzir:

- 1) Horas de tempo e materiais;
- 2) Horas despendidas na reparação de trabalhos defeituosos, retrabalho;
- 3) Pedidos de alteração sobre os quais uma perda de produtividade já foi calculada;
- 4) Horas associadas aos pedidos de alteração executados;
- 5) Horas gastas pelas equipes que não foram afetadas por uma perda de produtividade;



6) Outros tipos de perdas de produtividade pelos quais o contratado é responsável (i.e., erros de licitação).

Além disso, embora não seja errado, não é habitual a aplicação da porcentagem total do Fator MCAA sobre o total de horas reais para toda a duração da obra. Isso pode levar, em alguns casos, a resultados imprecisos, uma vez que os efeitos da ineficiência da mão de obra podem mudar durante o período de execução dos trabalhos, podendo ser mais adequado atribuir os Fatores MCAA aos períodos de tempo específicos impactados, evitando-se distorções.

As categorias de perda de produtividade descritas pelos Fatores MCAA também podem ocorrer de forma não linear ao longo de toda a duração do projeto. Para que haja mais precisão no cálculo da perda retroativa é aconselhável dividir a obra em períodos de tempo e atribuir percentagens de perda de produtividade por categorias MCAA em cada um deles. Em trabalhos periciais é mais usual a análise feita mês a mês, contudo pode ser ainda feita por outros períodos de tempo, a critério do Perito.

A tabela a seguir mostra um exemplo desse tipo de atribuição específica de tempo. Diferentes categorias de Fatores MCAA podem afetar diferentes períodos de um projeto e em diferentes percentagens de intensidade de impacto. As linhas na tabela indicam: o período real de trabalho; as horas reais de trabalho; as horas deduzidas de tempo e material, retrabalho, horas de equipe não impactadas pelas mudanças no escopo, etc.; horas revisadas; lista de categorias de Fatores MCAA sendo aplicados; e, por fim, a perda estimada de produtividade resultante para cada período de tempo:

Período do Contrato	Semana 40	Semana 41	Semana 42	Semana 43	Semana 44	Semana 45
Horas reais	1,600	1,600	1,800	2,400	2,400	3,200
Horas deduzidas (retrabalho)		-80	-120	0	-120	-120
Horas reais revisadas	1,600	1,520	1,680	2,400	2,280	3,080
Realocação de mão de obra	5%	5%	5%	10%	10%	10%
Diluição da supervisão	0%	10%	10%	10%	10%	10%
Ineficiência no tamanho da equipe técnica	0%	0%	10%	10%	10%	10%
Total do Fator MCAA	5%	15%	25%	30%	30%	30%
Perda de Produtividade Estimada	76	198	336	554	526	711
					Total	2,401

Figura 11 - Tabela adaptada do manual “Factors Affecting Labor Productivity”, de autoria do MCAA.

Importante observar que a porcentagem total do Fator MCAA não foi multiplicada pelas horas de trabalho revisadas. Em vez disso, as porcentagens foram totalizadas, as horas revisadas divididas por 1 mais o percentual decimal (ou seja, 1,05 para o primeiro período da tabela – semana 40) e esse resultado subtraído do total de horas revisadas.

Uma diferença significativa entre a perda de produtividade estimada antecipadamente e estimada retroativamente é que as horas reais de trabalho do contratado já incluem a perda de produtividade.

Por exemplo, durante a semana 42, o contratado realmente gastou 1.800 horas de trabalho. No entanto, 120 horas foram gastas com retrabalho, sendo subtraídas do total, deixando 1.680 como horas de trabalho revisadas. Depois de remover as ineficiências autoinfligidas do contratado, se houver, horas não afetadas

pelas mudanças ou as horas pelas quais o contratado foi pago pela ineficiência, o que resta são as horas de trabalho reais que já incluem as perdas de produtividade não causadas pelo contratado.

Na mesma semana, pela aplicação dos Fatores MCAA, estimou-se uma perda de produtividade de 25%. Assim, considerando as 1.680 horas reais e as dividindo por 1,25 o resultado será de 1.344 horas eficientes. A diferença de 336 horas é atribuída à perda de produtividade.

#### **6.3.4.7. AS HORAS DE TRABALHO QUE “DEVERIAM TER SIDO GASTAS” EM CÁLCULO RETROATIVO DE PERDA DE PRODUTIVIDADE**

Um dos fundamentos de uma reclamação de perda de produtividade da mão de obra é determinar quantas horas o contratado deveria ter gasto para executar o trabalho se ele não tivesse sido afetado por eventos causados por terceiros. Uma vez que essas horas tenham sido calculadas, poderão ser subtraídas do total de horas reais revisadas para então serem determinadas as horas de produtividade perdida.

Verifica-se que as horas reais são afetadas por uma série de eventos intimamente entrelaçados que afetam o número de horas de trabalho realmente despendidas em uma obra. Portanto, é incomum o cálculo de horas que “deveriam ter sido gastas” ser igual ao planejamento original de horas de trabalho. Isso demonstra que muitos fatores podem entrar no total de horas gastas em um projeto, alguns dos quais podem ser difíceis ou impossíveis de identificar e quantificar individualmente.

Vejamos o seguinte exemplo<sup>38</sup>:

Um empreiteiro estima inicialmente que precisará de 10.000 horas para um trabalho. Na conclusão do projeto ele verifica que gastou, de fato, 18.000 horas. Em seguida, determina que aproximadamente 3.000 horas foram gastas em serviços fora do escopo que ocorreram sob a forma de pedidos de alteração. Além disso, 300 horas de mão de obra foram gastas em retrabalho por impropriedades causadas pela sua própria equipe.

Utilizando os Fatores MCAA, verifica-se que a combinação dos impactos causados tanto pela equipe do contratado quanto pelo contratante perfaz, de forma estimada, 30%. Assim, tem-se as seguintes premissas:

- 10.000 horas estimadas originalmente;
- 18.000 horas reais menos 300 horas de retrabalho = 17.700 horas revisadas;
- 13.615 horas que “deveriam ter sido gastas” = 17.700 horas revisadas divididas por 1,30 (1+30%);
- 4.085 horas de ineficiência = 17.700 horas revisadas menos 13.615 horas que “deveriam ter sido gastas”.

As 4.085 horas representam as horas de perda de produtividade causadas por todos os tipos de impactos de responsabilidade de terceiros. As 13.615 horas são as horas que “deveriam ter sido gastas” considerando as 17.700 horas reais revisadas e a perda de produtividade de 30% calculada pelos Fatores MCAA.

A partir do exemplo, surge o questionamento: o que compreende a diferença de 3.615 horas entre a estimativa original (10.000) e as horas que “deveriam ter sido gastas” (13.615)? Provavelmente, a diferença será composta pelas horas gastas em mudanças de escopo e categorias de problemas causados por terceiros. Exceto as 300 horas subtraídas que foram atribuídas ao próprio empreiteiro.

<sup>38</sup> Exemplo extraído do manual “Factors Affecting Labor Productivity”, de autoria do MCAA.

Quando as 3.000 horas estimadas em alterações de escopo são subtraídas das 13.615 horas que “deveriam ter sido gastas”, o resultado é 10.615 horas. As 615 remanescentes são horas não identificadas e não produtivas, pelas quais o empreiteiro não deve reivindicar.

As horas calculadas que “deveriam ter sido gastas” podem incluir, por exemplo, além das horas originalmente estimadas: (i) pedido de mudança real/horas de mudança de escopo; (ii) ineficiências causadas pelo trabalho fora do escopo; (iii) perdas de produtividade causadas por empreiteiros; (iv) horas de trabalho corretivas do contratado, retrabalho; e (v) erros de estimativa.

A comparação das horas que “deveriam ter sido gastas” com a estimativa original geralmente não é apropriada. O importante em um trabalho pericial é demonstrar qual parcela de perda de produtividade cada parte deu causa, conforme descrito no exemplo acima.

#### 6.3.4.8. VERIFICAÇÃO DO MÉTODO DE CUSTO TOTAL MODIFICADO DOS CÁLCULOS DE PERDA DE PRODUTIVIDADE

Este tópico aborda uma possibilidade de verificação simples dos resultados dos cálculos de perda de produtividade usando os Fatores MCAA. Embora seja uma situação incomum em trabalhos periciais no Brasil, essa informação é apresentada para que eventualmente possa ser considerada em determinados contextos.

É possível que o empreiteiro espere uma economia de mão de obra, em comparação com o planejamento original. Embora não seja impossível haver economias de mão de obra em um pleito de perda de produtividade, é necessário um nível adicional de confirmação de que a economia de mão de obra, em comparação com o planejamento original, seria uma expectativa razoável do empreiteiro.

A expectativa razoável pode incluir uma análise detalhada das horas de trabalho originalmente previstas, a presença de um padrão histórico de economia de mão de obra comprovada pelo empreiteiro em projetos anteriores e uma verificação de que o projeto em questão se prestou a uma produtividade maior do que a prevista por fatores como a presença de um alto grau de pré-fabricação ou trabalho repetitivo que não foi totalmente considerado no planejamento original.

#### 6.3.4.9. ACEITAÇÃO DOS TRIBUNAIS DOS CÁLCULOS DE PERDA DE PRODUTIVIDADE

Tribunais e *Dispute Boards* tem reconhecido a difícil natureza da quantificação com exatidão das perdas de produtividade em construção, havendo aceitação da utilização dos Fatores MCAA no Brasil e no exterior.

A publicação dos Fatores MCAA foi reconhecida como uma ferramenta útil e confiável por meio da qual os impactos da perda de produtividade podem ser estimados, especialmente quando o seu uso é associado a depoimentos de testemunhas.

#### 6.3.4.10. CONCLUSÃO

Como já mencionado neste trabalho, a perda de produtividade muitas vezes é difícil de ser quantificada com exatidão. Nesse sentido, os Fatores MCAA se tornam extremamente úteis para a análise de atrasos, ineficiências, pedidos de alterações de escopo, condições imprevistas, dentre outros.

### 6.3.5. CUSTO TOTAL

Conforme já tratado anteriormente, a Prática Recomendada nº 25R-03 da AACE® *International* preconiza, dentre os métodos para a apuração das perdas de produtividade, que sejam priorizados aqueles relativos aos estudos específicos da obra em análise, destacando o *Measured Mile* e o *Earned Value Analysis*.

Na impossibilidade de adoção destes métodos, pela ordem de preferência, sugere-se aqueles que comparam trabalhos e projetos similares, os grupos de estudos especializados ou gerais da Indústria, e somente na impossibilidade de adoção de algum destes métodos, os métodos de base de custos.

O *Total Cost Method* seria um desses métodos menos recomendados na lista de prioridades, apesar de ser muito utilizado nas apurações dos custos adicionais incorridos, quer seja pela facilidade de sua apuração, quer seja pela possível indisponibilidade dos registros e dados que permitam realizá-la.

A propósito, muitas vezes a dificuldade ocorre no registro, de forma detalhada, dos recursos que foram alocados nas frentes de serviço e utilizados nos diversos tipos de serviço. Eventualmente tais recursos podem estar relacionados, mas não se dispõe da quantificação das horas consumidas em cada atividade.

Há ainda situações em que se consegue apurar os dados relativos aos recursos que foram realmente utilizados, mas faltam dados da produção para o cálculo da produtividade, ou ainda referências sobre as previsões de proposta e contrato, para efeito comparativo.

Assim, em não se conseguindo individualizar as perdas ocorridas para cada atividade e, principalmente, por recurso nela utilizado, a Parte pode eventualmente pretender apresentar uma quantificação mais global, apresentando o gasto total de cada recurso, o qual é comparado meramente com o gasto previsto, sem uma identificação clara do motivo e do impacto em relação ao seu pior desempenho.

A mera quantificação da diferença entre o real e o previsto pressupõe que toda a variação é atribuída à contratante, o que, na maioria das vezes, não é totalmente verdadeiro. Afinal, eventuais erros de quantificação na fase de proposta, ou mesmo a opção por uma alternativa mais competitiva e arriscada na concorrência, seria “corrigida” através da diferença entre real e previsto, o que não pode ser admitido.

Da mesma forma, problemas gerenciais atribuíveis somente ao Contratado ou atrasos de sua responsabilidade deixariam de ser arcados somente pela Parte, sendo transferidos à outra Parte pela mera apuração da diferença entre previsto e real.

Em termos do custo unitário, variações podem ocorrer por problemas ocorridos que não são atribuíveis à Parte que arcou com os custos adicionais. Como visto anteriormente, após um período de baixa produção, a contratante pode solicitar a implantação de um programa de recuperação do atrasos, o que implicará uma maior jornada e uma maior utilização de horas extras, onerando o valor médio da hora trabalhada, cujo acréscimo é passível de indenização.

Por outro lado, eventuais aumentos salariais, cujo risco estaria alocado no contratado, poderia estar contemplado no maior valor médio da hora, o qual não deveria ser considerado na indenização a ser calculada ou referendada pelo Perito.

Assim, recomenda-se ao Perito buscar outro tipo de quantificação na perícia, de forma que a quantificação que vier a ser por ele calculada reflita, de forma precisa, o valor da indenização devida. Dentro do possível, o Perito deveria tentar uma quantificação por um dos métodos específicos da obra em análise ou, na impossibilidade de desenvolvê-lo por falta de registros documentais, pelo menos tentar descontaminar os efeitos que não são atribuíveis a uma das Partes, do cálculo apresentado pela outra Parte.

Em não sendo possível utilizar outro método, não restando outra alternativa ao Perito que não a adoção do *Total Cost Method*, este deverá apresentar em seu Laudo Pericial as ressalvas devidas quanto ao não estabelecimento do nexo causal e eventuais imprecisões na quantificação.

## 7. REFERÊNCIAS DE PRODUTIVIDADE

Dentro do contexto das presentes diretrizes, o IBAPE NACIONAL apresenta algumas fontes de consulta sobre índices de produtividade para, dentre outras tantas, servirem de apoio aos peritos de engenharia.

### **SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil.**

<https://www.caixa.gov.br/poder-publico/modernizacao-gestao/sinapi/referencias-precos-insumos/Paginas/default.aspx>

Escolher o Estado

Escolher o mês de referência

### **SICRO - Sistema de Custos Referenciais de Obras (Sistema do DNIT)**

<https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/sistemas-de-custos/sicro>

Escolher a região

Escolher o Estado e o mês de referência

### **COPASA – Companhia de Saneamento de Minas Gerais**

<http://www2.copasa.com.br/servicos/portalTransparencia/obraservico/visao/opcaoFiltroServico.asp?modalidade=Servico>

Escolher o ano, o mês e a base (região de Minas Gerais)

Clicar em uma das opções de CPUs oferecidas para baixar em PDF

### **Sudecap – Superintendência de Desenvolvimento da Capital (Belo Horizonte)**

<https://prefeitura.pbh.gov.br/sudecap/tabela-de-precos>

Escolher o mês de referência

### **SEINFRA-CE – Secretaria da Infraestrutura do Ceará**

<https://www.seinfra.ce.gov.br/tabela-de-custos/>

Escolher o mês de referência

## 8. BIBLIOGRAFIA

CARDOSO, ROBERTO SALES. **Orçamento de Obras em Foco – Um novo olhar sobre a Engenharia de Custos** – Editora PINI.

AACE® International. Prática Recomendada nº 10S-90 – **Terminologia para Estimativa de Custos**: AACE®, 2021. 20 p.

AACE® (BRASIL). Prática Recomendada nº 17R-97 – **Sistema de Classificação para Estimativa de Custos**. Rio de Janeiro: AACE®, 2011. 10 p.

AACE® (BRASIL). Prática Recomendada nº 25R-03 – **Como Estimar Perda de Produtividade de Mão de Obra em Pleitos de Construção**. Rio de Janeiro: AACE®, 2004. 39 p.

BRASIL. TRIBUNAL DE CONTAS DA UNIÃO. **Manual de Auditoria Operacional**. Brasília: TCU, 2010. 76 p.

COUTINHO, Ítalo; OLIVEIRA, Alessandro. **Análise de Valor Agregado**: aplicação para projetos industriais (EVM e EVMS). Belo Horizonte: PMKB, 2013. 54 p.

FERREIRA, Carlos Maurício de Carvalho; GOMES, Adriano Provezano. **INTRODUÇÃO À ANÁLISE ENVOLTÓRIA DE DADOS**: teoria, modelos e aplicações. 2. ed. Viçosa: UFV, 2020. 392 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA. 003: **Norma Técnica para Avaliação do Desequilíbrio Econômico-Financeiro de Contratos de Obras de Engenharia**. São Paulo: IBAPE, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA. Boletim Técnico BTEC - 2021/011 **Metodologia de Quantificação de Responsabilidades Concorrentes**. São Paulo: IBAPE, 2021.

KERZNER, Harold. **Gerenciamento de projetos**: uma abordagem sistêmica para planejamento, programação e controle. 11. ed. São Paulo: Blucher, 2015. 777 p. Tradução de: João Gama Neto e Joyce I. Prado.

LIPKE, Walter H. **Prazo Agregado**: Para a gerência do cronograma de execução. Rio de Janeiro: ES, 2009. 169 p. Tradução: Paulo André de Andrade, 2013.

MCAA Bulletin No. PD2 Revised (Replaces 2005 version). Factors Affecting Labor Productivity. pp. 599-626. Disponível em: <<https://www.mcaa.org/pca/wp-content/uploads/sites/3/2016/07/M8PDF.pdf>> Acesso em 14 abr. 2021.

PMI - PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (EUA). **PMBOK: UM GUIA DE CONHECIMENTO EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS**. 5. ed. Newtown Square: PMI, 2013. 617 p.

PMI - PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (EUA). **PMBOK: UM GUIA DE CONHECIMENTO EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS**. 6. ed. Newtown Square: PMI, 2018. 617 p.





