



PREFEITURA MUNICIPAL DE RIBEIRÃO DAS NEVES
Secretaria Municipal De Obras

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO

AQUISIÇÃO DE AGREGADOS PARA PRODUÇÃO DE CBUQ NA USINA
MUNICIPAL DE ASFALTO.

SUMÁRIO

1. OBJETO E FINALIDADE.	3
2. ITENS DO OBJETO.	3
2.1. OBSERVAÇÕES APLICÁVEIS A TODOS OS ITENS:	4
3. ESPECIFICAÇÕES GERAIS DOS AGREGADOS.	4
4. ESPECIFICAÇÕES POR MATERIAL.	6
4.1. BRITA 1	6
4.2. BRITA 0	8
4.3. AREIA DE BRITAGEM (INDUSTRIAL)	9
4.4. PÓ DE PEDRA	11
5. ENSAIOS E CONTROLE TECNOLÓGICO.	11
6. AMOSTRAGEM E FREQUÊNCIA.	12
7. COMPOSIÇÃO E FORMAÇÃO DE PREÇO	12
8. ENTREGA, LOGÍSTICA E PRAZOS.	13
9. PROCEDIMENTO DE RECEBIMENTO, PESAGEM E DESCARREGAMENTO.	13
10. CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO.	15
11. RASTREABILIDADE E DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA.	16
12. SUSTENTABILIDADE E REGULARIDADE AMBIENTAL.	16
13. SAÚDE E SEGURANÇA NA DESCARGA.	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19

1. OBJETO E FINALIDADE.

O presente Memorial Técnico Descritivo tem por objetivo subsidiar tecnicamente o edital de criação da Ata de Registro de Preços (SRP) para a futura e eventual aquisição, com entrega a granel e frete incluso, dos seguintes agregados minerais: brita 0, brita 1, areia e pó de pedra.

Além de orientar a elaboração do edital, este documento estabelece os parâmetros técnicos, requisitos de qualidade, critérios de recebimento, controle tecnológico e rastreabilidade necessários ao fornecimento dos agregados destinados ao abastecimento da Usina Municipal de Asfalto de Ribeirão das Neves, utilizados na produção de CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente).

Sua finalidade é garantir que o processo de Registro de Preços seja instruído de forma padronizada, clara e tecnicamente adequada, assegurando o abastecimento contínuo de insumos com conformidade normativa e ambiental, além de orientar as etapas de entrega, recebimento, pesagem, medição e aceitação dos materiais durante a execução contratual.

2. ITENS DO OBJETO.

Os materiais a serem registrados compõem um único lote, com apresentação de preços unitários por item e adjudicação deverá acontecer em lote único. O fornecimento será a granel, com frete incluso até a Usina Municipal de Asfalto de Ribeirão das Neves, sob demanda da Administração. A unidade de fornecimento e medição para todos os itens é a tonelada (t), conforme massa líquida apurada em balança aferida.

Item 1.1 - Pó de pedra. Agregado miúdo de origem gnáissica para composição estrutural e ajuste da curva granulométrica de CBUQ. Unidade: t. Forma de fornecimento: granel, descarga por basculamento.

Item 1.2 – Brita 0. Agregado de transição (miúdo/gráúdo), de origem gnaisse para compor a faixa granulométrica de CBUQ. Unidade: t. Forma de fornecimento: granel, descarga por basculamento.

Item 1.3 – Brita 1. Agregado gráúdo de origem gnaisse para CBUQ, de uso em misturas asfálticas a quente. Unidade: t. Forma de fornecimento: granel, descarga por basculamento.

Item 1.4 – Areia de Britagem (Industrial). Agregado miúdo exclusivamente obtido da britagem de rocha para composição granulométrica de misturas asfálticas. Unidade: t. Forma de fornecimento: granel, descarga por basculamento.

2.1. OBSERVAÇÕES APLICÁVEIS A TODOS OS ITENS:

As quantidades estimadas servem para planejamento e não obrigam a contratação integral, nos termos do Sistema de Registro de Preços. Os pedidos serão emitidos conforme necessidade, podendo ocorrer entregas parciais durante a vigência.

O preço unitário por tonelada deve incluir o fornecimento mais o frete até o endereço da usina, descarga por basculamento, tributos, seguros, pedágios e documentação exigida.