**IBAPE NACIONAL**

Instituto Brasileiro de Avaliações  
e Perícias de Engenharia

Rua Maria Paula. 122 - cj 109/110  
1º andar - São Paulo - SP  
Brasil - CEP: 01319-000

 **(11) 3115 3784**

**(11) 3105 4643**

[secretaria@ibape-nacional.com.br](mailto:secretaria@ibape-nacional.com.br)

**Horário de Atendimento:**

**De segunda a sexta-feira das 9h às 18h**



## Anexo 02



Dias corridos =	32
Mês =	1,05
Hora mês =	185
Hora total =	194.25

## EQUIPES PARALISADAS

**R\$ 3.265.947,88**

[illegible][illegible]



DIMENSIONAL

ENGENHARIA

“NOSSA QUALIDADE FAZ A DIFERENÇA”

SEMPRE

CARBONO NEUTRO

Rio

PREFEITURA

RIO-URBE

Obra/Serviço:

Obras de Urbanização, Infraestrutura e Construção de Unidades Habitacionais Multifamiliares na Comunidade do Aço - Vagões e Daltá

Processo:

06/001.115/2021

Concorrência Pública:

029/2022

Contrato:

08/2023

Medição:

xx

Etapas:

xx

Período da paralisação:

30/12/2024

à

31/01/2025

=

32

Dias corridos

=

1,05

Mês

Dias corridos =

32

Mês =

1,05

Hora mês =

185

Hora total =

194,25

MEMÓRIA DE CÁLCULO - EQUIPE PARALISADA

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	R\$ UNIT CONTRATO	QUANT. TOTAL EXECUTADA	R\$ TOTAL EXECUTADA
1. MÃO DE OBRA						
						R\$ 2.716.443,89
MÃO DE OBRA DIRETA						
						R\$ 1.621.482,43
1.1	SC 09.05.0250 (/)	Bombeiro hidráulico (inclusive encargos sociais).(desonerado)	h	21,72	3.885,00	84.382,20
Carlos Evangelista de Aragao		Horas	Ft Hr. Extra Conv.Col.	Quantidade	ITEM CONTRATO	
Davi Alves da Silva		194,25	x 1,00	x 20	=	3.885,00
Fernando Alves de Moura						
Herimar de Souza Santos						
Luiz Claudio Correa de Mello						
Paulo Henrique da Silva						
Paulo Severino Oliveira						
Pedro Paulo da Silva Elias						
Renan Guilherme da Silva Araujo						
Rivaldo Barreto da Silva						
Roberto de Carvalho Vieira						
Rodrigo Fernandes das Chagas Silva						
Thiago Mota Borges						
Ubiratan Luiz Lobato						
Vinicius dos Santos Campos						
Vitor Roberto da silveira felix						
Wagner Nicacio Loureiro						
Patrick Bruno de Souza Damazio						
Rafael Oliveira Mendes						
Rainer Firmino dos Santos Souza						
1.2	SC 09.05.0400 (/)	Carpinteiro de esquadrias (inclusive encargos sociais).(desonerado)	h	23,39	5.439,00	127.218,21
Alessandro Oliveira		Horas	Ft Hr. Extra Conv.Col.	Quantidade	ITEM CONTRATO	
Bering Ribeiro da Silva		194,25	x 1,00	x 28	=	5.439,00
Cristiano Santana Cerqueira						
Edivan de Sousa Oliveira						
Francisco Carlos Silva						
Francisco das Chagas Ferreira Lima						
Joakson Bruno Ferreira						
João de Deus do Nascimento Felix						
Jorge Bonifacio						
Jose Carlos Nascimento de Almeida						
José Davi dos Santos						
José Inaldo da Silva						
José Oziran Ferreira						
Leandro Leopoldino de Oliveira						
Raimundo Sousa Noieto						
Ronaldo dos Santos Fernandes						
Ruan Vitorio de Oliveira						
Wagner Targino de Souza						
Willian Rosa de Oliveira						
Arialdo de Sousa						
Edivan Severino						
Gilvan dos Santos						
1.3	SC 09.05.0350 (/)	Carpinteiro de forma (inclusive encargos sociais).(desonerado)	h	21,72	1.554,00	33.752,88
Antonio Antero da Silva		Horas	Ft Hr. Extra Conv.Col.	Quantidade	ITEM NOVO	
Carlos Alberto Souza da Silva		194,25	x 1,00	x 8	=	1.554,00
José Domingos Araujo da Costa						
Jose Sousa do Nascimento						
Josinaldo dos Santos Maria						
Juvenal Lima de Sales						
Marcio de Souza Ribeiro						
Rafael da Silva Fernandes						
1.4	SC 09.05.0450 (/)	Eletricista (inclusive encargos sociais).(desonerado)	h	21,72	2.525,25	54.848,43
Ailton Dias Lima		Horas	Ft Hr. Extra Conv.Col.	Quantidade	ITEM CONTRATO	
Anderson Cardoso Possodelli		194,25	x 1,00	x 13	=	2.525,25
Diego Zacarias de Oliveira						
Diones da Silva						

Dimensional Engenharia Ltda

Fiscalização

ITEM										CÓDIGO										DESCRIÇÃO										UNID.	R\$ UNIT CONTRATO	QUANT. TOTAL EXECUTADA	R\$ TOTAL EXECUTADA																																														
Francisco Franqueline Bezerra Gilberto Ferreira Abreu Jeferson Ferreira de Oliveira Josiel Carlos Santos da Silva Laercio Carlos Do Nascimento Barbosa Luiz Paulo Souza de Andrade Ricardo Gomes do Nascimento Thiago Fernandes Tavares Valdiclei Pacheco Neves																																																																															
1.5				SC 09.05.1200 (/)										Pedreiro (inclusive encargos sociais).(desonerado)										h	23,39	12.626,25	295.327,98																																																				
Antônio Fernando Barancio da Silva										Horas										Ft Hr. Extra Conv.Col.										Quantidade										ITEM CONTRATO																																							
Antonio Nelson Ferreira da Silva										194,25										x										1,00										x										65										=										12.626,25									
Bruno Matheus de Oliveira Duarte																																																																															
Diogo Chaves da Silva																																																																															
Djalma Borges dos Santos																																																																															
Douglas Pereira Ramos										Marcelo Vidal de Negreiros										Ismar Alexandre																																																											
Edson Alves da Silva										Marcus Vinicius Leal de Jesus										Jefferson Wallacy																																																											
Edvaldo da Silva Malaquias										Mauricio Henrique São Pedro										Jobson Wellington																																																											
Erik Rodrigues de Sales										Max Douglas Henrique do Nascimento										Jose Francisco																																																											
Euflasio de Jesus										Raimundo Nonato Dantas da Costa										Jose Marcos																																																											
Evaldo de Souza										Samuel Rafael Amaral										Nailson dos Santos																																																											
Fabiano Francisco dos Santos										Thiago Dos Anjos Luzia										Adimilson Chagas dos Santos																																																											
Flávio Salerno de Queiroz										Auricelio Oliveira Ribeiro										Alexandre da Conceição Marques																																																											
Glaudiston Luan Caetano da Cruz										Joao Paes Landim Alves										Brandon Simoes de Oliveira																																																											
Idenilson Ferreira										Ronielton Ribeiro Dos Reis Mota										Gabriel Alex Dias																																																											
Ivanildo Alves										Caio Cezar Rocha Santos										Hiago da Silva Pires																																																											
Jose Carlos da Silva										Adeilton Souza Silva										Anderson Barbosa																																																											
José Carlos dos Santos										Benevaldo Silva										Marcos dos Santos Lima																																																											
José Dantas de Góis										Everaldo Bezerra										Antonio Francisco Gomes																																																											
Jose do Nascimento										Francisco das Chagas										Paulo Gonzaga																																																											
Jose Israel de Lima										Jose Carlos da Silva Filho										Roni Eleoterio																																																											
José Paulino da Silva Neto										Jose Paulo										Rogerio Da Silva Santos																																																											
José Ricardo de Oliveira										Maciel Cena										Aureste Rodrigues Da Silva																																																											
José Ronaldo Marcelino Câmara										Marciano Cena										Ismael Ribeiro De Assis																																																											
Leandro Soares Medeiros										Renato dos Santos										Raimundo Nonato Ribeiro																																																											
1.6				SC 09.05.1450 (/)										Servente (inclusive encargos sociais).(desonerado)										h	15,73	30.885,75	485.832,84																																																				
Daniel Paulino de Souza										Horas										Ft Hr. Extra Conv.Col.										Quantidade										ITEM CONTRATO																																							
Danilo Sousa Ribeiro										194,25										x										1,00										x										159										=										30.885,75									
Deivison Correa Coutinho																																																																															
Devayr Pedro Luciano																																																																															
Douglas Lopes de Oliveira																																																																															
Edielson Santos Reis																																																																															
Edilson Alves da Penha										Luiz Douglas Barbosa da Conceição										Wellington Ferreira da Silva										Carlos Eduardo Barbosa Gama																																																	
Edimar Alves Soares										Luiz Fernando Paranhos de Souza										Wendel Matheus Ferreira										Daniel Barbosa da Silva																																																	
Edmilson Paulo de Lima										Macon Julio Souza de Almeida										Wesley Feliciano Gonçalves										Albert Jacovazzo																																																	
Emanuel Batista De Lira										Manoel Messias de Mattos										Antônio Francisco de Oliveira										Leandro De Barros Dias																																																	
Emersom Gomes Nunes										Marcelo Barboza da Silva										Inaciel Amorim										Bruno dos Santos Felisberto																																																	
Evandro Oliveira de Souza										Marcelo da Silva										João Gabriel Oliveira Barbosa										Wesley Leandro Dias de Sena Bastos																																																	
Fabio de Souza Farias										Marcelo de Jesus Bello										João Valentino Pereira de Sousa																																																											
Fabio Juvinio dos Santos										Marcelo Pereira Vitor										Jorge Dantas de Souza Sobrino																																																											
Fabricio Henrique Funes de Avila										Marlon Marcelo Tavares de Souza Vidal Pinto										Rafael de Souza Lima																																																											
Fagner Guimarães da Silva										Matheus Gonzaga do Nascimento Carvalho										Rodrigo Mafra																																																											
Felipe Costa Ferreira										Maurício da Conceição França										Ronailson Rodrigues																																																											
Felipe da Silva Jacinto										Maurício de Oliveira Lemos										Saulo Vitor da Silva Araújo																																																											
Gabriel Nunes da Silva										Mauro Sergio do Espirito Santo										Wemerson de Sousa Silva																																																											
Gabriel Pablo Clemente Alves										Michel Pinheiro dos Santos										Anderson Fabio																																																											
Gerson Eden Costa dos Santos										Moises Couto de Souza										Jose Rodrigues																																																											
Gilson Clemente Sant Anna										Moisés Silva dos Santos										Marcos Bertoldo																																																											
Gustavo da Cruz Oliveira Mendes										Moyses Da Silva Teixeira										Romulo Jose																																																											
Gutemberg Tavares de Faria										Otavio Gaspar de Souza										Charles Pereira Amaral																																																											
Hebert Dias Dutra										Patrick Batista da Silva										Wesley Goldin Da Silva																																																											
Herik do Nascimento Soares										Patrick Vieira da Silva										Antonio Francisco																																																											
Higor Ian Bahia Abreu										Paulo Ferreira Magalhaes										Carlos Everton																																																											
Hugo Silva de Oliveira										Paulo Henrique santos da Silva										Ceudeson Pereira																																																											
Jairo Roberto Dias de Souza										Paulo Hirao Kamada Junior										Dailson Correia																																																											
Jairo Sousa da Costa										Pedro Arthur Fonseca de Oliveira										Davi Araujo																																																											
Jhonata Viana de Oliveira										Pedro Henrique dos Santos Miranda										Gleison Soares																																																											
Jhonny Fernandes Braun										Reginaldo José de Oliveira										Ilton Junior																																																											
Joao Batista da Silva										Renan Mourão Rodrigues de Lacerda										Italo Caua																																																											
João Vitor Macedo Zacharias										Renan Ribeiro Silva										Jardel Antonio																																																											
Johnata de Oliveira da Silva										Roberto Lima Alves										Jean Moura																																																											
Jonatas Dias da Silva										Robson Thiago da Silva Pinheiro										Juan Pablo																																																											
Jonathan de Jesus Dos Santos										Rodrigo dos Anjos Simas										Rafael dos Santos																																																											
Jorge Antonio Serra Silva										Rodrigo dos Santos Pereira										Rafael Vinicius																																																											
Jorge Vinicius Da Silva										Romario Barbosa da Conceição										Ronailson Rodrigues																																																											
Jose Diego de Lima dos Santos										Ronald Miliano Menezes Luzia										Saulo Vitor																																																											
Josué dos santos de Andrade										Ronni Carlos Gomes de Souza										Uriel Henrique																																																											
Laio Coelho Goncalves										Roque Pereira Santos										Wallace Alberto																																																											



DocuSign Envelope ID: DDD0063D-DDD6-40E4-B5B3-EE8B29933392

ITEM		CÓDIGO	DESCRIÇÃO				UNID.	R\$ UNIT CONTRATO	QUANT. TOTAL EXECUTADA	R\$ TOTAL EXECUTADA
Lauro Cesar Alves Santos			Ruan dos Santos Rodrigues							
Leandro da Costa Silva			Ruivan Teles Lemos							
Leandro Ventura da Silva			Sandro Mendes de Oliveira							
Leonardo Carlos de Oliveira			Sergio Martino Pessanha							
Leonardo Damasceno Braga			Thiago Alves da Silva							
Leonardo Siqueira Soares			Valdeir Souza da Silva							
Lucas da Silva Morelli			Valdomiro Santos Moreira							
Lucas Felipe Alves Barreto			Vinicius Silva Alves							
Lucas Nascimento Amorim			Vitor dos Santos Campos							
Lucas Pereira Valente			Vitor Gabriel Gomes dos Santos							
Luis Fernando de Amorim			Wagner Baptista Claudino							
Luis Gustavo Moraes Silva			Wanderson Luiz Machado Lopes							
Luis Otavio Fialho Muniz			Wellington de Souza Pereira							
			Wedson Carlos							
			Rafael Vinicius Santos da Costa							
			Lucas Matheus							
			Gilberto Zacarias							
			Joel de Oliveira Goncalves							
			Bruno Oliveira							
			Joao Batista Dias De Santana							
			Jailson Rodrigues Vilanova							
			Carlos Daniel Martins Souza							
			Cosmo Da Silva							
			Caio Dias Magalhaes							
			Jorge Soares da Silva							
			Matheus Dos Santos Machado Soares							
1.7		AD 39.05.0050 (f)	Ajudante (inclusive encargos sociais).(desonerado)				h	15,73	7.770,00	122.222,10
Axcel de Souza Santiago de Oliveira			Horas	Ft Hr.	Extra Conv.Col.	Quantidade	ITEM CONTRATO			
Adilson Ramos de Oliveira			194,25	x	1,00	x	40	=	7.770,00	
Adriano Alves de Moura										
Adriano Barros da Silva										
Adriano de Oliveira Chaves Junior										
Adriano Granjeiro Francisco			Carlos Pereira de Lima							
Adriano Toledo da Silva			Celio Jose Bezerra da Silva							
Alan Nunes da Cruz			Claudio Alves Faria da Silva							
Alessandro Martins			Cleiton da Silva							
Alexandre de Macedo			Cosme Macedo Caetano							
Alexandre Henrique Jesuino			Daniel Henrique Santos da Silva							
Alexandro de Sousa Messias			Manoela Martins da Silva							
Alexsandro de Jesus Santos			Márcia Ribeiro de Abreu Souza							
Alfredo Junio Silva Canuto			Wesley Sávio Oliveira da Silva Romano							
Allan Barreto de Araujo			Westlen da Silva Cerqueira							
Anderson Felipe de Carvalho			William Alves Santos							
André Luis da Silva Onofre			William César Santos da Silva							
André Luis nascimento da Silva			William de Oliveira da Costa							
Antonio Artindo Rodrigues da Silva			Willian Rodrigues de Castro							
Bruno de Souza da Silva			Wilton Carlos Amaral							
Bruno Gonçalves Dias			Anselmo Marcos Bernardo Avelino							
Bruno Henrique Gonçalves Simões										
Carlos Alberto Rodrigues										
Carlos Henrique Furtado Ventura										
1.8		AD 39.05.0200 (f)	Supervisor de tráfego, com todo o seu EPI, colete, capa, boné, apito, (inclusive encargos sociais).(desonerado)				h	32,58	388,50	12.657,33
Andre Inacio de Oliveira Anacleto			Horas	Ft Hr.	Extra Conv.Col.	Quantidade	ITEM CONTRATO			
Hugo Suzano Romero			194,25	x	1,00	x	2	=	388,50	

ocussign envelope ID: DDD0063D-DDD6-40E4-B3B3-EE8B29933392


ITEM		CÓDIGO	DESCRIÇÃO				UNID.	R\$ UNIT CONTRATO	QUANT. TOTAL EXECUTADA	R\$ TOTAL EXECUTADA
Jorge Luis Baptista da Silva Rafael de Souza Silva Braz Reginaldo Urbano da Silva Wagner Camargo Guimarães Cleiton José Genovez Aurelino Alvaro de Oliveira Pio Flavio de Souza Torres										
1.12		SC 09.05.1100 (/)	Operador de máquinas em construção civil (inclusive encargos sociais).(desonerado)				h	24,42	3.108,00	75.897,36
Claudio Teixeira da Silva		Horas	Ft Hr. Extra Conv.Col.		Quantidade		ITEM NOVO			
Edvaldo Da Silva Ferreira		194,25	x	1,00	x	16	=		3.108,00	
Nilton Silva dos Santos Azevedo Bertrando de Souza Bem Felippe Candido de Souza Rafael Roberto Thiago Armando dos Santos Alex Pereira Alonso Joao Carlos Guimaraes Josenildo Pereira Luiz Henrique Pablo Rodrigues Paulo Tiago Jholsef Vilagelim Francisco Paulo Edmundo Maciel Leão										
1.13		SC 09.05.1250 (/)	Pintor (inclusive encargos sociais).(desonerado)				h	21,72	3.108,00	67.505,76
Ana Claudia da Glória Xavier		Horas	Ft Hr. Extra Conv.Col.		Quantidade		ITEM NOVO			
Edilson Moreno de Souza		194,25	x	1,00	x	16	=		3.108,00	
Edvaldo Gomes da Silva Rogério Diamantino Jorge De Carvalho Sávio Arcanjo Santos Samuel Terra Do Carmo Alberto Da Silva Bonfim Anderson José Moreira Francelino Da Silva Fonseca Adão Jorge Ventura André Luis José Da Silva Anselmo De Mattos Correa Francielho Santos Genuíno Ruben Dario Marques Dos Santos Marcelo Pires Dos Santos										
1.14		SC 09.05.1400 (/)	Serralheiro (inclusive encargos sociais).(desonerado)				h	21,72	777,00	16.876,44
Bruno Patricio da Silva de Andrade dos Santos		Horas	Ft Hr. Extra Conv.Col.		Quantidade		ITEM NOVO			
Alan de Abreu Moraes		194,25	x	1,00	x	4	=		777,00	
Neilton de Souza Pontes Francisco de Assis Nunes Cerqueira										
1.15		SC 09.05.1500 (/)	Soldador em construção civil (inclusive encargos sociais).(desonerado)				h	21,72	194,25	4.219,11
Fabiano de Freitas Santos		Horas	Ft Hr. Extra Conv.Col.		Quantidade		ITEM NOVO			
		194,25	x	1,00	x	1	=		194,25	
1.16		SC 09.10.0100 (/)	Operador de tráfego, nível júnior, com todo o seu EPI, colete, capa, boné, apito, (inclusive encargos sociais).(desonerado)				h	16,63	582,75	9.691,13
Alexandre Galucio Ribeiro		Horas	Ft Hr. Extra Conv.Col.		Quantidade		ITEM NOVO			
David de Oliveira Carvalho		194,25	x	1,00	x	3	=		582,75	
Felipe Tavares Balbino										
1.17		SC 09.10.0150 (/)	Operador de tráfego, nível sênior, com todo o seu EPI, colete, capa, boné, apito, (inclusive encargos sociais).(desonerado)				h	20,21	-	-
		Horas	Ft Hr. Extra Conv.Col.		Quantidade		ITEM NOVO			
		194,25	x	1,00	x	0	=		-	
1.18		SC 09.05.0050 (/)	Ajudante de montador eletromecânico (inclusive encargos sociais).(desonerado)				h	14,08	2.525,25	35.555,52
Edson Pinto Guedes		Horas	Ft Hr. Extra Conv.Col.		Quantidade		ITEM NOVO			
Joao Vitor do Nascimento da Rocha		194,25	x	1,00	x	13	=		2.525,25	

Design Envelope ID: DDD0063D-DDD6-40E4-B3B3-EE8B29933392

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	R\$ UNIT CONTRATO	QUANT. TOTAL EXECUTADA	R\$ TOTAL EXECUTADA
João Vitor Pires de Medeiros Jose Sandro Bento Venancio Michel Angelo da Silva Wellington Afonso Maximiano Wagner Luis Douglas Machado Marcio Caio De Araujo Genilson Da Silva Nascimento Davison Alvim Da Silva Fabiano Nascimento Marcos Antonio N Alves						
1.19	SC 09.05.0750 (/)	Ladrlheiro (inclusive encargos sociais).(desonerado)	h	23,39	1.554,00	36.348,06
Sandro Alves Barbosa Horas Ft Hr. Extra Conv.Col. Quantidade 194,25 x 1,00 x 8						
				=	1.554,00	ITEM NOVO
Alefe Silva Claúdio Feliciano Dimas Fernandes de Lima Givanido Acelino de Almeida Josenildo Rodrigues Paulo Roberto Rafael Vinicius						
1.20	SC 09.05.0600 (/)	Gesseiro (inclusive encargos sociais).(desonerado)	h	21,72	1.748,25	37.971,99
Luis Claudio Horas Ft Hr. Extra Conv.Col. Quantidade 194,25 x 1,00 x 9						
				=	1.748,25	ITEM NOVO
Max Edmundo Michael Rodrigues Miguel Teles Flaviano Oliveira Sousa Leandro Viana da Silva Mauricio Xavier Vonrandow Huemerson Santos Correia Ciciro Servulo de Brito						
1.21	SC 09.05.0300 (/)	Calceteiro (inclusive encargos sociais).(desonerado)	h	21,72	388,50	8.438,22
Marciel Sena da Silva Horas Ft Hr. Extra Conv.Col. Quantidade 194,25 x 1,00 x 2						
				=	388,50	ITEM NOVO
Renato dos Santos Silva						
MÃO DE OBRA INDIRETA						
1.22	AD 39.05.0056 (/)	Almoxarife (inclusive encargos sociais).(desonerado)	h	24,96	582,75	14.545,44
José Filipe da Silva Tavares Horas Ft Hr. Extra Conv.Col. Quantidade 194,25 x 1,00 x 3						
				=	582,75	ITEM CONTRATO
Alvaro Costa Ferreira Marcos Jorge de Assis Meira de Oliveira						
1.23	AD 39.05.0068 (/)	Apontador (inclusive encargos sociais).(desonerado)	h	24,96	582,75	14.545,44
Antônio Villela da Silva Filho Horas Ft Hr. Extra Conv.Col. Quantidade 194,25 x 1,00 x 3						
				=	582,75	ITEM CONTRATO
Thiago Lucindo Ferreira Waldir Pedro						
1.24	AD 39.05.0074 (/)	Auxiliar de almoxarife (inclusive encargos sociais).(desonerado)	h	19,32	582,75	11.258,73
Andre Xavier Rosa Horas Ft Hr. Extra Conv.Col. Quantidade 194,25 x 1,00 x 3						
				=	582,75	ITEM CONTRATO
Luis Claudio da Silva Malheiros Thercio Henrique Rangel Rodrigues						
1.25	AD 39.05.0080 (/)	Auxiliar de escritório (inclusive encargos sociais).(desonerado)	h	19,32	582,75	11.258,73
Alexander de Carvalho Cabral Horas Ft Hr. Extra Conv.Col. Quantidade 194,25 x 1,00 x 3						
				=	582,75	ITEM CONTRATO
Alexandre Naccaratti Cunha Denis Bezerra da Silva						
1.26	AD 39.05.0086 (/)	Técnico de nível médio (inclusive encargos sociais).(desonerado)	h	18,28	1.359,75	24.856,23
Ellen Ventura dos Santos Horas Ft Hr. Extra Conv.Col. Quantidade 194,25 x 1,00 x 7						
				=	1.359,75	ITEM CONTRATO
Fernanda Scofano Pinheiro Daniel de Souza Cunha Rafael Cavalcante de Oliveira Alan Bailarine Romulo Gaia Gabriel Crepaldi Antunes						
1.27	AD 39.05.0092 (/)	Auxiliar de topografia - serviços de campo (inclusive encargos sociais).(desonerado)	h	22,93	388,50	8.908,30

ITEM		CÓDIGO	DESCRIÇÃO				UNID.	R\$ UNIT CONTRATO	QUANT. TOTAL EXECUTADA	R\$ TOTAL EXECUTADA
Jean Carlos de Melo			Horas	Ft Hr. Extra Conv.Col.	Quantidade					ITEM CONTRATO
Marcos Rodrigues Apolinario			194,25	x 1,00	x 2			=	388,50	
1.28		AD 39.05.0098 (/)	Chefe de escritório (inclusive encargos sociais).(desonerado)				h	33,68	388,50	13.084,68
Adriano Bastos Santos			Horas	Ft Hr. Extra Conv.Col.	Quantidade					ITEM CONTRATO
Wellinton Venancio dos Santos			194,25	x 1,00	x 2			=	388,50	
1.29		AD 39.05.0116 (/)	Encarregado (inclusive encargos sociais).(desonerado)				h	30,05	6.604,50	198.465,22
Adao Milton Gomes da Costa			Horas	Ft Hr. Extra Conv.Col.	Quantidade					ITEM CONTRATO
Ademar de Andrade			194,25	x 1,00	x 34			=	6.604,50	
Alexandre de Oliveira										
Alisson de Lemos Pessanha										
Cesar Severo Bispo de Santana										
Edson dos Santos										
Francisco Jose de Sousa										
Jorge Augusto da Silva										
Jose Carlos dos Santos										
Jose Maria dos Santos										
Jose Raimundo Alves da Silva										
Juliano Lasse da Cruz Martins										
Leonardo Santos Oliveira										
Marcio da Silva										
Marcio Guimaraes da Silva										
Reinaldo Gomes da Silva										
Samuel Braga da Silva										
Sergio Lobo Azevedo										
Vantuil Santos da Silva										
Jose Edson Amaral										
Antonio Macena dos Santos										
Adair Jose de Souza										
Manuel Gomes da Silva										
Nelson Leandro dos Santos Sodre										
1.30		AD 39.05.0122 (/)	Engenheiro, arquiteto ou geólogo jr (inclusive encargos sociais).(desonerado)				h	95,34	971,25	92.598,97
Jessica Machado Leal Villela			Horas	Ft Hr. Extra Conv.Col.	Quantidade					ITEM CONTRATO
Marcelle Martins Fernandes			194,25	x 1,00	x 5			=	971,25	
Marcelle Xavier Borges Burguez										
Jonathan Barbosa										
Denizart Patricio										
1.31		AD 39.05.0128 (/)	Engenheiro ou arquiteto, coordenador geral de projetos ou supervisor de obras (inclusive encargos sociais).(desonerado)				h	148,31	194,25	28.809,21
Wanderson do Espirito Santo Correa			Horas	Ft Hr. Extra Conv.Col.	Quantidade					ITEM CONTRATO
			194,25	x 1,00	x 1			=	194,25	
1.32		AD 39.05.0134 (/)	Engenheiro, arquiteto ou geólogo sênior (inclusive encargos sociais).(desonerado)				h	211,87	2.136,75	452.713,22
Andrei Lima Souza			Horas	Ft Hr. Extra Conv.Col.	Quantidade					ITEM CONTRATO
Everton da Costa Ferraz			194,25	x 1,00	x 11			=	2.136,75	
Macon da Rocha Pereira										
Rafael Da Anunciacao Barros										
Renan Alcantara Nunes										
Fernanda Figueiredo Jeovani Moratorio										
Juliana Salgueiro Lobarinhas										
Gilberto Augusto Ferro Costa Assumpcao										
Roberto Costa										
Caroline Pereira										
Andre Rangel										
1.33		AD 39.05.0209 (A)	Técnico de segurança do trabalho (inclusive encargos sociais). (desonerado)				h	31,09	777,00	24.156,93
Reinaldo Menezes de Almeida			Horas	Ft Hr. Extra Conv.Col.	Quantidade					ITEM CONTRATO
Winder Diego			194,25	x 1,00	x 4			=	777,00	
Arthur Demetrio dos Santos Costa										
Fabiano dos Santos										
1.34		AD 39.05.0212 (/)	Topógrafo A - serviços de campo e escritório, com responsabilidade de dirigí-los (inclusive encargos sociais).(desonerado)				h	36,14	388,50	14.040,39
Jorge Luiz Henriques			Horas	Ft Hr. Extra Conv.Col.	Quantidade					ITEM CONTRATO
Macon Melo de Albuquerque			194,25	x 1,00	x 2			=	388,50	






DIMENSIONAL

ENGENHARIA

“NOSSA QUALIDADE FAZ A DIFERENÇA”

SEMPRE

CARBONO NEUTRO



RIO-URBE

Obra/Serviço:

Obras de Urbanização, Infraestrutura e Construção de Unidades Habitacionais Multifamiliares na Comunidade do Aço - Vagões e Djalta

Processo:

06/001.115/2021

Concorrência Pública:

029/2022

Contrato:

08/2023

Medição:

xx

Etapas:

xx

Período da paralisação:

30/12/2024

à

31/01/2025

=

32

Dias corridos

=

1,05

Mês

Dias corridos =

32

Mês =

1,05

Hora mês =

185

Hora total =

194,25

MEMÓRIA DE CÁLCULO - EQUIPE PARALISADA

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	R\$ UNIT CONTRATO	QUANT. TOTAL EXECUTADA	R\$ TOTAL EXECUTADA
2. EQUIPAMENTOS						R\$ 549.503,99
2.1	AD 19.05.0500 (/)	Aluguel de banheiro químico, incluindo transporte de ida e volta, manutenção e higienização 3 vezes por semana. Modelo Luxo, dimensões 2,31 x 1,15 x 1,15m.(desonerado)	un.mês	1.100,00	8,40	9.240,00
Quantidade Meses				ITEM CONTRATO		
8,00 x 1,05				= 8,40		
2.2	EQ 29.05.0106 (/)	Betoneira com capacidade de 320l de mistura seca, sem operador, com as seguintes especificações mínimas: motor elétrico trifásico de 2CV, carregamento mecânico e tambor reversível. Custo horário improdutivo.(desonerado)	h	0,38	971,25	369,07
Quantidade Meses Horas				ITEM NOVO		
5,00 x 1,05 x 185,00				= 971,25		
2.3	EQ 04.05.0106 (/)	Caminhão basculante, com capacidade de 7m3, com motorista, com as seguintes especificações mínimas: motor diesel de 208CV. Custo horário improdutivo (motor desligado).(desonerado)	h	33,11	1.165,50	38.589,70
Quantidade Meses Horas				ITEM NOVO		
Caminhão Basculante 3,00 x 1,05 x 185,00				= 582,75		
Caminhão Betoneira 3,00 x 1,05 x 185,00				= 582,75		
				1.165,50		
2.4	EQ 04.05.0306 (/)	Caminhão com Carroceria Fixa, capacidade de 3,5t, com motorista, com as seguintes especificações mínimas: motor diesel de 85CV. Custo horário improdutivo (motor desligado).(desonerado)	h	23,32	388,50	9.059,82
Quantidade Meses Horas				ITEM NOVO		
2,00 x 1,05 x 185,00				= 388,50		
2.5	EQ 04.05.0756 (/)	Guindauto sobre chassis, capacidade de 3,5t, exclusive operador, inclusive 2 ajudantes, com as seguintes especificações mínimas: Lança com alcance de até 5,9m, ângulo de giro de 180°. Custo horário improdutivo (motor desligado).(desonerado)	h	39,84	194,25	7.738,92
Quantidade Meses Horas				ITEM CONTRATO		
Caminhão munck 1,00 x 1,05 x 185,00				= 194,25		
2.6	EQ 04.05.0606 (A)	Caminhão tanque, com capacidade de 6000 litros, com motorista, com as seguintes especificações mínimas: motor diesel de 162CV, pipa com motobomba e barra de irrigação. Custo horário improdutivo (motor desligado).(desonerado)	h	27,66	582,75	16.118,86
Quantidade Meses Horas				ITEM NOVO		
Caminhão pipa 2,00 x 1,05 x 185,00				= 388,50		
Caminhão comboio 1,00 x 1,05 x 185,00				= 194,25		
				582,75		
2.7	AD 14.15.0650 (A)	Carreta para transporte pesado, com capacidade de carga útil de 60/80t, com motorista operador, com as seguintes especificações mínimas: motor diesel de 330CV, chassis extensível até 21m e semi-reboque de 4 eixos. Custo horário improdutivo (motor desligado).(desonerado)	h	160,57	194,25	31.190,72
Quantidade Meses Horas				ITEM NOVO		
1,00 x 1,05 x 185,00				= 194,25		
2.8	EQ 34.10.0453 (/)	Moto-bomba sobre rodas, com bomba centrífuga auto-escorvante de rotor aberto de 4CV, para drenagem de água limpa ou com impurezas e partículas abrasivas, sem operador, com as seguintes especificações mínimas: motor à gasolina de 4CV, sucção de 2" e recalque de 1 1/2", com respectivas mangueiras e acessórios. Custo horário improdutivo.(desonerado)	h	0,57	582,75	332,16
Quantidade Meses Horas				ITEM CONTRATO		
3,00 x 1,05 x 185,00				= 582,75		
2.9	AD 19.15.0050 (/)	Container escritório, modelo padrão, medindo: (6x2,4x2,55)m, em estrutura de aço, composto por piso de madeira corrida, paredes forradas com compensado naval, teto com isolamento térmico, com 1 porta de (0,80x2,10)m, 2 basculantes de (1,20x1,20)m, WC com pia, vaso sanitário e chuveiro, entrada para ar condicionado com suporte e tomada 3P, 2 pontos de iluminação, 2 tomadas elétricas, distribuição interna das instalações elétricas e hidráulicas até o ponto de entrada/saída da unidade e peso aproximado de 2t, exclusive carga, descarga e transporte ida e volta ao canteiro. Aluguel mensal.(desonerado)	un.mês	351,00	23,10	8.108,10
Quantidade Meses				ITEM CONTRATO		
22,00 x 1,05				= 23,10		

Dimensional Engenharia Ltda

Fiscalização



ITEM		CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	R\$ UNIT CONTRATO	QUANT. TOTAL EXECUTADA	R\$ TOTAL EXECUTADA
2.10		AD 19.15.0150 (/)	Container WC, modelo padrão, medindo: (6x2,4x2,55)m, em estrutura de aço, composto por piso de compensado naval revestido com plurgoma, paredes ao natural, teto com isolamento térmico, com 1 porta de (0,80x2,10)m, 2 basculantes de (1,20x1,20), com 5 chuveiros, 3 vasos sanitários, mictório e 3 lavatórios, 2 pontos de iluminação, distribuição interna das instalações elétricas e hidráulicas até o ponto de entrada/saída da unidade e peso aproximado de 2,3t, exclusive carga, descarga e transporte ida e volta ao canteiro. Aluguel mensal.(desonerado)	un.mês	780,00	7,35	5.733,00
<div>QuantidadeMeses</div> <div>7,00x1,05</div>				ITEM CONTRATO			
				=7,35			
2.11		EQ 14.05.0218 (/)	Escavadeira hidráulica, sobre esteiras, com operador, com as seguintes especificações mínimas: motor de 130HP, peso de operação de 19,70t, caçamba com capacidade de 1,00m3, alcance máximo de 9,85m e profundidade máxima de escavação de 6,60m. Custo horário improdutivo (motor desligado).(desonerado)	h	54,66	582,75	31.853,11
<div>QuantidadeMesesHoras</div> <div>3,00x1,05x185,00</div>				ITEM NOVO			
				=582,75			
2.12		EQ 59.99.0400 (/)	Estação total eletrônica TOPCON, GTS236W ou similar, com bateria, tripé, prisma, acessórios e software de coleta de dados.(desonerado)	h	9,56	1.165,50	11.142,18
<div>QuantidadeMesesHoras</div> <div>6,00x1,05x185,00</div>				ITEM CONTRATO			
				=1.165,50			
2.13		EQ 59.99.0500 (/)	Teodolito eletrônico, com tripé, bateria, recarregador e demais acessórios, sem equipe de topografia. Custo horário produtivo.(desonerado)	h	0,45	1.165,50	524,47
<div>QuantidadeMesesHoras</div> <div>6,00x1,05x185,00</div>				ITEM CONTRATO			
				=1.165,50			
2.14		EQ 44.10.0056 (/)	Grupo gerador transportável, com potência de 2500W, sem operador, com as seguintes especificações mínimas: motor a gasolina de 5,5CV, 110V / 240V de corrente alternada ou 12V / 8,3A de corrente contínua. Custo horário improdutivo.(desonerado)	h	0,37	777,00	287,49
<div>QuantidadeMesesHoras</div> <div>4,00x1,05x185,00</div>				ITEM CONTRATO			
				=777,00			
2.15		EQ 44.10.0106 (/)	Grupo gerador transportável sobre rodas, com potência de 80/84Kva, sem operador, com as seguintes especificações mínimas: motor diesel de 85CV a 1800RPM e partida automática. Custo horário improdutivo (motor desligado).(desonerado)	h	3,75	971,25	3.642,18
<div>QuantidadeMesesHoras</div> <div>5,00x1,05x185,00</div>				ITEM CONTRATO			
				=971,25			
2.16		IE 00.04.0933	Aluguel de grua torre fixa, capacidade de carga de 2,5 toneladas na ponta, torre com 32 metros sem ancoragem e raio de 40 metros, inclusive operador e manutenção preventiva, garfo paleteiro, balde para concreto e seguro. Exclusive mobilização e desmobilização, montagem e desmontagem, chumbador, guindaste auxiliar e fundação. (desonerado)	un x mês	34.040,00	1,05	35.742,00
<div>QuantidadeMeses</div> <div>1,00x1,05</div>				ITEM CONTRATO			
				=1,05			
2.17		IE 00.04.0793	Locação de Manipulador Telescópico, capacidade 4.500kg com alcance vertical de 16,20m, inclusive operador, diesel e manutenção. Exclusive mobilização e desmobilização. (desonerado)	h	251,55	194,25	48.863,58
<div>QuantidadeMesesHoras</div> <div>1,00x1,05x185,00</div>				ITEM CONTRATO			
				=194,25			
2.18		EQ 14.05.0406 (/)	Motoniveladora, com operador, com as seguintes especificações mínimas: motor de 140HP, peso de operação de 12400Kg, lâmina de 3600mm de largura com deslocamento lateral de 600mm, alcance máximo fora dos pneus de 1700mm e profundidade de corte de 700mm; cabine com para brisa dianteiro, retrovisores externos e interno e luzes de sinalização conforme normas do CONTRAN. Custo horário improdutivo (motor desligado).(desonerado)	h	72,35	388,50	28.107,97
<div>QuantidadeMesesHoras</div> <div>2,00x1,05x185,00</div>				ITEM NOVO			
				=388,50			
2.19		EQ 14.05.0456 (/)	Pá-Carregadeira (Carregador Frontal), articulada, sobre rodas, com operador, com as seguintes especificações mínimas: motor de 118HP, carregadeira com sistema de travamento de segurança, capacidade coroada de 1,50m3, força de desagregação de 8900Kgf, altura máxima de descarga a 45º de 2540mm; cabine com para brisa dianteiro, retrovisores externos e interno e luzes de sinalização conforme normas do CONTRAN. Custo horário improdutivo (motor desligado).(desonerado)	h	50,38	194,25	9.786,31
<div>QuantidadeMesesHoras</div> <div>1,00x1,05x185,00</div>				ITEM NOVO			
				=194,25			
2.20		IE 00.04.0792	Locação, manutenção, mobilização e desmobilização de Plataforma aérea de lança articulada, a diesel, manobrável em elevação e altura de trabalho de 15,70 m. (Desonerado)	un x mês	16.704,40	2,10	35.079,24
<div>QuantidadeMeses</div> <div>2,00x1,05</div>				ITEM CONTRATO			
				=2,10			
2.21		ST 84.05.0150 (/)	Locação mensal de rádio transmissor-receptor.(desonerado)	un.mês	55,00	31,50	1.732,50
<div>QuantidadeMeses</div> <div>30,00x1,05</div>				ITEM CONTRATO			
				=31,50			