Os ensaios de controle tecnológico deverão ser emitidos pela pedreira/jazida, ressalvadas contraprovas/reanálises por divergência, a cargo da contratada.

Todos os itens do objeto (1.1, 1.2, 1.3 e 1.4) deverão ser obrigatoriamente de origem geológica gnáissica.

É admitida areia industrial, devendo a contratada garantir atendimento integral às especificações normativas. O detalhamento granulométrico e demais requisitos constam dos itens 3 e 4 deste Memorial.

3. ESPECIFICAÇÕES GERAIS DOS AGREGADOS.

Os agregados destinados à produção de CBUQ na Usina Municipal de Ribeirão das Neves devem atender integralmente às prescrições da DNIT 031/2024-ES (Pavimentos Flexíveis – Concreto Asfáltico) e das Especificações DER/MG aplicáveis a misturas asfálticas densas a quente, com apoio das normas ABNT NBR correlatas.

Todos os agregados pétreos devem ser provenientes de rocha sã britada de origem gnáissica, obtida de jazidas comerciais regularizadas e localizadas preferencialmente na Região Metropolitana de Belo Horizonte. Os materiais devem constituir-se de fragmentos sãos, duráveis, resistentes e livres de impurezas tais como torrões de argila, matéria orgânica, solo, sais solúveis e quaisquer substâncias nocivas que possam comprometer o desempenho da mistura asfáltica.

É expressamente proibido o fornecimento de agregados rolados (não britados), agregados alterados, friáveis ou decompostos, de origem que não seja gnáissica, bem como materiais contaminados por solo ou finos argilosos.

Os agregados devem apresentar conformidade com os seguintes requisitos de qualidade, determinados conforme normas DNIT e ABNT NBR vigentes:

- a. Resistência à abrasão (Desgaste Los Angeles): O agregado graúdo deve apresentar desgaste Los Angeles igual ou inferior a 50%, determinado conforme norma DNIT 451-ME ou ABNT NBR NM 51. Admite-se excepcionalmente agregados com valores superiores, desde que tenham apresentado comprovadamente desempenho satisfatório em utilização anterior em obras similares, mediante prévia autorização da Administração.
- b. Índice de forma: O agregado graúdo deve apresentar índice de forma igual ou superior a 0,5, determinado conforme DNIT 424-ME, ou alternativamente, índice de forma igual ou inferior a 3,0, determinado conforme DNIT 425-ME. A normativa DNIT 031/2024-ES estabelece que o percentual de partículas fraturadas deve ser no mínimo 90% e o percentual de partículas chatas e alongadas deve ser no máximo 25% na relação 3:1, garantindo forma preferencialmente cúbica e maior intertravamento do esqueleto pétreo.
- c. Absorção de água: O agregado graúdo deve apresentar absorção de água igual ou inferior a 2,0%, determinada conforme DNIT 413-ME (para graúdos) e DNIT 411-ME (para miúdos), ou ABNT NBR NM 53. Agregados com absorção entre 2,0% e 3,0% podem ser aceitos, desde que comprovado controle rigoroso de umidade durante a usinagem (umidade residual $\leq 0,3\%$ após secagem).
- d. Durabilidade (sanidade): Quando submetido ao ensaio de durabilidade pelo emprego de solução de sulfato de sódio, em cinco ciclos, conforme DNIT 446/2024-ME, o agregado deve apresentar perda inferior a 12% para agregado graúdo e perda inferior a 12% para agregado miúdo. Quando utilizada solução de sulfato de magnésio, a perda admissível é inferior a 20%.

- e. Equivalente de areia: O agregado miúdo (areia ou pó de pedra) deve apresentar equivalente de areia igual ou superior a 55%, determinado conforme DNIT 450-ME ou ABNT NBR 12052, garantindo baixo teor de finos argilosos e material pulverulento nocivo.
- f. Impurezas e substâncias nocivas: Os agregados devem ser isentos de impurezas orgânicas, determinadas conforme ABNT NBR NM 49, e atender aos limites de substâncias nocivas (torrões de argila, materiais friáveis, partículas leves) estabelecidos nas normas DNIT aplicáveis.

Todos os ensaios de caracterização e controle tecnológico dos agregados devem ser realizados por laboratórios acreditados na Rede Brasileira de Calibração (RBC/INMETRO), conforme ABNT NBR ISO/IEC 17025, com rastreabilidade e certificação válida.