ITEM		CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	R\$ UNIT CONTRATO	QUANT. TOTAL EXECUTADA	R\$ TOTAL EXECUTADA
2.22		EQ 14.05.0506 (/)	Retro-Escavadeira/carregadeira, com operador, com as seguintes especificações mínimas: motor de 70HP, carregadeira com sistema de travamento de segurança, capacidade coroada de 0,76m3, força de desagregação de 3600Kgf, capacidade de carga de 2400Kg na elevação máxima, profundidade de escavação de 100mm; escavadeira com capacidade coroada de 0,23m3, com 4 dentes, arco de giro de 180º, força de escavação, profundidade de escavação máxima de 4000mm, altura de carga mínima de 3000mm; cabine com para brisa dianteiro, retrovisores externos e interno e luzes de sinalização conforme normas do CONTRAN. Custo horário improdutivo (motor desligado).(desonerado)	h	39,42	777,00	30.629,34
<div><div>Quantidade</div><div>4,00</div></div> <div><div>Meses</div><div>x</div></div> <div><div>Horas</div><div>1,05</div></div> <div><div>x</div></div> <div><div>185,00</div></div> <div>=</div> <div>777,00</div>							ITEM NOVO
2.23		EQ 19.05.0556 (A)	Rolo Vibratório Liso de 7t, auto-propulsor para pavimentação, com operador, com as seguintes especificações mínimas: motor diesel de 76,5HP, largura total de 2,015m. Custo horário improdutivo (motor desligado).(desonerado)	h	35,56	194,25	6.907,53
<div><div>Quantidade</div><div>1,00</div></div> <div><div>Meses</div><div>x</div></div> <div><div>Horas</div><div>1,05</div></div> <div><div>x</div></div> <div><div>185,00</div></div> <div>=</div> <div>194,25</div>							ITEM NOVO
2.24		EQ 19.05.0478 (/)	Rolo compactador tandem vibratório e oscilatório auto propelido, com operador, material de operação e manutenção e com as seguintes especificações mínimas: peso operacional de 10 t, motor diesel de 115 cv, largura de trabalho de 1.600 mm, tração em ambos os tambores, frequência de vibração de 40 Hz, amplitude nominal de vobração de 0,35 mm, frequência de oscilação de 30 Hz e amplitude tangencial de oscilação de 1,3 mm. Custo horário improdutivo (motor parado).(desonerado)	h	51,33	194,25	9.970,85
<div><div>Quantidade</div><div>1,00</div></div> <div><div>Meses</div><div>x</div></div> <div><div>Horas</div><div>1,05</div></div> <div><div>x</div></div> <div><div>185,00</div></div> <div>=</div> <div>194,25</div>							ITEM NOVO
2.25		EQ 44.05.0606 (/)	Rompedor Pneumático, peso de 32,6Kg, exclusive o operador, ponteiro e mangueira, com as seguintes especificações mínimas: consumo de ar de 38,8l/s, frequência de impactos 1110 impactos/min. Custo horário improdutivo (motor desligado).(desonerado)	h	1,18	194,25	229,21
<div><div>Quantidade</div><div>1,00</div></div> <div><div>Meses</div><div>x</div></div> <div><div>Horas</div><div>1,05</div></div> <div><div>x</div></div> <div><div>185,00</div></div> <div>=</div> <div>194,25</div>							ITEM NOVO
2.26		EQ 14.05.0656 (/)	Trator de pneus, com operador, com as seguintes especificações mínimas: motor diesel de 75HP, tração 4x2, raio de giro 3.200mm e peso operacional de 3,7t. Custo horário improdutivo (motor desligado).(desonerado)	h	31,14	194,25	6.048,94
<div><div>Quantidade</div><div>1,00</div></div> <div><div>Meses</div><div>x</div></div> <div><div>Horas</div><div>1,05</div></div> <div><div>x</div></div> <div><div>185,00</div></div> <div>=</div> <div>194,25</div>							ITEM NOVO
2.27		EQ 14.05.0618 (/)	Trator de esteiras, com operador, com as seguintes especificações mínimas: motor diesel de 110HP, peso operacional de 11t, capacidade da lâmina de 3,2m3, profundidade de escavação com o ripper de 0,50m. Custo horário improdutivo (motor desligado).(desonerado)	h	148,27	194,25	28.801,44
<div><div>Quantidade</div><div>1,00</div></div> <div><div>Meses</div><div>x</div></div> <div><div>Horas</div><div>1,05</div></div> <div><div>x</div></div> <div><div>185,00</div></div> <div>=</div> <div>194,25</div>							ITEM NOVO
2.28		AD 14.15.0750 (B)	Veículo de serviço, motor 1.0, com ar condicionado, direção hidráulica, rádio, inclusive combustível, seguro, lubrificação, manutenção, licenciamento, quilometragem livre, sem motorista. Custo mensal.(desonerado)	un.mês	5.012,18	22,05	110.518,56
<div><div>Quantidade</div><div>21,00</div></div> <div><div>Meses</div><div>x</div></div> <div><div>1,05</div></div> <div>=</div> <div>22,05</div>							ITEM CONTRATO
2.29		AD 14.15.0401 (B)	Caminhoneta de Serviço, capacidade de 7 passageiros ou 600 Kg, com motorista, material de operacao e material de manutencao, com as seguintes especificacoes minimas: a gasolina de 83CV, autonomia de 3000 Km/mês. Custo mensal.(desonerado)	un.mês	5.513,51	4,20	23.156,74
<div><div>Quantidade</div><div>4,00</div></div> <div><div>Meses</div><div>x</div></div> <div><div>1,05</div></div> <div>=</div> <div>4,20</div>							ITEM CONTRATO





<div><div><div><div><div><div></div><div>DIMENSIONAL</div><div>OBRA QUALIDADE POR 2. DIFERENÇA</div></div><div><div>Rio</div><div>PREFEITURA</div></div></div><div><div>RIO-URBE</div></div></div></div></div>					RELATÓRIO DIÁRIO DE OBRAS - RDO		NÚMERO:  621								
OBRA:  Obras de Urbanização, Infraestrutura e Construção de Unidades Habitacionais Multifamiliares na Comunidade do Aço - Vagões e Djalta				PROCESSO:  06/001.115/2021		CONTRATO:  08/2023		PRAZO DA OBRA:  36 meses							
CONDIÇÕES DO TEMPO:  NUBLADO		INÍCIO DA JORNADA:  07:00		TÉRMINO DA JORNADA:  16:00		DATA INICIAL:  24/04/2023		DIAS RESTANTES:  459		DATA: SEXTA-FEIRA  03/01/2025					
PESSOAL LOCADO À OBRA								EQUIPAMENTOS							
MÃO DE OBRA INDIRETA		QUANT.		MÃO DE OBRA DIRETA		QUANT.		SUB EMPREITEIRO		QUANT.		TIPO		QUANT.	
ALMOXARIFE		3,00		AJUDANTE		40,00		CLT CARNEIRO - OP. MÁQUINAS		2,00		BANHEIRO QUÍMICO		8,00	
APONTADOR		3,00		ARMADOR		9,00		DRAM DRYWALL - MESTRE DE OB.		2,00		BETONEIRA 400L		5,00	
AUXILIAR DE ALMOXARIFE		3,00		BOMBEIRO HIDRÁULICO		20,00		DRAM DRYWALL - MONTADOR		2,00		CAÇAMBA ABERTA 5M²		6,00	
AUXILIAR DE ESCRITÓRIO		3,00		CALCETEIRO		2,00		ELITE PISO - ARMADOR		2,00		CAMINHÃO BASCULANTE		6,00	
AUXILIAR DE TOPOGRAFIA		2,00		CARPINTEIRO DE ESQUADRIAS		25,00		ELITE PISO - PEDREIRO		6,00		CAMINHÃO BETONEIRA		3,00	
CHEFE DE ESCRITÓRIO		2,00		CARPINTEIRO DE FORMA		8,00		ELITE PISO - SERVENTE		4,00		CAMINHÃO CARROCERIA		2,00	
ENCARREGADO		26,00		ELETRICISTA		13,00		FADRE - OP. MÁQUINAS		1,00		CAMINHÃO COMBOIO		1,00	
ENGENHEIRO COORD. GERAL		1,00		GESSEIRO		2,00		FALCÃO BAUER - LABORATORISTA		1,00		CAMINHÃO MUNCK		1,00	
ENGENHEIRO JÚNIOR		5,00		MARTELETEIRO		2,00		FILL CONSTR - ARMADOR		4,00		CAMINHÃO PIPA		3,00	
ENGENHEIRO SÊNIOR		11,00		MONTADOR DE ANDAIME		6,00		FILL CONSTR - ENCARREGADO		3,00		CARRETA		1,00	
ESTAGIÁRIO / JOVEM APRENDIZ		26,00		MOTORISTA DE CAMINHÃO		13,00		FILL CONSTR - LADRILHEIRO		8,00		COMPACTADOR PLACA / SAPO		4,00	
MESTRE DE OBRA		2,00		OPERADOR DE MÁQUINAS		9,00		FILL CONSTR - OP. MÁQUINAS		1,00		CONJUNTO MOTOR / BOMBA		3,00	
TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO		7,00		OPERADOR DE TRÁFEGO		2,00		FILL CONSTR - PEDREIRO		8,00		CONTAINER		29,00	
TÉCNICO DE SEG. DO TRABALHO		4,00		PEDREIRO		46,00		FILL CONSTR - SERVENTE		29,00		DRONE		2,00	
TOPOGRAFO		2,00		PINTOR		2,00		GEOTER - ENCARREGADO		1,00		ESCAVADEIRA		3,00	
VIGIA		9,00		SERRALHEIRO		4,00		GEOTER - OP. MÁQUINAS		2,00		ESTAÇÃO TOTAL, NÍVEL E PERIFÉRICOS		6,00	
		-		SERVENTE		114,00		GEOTER - SERVENTE		2,00		GERADOR ESTACIONÁRIO		5,00	
		-		SOLDADOR		1,00		IMPÉRIO SANT. - ENCARREGADO		1,00		GERADOR PORTÁTIL		4,00	
		-		SUPERVISOR DE TRÁFEGO		2,00		IMPÉRIO SANT. - OP. DE TRÁFEGO		1,00		GUINDASTE (GRUA)		1,00	
		-				-		IMPÉRIO SANT. - PEDREIRO		5,00		MANIPULADOR TELESCÓPICO		1,00	
		-				-		IMPÉRIO SANT. - SERVENTE		5,00		MOTONIVELADORA		2,00	
		-				-		ISAMINA GESSO - PINTOR		1,00		PÁ CARREGADEIRA		1,00	
		-				-		ISAMINA GESSO - SERVENTE		1,00		PLATAFORMA ELEVATÓRIA PTA		2,00	
		-				-		JL CONSTR. - ENCARREGADO		1,00		RÁDIO COMUNICADOR		30,00	
		-				-		JL CONSTR. - GESSEIRO		7,00		RETRO ESCAVADEIRA		4,00	
		-				-		JL CONSTR. - SERVENTE		3,00		ROLO COMPACTADOR LISO		1,00	
		-				-		KS - MONTADOR		5,00		ROLO LISO DE PNEU		1,00	
		-				-		MGR - ARMADOR		1,00		ROLO LISO HD20		1,00	
		-				-		MGR - CARP. ESQUADRIA		3,00		ROLO PÉ DE CARNEIRO		1,00	
		-				-		MGR - ENCARREGADO		1,00		ROMPEDOR PNEUMÁTICO		1,00	
		-				-		REDILL - ENCARREGADO		1,00		SERRA CIRCULAR		2,00	
		-				-		REDILL - PINTOR		13,00		TEODOLITO ELETRÔNICO		6,00	
		-				-		RIO GRUAS - OP. MÁQUINAS		1,00		TRATOR AGRÍCOLA		1,00	
		-				-				-		TRATOR DE ESTEIRA		1,00	
		-				-				-		VEÍCULO DE SERVIÇO		21,00	
		-				-				-		VEÍCULO UTILITÁRIO		4,00	
		-				-				-				-	
		-				-				-				-	
SERVIÇOS EM EXECUÇÃO															
1-															
2-															
3-															
4-															
5-															
6-															
7-															
8-															
9-															
10-															
11-															
12-															
13-															
14-															
15-															
OCORRÊNCIAS															
1- Prazo suspenso desde o dia 30/12/2024, conforme publicado no Diário Oficial do município do Rio de Janeiro, ano XXXVII, nº 194, p. 22. Consoante ao memorando URB-MEM-2024/000947.															
2-															
3-															
4-															
5-															
6-															
7-															
8-															
9-															
10-															
COMENTÁRIOS FISCALIZAÇÃO															
1-															
2-															
3-															
4-															
5-															
6-															
7-															
8-															
9-															
10-															
<div><div></div><div>DocuSigned by: André Rangel 6CB470999306478...</div><div>DIMENSIONAL</div></div>															
FISCALIZAÇÃO															



















<div><div><div><div><div><div></div><div>DIMENSIONAL</div><div>OBRA QUALIDADE POR 2 DEPENDÊNCIAS</div><div>PROJETO</div><div>CADASTRO INUTRO</div></div><div><div>Rio</div><div>PREFEITURA</div></div><div>RIO-URBE</div></div></div><div>RELATÓRIO DIÁRIO DE OBRAS - RDO</div><div>NÚMERO: 629</div></div></div>							
OBRA: Obras de Urbanização, Infraestrutura e Construção de Unidades Habitacionais Multifamiliares na Comunidade do Aço - Vagões e Daltá			PROCESSO: 06/001.115/2021	CONTRATO: 08/2023	PRAZO DA OBRA: 36 meses		
CONDIÇÕES DO TEMPO: NUBLADO	INÍCIO DA JORNADA: 00:00	TÉRMINO DA JORNADA: 00:00	DATA INICIAL: 24/04/2023	DIAS RESTANTES: 451	DATA: SÁBADO 11/01/2025		
PESSOAL LOCADO À OBRA				EQUIPAMENTOS			
MÃO DE OBRA INDIRETA	QUANT.	MÃO DE OBRA DIRETA	QUANT.	SUB EMPREITEIRO	QUANT.	TIPO	QUANT.
ALMOXARIFE	-	AJUDANTE	-	CLT CARNEIRO - OP. MÁQUINAS	-	BANHEIRO QUÍMICO	8,00
APONTADOR	-	ARMADOR	-	DRAM DRYWALL - MESTRE DE OB.	-	BETONEIRA 400L	5,00
AUXILIAR DE ALMOXARIFE	-	BOMBEIRO HIDRÁULICO	-	DRAM DRYWALL - MONTADOR	-	CAÇAMBA ABERTA 5M²	6,00
AUXILIAR DE ESCRITÓRIO	-	CALCETEIRO	-	ELITE PISO - ARMADOR	-	CAMINHÃO BASCULANTE	6,00
AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	-	CARPINTEIRO DE ESQUADRIAS	-	ELITE PISO - PEDREIRO	-	CAMINHÃO BETONEIRA	3,00
CHEFE DE ESCRITÓRIO	-	CARPINTEIRO DE FORMA	-	ELITE PISO - SERVENTE	-	CAMINHÃO CARROCERIA	2,00
ENCARREGADO	-	ELETRICISTA	-	FADRE - OP. MÁQUINAS	-	CAMINHÃO COMBOIO	1,00
ENGENHEIRO COORD. GERAL	-	GESSEIRO	-	FALCÃO BAUER - LABORATORISTA	-	CAMINHÃO MUNCK	1,00
ENGENHEIRO JUNIOR	-	MARTELETEIRO	-	FILL CONSTR - ARMADOR	-	CAMINHÃO PIPA	3,00
ENGENHEIRO SÊNIOR	-	MONTADOR DE ANDAIME	-	FILL CONSTR - ENCARREGADO	-	CARRETA	1,00
ESTAGIÁRIO / JOVEM APRENDIZ	-	MOTORISTA DE CAMINHÃO	-	FILL CONSTR - LADRILHEIRO	-	COMPACTADOR PLACA / SAPO	4,00
MESTRE DE OBRA	-	OPERADOR DE MÁQUINAS	-	FILL CONSTR - OP. MÁQUINAS	-	CONJUNTO MOTOR / BOMBA	3,00
TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO	-	OPERADOR DE TRÁFEGO	-	FILL CONSTR - PEDREIRO	-	CONTAINER	29,00
TÉCNICO DE SEG. DO TRABALHO	-	PEDREIRO	-	FILL CONSTR - SERVENTE	-	DRONE	2,00
TOPOGRAFO	-	PINTOR	-	GEOTER - ENCARREGADO	-	ESCAVADEIRA	3,00
VIGIA	9,00	SERRALHEIRO	-	GEOTER - OP. MÁQUINAS	-	ESTAÇÃO TOTAL, NÍVEL E PERIFÉRICOS	6,00
	-	SERVENTE	-	GEOTER - SERVENTE	-	GERADOR ESTACIONÁRIO	5,00
	-	SOLDADOR	-	IMPÉRIO SANT. - ENCARREGADO	-	GERADOR PORTÁTIL	4,00
	-	SUPERVISOR DE TRÁFEGO	-	IMPÉRIO SANT. - OP. DE TRÁFEGO	-	GUINDASTE (GRUA)	1,00
	-		-	IMPÉRIO SANT. - PEDREIRO	-	MANIPULADOR TELESCÓPICO	1,00
	-		-	IMPÉRIO SANT. - SERVENTE	-	MOTONIVELADORA	2,00
	-		-	ISAMINA GESSO - PINTOR	-	PÁ CARREGADEIRA	1,00
	-		-	ISAMINA GESSO - SERVENTE	-	PLATAFORMA ELEVATÓRIA PTA	2,00
	-		-	JL CONSTR. - ENCARREGADO	-	RÁDIO COMUNICADOR	30,00
	-		-	JL CONSTR. - GESSEIRO	-	RETRO ESCAVADEIRA	4,00
	-		-	JL CONSTR. - SERVENTE	-	ROLO COMPACTADOR LISO	1,00
	-		-	KS - MONTADOR	-	ROLO LISO DE PNEU	1,00
	-		-	MGR - ARMADOR	-	ROLO LISO HD20	1,00
	-		-	MGR - CARP. ESQUADRIA	-	ROLO PÉ DE CARNEIRO	1,00
	-		-	MGR - ENCARREGADO	-	ROMPEDOR PNEUMÁTICO	1,00
	-		-	REDILL - ENCARREGADO	-	SERRA CIRCULAR	2,00
	-		-	REDILL - PINTOR	-	TEODOLITO ELETRÔNICO	6,00
	-		-	RIO GRUAS - OP. MÁQUINAS	-	TRATOR AGRÍCOLA	1,00
	-		-		-	TRATOR DE ESTEIRA	1,00
	-		-		-	VEÍCULO DE SERVIÇO	21,00
	-		-		-	VEÍCULO UTILITÁRIO	4,00
	-		-		-		-
	-		-		-		-
SERVIÇOS EM EXECUÇÃO							
1- SEM EXPEDIENTE							
2-							
3-							
4-							
5-							
6-							
7-							
8-							
9-							
10-							
11-							
12-							
13-							
14-							
15-							
OCCORRÊNCIAS							
1- Prazo suspenso desde o dia 30/12/2024, conforme publicado no Diário Oficial do município do Rio de Janeiro, ano XXXVII, nº 194, p. 22. Consoante ao memorando URB-MEM-2024/000947.							
2-							
3-							
4-							
5-							
6-							
7-							
8-							
9-							
10-							
COMENTÁRIOS FISCALIZAÇÃO							
1-							
2-							
3-							
4-							
5-							
6-							
7-							
8-							
9-							
10-							
<div><div></div><div>DocuSigned by: André Rangel 6CB470999306478...</div><div>DIMENSIONAL</div></div> <div>FISCALIZAÇÃO</div>							



<div><div><div><div><div><div></div><div>DIMENSIONAL</div><div>OBRA QUALIDADE POR 2. DIFERENÇA</div></div><div><div>ENGENHARIA</div><div>PROJETO</div><div>CALCULO INUTRO</div></div></div><div><div><div>Rio</div><div>PREFEITURA</div></div><div>RIO-URBE</div></div></div></div></div>						RELATÓRIO DIÁRIO DE OBRAS - RDO		NÚMERO:  631	
OBRA:  Obras de Urbanização, Infraestrutura e Construção de Unidades Habitacionais Multifamiliares na Comunidade do Aço - Vagões e Djalta				PROCESSO:  06/001.115/2021	CONTRATO:  08/2023	PRazo DA OBRA:  36 meses			
CONDIÇÕES DO TEMPO:  CHUVOSO		INÍCIO DA JORNADA:  07:00	TÉRMINO DA JORNADA:  17:00	DATA INICIAL:  24/04/2023	DIAS RESTANTES:  449	DATA: SEGUNDA-FEIRA  13/01/2025			
PESSOAL LOCADO À OBRA						EQUIPAMENTOS			
MÃO DE OBRA INDIRETA		QUANT.	MÃO DE OBRA DIRETA	QUANT.	SUB EMPREITEIRO	QUANT.	TIPO	QUANT.	
ALMOXARIFE		3,00	AJUDANTE	39,00	CLT CARNEIRO - OP. MÁQUINAS	2,00	BANHEIRO QUÍMICO	8,00	
APONTADOR		3,00	ARMADOR	9,00	DRAM DRYWALL - MESTRE DE OB.	2,00	BETONEIRA 400L	5,00	
AUXILIAR DE ALMOXARIFE		3,00	BOMBEIRO HIDRÁULICO	20,00	DRAM DRYWALL - MONTADOR	2,00	CAÇAMBA ABERTA 5M³	6,00	
AUXILIAR DE ESCRITÓRIO		3,00	CALCETEIRO	2,00	ELITE PISO - ARMADOR	2,00	CAMINHÃO BASCULANTE	6,00	
AUXILIAR DE TOPOGRAFIA		2,00	CARPINTEIRO DE ESQUADRIAS	25,00	ELITE PISO - PEDREIRO	6,00	CAMINHÃO BETONEIRA	3,00	
CHEFE DE ESCRITÓRIO		2,00	CARPINTEIRO DE FORMA	8,00	ELITE PISO - SERVENTE	4,00	CAMINHÃO CARROCERIA	2,00	
ENCARREGADO		26,00	ELETRICISTA	13,00	FADRE - OP. MÁQUINAS	1,00	CAMINHÃO COMBOIO	1,00	
ENGENHEIRO COORD. GERAL		1,00	GESSEIRO	2,00	FALCÃO BAUER - LABORATORISTA	1,00	CAMINHÃO MUNCK	1,00	
ENGENHEIRO JÚNIOR		5,00	MARTELETEIRO	2,00	FILL CONSTR - ARMADOR	4,00	CAMINHÃO PIPA	3,00	
ENGENHEIRO SÊNIOR		11,00	MONTADOR DE ANDAIME	6,00	FILL CONSTR - ENCARREGADO	3,00	CARRETA	1,00	
ESTAGIÁRIO / JOVEM APRENDIZ		26,00	MOTORISTA DE CAMINHÃO	13,00	FILL CONSTR - LADRILHEIRO	8,00	COMPACTADOR PLACA / SAPO	4,00	
MESTRE DE OBRA		2,00	OPERADOR DE MÁQUINAS	9,00	FILL CONSTR - OP. MÁQUINAS	1,00	CONJUNTO MOTOR / BOMBA	3,00	
TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO		7,00	OPERADOR DE TRÁFEGO	2,00	FILL CONSTR - PEDREIRO	8,00	CONTAINER	29,00	
TÉCNICO DE SEG. DO TRABALHO		4,00	PEDREIRO	46,00	FILL CONSTR - SERVENTE	29,00	DRONE	2,00	
TOPOGRAFO		2,00	PINTOR	2,00	GEOTER - ENCARREGADO	1,00	ESCAVADEIRA	3,00	
VIGIA		9,00	SERRALHEIRO	4,00	GEOTER - OP. MÁQUINAS	2,00	ESTAÇÃO TOTAL, NÍVEL E PERIFÉRICOS	6,00	
		-	SERVENTE	114,00	GEOTER - SERVENTE	2,00	GERADOR ESTACIONÁRIO	5,00	
		-	SOLDADOR	1,00	IMPÉRIO SANT. - ENCARREGADO	1,00	GERADOR PORTÁTIL	4,00	
		-	SUPERVISOR DE TRÁFEGO	2,00	IMPÉRIO SANT. - OP. DE TRÁFEGO	1,00	GUINDASTE (GRUA)	1,00	
		-		-	IMPÉRIO SANT. - PEDREIRO	5,00	MANIPULADOR TELESCÓPICO	1,00	
		-		-	IMPÉRIO SANT. - SERVENTE	5,00	MOTONIVELADORA	2,00	
		-		-	ISAMINA GESSO - PINTOR	1,00	PÁ CARREGADEIRA	1,00	
		-		-	ISAMINA GESSO - SERVENTE	1,00	PLATAFORMA ELEVATÓRIA PTA	2,00	
		-		-	JL CONSTR. - ENCARREGADO	1,00	RÁDIO COMUNICADOR	30,00	
		-		-	JL CONSTR. - GESSEIRO	7,00	RETRO ESCAVADEIRA	4,00	
		-		-	JL CONSTR. - SERVENTE	3,00	ROLO COMPACTADOR LISO	1,00	
		-		-	KS - MONTADOR	5,00	ROLO LISO DE PNEU	1,00	
		-		-	MGR - ARMADOR	1,00	ROLO LISO HD20	1,00	
		-		-	MGR - CARP. ESQUADRIA	3,00	ROLO PÉ DE CARNEIRO	1,00	
		-		-	MGR - ENCARREGADO	1,00	ROMPEDOR PNEUMÁTICO	1,00	
		-		-	REDILL - ENCARREGADO	1,00	SERRA CIRCULAR	2,00	
		-		-	REDILL - PINTOR	13,00	TEODOLITO ELETRÔNICO	6,00	
		-		-	RIO GRUAS - OP. MÁQUINAS	1,00	TRATOR AGRÍCOLA	1,00	
		-		-		-	TRATOR DE ESTEIRA	1,00	
		-		-		-	VEÍCULO DE SERVIÇO	21,00	
		-		-		-	VEÍCULO UTILITÁRIO	4,00	
		-		-		-		-	
		-		-		-		-	
SERVIÇOS EM EXECUÇÃO									
1-									
2-									
3-									
4-									
5-									
6-									
7-									
8-									
9-									
10-									
11-									
12-									
13-									
14-									
15-									
OCORRÊNCIAS									
1- Prazo suspenso desde o dia 30/12/2024, conforme publicado no Diário Oficial do município do Rio de Janeiro, ano XXXVII, nº 194, p. 22. Consoante ao memorando URB-MEM-2024/000947.									
2-									
3-									
4-									
5-									
6-									
7-									
8-									
9-									
10-									
COMENTÁRIOS FISCALIZAÇÃO									
1-									
2-									
3-									
4-									
5-									
6-									
7-									
8-									
9-									
10-									
FISCALIZAÇÃO									
DocuSigned by: André Rangel 6CB470999306478... DIMENSIONAL									











<div><div><div><div><div><div></div><div>DIMENSIONAL</div><div>ENGENHARIA</div><div>OBRA QUALIDADE PAZ E DIFERENÇA</div><div>CARSONO NEUTRO</div></div><div><div>Rio</div><div>PREFEITURA</div></div><div>RIO-URBE</div></div></div><div>RELATÓRIO DIÁRIO DE OBRAS - RDO</div><div>NÚMERO: 636</div></div></div>							
OBRA: Obras de Urbanização, Infraestrutura e Construção de Unidades Habitacionais Multifamiliares na Comunidade do Aço - Vagões e Daltá			PROCESSO: 06/001.115/2021	CONTRATO: 08/2023	PRAZO DA OBRA: 36 meses		
CONDIÇÕES DO TEMPO: BOM	INÍCIO DA JORNADA: 00:00	TÉRMINO DA JORNADA: 00:00	DATA INICIAL: 24/04/2023	DIAS RESTANTES: 444	DATA: SÁBADO 18/01/2025		
PESSOAL LOCADO À OBRA				EQUIPAMENTOS			
MÃO DE OBRA INDIRETA	QUANT.	MÃO DE OBRA DIRETA	QUANT.	SUB EMPREITEIRO	QUANT.	TIPO	QUANT.
ALMOXARIFE	-	AJUDANTE	-	CLT CARNEIRO - OP. MÁQUINAS	-	BANHEIRO QUÍMICO	8,00
APONTADOR	-	ARMADOR	-	DRAM DRYWALL - MESTRE DE OB.	-	BETONEIRA 400L	5,00
AUXILIAR DE ALMOXARIFE	-	BOMBEIRO HIDRÁULICO	-	DRAM DRYWALL - MONTADOR	-	CAÇAMBA ABERTA 5M²	6,00
AUXILIAR DE ESCRITÓRIO	-	CALCETEIRO	-	ELITE PISO - ARMADOR	-	CAMINHÃO BASCULANTE	6,00
AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	-	CARPINTEIRO DE ESQUADRIAS	-	ELITE PISO - PEDREIRO	-	CAMINHÃO BETONEIRA	3,00
CHEFE DE ESCRITÓRIO	-	CARPINTEIRO DE FORMA	-	ELITE PISO - SERVENTE	-	CAMINHÃO CARROCERIA	2,00
ENCARREGADO	-	ELETRICISTA	-	FADRE - OP. MÁQUINAS	-	CAMINHÃO COMBOIO	1,00
ENGENHEIRO COORD. GERAL	-	GESSEIRO	-	FALCÃO BAUER - LABORATORISTA	-	CAMINHÃO MUNCK	1,00
ENGENHEIRO JÚNIOR	-	MARTELETEIRO	-	FILL CONSTR - ARMADOR	-	CAMINHÃO PIPA	3,00
ENGENHEIRO SÊNIOR	-	MONTADOR DE ANDAIME	-	FILL CONSTR - ENCARREGADO	-	CARRETA	1,00
ESTAGIÁRIO / JOVEM APRENDIZ	-	MOTORISTA DE CAMINHÃO	-	FILL CONSTR - LADRILHEIRO	-	COMPACTADOR PLACA / SAPO	4,00
MESTRE DE OBRA	-	OPERADOR DE MÁQUINAS	-	FILL CONSTR - OP. MÁQUINAS	-	CONJUNTO MOTOR / BOMBA	3,00
TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO	-	OPERADOR DE TRÁFEGO	-	FILL CONSTR - PEDREIRO	-	CONTAINER	29,00
TÉCNICO DE SEG. DO TRABALHO	-	PEDREIRO	-	FILL CONSTR - SERVENTE	-	DRONE	2,00
TOPOGRAFO	-	PINTOR	-	GEOTER - ENCARREGADO	-	ESCOVADEIRA	3,00
VIGIA	9,00	SERRALHEIRO	-	GEOTER - OP. MÁQUINAS	-	ESTAÇÃO TOTAL, NÍVEL E PERIFÉRICOS	6,00
	-	SERVENTE	-	GEOTER - SERVENTE	-	GERADOR ESTACIONÁRIO	5,00
	-	SOLDADOR	-	IMPÉRIO SANT. - ENCARREGADO	-	GERADOR PORTÁTIL	4,00
	-	SUPERVISOR DE TRÁFEGO	-	IMPÉRIO SANT. - OP. DE TRÁFEGO	-	GUINDASTE (GRUA)	1,00
	-		-	IMPÉRIO SANT. - PEDREIRO	-	MANIPULADOR TELESCÓPICO	1,00
	-		-	IMPÉRIO SANT. - SERVENTE	-	MOTONIVELADORA	2,00
	-		-	ISAMINA GESSO - PINTOR	-	PÁ CARREGADEIRA	1,00
	-		-	ISAMINA GESSO - SERVENTE	-	PLATAFORMA ELEVATÓRIA PTA	2,00
	-		-	JL CONSTR. - ENCARREGADO	-	RÁDIO COMUNICADOR	30,00
	-		-	JL CONSTR. - GESSEIRO	-	RETRO ESCAVADEIRA	4,00
	-		-	JL CONSTR. - SERVENTE	-	ROLO COMPACTADOR LISO	1,00
	-		-	KS - MONTADOR	-	ROLO LISO DE PNEU	1,00
	-		-	MGR - ARMADOR	-	ROLO LISO HD20	1,00
	-		-	MGR - CARP. ESQUADRIA	-	ROLO PÉ DE CARNEIRO	1,00
	-		-	MGR - ENCARREGADO	-	ROMPEDOR PNEUMÁTICO	1,00
	-		-	REDILL - ENCARREGADO	-	SERRA CIRCULAR	2,00
	-		-	REDILL - PINTOR	-	TEODOLITO ELETRÔNICO	6,00
	-		-	RIO GRUAS - OP. MÁQUINAS	-	TRATOR AGRÍCOLA	1,00
	-		-		-	TRATOR DE ESTEIRA	1,00
	-		-		-	VEÍCULO DE SERVIÇO	21,00
	-		-		-	VEÍCULO UTILITÁRIO	4,00
	-		-		-		-
	-		-		-		-
SERVIÇOS EM EXECUÇÃO							
1- SEM EXPEDIENTE							
2-							
3-							
4-							
5-							
6-							
7-							
8-							
9-							
10-							
11-							
12-							
13-							
14-							
15-							
OCORRÊNCIAS							
1- Prazo suspenso desde o dia 30/12/2024, conforme publicado no Diário Oficial do município do Rio de Janeiro, ano XXXVII, nº 194, p. 22. Consoante ao memorando URB-MEM-2024/000947.							
2-							
3-							
4-							
5-							
6-							
7-							
8-							
9-							
10-							
COMENTÁRIOS FISCALIZAÇÃO							
1-							
2-							
3-							
4-							
5-							
6-							
7-							
8-							
9-							
10-							
<div><div>FISCALIZAÇÃO</div><div><div>DocuSigned by:</div><div>André Rangel</div><div>6CB470999306478...</div><div>DIMENSIONAL</div></div></div>							