A fonte dos agregados (pedreira, jazida), deverá ser apresentada pela contratada e, preferencialmente, mantida durante toda a vigência do contrato. Qualquer alteração de origem dos materiais exigirá nova validação mediante ensaios completos de caracterização e dosagem, com prévia anuência da Administração.

Recomenda-se a realização de análise petrográfica da rocha conforme DNIT 435-PRO, para definir constituintes minerais, propriedades físicas, grau de alteração e aptidão para uso em misturas asfálticas, especialmente quando da homologação inicial da fonte.

4. ESPECIFICAÇÕES POR MATERIAL.

4.1. BRITA 1

A Brita 1 é classificada como agregado graúdo destinado à produção de CBUQ e constitui a fração principal do esqueleto pétreo da mistura.

- **Natureza e origem:**

- Rocha são britada exclusivamente de origem gnáissica, de jazida regularizada e comercialmente disponível na Região Metropolitana de Belo Horizonte.
- Fragmentos são, duráveis, resistentes e isentos de torrões de argila, matéria orgânica, solo e outras impurezas.
- Proibida a utilização de material não triturado, alterado ou friável.

- **Caracterização granulométrica:**

- O material deverá apresentar granulometria contínua, compatível com as dimensões comerciais de Brita 1 (predominantemente passante na peneira de 3/4" - 19 mm e retida na peneira de 3/8" - 9,5 mm), ensaiado conforme a norma DNIT 412-ME.
- **Requisitos de qualidade obrigatórios:**
 - **Resistência à abrasão (Desgaste Los Angeles):**
 - Limite máximo: 50% de perda, determinado conforme DNIT 451-ME.
 - Tolerância: Admitem-se valores superiores a 50% mediante comprovação de desempenho anterior satisfatório ou apresentação de índices de degradação Marshall ($ID_m \leq 5\%$ e $ID_{ml} \leq 8\%$), e autorização prévia da Administração.
 - **Partículas fraturadas:**
 - Limite mínimo: 90% em massa dos fragmentos retidos na peneira nº 4 (4,8 mm).
 - Critério: Mínimo de uma face fragmentada pela britagem.
 - Método: DNIT 430-ME.
 - **Índice de forma:**
 - Limite mínimo: 0,5 (determinado com crivos), conforme DNIT 424-ME, OU
 - Limite máximo: 2,0 (determinado com paquímetro), conforme DNIT 425-ME.
 - Objetivo: Garantir forma preferencialmente cúbica para maior intertravamento.
 - **Partículas chatas e alongadas:**
 - Limite máximo: 25% em massa na relação 3:1 (comprimento/espessura).
 - Método: DNIT 429-ME.
 - **Absorção de água:**
 - Limite máximo: 2,0%, determinado conforme DNIT 413-ME.
 - Nota: Agregados com absorção entre 2,0% e 3,0% podem ser aceitos, desde que observado o Anexo C da DNIT 031/2024-ES, com controle rigoroso de umidade durante a secagem ($\leq 0,3\%$).
 - **Durabilidade (sanidade):**

- Pelo método de sulfato de sódio: Perda máxima < 12%.
- Pelo método de sulfato de magnésio: Perda máxima < 15%.
- Método: DNIT 446-ME.
- **Adesividade ao ligante asfáltico:**
 - Critério: Satisfatória.
 - Método: DNIT 452-ME.
 - Condicionamento: Em caso de adesividade insatisfatória, será obrigatório o uso de agente melhorador de adesividade ou cal hidratada.

4.2. BRITA 0

A Brita 0 atua, predominantemente, como agregado graúdo de dimensões menores, sendo componente essencial para o preenchimento de vazios e intertravamento da curva granulométrica do CBUQ.

- **Natureza e origem:**
 - Rocha são britada exclusivamente de origem gnáissica, obtida da mesma fonte ou de fonte validada pela Administração.
 - Fragmentos são e resistentes, livres de contaminação por solo, argila e matéria orgânica.
 - Proibida a utilização de agregados não triturados ou alterados.
- **Caracterização granulométrica:**
 - O material deverá apresentar granulometria compatível com as dimensões comerciais de Brita 0 (predominantemente passante na peneira de 3/8" - 9,5 mm e retida na peneira nº 4 - 4,8 mm), conforme determinação na norma DNIT 412-ME.
 - O material será combinado na dosagem para o enquadramento do CBUQ nas faixas da Tabela 1 da norma DNIT 031/2024-ES.
- **Requisitos de qualidade obrigatórios:**
 - **Controle de Limpeza (Finos):** * O teor de material passante na peneira nº 200 (0,075 mm) na entrega da Brita 0 não deverá exceder **5%** (ou outro valor limite definido pelo seu laboratório), visando evitar contaminação por pó em excesso que desestabilize a dosagem.
 - **Partículas fraturadas:**

- Limite mínimo: 90% em massa dos fragmentos retidos na peneira nº 4 (4,8 mm).
- Critério: Mínimo de uma face fragmentada pela britagem.
- Método: DNIT 430-ME.
- **Índice de forma:**
 - Limite mínimo: 0,5 (com crivos, DNIT 424-ME) OU Limite máximo: 2,0 (com paquímetro, DNIT 425-ME).
- **Resistência à abrasão (Desgaste Los Angeles):**
 - Limite máximo: 50% de perda (DNIT 451-ME).
- **Partículas chatas e alongadas:**
 - Limite máximo: 25% na relação 3:1 (DNIT 429-ME).
- **Absorção de água:**
 - Limite máximo: 2,0% (DNIT 413-ME). Admite-se de 2,0% a 3,0% se observado o controle do Anexo C da norma DNIT 031/2024-ES.
- **Durabilidade (sanidade):**
 - Sulfato de sódio: Perda < 12%; Sulfato de magnésio: Perda < 15% (DNIT 446-ME).
- **Adesividade:**
 - Satisfatória (DNIT 452-ME).

4.3. AREIA DE BRITAGEM (INDUSTRIAL)

A Areia de Britagem atua como agregado miúdo complementar para a produção de CBUQ, auxiliando no preenchimento dos vazios, na trabalhabilidade da mistura e garantindo elevado intertravamento mecânico devido à sua angularidade.

- **Natureza e origem:**
 - **Exclusivamente Areia de Britagem (Areia Industrial)**, obtida como produto secundário do processo de britagem de rocha sã.
 - Obrigatoriamente de origem gnássica, acompanhando a matriz dos demais agregados.
 - **Restrição Explícita:** Fica expressamente proibido o fornecimento de areias de jazidas naturais (areia lavada de rio, areia de cava ou de dragagem), visando evitar contaminações por argilominerais e excesso de humidade incompatíveis com o processo de usinagem a quente.

- A fonte produtora deve ser validada durante a dosagem e mantida inalterada durante toda a vigência da Ata.
- **Caracterização granulométrica:**
 - O material corresponde às partículas minerais predominantemente passantes na peneira nº 4 (4,8 mm) e retidas na peneira nº 200 (0,075 mm).
 - A composição granulométrica será determinada em laboratório, conforme a norma DNIT 412-ME.
- **Requisitos de qualidade obrigatórios:**
 - **Equivalente de areia:**
 - Limite mínimo: 55 %, determinado conforme DNIT 450-ME.
 - **Teor de vazios não compactados:**
 - Limite mínimo: 45 %, determinado conforme a norma DNIT 415-ME.
 - **Absorção de água:**
 - Limite máximo: 2,0 %, determinado conforme a norma DNIT 411-ME.
 - Para absorção entre 2,0 % e 3,0 %, devem ser rigorosamente observadas as exigências de condicionamento e secagem do Anexo C da norma DNIT 031/2024-ES.
 - **Material pulverulento (passante na peneira nº 200 - 0,075 mm):**
 - O teor de finos no momento do recebimento deverá respeitar os limites estabelecidos no projeto de dosagem da Administração. Para garantir que o material não se confunda com o Pó de Pedra, o limite de material passante na peneira nº 200 não deverá exceder 5% no momento da entrega.
 - **Adesividade ao ligante asfáltico:**
 - Se a origem geológica da Areia de Britagem for diferente da origem da Brita 1 / Brita 0, será obrigatório avaliar a adesividade utilizando o agregado graúdo da mesma fonte da areia (DNIT 452-ME).
 - **Forma e sanidade das partículas:**

- Grãos individuais devem ser 100% fraturados, são, duráveis e totalmente livres de torrões de argila, solo, matéria orgânica, partículas friáveis ou alteradas.