<div><div><div><div><div><div></div><div>DIMENSIONAL</div><div>ENGENHARIA</div><div>OBRA QUALIDADE PAA E DIFERENÇA</div><div>PROJETO</div><div>CARSONO NEUTRO</div></div><div><div>Rio</div><div>PREFEITURA</div></div><div>RIO-URBE</div></div></div><div>RELATÓRIO DIÁRIO DE OBRAS - RDO</div><div>NÚMERO: 638</div></div></div>							
OBRA: Obras de Urbanização, Infraestrutura e Construção de Unidades Habitacionais Multifamiliares na Comunidade do Aço - Vagões e Daltá			PROCESSO: 06/001.115/2021	CONTRATO: 08/2023	PRAZO DA OBRA: 36 meses		
CONDIÇÕES DO TEMPO: BOM	INÍCIO DA JORNADA: 00:00	TÉRMINO DA JORNADA: 00:00	DATA INICIAL: 24/04/2023	DIAS RESTANTES: 442	DATA: SEGUNDA-FEIRA 20/01/2025		
PESSOAL LOCADO À OBRA				EQUIPAMENTOS			
MÃO DE OBRA INDIRETA	QUANT.	MÃO DE OBRA DIRETA	QUANT.	SUB EMPREITEIRO	QUANT.	TIPO	QUANT.
ALMOXARIFE	-	AJUDANTE	-	CLT CARNEIRO - OP. MÁQUINAS	-	BANHEIRO QUÍMICO	8,00
APONTADOR	-	ARMADOR	-	DRAM DRYWALL - MESTRE DE OB.	-	BETONEIRA 400L	5,00
AUXILIAR DE ALMOXARIFE	-	BOMBEIRO HIDRÁULICO	-	DRAM DRYWALL - MONTADOR	-	CAÇAMBA ABERTA 5M²	6,00
AUXILIAR DE ESCRITÓRIO	-	CALCETEIRO	-	ELITE PISO - ARMADOR	-	CAMINHÃO BASCULANTE	6,00
AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	-	CARPINTEIRO DE ESQUADRIAS	-	ELITE PISO - PEDREIRO	-	CAMINHÃO BETONEIRA	3,00
CHEFE DE ESCRITÓRIO	-	CARPINTEIRO DE FORMA	-	ELITE PISO - SERVENTE	-	CAMINHÃO CARROCERIA	2,00
ENCARREGADO	-	ELETRICISTA	-	FADRE - OP. MÁQUINAS	-	CAMINHÃO COMBOIO	1,00
ENGENHEIRO COORD. GERAL	-	GESSEIRO	-	FALCÃO BAUER - LABORATORISTA	-	CAMINHÃO MUNCK	1,00
ENGENHEIRO JUNIOR	-	MARTELETEIRO	-	FILL CONSTR - ARMADOR	-	CAMINHÃO PIPA	3,00
ENGENHEIRO SÊNIOR	-	MONTADOR DE ANDAIME	-	FILL CONSTR - ENCARREGADO	-	CARRETA	1,00
ESTAGIÁRIO / JOVEM APRENDIZ	-	MOTORISTA DE CAMINHÃO	-	FILL CONSTR - LADRILHEIRO	-	COMPACTADOR PLACA / SAPO	4,00
MESTRE DE OBRA	-	OPERADOR DE MÁQUINAS	-	FILL CONSTR - OP. MÁQUINAS	-	CONJUNTO MOTOR / BOMBA	3,00
TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO	-	OPERADOR DE TRÁFEGO	-	FILL CONSTR - PEDREIRO	-	CONTAINER	29,00
TÉCNICO DE SEG. DO TRABALHO	-	PEDREIRO	-	FILL CONSTR - SERVENTE	-	DRONE	2,00
TOPOGRAFO	-	PINTOR	-	GEOTER - ENCARREGADO	-	ESCAVADEIRA	3,00
VIGIA	9,00	SERRALHEIRO	-	GEOTER - OP. MÁQUINAS	-	ESTAÇÃO TOTAL, NÍVEL E PERIFÉRICOS	6,00
	-	SERVENTE	-	GEOTER - SERVENTE	-	GERADOR ESTACIONÁRIO	5,00
	-	SOLDADOR	-	IMPÉRIO SANT. - ENCARREGADO	-	GERADOR PORTÁTIL	4,00
	-	SUPERVISOR DE TRÁFEGO	-	IMPÉRIO SANT. - OP. DE TRÁFEGO	-	GUINDASTE (GRUA)	1,00
	-		-	IMPÉRIO SANT. - PEDREIRO	-	MANIPULADOR TELESCÓPICO	1,00
	-		-	IMPÉRIO SANT. - SERVENTE	-	MOTONIVELADORA	2,00
	-		-	ISAMINA GESSO - PINTOR	-	PÁ CARREGADEIRA	1,00
	-		-	ISAMINA GESSO - SERVENTE	-	PLATAFORMA ELEVATÓRIA PTA	2,00
	-		-	JL CONSTR. - ENCARREGADO	-	RÁDIO COMUNICADOR	30,00
	-		-	JL CONSTR. - GESSEIRO	-	RETRO ESCAVADEIRA	4,00
	-		-	JL CONSTR. - SERVENTE	-	ROLO COMPACTADOR LISO	1,00
	-		-	KS - MONTADOR	-	ROLO LISO DE PNEU	1,00
	-		-	MGR - ARMADOR	-	ROLO LISO HD20	1,00
	-		-	MGR - CARP. ESQUADRIA	-	ROLO PÉ DE CARNEIRO	1,00
	-		-	MGR - ENCARREGADO	-	ROMPEDOR PNEUMÁTICO	1,00
	-		-	REDILL - ENCARREGADO	-	SERRA CIRCULAR	2,00
	-		-	REDILL - PINTOR	-	TEODOLITO ELETRÔNICO	6,00
	-		-	RIO GRUAS - OP. MÁQUINAS	-	TRATOR AGRÍCOLA	1,00
	-		-		-	TRATOR DE ESTEIRA	1,00
	-		-		-	VEÍCULO DE SERVIÇO	21,00
	-		-		-	VEÍCULO UTILITÁRIO	4,00
	-		-		-		-
	-		-		-		-
SERVIÇOS EM EXECUÇÃO							
1- SEM EXPEDIENTE - FERIADO							
2-							
3-							
4-							
5-							
6-							
7-							
8-							
9-							
10-							
11-							
12-							
13-							
14-							
15-							
OCORRÊNCIAS							
1- Prazo suspenso desde o dia 30/12/2024, conforme publicado no Diário Oficial do município do Rio de Janeiro, ano XXXVII, nº 194, p. 22. Consoante ao memorando URB-MEM-2024/000947.							
2-							
3-							
4-							
5-							
6-							
7-							
8-							
9-							
10-							
COMENTÁRIOS FISCALIZAÇÃO							
1-							
2-							
3-							
4-							
5-							
6-							
7-							
8-							
9-							
10-							
<div><div></div><div>DocuSigned by: André Rangel 6CB470999306478...</div><div>DIMENSIONAL</div></div> <div>FISCALIZAÇÃO</div>							







## DIMENSIONAL

<div><div><div><div><div><div></div><div>DIMENSIONAL</div><div>OBRA QUALIDADE PAA 2. DIFERENÇA</div></div><div><div>ENGENHARIA</div><div>PROF. CARLOS NEUTRO</div></div></div><div><div><div></div><div>Rio</div><div>PREFEITURA</div></div><div>RIO-URBE</div></div></div></div></div>						RELATÓRIO DIÁRIO DE OBRAS - RDO		NÚMERO:  642	
OBRA:  Obras de Urbanização, Infraestrutura e Construção de Unidades Habitacionais Multifamiliares na Comunidade do Aço - Vagões e Djalta				PROCESSO:  06/001.115/2021	CONTRATO:  08/2023	PRAZO DA OBRA:  36 meses			
CONDIÇÕES DO TEMPO:  BOM		INÍCIO DA JORNADA:  07:00	TÉRMINO DA JORNADA:  16:00	DATA INICIAL:  24/04/2023	DIAS RESTANTES:  438	DATA: SEXTA-FEIRA  24/01/2025			
PESSOAL LOCADO À OBRA						EQUIPAMENTOS			
MÃO DE OBRA INDIRETA		QUANT.	MÃO DE OBRA DIRETA	QUANT.	SUB EMPREITEIRO	QUANT.	TIPO	QUANT.	
ALMOXARIFE		3,00	AJUDANTE	40,00	CLT CARNEIRO - OP. MÁQUINAS	2,00	BANHEIRO QUÍMICO	8,00	
APONTADOR		3,00	ARMADOR	9,00	DRAM DRYWALL - MESTRE DE OB.	2,00	BETONEIRA 400L	5,00	
AUXILIAR DE ALMOXARIFE		3,00	BOMBEIRO HIDRÁULICO	20,00	DRAM DRYWALL - MONTADOR	2,00	CAÇAMBA ABERTA 5M³	6,00	
AUXILIAR DE ESCRITÓRIO		3,00	CALCETEIRO	2,00	ELITE PISO - ARMADOR	2,00	CAMINHÃO BASCULANTE	6,00	
AUXILIAR DE TOPOGRAFIA		2,00	CARPINTEIRO DE ESQUADRIAS	24,00	ELITE PISO - PEDREIRO	6,00	CAMINHÃO BETONEIRA	3,00	
CHEFE DE ESCRITÓRIO		2,00	CARPINTEIRO DE FORMA	8,00	ELITE PISO - SERVENTE	4,00	CAMINHÃO CARROCERIA	2,00	
ENCARREGADO		26,00	ELETRICISTA	13,00	FADRE - OP. MÁQUINAS	1,00	CAMINHÃO COMBOIO	1,00	
ENGENHEIRO COORD. GERAL		1,00	GESSEIRO	2,00	FALCÃO BAUER - LABORATORISTA	1,00	CAMINHÃO MUNCK	1,00	
ENGENHEIRO JÚNIOR		5,00	MARTELETEIRO	2,00	FILL CONSTR - ARMADOR	4,00	CAMINHÃO PIPA	3,00	
ENGENHEIRO SÊNIOR		11,00	MONTADOR DE ANDAIME	6,00	FILL CONSTR - ENCARREGADO	3,00	CARRETA	1,00	
ESTAGIÁRIO / JOVEM APRENDIZ		26,00	MOTORISTA DE CAMINHÃO	13,00	FILL CONSTR - LADRILHEIRO	8,00	COMPACTADOR PLACA / SAPO	4,00	
MESTRE DE OBRA		2,00	OPERADOR DE MÁQUINAS	9,00	FILL CONSTR - OP. MÁQUINAS	1,00	CONJUNTO MOTOR / BOMBA	3,00	
TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO		7,00	OPERADOR DE TRÁFEGO	2,00	FILL CONSTR - PEDREIRO	8,00	CONTAINER	29,00	
TÉCNICO DE SEG. DO TRABALHO		4,00	PEDREIRO	46,00	FILL CONSTR - SERVENTE	29,00	DRONE	2,00	
TOPOGRAFO		2,00	PINTOR	2,00	GEOTER - ENCARREGADO	1,00	ESCOVADEIRA	3,00	
VIGIA		9,00	SERRALHEIRO	4,00	GEOTER - OP. MÁQUINAS	2,00	ESTAÇÃO TOTAL, NÍVEL E PERIFÉRICOS	6,00	
		-	SERVENTE	114,00	GEOTER - SERVENTE	2,00	GERADOR ESTACIONÁRIO	5,00	
		-	SOLDADOR	1,00	IMPÉRIO SANT. - ENCARREGADO	1,00	GERADOR PORTÁTIL	4,00	
		-	SUPERVISOR DE TRÁFEGO	2,00	IMPÉRIO SANT. - OP. DE TRÁFEGO	1,00	GUINDASTE (GRUA)	1,00	
		-		-	IMPÉRIO SANT. - PEDREIRO	5,00	MANIPULADOR TELESCÓPICO	1,00	
		-		-	IMPÉRIO SANT. - SERVENTE	5,00	MOTONIVELADORA	2,00	
		-		-	ISAMINA GESSO - PINTOR	1,00	PÁ CARREGADEIRA	1,00	
		-		-	ISAMINA GESSO - SERVENTE	1,00	PLATAFORMA ELEVATÓRIA PTA	2,00	
		-		-	JL CONSTR. - ENCARREGADO	1,00	RÁDIO COMUNICADOR	30,00	
		-		-	JL CONSTR. - GESSEIRO	7,00	RETRO ESCAVADEIRA	4,00	
		-		-	JL CONSTR. - SERVENTE	3,00	ROLO COMPACTADOR LISO	1,00	
		-		-	KS - MONTADOR	5,00	ROLO LISO DE PNEU	1,00	
		-		-	MGR - ARMADOR	1,00	ROLO LISO HD20	1,00	
		-		-	MGR - CARP. ESQUADRIA	3,00	ROLO PÉ DE CARNEIRO	1,00	
		-		-	MGR - ENCARREGADO	1,00	ROMPEDOR PNEUMÁTICO	1,00	
		-		-	REDILL - ENCARREGADO	1,00	SERRA CIRCULAR	2,00	
		-		-	REDILL - PINTOR	13,00	TEODOLITO ELETRÔNICO	6,00	
		-		-	RIO GRUAS - OP. MÁQUINAS	1,00	TRATOR AGRÍCOLA	1,00	
		-		-		-	TRATOR DE ESTEIRA	1,00	
		-		-		-	VEÍCULO DE SERVIÇO	21,00	
		-		-		-	VEÍCULO UTILITÁRIO	4,00	
		-		-		-		-	
		-		-		-		-	
SERVIÇOS EM EXECUÇÃO									
1-									
2-									
3-									
4-									
5-									
6-									
7-									
8-									
9-									
10-									
11-									
12-									
13-									
14-									
15-									
OCCORRÊNCIAS									
1- Prazo suspenso desde o dia 30/12/2024, conforme publicado no Diário Oficial do município do Rio de Janeiro, ano XXXVII, nº 194, p. 22. Consoante ao memorando URB-MEM-2024/000947.									
2-									
3-									
4-									
5-									
6-									
7-									
8-									
9-									
10-									
COMENTÁRIOS FISCALIZAÇÃO									
1-									
2-									
3-									
4-									
5-									
6-									
7-									
8-									
9-									
10-									
FISCALIZAÇÃO									
DocuSigned by: André Rangel 6CB470999306478... DIMENSIONAL									









## DIMENSIONAL









## Anexo 03



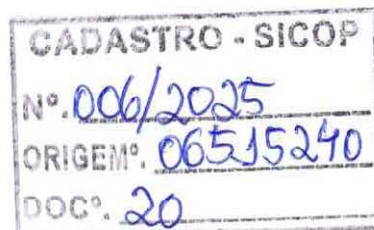


DIM 00.230.088/2025

Rio de Janeiro, 17 de janeiro de 2025.

À  
**PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO**  
**EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO – RIO-URBE**

Att.: **Comissão de Fiscalização**  
Sr. João Audir Martins Brito (Presidente)  
Sr. Ildelfonso Castro Junior  
Sr. Leandro Ferreira Pacheco Rodrigues  
Sr. Vitor Ribeiro Backer



Att.: **Diretor de Obras**  
Sr. João Henrique Rato

*Arquivado Em: 21/01/2025*  
André da Silva  
Empresa Municipal de Urbanização  
EMP - RIO-URBE  
Mat. 66/560.216-4

Att.: **Secretário de Infraestrutura**  
Sr. Wanderson José dos Santos

**Ref.: Contrato N.º SMI N.º 08/2023 – Processo Administrativo 06/001.115/2021**

Assunto: Falta de Frentes de Serviços e contrato com Prazo suspenso

Ilmos. Senhores,

A **DIMENSIONAL ENGENHARIA LTDA.**, com sede à Rua Sete de Setembro, nº 98, Grupo 605, Centro, Rio de Janeiro/RJ, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 00.299.904/0001-60, doravante denominada simplesmente "Dimensional", na qualidade de detentora do Contrato que tem por objeto as **"OBRAS DE URBANIZAÇÃO, INFRAESTRUTURA E CONTRUÇÃO DE UNIDADES HABITACIONAIS MULTIFAMILIARES NA COMUNIDADE DO AÇO – VAGÕES E DIALTA"**, vem, mui respeitosamente, perante V.Sas., expor e solicitar o que adiante segue:

Ao passo que os cumprimenta, a Dimensional vem por meio desta, manifestar-se sobre a falta de frente de serviços no presente contrato que, entre outras consequências, motivaram a suspensão do prazo da obra solicitada pela comissão de fiscalização. Nesse sentido, contagem de prazo da obra está suspenso desde o dia 29.12.2024.

Conforme dito, o prazo do presente contrato está atualmente suspenso, motivado por falta de frentes de serviços, desde o dia 29.12.2024, conforme justificado



DS  
AR

DS  
[Signature]

Rubrica  
[Signature]





pelo memorando nº URB-MEM-2024/00947, elaborado pela comissão de fiscalização, e abaixo colacionado.



PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO  
EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO / RIO-URBE

MEMORANDO Nº URB-MEM-2024/00947

Rio de Janeiro, 27 de dezembro de 2024.

De: RIO-URBE/PRE/DOU/COU 2ª GOU

Para: RIO-URBE/PRE/DOU

Assunto: EXECUÇÃO E ACOMPANHAMENTO, GESTÃO DE PROCESSOS

Considerando a restrição de frentes de serviço devido a necessidade de desocupação das casas localizadas na Quadra C, envolvendo todo o processo inerente a este movimento, para execução de suas demolições e a consequente liberação das áreas para construção de novos blocos habitacionais, solicitamos a suspensão da contagem de prazo contratual a partir de 27.12.2024.

É importante informar que a construção dos blocos da Quadra C compõe o caminho crítico deste projeto, ou seja, a não desocupação desta quadra para construção dos blocos de apartamentos em sua projeção causa um efeito direto no prazo final deste contrato. A partir da data da suspensão de prazo, cada dia de impossibilidade para o início das obras da Quadra C representa um dia de atraso no cronograma atualmente projetado, com a conseguinte postergação do prazo final da obra. Exatamente por isso a comissão de fiscalização optou pela suspensão do prazo da obra, justamente por esta decisiva restrição física com impacto diretamente sobre a linha crítica do contrato, conforme se constata no memorando acima.

Neste sentido, somente poderá haver a reabertura do prazo pela Contratante quando a Quadra C estiver **totalmente desocupada**, permitindo a demolição das casas e a conseguinte construção dos blocos de apartamentos projetados no local.

Vale ressaltar que para construção de qualquer um dos blocos da Quadra C, especialmente nas condições geotécnicas e demográficas presentes neste setor dos Vagões, é fundamental e indispensável que seja liberada a área total da quadra C, para permitir a logística de construção de forma adequada e segura. Importantíssimo



DS  
AR

DS  
[Signature]

Rubrica  
[Signature]



destacar que essa é uma premissa fundamental estabelecida desde a apresentação do plano de ataque da obra, encaminhado através da carta DIM 00.230.012/2023. Todo o planejamento estabelecido entre as partes para esta obra previa a liberação total da Quadra C para demolição das casas e para construção dos novos Blocos no final do 1º Ciclo de Construção dos Blocos, que são os 18 Blocos das Quadras F e G, o que já ocorreu.

Nesse sentido, importante ressaltar que a empresa cumpriu com a totalidade de suas obrigações contratuais e que estavam sob sua responsabilidade para permitir a habitabilidade dos apartamentos já concluídos nas quadras F e G, com a conseguinte entrega para os beneficiários. Segue abaixo a relação das licenças e protocolos de processos para legalização da habitabilidade dos blocos construídos:

CONTROLE DE PROCESSOS DE LICENCIAMENTO					
Quadra F					
Item	Órgão	Certificado de Aprovação Corpo de Bombeiro	Certidão de Habite-se	Aceite Parcial	Status atualizado
01	Blocos 1,2 e 3	CAA-03486/24 Aprovado - 24/07/2024	Nº25/0405/2024 Aprovado - 13/08/2024	OK 06/08/2024	Sem pendências
02	Blocos 4,5,6,7 e 8	Em Andamento Abertura de Processo - 04/12/2024 Certificado de Despacho CD-00027/25 - 07/01/2025 Abertura de Processo - Certificado de Aprovação - E27/1850/11210/2025 - NZY40TG5 - 15/01/2025	Em Processamento Protocolado - 08/01/2025	Solicitado - 14/12/2024 Aguardando DORIO	Aguardando C.A, habite-se e aceite parcial
03	Blocos 9,10 e 11	CAA-05651/24 Aprovado - 04/11/2024	Nº25/0528/2024 Aprovado - 06/12/2024	OK 25/11/2024	Sem pendências
Quadra G					
01	Blocos 1,2,3,4,5,6 e 7	Em Andamento Nº E27/1851/11210/2025 Número Protocolo 1851/2025 Abertura de Processo - 15/01/2025	Em Processamento Protocolado - 17/01/2025	Solicitado - 15/01/2025	Aguardando C.A, habite-se e aceite parcial

Importante destacar que a responsabilidade da empresa recai, tão somente, em providenciar o protocolo dos documentos necessários para a obtenção das licenças e o cumprimento de eventuais exigências que houver de forma tempestiva, sendo certo que o prazo de tramitação dos processos nos órgãos públicos é ato totalmente alheio à vontade e ao controle da contratada. Por isso, como demonstrado na tabela supra, a Dimensional exauriu a totalidade de sua responsabilidade para obtenção de todas as licenças necessárias para a habitabilidade dos blocos de apartamentos que construiu.