4.4. PÓ DE PEDRA

Pó de Pedra (Agregado Miúdo) O Pó de Pedra é o agregado miúdo destinado à composição da mistura asfáltica, promovendo o intertravamento do esqueleto pétreo e o preenchimento de vazios.

- **Natureza e origem:**
 - Material mineral não plástico, obtido do processo de britagem de rocha sã, livre de torrões de argila, matéria orgânica e outras impurezas.
 - Origem exclusivamente gnáissica (preferencialmente da mesma fonte das britas para garantir compatibilidade).
- **Caracterização granulométrica:**
 - Corresponde às partículas minerais passantes na peneira nº 4 (4,8 mm) e retidas na peneira nº 200 (0,075 mm).
 - A curva granulométrica deverá compor a mistura final de agregados para atendimento das faixas de projeto (Tabela 1 da DNIT 031/2024-ES).
- **Requisitos de qualidade exigidos:**
 - **Equivalente de areia:** Mínimo de 55 % (DNIT 450 – ME).
 - **Teor de vazios não compactados:** Mínimo de 45 % (DNIT 415 – ME).
 - **Absorção de água:** Limite máximo de 2,0 %, determinado conforme a norma DNIT 411 – ME.
- **Condição de armazenamento e entrega:**
 - O material deve ser entregue seco e protegido contra o ganho excessivo de umidade.
 - Isento de grumos ou aglomerações que impossibilitem a dosagem correta nos silos frios.

5. ENSAIOS E CONTROLE TECNOLÓGICO.

Os laudos de ensaios laboratoriais emitidos pela pedreira para cada agregado fornecido deverão ser apresentados no local da entrega em frequência determinada no item 6, e mensalmente, por cópia digitalizada, em conjunto com os tickets de

pesagem e o Boletim de Medição do período, como condição para aferição e ateste da medição.

Os laudos devem contemplar, no mínimo, a análise granulométrica conforme DNIT 412-ME e os demais ensaios de controle previstos na DNIT 031/2024-ES, com rastreabilidade por lote e vinculação aos respectivos tickets de balança.

6. AMOSTRAGEM E FREQUÊNCIA.

Os laudos de ensaios laboratoriais emitidos pela pedreira, referentes a todos os agregados fornecidos, deverão ser apresentados em periodicidade ordinária não superior a 7 dias corridos e, excepcionalmente, quando solicitado pela fiscalização, a cada entrega.

Além disso, devem ser entregues mensalmente, todos os ensaios do período, por meio de cópia digital como condição para aferição e ateste da medição.

Em qualquer alteração de origem (jazida/pedreira) dos agregados, a contratada deverá, previamente ao novo fornecimento, reapresentar a caracterização completa prevista na DNIT 031/2024-ES, somente podendo efetivar a mudança após termo formal de ciência da Administração.

A Administração poderá, às suas expensas, realizar ensaios de conferência a qualquer tempo, inclusive por amostragem em carga, sem prejuízo das demais verificações de controle da qualidade.

7. COMPOSIÇÃO E FORMAÇÃO DE PREÇO

O preço unitário de cada item foi formado pela composição de custo direto, incluindo insumo (agregado) acrescido de frete, com base em distância média de 20 km multiplicada pelos volumes individuais de fornecimento, mais a parcela referente à Bonificação e Despesas Indiretas (BDI), adotado percentual de 16,80% sobre a soma dos custos diretos, conforme metodologia referencial aplicável a contratações de insumos.

Para a elaboração dos custos unitários foram utilizadas as tabelas referenciais SICRO (Sistema de Custos Rodoviários), vigente e atualizada, e SICOR-MG (Sistema de Custos e Orçamentos Referenciais de Obras e Serviços de Engenharia de Minas Gerais), em sua versão mais recente, ambas publicadas e mantidas pelos órgãos competentes.

A unidade de medida adotada é a tonelada (t), sendo adotada para conversão de volume a densidade aparente média de 1,5 t/m³ para todos os agregados minerais britados, conforme referência da DNIT 031/2024-ES, critério que assegura compatibilidade normativa e consistência técnica.