Por esse motivo, solicitamos, inclusive, a esta II. Fiscalização auxílio para diligenciar juntamente aos órgãos públicos e concessionárias, locais onde a empresa não possui qualquer ingerência, objetivando dar celeridade aos processos, especialmente junto às Secretarias desta própria Municipalidade envolvidas no processo de emissão do habite-se e no CBMERJ.

Importante ressaltar que a empresa já solicitou à concessionária Rio Mais a operacionalização do Reservatório de Água, do Booster e da Estação Elevatória de Esgotos, que fazem parte da infraestrutura de retaguarda dos apartamentos e cujas construções foram finalizadas pela empresa e estão em condições adequadas de funcionamento.





Colaborativamente, cabe o alerta para a necessidade de aceleração do processo de fornecimento e montagem dos móveis dos apartamentos destas duas primeiras quadras (F e G), uma vez que ainda faltam mobiliar mais de 150 apartamentos, o que é objeto de contratos da RioUrbe com outros fornecedores, de forma independente e totalmente alheia ao contrato da Dimensional. É totalmente possível a entrega dos apartamentos para os beneficiários sem os móveis, contudo, se sabe que não é a premissa política estabelecida.

Conforme observa-se, a empresa envidou todos os esforços que estavam ao seu alcance e responsabilidade para evitar que houvesse qualquer descontinuidade na linha crítica de execução deste contrato. E, neste aspecto, reitera-se que os serviços acessórios, apartados da linha crítica, como por exemplo as obras de infraestruturas externas, além de não absorverem os recursos humanos e de equipamentos mobilizados e alocados neste contrato, por óbvio, não impedem a dilatação do cronograma contratual. Por isso, a eventual opção de retomada das obras para término das frentes de serviço residuais que hoje estariam liberadas provocaria um total desbalanceamento do orçamento contratual, além de um desequilíbrio econômico-financeiro ainda maior na contratação. Explica-se.

Uma contratação deste porte demanda uma estrutura organizacional direta e indireta muito robusta, contemplando a Administração Local, a Administração Central, Mão de Obra e Equipamentos de Apoio e suporte à operação que não são diretamente proporcionais ao volume de serviços executados, quando estes diminuem de quantidade. Essa estrutura organizacional é praticamente a mesma para construir 3, 5 ou 8 prédios simultaneamente, por exemplo. Além disso, essa estrutura organizacional não possui uma elasticidade, diminuindo e aumentando inesperadamente e rapidamente. São pessoas e maquinários altamente especializados e treinados que são alocados em um contrato e que não podem ser transferidos para outros e depois voltar quando se precisar. E, se forem desmobilizados, além dos custos, demanda um prazo razoável para sua remobilização.

Assim, com a execução de frentes de serviço residuais, haverá uma grande desproporção nas medições entre serviços diretos executados e a estrutura organizacional a ser remunerada mensalmente à contratada, o que deverá ocorrer nas quantidades contratualmente previstas e que estão alocadas na contratação, mesmo que uma pequena parte dela não seja estritamente necessária momentaneamente, além da prorrogação do prazo com proporcional aumento dos custos indiretos e da administração central envolvidos.

Ademais, o contrato que já está desequilibrado econômica e financeiramente, conforme já exposto pela empresa em missivas anteriores, somente se agrava e agravará, sendo importante a adoção de medidas mitigadoras de desequilíbrio pela Contratante e as remediadoras dos desequilíbrios já incorridos e suportados, até aqui, unilateralmente pela contratada.



DS  
AR

DS  
[Signature]

Rubrica  
[Signature]





Por todo exposto informamos a esta Ilustre Fiscalização que a empresa vem sendo financeiramente penalizada por essa paralização das obras, e que em oportuno apresentará relatório com as contas para serem ressarcidas por esses custos supervenientes e imprevisíveis, os quais não deu causa, tanto os custos indiretos representados pela mão de obra administrativa local e equipamentos de apoio mobilizados, quanto os custos da administração central, e ainda os custos diretos e indiretos decorrentes de improdutividades e ociosidades caso o contrato retorne sem a liberação total dos serviços que compõem a linha crítica da obra e em volume compatível com o previsto no cronograma contratual e com o porte da contratação. A empresa esclarece também que esta situação tornar-se-á financeiramente insustentável num curto espaço de tempo e que, portanto, independentemente dos custos a serem ressarcidos, solicita a esta Il. fiscalização as medidas urgentes e necessárias para reverter esse processo que põe em risco uma solução de continuidade para este contrato.

Importante destacar que a empresa está mobilizada com materiais, mão de obra e equipamentos para cumprir o cronograma contratual, estando inclusive adiantada em relação ao previsto contratualmente, e que todos os recursos continuarão mobilizados nesta contratação até uma ordem de desmobilização, sendo pacífico legalmente que, em quaisquer das hipóteses, a empresa deverá ser remunerada de todos os custos supervenientes e imprevisíveis os quais não deu azo e não concorreu para ocorrerem.

Sendo o que cabia para o momento, aproveitamos a oportunidade para renovar os votos de elevada estima e distinta consideração, permanecendo, desde já, no aguardo das vossas providências.

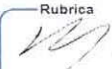
Atenciosamente,

DocuSigned by:  
  
**DIMENSIONAL ENGENHARIA LTDA.**



DS  


DS  


Rubrica  




PROTOCOLO

DIM 00.230.093/2025

Rio de Janeiro, 21 de janeiro de 2025.

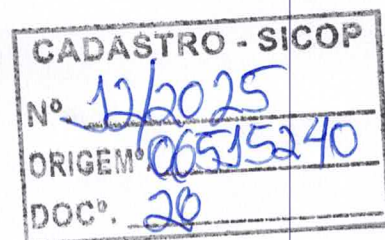
À

**PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO**  
**EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO – RIO-URBE**

Att.: **Comissão de Fiscalização**  
Sr. João Audir Martins Brito (Presidente)  
Sr. Ildelfonso Castro Junior  
Sr. Leandro Ferreira Pacheco Rodrigues  
Sr. Vitor Ribeiro Backer

Att.: **Diretor de Obras**  
Sr. João Henrique Rato

Att.: **Secretário de Infraestrutura**  
Sr. Wanderson José dos Santos



Recebido Em: 04/02/2025

André da Silva  
Empresa Municipal de Urbanização  
NEP - RIO-URBE  
Tel: 55/660.216-4

Ref.: Contrato N.º SMI N.º 08/2023 – Processo Administrativo 06/001.115/2021

Assunto: **Impossibilidade de retomada dos serviços no atual cenário de insustentabilidade financeira**

Ilmos. Senhores,

A **DIMENSIONAL ENGENHARIA LTDA.**, com sede à Rua Sete de Setembro, nº 98, Grupo 605, Centro, Rio de Janeiro/RJ, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 00.299.904/0001-60, doravante denominada simplesmente “Dimensional”, na qualidade de detentora do Contrato que tem por objeto as “**OBRAS DE URBANIZAÇÃO, INFRAESTRUTURA E CONTRUÇÃO DE UNIDADES HABITACIONAIS MULTIFAMILIARES NA COMUNIDADE DO AÇO – VAGÕES E DIALTA**”, vem, mui respeitosamente, perante V.Sas., expor e solicitar o que adiante segue:

Conforme conhecimento de todos os envolvidos neste contrato, existem vários fatores que estão carreando a presente contratação rumo à insustentabilidade financeira e à inviabilidade de continuidade de sua execução, sendo eles, em especial, (i) o **reequilíbrio econômico-financeiro** indeferido sumariamente, se afastando dos ditames legais e sem submissão às instâncias competentes para a justa análise, (ii) **valores pendentes de faturamento** por falta de empenho no final de 2024, (iii) valores já executados pendentes de



DS  
AR

DS  
[Assinatura]

Rubrica  
[Assinatura]





DIM 00.230.093/2025

Rio de Janeiro, 21 de janeiro de 2025.

À

**PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO**  
**EMPRESA MUNICIPAL DE URBANIZAÇÃO – RIO-URBE**

Att.: **Comissão de Fiscalização**  
Sr. João Audir Martins Brito (Presidente)  
Sr. Ildefonso Castro Junior  
Sr. Leandro Ferreira Pacheco Rodrigues  
Sr. Vitor Ribeiro Backer

Att.: **Diretor de Obras**  
Sr. João Henrique Rato

Att.: **Secretário de Infraestrutura**  
Sr. Wanderson José dos Santos

**Ref.: Contrato N.º SMI Nº 08/2023 – Processo Administrativo 06/001.115/2021**

**Assunto: Impossibilidade de retomada dos serviços no atual cenário de insustentabilidade financeira**

Ilmos. Senhores,

A **DIMENSIONAL ENGENHARIA LTDA.**, com sede à Rua Sete de Setembro, nº 98, Grupo 605, Centro, Rio de Janeiro/RJ, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 00.299.904/0001-60, doravante denominada simplesmente “Dimensional”, na qualidade de detentora do Contrato que tem por objeto as “**OBRAS DE URBANIZAÇÃO, INFRAESTRUTURA E CONTRUÇÃO DE UNIDADES HABITACIONAIS MULTIFAMILIARES NA COMUNIDADE DO AÇO – VAGÕES E DIALTA**”, vem, mui respeitosamente, perante V.Sas., expor e solicitar o que adiante segue:

Conforme conhecimento de todos os envolvidos neste contrato, existem vários fatores que estão carreando a presente contratação rumo à insustentabilidade financeira e à inviabilidade de continuidade de sua execução, sendo eles, em especial, (i) o reequilíbrio econômico-financeiro indeferido sumariamente, se afastando dos ditames legais e sem submissão às instâncias competentes para a justa análise, (ii) valores pendentes de faturamento por falta de empenho no final de 2024, (iii) valores já executados pendentes de

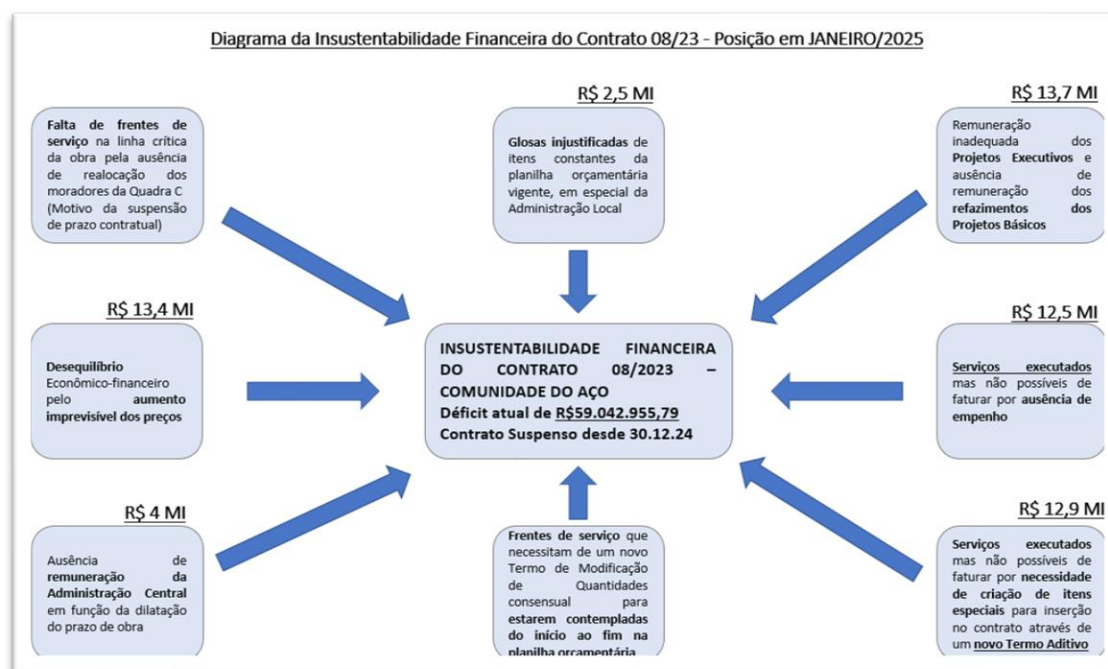


DS  
AR

DS  
[Signature]

Rubrica  
[Signature]

faturamento devido à **ausência de aprovação de um novo Termo de Modificação de Quantidades consensual**, respeitando a premissa contratual de ser uma empreitada de preços unitários, (iv) **restrição de liberação de frentes de serviço**, (v) frentes de serviço que necessitam de um novo Termo de Modificação de Quantidades consensual para estarem **contempladas do início ao fim na planilha orçamentária**, respeitando a premissa contratual de ser uma empreitada de preços unitários, (vi) a ausência de remuneração da **Administração Central em função da dilatação do prazo de obra**, (vii) **remuneração de projetos em quantitativos inferiores** ao efetivamente executado e não remuneração do refazimento dos projetos básicos, respeitando as premissas do catálogo SCO-RIO, (viii) a existência de relevantes **glosas nas medições de serviços executados** e constantes da planilha orçamentária, em especial dos itens da Administração Local, e, por fim, (ix) a **inexistência de prévio empenho** para a continuidade das obras em 2025. Segue diagrama ilustrativo:



A Dimensional possui valores substanciais pendentes de faturamento e recebimento por essas razões. A soma destes valores, que seguem impedidos de serem faturados até que sejam adotadas as devidas providências pela RioUrbe/SMI, já **acumula a vultuosa monta de R\$59.042.955,79 (cinquenta e nove milhões, quarenta e dois mil, novecentos e cinquenta e cinco reais e setenta e nove centavos), conforme quadro de detalhamento abaixo:**



Item	Descrição	Correspondências	Valores
<b>1</b>	<b>Valores pendentes de pagamento por falta de empenho</b>	<b>DIM00.230.079/2024 DIM00.230.081/2024 DIM00.230.084/2024</b>	<b>14.897.861,09</b>
1.1	Com memória de cálculo totalmente conferida	Doc 01A e Doc 01B	12.356.390,42
1.2	Itens de administração glosados, e que vinham sendo regularmente faturados (med 19 a med 25)	Doc 02	2.541.470,67
<b>2</b>	<b>Valores pendentes de pagamento por necessidade de uma nova modificação contratual</b>	<b>DIM 00.230.063/2024 DIM 00.230.075/2024</b>	<b>12.894.004,53</b>
2.1	Itens impedidos de serem faturas por dependência de aprovação na câmara técnica de novos itens, e elaboração de uma nova modificação contratual, apurados até a 18ª Medição		10.014.000,00
2.2	Itens impedidos de serem faturas por dependência aprovação na câmara técnica de novos itens e de elaboração de uma nova modificação contratual, apurados da 19ª Med. Até 25ª Med		2.880.004,53
<b>3</b>	<b>Valores pendentes de pagamento por necessidade de elaboração urgente do reequilíbrio econômico-financeiro do contrato.</b>	<b>DIM 00.230.059/2024</b>	<b>13.439.257,93</b>
<b>4</b>	<b>Valores devidos relativos aos impactos do acréscimo de prazo da obra, por motivos alheios à vontade da empresa, sobre a administração central da contratada.</b>	<b>DIM 00.230.055/2024</b>	<b>4.054.663,65</b>
<b>5</b>	<b>Despesas com projetos ainda não remunerados</b>	<b>DIM 00.230.046/2024 e DIM 00.230.094/2024</b>	<b>13.757.168,59</b>
5.1	DIVERGÊNCIA DE METODOLOGIA DE CÁLCULO DE FATOR DE REDUÇÃO POR REPETIÇÃO		2.326.902,02
5.2	UTILIZAÇÃO INDEVIDA DE ITENS DE OUTROS CATÁLOGOS EM DETRIMENTO DE SIMILARES DO SCO-RIO		4.290.105,06
5.3	UTILIZAÇÃO INDEVIDA DE ITENS DE OUTROS CATÁLOGOS EM DETRIMENTO DE SIMILARES DO SCO-RIO		7.140.161,51

Valor total devido =

**59.042.955,79**

O resumo acima detalha a origem de cada um dos valores que compõe esse vultoso valor. Todos conferíveis nas memórias que acompanham essa missiva.

Conforme pode ser observado essa vultosa monta de mais de R\$59 milhões é composta pela soma de serviços já executados, indicados na planilha cima pelos itens 1, 2 e 5, que somam a quantia de R\$41.549.034,21, com os valores advindo de condições legais próprias, consagradas para manter o equilíbrio econômico-financeiro inicialmente pactuado, ora calculado em R\$17.493.921,58 composto pela soma do item 3 da planilha acima que trata dos conhecidos efeitos advindos dos aumentos exponenciais, supervenientes e imprevisíveis dos custos ocorridos desde a apresentação da proposta, com o item 4 da planilha, que precifica os custos da administração central que vem





sendo unilateralmente absorvido pela empresa, advindos da dilatação do prazo da obra, o qual a contratada não deu causa.

É importante observar que a empresa está mobilizada com materiais, mão de obra e equipamentos para cumprir o cronograma atual, até que receba ordem para desmobilização, o que ainda não ocorreu, e consoante à carta DIM 00.230.088/2025, o contrato se encontra paralisado por falta de frente de serviços conforme justificado pelo memorando nº URB-MEM-2024/00947, elaborado pela comissão de fiscalização, o que faz com que se agrave a cada dia mais este cenário acima demonstrado, o qual já se encontra desequilibrado econômica e financeiramente, e suportado, até aqui, unilateralmente pela contratada. Ou seja, a cada dia que passa, desde a paralisação das obras pela comissão de fiscalização em 30.12.2024, outros importantes custos referentes aos insumos mobilizados serão apurados e se somarão a estes mais de R\$59 milhões aqui detalhados.

Salienta-se que a maior parte dos valores não recebidos, mencionados neste documento, tem sido exaustivamente demonstrada à comissão de fiscalização, sendo apenas atualizados e adicionados aos novos e crescentes custos que vêm se acumulando em decorrência de fatores alheios à vontade da Contratada.

Por todo exposto e, **considerando** que, há itens erroneamente glosados das medições, pois, afora os itens não previstos em contrato ou previstos em quantidades insuficientes e que demandam uma nova modificação contratual para serem faturados, existem itens que estão previstos no contrato, estão sendo executados pela Dimensional e fazem parte de importante parcela para remunerar a mão de obra indireta da Contratada, mas que passaram a ser glosados a partir da 16ª Medição de serviços sem embasamento justificável pela Fiscalização.