A escolha pela medição por massa em detrimento de volume justifica-se pela disponibilidade de balança rodoviária aferida conforme Portaria INMETRO 236/1994, instalada no local de recebimento, que oferece precisão de ± 10 kg e acurácia comprovada por sistema digitalizado automático com equipamentos regularmente aferidos e lacrados, garantindo rastreabilidade metrológica e confiabilidade nos registros de pesagem, em contraste com medição volumétrica que depende de estimativas visuais e variáveis de compactação.

8. ENTREGA, LOGÍSTICA E PRAZOS.

O produto deverá ser entregue na Usina Municipal de Ribeirão das Neves, situada na rua Judith da Costa Gomes, 1050 – bairro Porto Seguro – Ribeirão das Neves/MG, em até 24 horas após a emissão do pedido, com recebimento entre 06:30 e 15:20 em dias úteis, admitidas entregas excepcionais a pedido da Administração.

Dada a previsão de aproximadamente quatro entregas por dia, recomenda-se a disponibilidade de caminhão dedicado para esta rota, assegurando o cumprimento do prazo e da janela de recebimento estabelecida.

A entrega deve ocorrer em caminhões basculantes do tipo *truck* ou *bitruck*, dotados de lona vinílica ou outro sistema de lona impermeável, de modo a evitar derramamento, contaminação e variação de umidade dos agregados durante o transporte.

A contratada deverá realizar previamente um teste operacional com o caminhão no local para verificação de acesso, manobra e circulação interna, garantindo a segurança e a compatibilidade com as condições de recebimento

9. PROCEDIMENTO DE RECEBIMENTO, PESAGEM E DESCARREGAMENTO.

Procedimento de recebimento, pesagem e descarregamento:

- a. Pré-cadastro e liberação de acesso: antes de cada entrega, a contratada deve encaminhar previamente à Administração os dados do veículo

(placa, tipo, cor) e do motorista (nome, CPF/CNH e contato) para liberação na portaria e cadastro no sistema de pesagem e recebimento.

- b. Chegada e inspeção visual: ao chegar à usina, o caminhão será inspecionado quanto à integridade, condições de trafegabilidade e presença de cobertura com lona vinílica ou sistema equivalente impermeável, resguardando a qualidade e a umidade do agregado até o descarregamento.
- c. Identificação e deslona: o motorista deverá descobrir o veículo na área indicada, apresentar seus dados ao fiscal e aguardar orientações operacionais para a pesagem, coleta de amostra e sequenciamento da e descarga.
- d. Pesagem de entrada (peso bruto): é proibido subir de ré ou realizar paradas bruscas sobre a balança; o veículo deve posicionar-se integralmente sobre a plataforma, ser desligado e o motorista deve descer da cabine e manter-se fora da plataforma até a conclusão da leitura autorizada pela sala de pesagem.
- e. Coleta de amostra: o fiscal realizará a coleta de amostra representativa do agregado, com identificação do lote/carga e registro para controle de qualidade e conferência.
- f. Direcionamento para descarga: após autorização da sala de pesagem, o caminhão seguirá a rota interna indicada até o ponto/silo/baia designado para descarga, observando a sinalização e as orientações de tráfego internas.
- g. Descarregamento assistido: a descarga será acompanhada por colaborador da usina para garantir o descarte no box correto, evitar segregação/contaminação e assegurar conformidade operacional e de segurança.
- h. Pesagem de saída (tara/peso líquido): concluída a descarga, o caminhão retornará à balança e repetirá os mesmos procedimentos de segurança (sem ré, sem parada brusca, motor desligado e motorista fora da plataforma) para determinação do peso líquido.
- i. Emissão e conferência de tickets: a sala de pesagem emitirá os tickets contendo, no mínimo, identificação do caminhão (placa), motorista, tipo de material, peso bruto, tara, peso líquido, data e hora, devendo constar

assinatura do balanceiro e do motorista, além do carimbo/assinatura da Administração ou gestor designado.

- j. Assinaturas e tramitação: após a liberação, o motorista assina os tickets e retira a via do transportador, enquanto a via administrativa é arquivada para fins de conferência e medição, vinculada ao lote e à amostra coletada.
- k. Digitalização obrigatória dos tickets: por serem impressos em mídia térmica sensível ao calor, todos os tickets devem ser digitalizados imediatamente após a emissão e incorporados ao processo eletrônico de medição.
- l. Entrega digital de documentos: toda documentação de recebimento (tickets, notas e relatórios correlatos) deve ser apresentada em meio digital nos prazos definidos pela fiscalização, sem prejuízo das vias físicas se aplicável.
- m. Responsabilidade por extravio: a guarda, integridade e rastreabilidade dos tickets e documentos correlatos são de responsabilidade da contratada, que responderá por perdas, extravios ou inconsistências que prejudiquem a aferição da medição.
- n. Danos e avarias: quaisquer danos causados pelo veículo de entrega às instalações, equipamentos (incluindo a balança) ou à sinalização interna serão de responsabilidade integral da contratada, sem prejuízo de outras medidas administrativas.

10. CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO.

O aceite do material ficará condicionado ao atendimento simultâneo da inspeção visual no ato do recebimento, da conformidade granulométrica dos materiais e do enquadramento nos limites e procedimentos normativos aplicáveis, nos termos da DNIT 031/2024-ES e métodos DNIT de ensaio, sob fiscalização e recebimentos previstos pela Administração.

Admite-se rejeição total ou parcial sempre que constatadas contaminação do agregado, umidade acima de 2%, enquadramento fora da faixa granulométrica, reprovação em quaisquer ensaios de controle ou irregularidade na documentação de entrega e origem.

Em caso de não conformidade, poderá ser requerida contraprova em laboratório acreditado na Rede Brasileira de Laboratórios de Ensaio (RBLE/Inmetro), prevalecendo o resultado confirmatório para decisão de aceite; mantida a não conformidade, a reposição do material deverá ocorrer em até 24 horas após a comunicação formal, sem ônus para a Administração.

Se houver rejeição posterior de material já entregue com base em ensaios de verificação ou auditorias, a contratada procederá ao recolhimento e à substituição integral do material, também sem qualquer ônus para a Administração.

A substituição do material rejeitado não afasta a possibilidade de aplicação de sanções administrativas quando cabíveis, segundo o regime de fiscalização e recebimentos contratuais e a legislação de regência.

11. RASTREABILIDADE E DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA.

Cada carga deverá ser identificada, no ato do recebimento, com origem (jazida/pedreira), lote, data e hora, placa do veículo e item do objeto, assegurando a rastreabilidade entre a fonte fornecedora e a mistura produzida conforme diretrizes de controle da DNIT 031/2024-ES.

Deverá ser mantido arquivo digital organizado, com registro de tickets de pesagem, relatórios de ensaio, termos de coleta e demais comprovantes correlatos, vinculado a cada carga e ao Boletim de Medição, em atendimento às práticas de fiscalização e recebimento previstas pelos órgãos de controle.

Os relatórios de ensaio e a documentação associada devem indicar claramente o material, a faixa granulométrica, os métodos DNIT aplicados e a vinculação ao lote e ticket correspondente, permitindo conferência posterior e auditoria do controle de qualidade.

A digitalização integral dos tickets e documentos é obrigatória para efeitos de guarda, consulta e instrução processual da medição, devendo os arquivos eletrônicos serem legíveis e preservados durante todo o período contratual e pelo prazo regulamentar após o recebimento definitivo.

12. SUSTENTABILIDADE E REGULARIDADE AMBIENTAL.

A contratada deverá comprovar, manter atualizada e apresentar periodicamente a regularidade minerária e ambiental das fontes fornecedoras, incluindo, no mínimo, o título minerário outorgado pela ANM compatível com a etapa

de aproveitamento (ex.: concessão de lavra ou registro/licença aplicável), ou a Declaração de Regularidade emitida pela ANM quando cabível, demonstrando a situação regular do direito minerário.

Deverá ser apresentada a licença ambiental de operação vigente da jazida e/ou da unidade de beneficiamento responsável pela produção dos agregados, observando-se as condicionantes e autorizações pertinentes, com indicação expressa da atividade licenciada e sua(s) coordenada(s) geográfica(s).

Se aplicável, deverá ser apresentado o CADRI ou documento equivalente que aprobe a destinação de resíduos de interesse ambiental, bem como os manifestos e MTR correlatos que assegurem a rastreabilidade da movimentação desses resíduos perante o órgão ambiental competente.