Essas glosas de itens previstos no Contrato e executados já soma mais de R\$2,5 milhões hoje, sendo mais uma imputação de prejuízo à Contratada que desequilibra suas contas. A empresa, após exaustivas discussões, passou a emitir as notas fiscais com os valores unilateralmente apurados pela fiscalização, mas ressalva, sempre, o direito ao recebimento pelos serviços que efetivamente executou.

**Considerando** a impossibilidade de continuar arcando, unilateralmente, com os custos decorrentes dos impactos que acabaram por desequilibrar o presente contrato e dos serviços que ainda serão prestados, vez que não existe qualquer expectativa de empenho para pagá-los ou orientações e esclarecimentos acerca de previsibilidade para pagamento pela prestação dos serviços contratuais atualmente passíveis de serem medidos e pagos.



DS

DS

Rubrica



**Considerando que, de acordo com a jurisprudência do EGRÉGIO STJ, “a paralisação de recursos (...) superiores a R\$ 1.000.000,00 gera severos prejuízos a qualquer empresa que atue em ambiente competitivo” (STJ, RESP 1.116.647/ES, ELATORA MINISTRA FÁTIMA NANCY ANDRIGHI, 3ª T., j. em 15/03/2011).**

**Considerando** que o Tribunal de Contas da União, através do Acórdão nº 2.135/2023 – Plenário, assentou que “a doutrina e a jurisprudência têm entendido pela possibilidade de aplicação da *exceptio non adimpleti contractus* do artigo 478, do Código Civil, aos contratos administrativos, de forma subsidiária, nos termos do artigo 54, da Lei nº 8.666/93, **sempre que ocorrerem situações que desestabilizem a sua equação econômico-financeira decorrente de fatos supervenientes imprevisíveis, ou previsíveis, porém de consequências incalculáveis, retardadores ou impeditivas da execução do ajustado**”<sup>1</sup>.

**Considerando** o princípio do *duty to mitigate the loss*<sup>2</sup>, que dispõe sobre o dever de a Parte Contratante realizar as necessárias e possíveis medidas para o não agravamento de danos que vem sofrendo.

<sup>1</sup> “Sobre o reequilíbrio econômico-financeiro, como mencionado no tópico normativos, cabe aplicação subsidiária do Código Civil (BRASIL, 2002) :

Art. 478. Nos contratos de execução continuada ou diferida, se a prestação de uma das partes se tornar excessivamente onerosa, com extrema vantagem para a outra, em virtude de acontecimentos extraordinários e imprevisíveis, poderá o devedor pedir a resolução do contrato. Os efeitos da sentença que a decretar retroagirão à data da citação.”

Art. 479. A resolução poderá ser evitada, oferecendo-se o réu a modificar equitativamente as condições do contrato.”

Art. 480. Se no contrato as obrigações couberem a apenas uma das partes, poderá ela pleitear que a sua prestação seja reduzida, ou alterado o modo de executá-la, a fim de evitar a onerosidade excessiva. Nessa linha, vale frisar que:

A doutrina e jurisprudência nacionais têm entendido pela possibilidade de aplicação da *exceptio non adimpleti contractus* do artigo 478, do Código Civil, aos contratos administrativos, de forma subsidiária, nos termos do artigo 54, da Lei nº 8.666/93, sempre que ocorrerem situações que desestabilizem a sua equação econômico-financeira decorrente de fatos supervenientes imprevisíveis, ou previsíveis, porém de consequências incalculáveis, retardadores ou impeditivas da execução do ajustado.

Sempre que possível, a revisão do contrato administrativo para a restauração da onerosidade excessiva provocada por situações inesperadas deveria ser requerida, primeiramente, na via administrativa e ser efetivada por meio de termo de aditamento, nos termos dos artigos 60 e 61, §1º, da Lei nº 8.666/1993.

Bisterso, Thiago Santini A aplicação das regras de onerosidade excessiva do direito civil aos contratos administrativos. / Thiago Santini Bisterso. - São Paulo, 2017. 51 f.”

TCU. Acórdão 2.135/2023 – Plenário. Min. Rel. Benjamin Zymler. Data da Sessão: 18.10.2023

<sup>2</sup> Segundo à referida teoria, os contratantes devem adotar medidas que visem evitar o agravamento dos danos que lhe estão sendo causados. Nessa esteira, importante registrar as lições do doutrinador Gustavo Tepedino, que, ao tratar sobre o dever de mitigação das perdas, assim lecionou:

“Admite-se, na atualidade, o dever de mitigar danos, de longa tradição nos países de common law, que encontra seu fundamento, no direito brasileiro, no princípio da boa-fé objetiva. **A figura traduz o dever,**





A Dimensional, em virtude de tudo que foi exposto registra o **grave cenário de insustentabilidade financeira e de insegurança contratual**, ainda sem perspectiva de reversão da tendência de piora, e, com o intuito de retomar, o quanto antes, os serviços objeto desta importante contratação, informa a esta II. Fiscalização, Diretoria e Secretário da pasta, **a impossibilidade de reversão da suspensão contratual** enquanto que, além da liberação de frentes de serviços da linha crítica do contrato e em quantidade compatível ao cronograma atualmente pactuado das obras, também não sejam resolvidos os problemas que vêm onerando excessivamente o Contrato, entre os quais se destacam (I) o empenhamento imediato para viabilizar medição e pagamento dos serviços executados e com itens constantes da planilha orçamentária para remunerá-los; (II) elaboração imediata de uma nova modificação contratual para possibilitar a medição dos serviços que ainda não constam na planilha orçamentária. (III) análise e aprovação dos cálculos de reequilíbrio para reposição imediata das perdas causadas pelos aumentos exponenciais, supervenientes e imprevisíveis

**atribuído ao credor, de promover medidas voltadas à mitigação do prejuízo decorrente do inadimplemento de que foi vítima.** Com isso, torna o credor responsável pelos danos que, à luz dos standards da boa-fé, deveriam ter sido por ele evitados, estimulando, ao fim e ao cabo, a solidariedade contratual mediante deveres oriundos do princípio da boa-fé objetiva. **Nessa perspectiva encontra-se o Enunciado nº 169, da III Jornada de Direito Civil do Conselho da Justiça Federal, com o seguinte teor: 'o princípio da boa-fé objetiva deve levar o credor a evitar o agravamento do próprio prejuízo'** (TEPEDINO, Gustavo; SCHREIBER, Anderson. Fundamentos do direito civil, vol. II. Rio de Janeiro: Forense, 2020, p. 77). (g/n)

Inclusive, o STJ já se manifestou sobre a mesma tese:

**DIREITO CIVIL. CONTRATOS. BOA-FÉ OBJETIVA. STANDARD ÉTICO-JURÍDICO.OBSERVÂNCIA PELAS PARTES CONTRATANTES. DEVERES ANEXOS. DUTY TOMITIGATE THE LOSS. DEVER DE MITIGAR O PRÓPRIO PREJUÍZO. INÉRCIA DO CREDOR. AGRAVAMENTO DO DANO. INADIMPLENTO CONTRATUAL. RECURSO IMPROVIDO. 1. Boa-fé objetiva. Standard ético-jurídico. Observância pelos contratantes em todas as fases. Condutas pautadas pela probidade, cooperação e lealdade. 2. Relações obrigacionais. Atuação das partes. Preservação dos direitos dos contratantes na consecução dos fins. Impossibilidade de violação aos preceitos éticos insertos no ordenamento jurídico. 3. Preceito decorrente da boa-fé objetiva, Duty to mitigate the loss: o dever de mitigar o próprio prejuízo. Os contratantes devem tomar as medidas necessárias e possíveis para que o dano não seja agravado. A parte a que a perda aproveita não pode permanecer deliberadamente inerte diante do dano. Agravamento do prejuízo, em razão da inércia do credor. Infringência aos deveres de cooperação e lealdade. 4. Lição da doutrinadora Véra Maria Jacob de Fradera. Descuido com o dever de mitigar o prejuízo sofrido. O fato de ter deixado o devedor na posse do imóvel por quase 7 (sete) anos, sem que este cumprisse com o seu dever contratual (pagamento das prestações relativas ao contrato de compra e venda), evidencia a ausência de zelo com o patrimônio do credor, com o consequente agravamento significativo das perdas, uma vez que a realização mais célere dos atos de defesa possessória diminuiria a extensão do dano. 5. Violação ao princípio da boa-fé objetiva. Caracterização de inadimplemento contratual a justificar a penalidade imposta pela Corte originária, (exclusão de um ano de ressarcimento). 6. Recurso improvido. (STJ - REsp: 758518 PR 2005/0096775-4, Relator: Ministro VASCO DELLA GIUSTINA (DESEMBARGADOR CONVOCADO DO TJ/RS), Data de Julgamento: 17/06/2010, T3 - TERCEIRA TURMA, Data de Publicação: REPDJe 01/07/2010) (g/n)**





dos custos; (IV) análise e aprovação dos cálculos dos custos da administração central que veem sendo unilateralmente absorvidos pela empresa, advindos da dilatação do prazo da obra, sobre o qual não deu causa; (V) liberação de frentes de serviço em quantidade compatível ao cronograma atual da obra.

Importante destacar que, como esta é uma suspensão imprevista e totalmente alheia à vontade da Contratada, bem como não é possível precisar o tempo necessário para a Secretaria regularizar as pendências impeditivas da continuidade contratual, e se tratar de obra com mão de obra e equipamentos especializados, que a empresa manterá a sua mobilização total, no aguardo de providências, e que deverá ser remunerada pela disponibilização das equipes e equipamentos, eis que são custos decorrentes de fatos aos quais a empresa não deu causa.

Sendo o que cabia para o momento, aproveitamos a oportunidade para renovar os votos de elevada estima e distinta consideração, permanecendo, desde já, no aguardo das vossas providências.

Atenciosamente,

DocuSigned by:  
  
**DIMENSIONAL ENGENHARIA LTDA.**  
0309f7602c3849f...

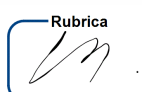
#### Lista de Anexos

Doc.	Conteúdo
<b>01A e 01B</b>	Memória de valores pendentes por falta de empenho
<b>02</b>	Memória de valores pendentes por falta de empenho – Itens glosados da administração que vinham sendo regularmente medidos
<b>03</b>	Carta DIM 00.230.046/2024
<b>04</b>	Carta DIM 00.230.094/2025
<b>05</b>	Carta DIM 00.230.055/2024



DS  


DS  


Rubrica  


## Certificado de Conclusão

Identificação de envelope: DDD0083D-DDD6-40E4-B3B3-EE8B29953392

Status: Concluído

Assunto: Carta Dim 00.230.096.2025\_Cobrança dos custos decorrentes da paralisação

Obra: Geral

Envelope fonte:

Documentar páginas: 120

Assinaturas: 32

Remetente do envelope:

Certificar páginas: 5

Rubrica: 29

Paulo Oliveira

Assinatura guiada: Ativado

R Sete De Setembro, 98

Selo com Envelopeld (ID do envelope): Ativado

Sala 605, Centro

Fuso horário: (UTC-03:00) Brasília

RIO DE JANEIRO, RJ 20050-002

pauloo@dimensionalengenharia.com

Endereço IP: 200.201.189.182

## Rastreamento de registros

Status: Original

Portador: Paulo Oliveira

Local: DocuSign

20/02/2025 18:30:39

pauloo@dimensionalengenharia.com

### Eventos do signatário

André Rangel

andrer@dimensionalengenharia.com

Diretor de Engenharia

Dimensional Engenharia LTDA

Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)

### Assinatura

DocuSigned by:

André Rangel  
6CB470999306478...

Adoção de assinatura: Estilo pré-selecionado

Usando endereço IP: 152.248.111.46

### Registro de hora e data

Enviado: 20/02/2025 18:53:21

Visualizado: 21/02/2025 08:38:55

Assinado: 21/02/2025 08:43:19

### Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:

Aceito: 14/11/2019 16:06:30

ID: 7e38200f-74ee-483b-85e7-b1e55097c30a

Vinicius Benevides

viniciusb@dimensionalengenharia.com

DIMENSIONAL ENGENHARIA LTDA

Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)

Rubrica

Adoção de assinatura: Desenhado no dispositivo

Usando endereço IP: 191.33.28.159

Assinado com o uso do celular

Enviado: 21/02/2025 08:43:24

Visualizado: 21/02/2025 08:46:52

Assinado: 21/02/2025 08:47:32

### Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:

Não oferecido através da Docusign

Paulo Oliveira

pauloo@dimensionalengenharia.com

Advogado

DIMENSIONAL ENGENHARIA LTDA

Nível de segurança: E-mail, Autenticação da conta (Nenhuma)

DocuSigned by:

0309F78C2C3949F...

Adoção de assinatura: Desenhado no dispositivo

Usando endereço IP: 200.201.189.182

Enviado: 21/02/2025 08:47:37

Visualizado: 21/02/2025 17:17:10

Assinado: 21/02/2025 18:17:48

### Termos de Assinatura e Registro Eletrônico:

Não oferecido através da Docusign

### Eventos do signatário presencial

### Assinatura

### Registro de hora e data

### Eventos de entrega do editor

### Status

### Registro de hora e data

### Evento de entrega do agente

### Status

### Registro de hora e data

### Eventos de entrega intermediários

### Status

### Registro de hora e data

### Eventos de entrega certificados

### Status

### Registro de hora e data

Eventos de cópia	Status	Registro de hora e data
Eventos com testemunhas	Assinatura	Registro de hora e data
Eventos do tabelião	Assinatura	Registro de hora e data
Eventos de resumo do envelope	Status	Carimbo de data/hora
Envelope enviado	Com hash/criptografado	20/02/2025 18:53:21
Envelope atualizado	Segurança verificada	21/02/2025 18:17:12
Envelope atualizado	Segurança verificada	21/02/2025 18:17:12
Entrega certificada	Segurança verificada	21/02/2025 17:17:10
Assinatura concluída	Segurança verificada	21/02/2025 18:17:48
Concluído	Segurança verificada	21/02/2025 18:17:48
Eventos de pagamento	Status	Carimbo de data/hora
Termos de Assinatura e Registro Eletrônico		

## **ELECTRONIC RECORD AND SIGNATURE DISCLOSURE**

From time to time, dimensional (we, us or Company) may be required by law to provide to you certain written notices or disclosures. Described below are the terms and conditions for providing to you such notices and disclosures electronically through the DocuSign system. Please read the information below carefully and thoroughly, and if you can access this information electronically to your satisfaction and agree to this Electronic Record and Signature Disclosure (ERSD), please confirm your agreement by selecting the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures' before clicking 'CONTINUE' within the DocuSign system.

### **Getting paper copies**

At any time, you may request from us a paper copy of any record provided or made available electronically to you by us. You will have the ability to download and print documents we send to you through the DocuSign system during and immediately after the signing session and, if you elect to create a DocuSign account, you may access the documents for a limited period of time (usually 30 days) after such documents are first sent to you. After such time, if you wish for us to send you paper copies of any such documents from our office to you, you will be charged a \$0.00 per-page fee. You may request delivery of such paper copies from us by following the procedure described below.

### **Withdrawing your consent**

If you decide to receive notices and disclosures from us electronically, you may at any time change your mind and tell us that thereafter you want to receive required notices and disclosures only in paper format. How you must inform us of your decision to receive future notices and disclosure in paper format and withdraw your consent to receive notices and disclosures electronically is described below.

### **Consequences of changing your mind**

If you elect to receive required notices and disclosures only in paper format, it will slow the speed at which we can complete certain steps in transactions with you and delivering services to you because we will need first to send the required notices or disclosures to you in paper format, and then wait until we receive back from you your acknowledgment of your receipt of such paper notices or disclosures. Further, you will no longer be able to use the DocuSign system to receive required notices and consents electronically from us or to sign electronically documents from us.

### **All notices and disclosures will be sent to you electronically**

Unless you tell us otherwise in accordance with the procedures described herein, we will provide electronically to you through the DocuSign system all required notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you during the course of our relationship with you. To reduce the chance of you inadvertently not receiving any notice or disclosure, we prefer to provide all of the required notices and disclosures to you by the same method and to the same address that you have given us. Thus, you can receive all the disclosures and notices electronically or in paper format through the paper mail delivery system. If you do not agree with this process, please let us know as described below. Please also see the paragraph immediately above that describes the consequences of your electing not to receive delivery of the notices and disclosures electronically from us.

#### **How to contact dimensional:**

You may contact us to let us know of your changes as to how we may contact you electronically, to request paper copies of certain information from us, and to withdraw your prior consent to receive notices and disclosures electronically as follows:

To contact us by email send messages to: [thamyresa@dimensionalengenharia.com](mailto:thamyresa@dimensionalengenharia.com)

#### **To advise dimensional of your new email address**

To let us know of a change in your email address where we should send notices and disclosures electronically to you, you must send an email message to us

at [thamyresa@dimensionalengenharia.com](mailto:thamyresa@dimensionalengenharia.com) and in the body of such request you must state: your previous email address, your new email address. We do not require any other information from you to change your email address.

If you created a DocuSign account, you may update it with your new email address through your account preferences.

#### **To request paper copies from dimensional**

To request delivery from us of paper copies of the notices and disclosures previously provided by us to you electronically, you must send us an email

to [thamyresa@dimensionalengenharia.com](mailto:thamyresa@dimensionalengenharia.com) and in the body of such request you must state your email address, full name, mailing address, and telephone number. We will bill you for any fees at that time, if any.

#### **To withdraw your consent with dimensional**

To inform us that you no longer wish to receive future notices and disclosures in electronic format you may:



- i. decline to sign a document from within your signing session, and on the subsequent page, select the check-box indicating you wish to withdraw your consent, or you may;
- ii. send us an email to [thamyresa@dimensionalengenharia.com](mailto:thamyresa@dimensionalengenharia.com) and in the body of such request you must state your email, full name, mailing address, and telephone number. We do not need any other information from you to withdraw consent.. The consequences of your withdrawing consent for online documents will be that transactions may take a longer time to process..

### **Required hardware and software**

The minimum system requirements for using the DocuSign system may change over time. The current system requirements are found here: <https://support.docusign.com/guides/signer-guide-signing-system-requirements>.

### **Acknowledging your access and consent to receive and sign documents electronically**

To confirm to us that you can access this information electronically, which will be similar to other electronic notices and disclosures that we will provide to you, please confirm that you have read this ERSD, and (i) that you are able to print on paper or electronically save this ERSD for your future reference and access; or (ii) that you are able to email this ERSD to an email address where you will be able to print on paper or save it for your future reference and access. Further, if you consent to receiving notices and disclosures exclusively in electronic format as described herein, then select the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures' before clicking 'CONTINUE' within the DocuSign system.

By selecting the check-box next to 'I agree to use electronic records and signatures', you confirm that:

- You can access and read this Electronic Record and Signature Disclosure; and
- You can print on paper this Electronic Record and Signature Disclosure, or save or send this Electronic Record and Disclosure to a location where you can print it, for future reference and access; and
- Until or unless you notify dimensional as described above, you consent to receive exclusively through electronic means all notices, disclosures, authorizations, acknowledgements, and other documents that are required to be provided or made available to you by dimensional during the course of your relationship with dimensional.