A documentação comprobatória deverá ser entregue mensalmente e, adicionalmente, sempre que houver alteração de jazida/pedreira ou a qualquer tempo a pedido da Administração, facultando-se auditoria documental e visita técnica para verificação in loco das condições ambientais e operacionais.

13. SAÚDE E SEGURANÇA NA DESCARGA.

Durante as operações de recebimento e descarga, deverão ser observados integralmente os procedimentos de segurança do local, incluindo controle de tráfego interno, limites de velocidade, rotas e pontos de manobra definidos pela Administração, de modo a garantir acesso e operação seguros na área de carga e descarga.

É obrigatório o uso de EPIs adequados ao risco por todos os envolvidos (motoristas, ajudantes e equipe da usina), com fornecimento, registro e manutenção conforme a NR-6 e com Certificado de Aprovação válido, além de sinalização de segurança no local.

As movimentações e descargas devem seguir procedimentos específicos para o tipo de carga e equipamento, mantendo a área isolada e sinalizada quando necessário, proibindo a permanência de pessoas em zonas de risco e prevenindo descarregamento acidental.

Fica vedado o basculamento em áreas não autorizadas; o descarregamento somente poderá ocorrer nos pontos designados pela fiscalização, com o veículo posicionado conforme orientação e respeitando as condições seguras de operação.

O atendimento às orientações do fiscal é mandatório durante todo o ciclo de descarga, cabendo ao responsável interromper a operação quando houver condição insegura, reinstaurando-a apenas após correção e nova autorização.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DNIT. **DNIT 031/2024-ES – Pavimentação – Concreto Asfáltico – Especificação de Serviço**. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, 2024.

DNIT. **DNIT 412-ME – Agregados – Análise Granulométrica por Peneiramento**. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.

DNIT. **DNIT 413-ME – Agregados – Determinação da Absorção de Água**. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.

DNIT. **DNIT 415-ME – Agregados Miúdos – Determinação do Índice de Vazios Não Compactados**. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.

DNIT. **DNIT 424-ME – Agregado Graúdo – Determinação do Índice de Forma – Método dos Crivos**. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.

DNIT. **DNIT 425-ME – Agregado Graúdo – Determinação do Índice de Forma – Método do Paquímetro**. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.

DNIT. **DNIT 429-ME – Agregado Graúdo – Determinação de Partículas Chatas e Alongadas**. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.

DNIT. **DNIT 430-ME – Agregados – Determinação do Percentual de Partículas Fraturadas**. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.

DNIT. **DNIT 446-ME – Agregados – Determinação da Durabilidade pelo Uso de Solução de Sulfatos (Sódio ou Magnésio)**. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.

DNIT. **DNIT 450-ME – Agregados Miúdos – Determinação do Equivalente de Areia**. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.

DNIT. **DNIT 451-ME – Agregado Graúdo – Ensaio de Abrasão Los Angeles**. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.

DNIT. **DNIT 452-ME – Agregado – Determinação da Adesividade ao Ligante Asfáltico**. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.

ABNT. **NBR NM 49 – Agregados – Determinação de Impurezas Orgânicas em Agregados Miúdos**. Associação Brasileira de Normas Técnicas.

ABNT. **NBR NM 51 – Agregados – Determinação da Abrasão Los Angeles**. Associação Brasileira de Normas Técnicas.

ABNT. **NBR NM 53 – Agregado Graúdo – Determinação da Absorção de Água**. Associação Brasileira de Normas Técnicas.

ABNT. **NBR 12052 – Agregado Miúdo – Determinação do Equivalente de Areia**. Associação Brasileira de Normas Técnicas.

DNER. **DNER-ME 035 – Agregado Graúdo – Ensaio de Abrasão Los Angeles.**
Departamento Nacional de Estradas de Rodagem.

DNER. **DNER-ME 054 – Agregados Miúdos – Determinação do Equivalente de Areia.** Departamento Nacional de Estradas de Rodagem.

DNER. **DNER-ME 081 – Agregado Graúdo – Determinação da Absorção de Água.**
Departamento Nacional de Estradas de Rodagem.

DNER. **DNER-ME 086 – Agregados – Determinação do Índice de Forma.**
Departamento Nacional de Estradas de Rodagem.

Ribeirão das Neves, 10 de junho de 2026.

Daniela Paula da Silva
Engenheira Civil

Saulo da Costa Prata
Superintendente de Projetos e Processos Administrativos