

3.1. As despesas decorrentes da presente contratação correrão à conta de recursos específicos consignados no Orçamento vigente do Município de Catalão – GO, na seguinte dotação orçamentária:

Projeto de Atividade: Pavimentação de Ruas e Avenidas- Perímetro Urbano.

Dotação Orçamentária: 01.3019.15.451.4290.5085-449051

CLÁUSULA QUARTA – DO VALOR, DO PAGAMENTO E DO REAJUTE:

4.1. O preço global para a execução da obra é de **R\$ 8.673.000,00 (oito milhões seiscentos e setenta e três mil reais)** conforme planilha de custos apresentada.

4.2. No preço acima estão inclusas todas as despesas relativas ao objeto contratado, tais como BDI, tributos, encargos sociais, previdenciário, trabalhistas, fiscais, seguros, materiais, equipamentos e ferramentas, instalação de canteiro, mão-de-obra, capacitação, taxa de administração, frete, seguro e todos os outros que se fizerem necessários ao cumprimento integral do objeto da contratação.

4.3. O prazo e demais condições de pagamento encontram-se definidos no Projeto Básico, anexo a este Contrato.

4.4. Os preços inicialmente contratados são fixos e irrevogáveis no prazo de um ano contado da data do orçamento estimado.

4.5. O orçamento estimado pela Administração baseou-se nas planilhas referenciais, conforme constam no Orçamento Básico em anexo.

4.6. Após o interregno de um ano, os preços iniciais serão reajustados, mediante a aplicação, pelo contratante, do índice INCC – Índice Nacional de Custo da Construção, exclusivamente para as obrigações iniciadas e concluídas após a ocorrência da anualidade.

4.6.1. A contratada é a responsável por apresentar a solicitação de reajuste, devendo apresentar, no mínimo:

- a) O percentual a ser aplicado, devendo ser embasado na fonte de informação responsável pela sua divulgação;
- b) A medição acumulada dos serviços executados, com a devida assinatura do responsável técnico da empresa contratada e do fiscal do contrato;
- c) A planilha orçamentária com a indicação do saldo quantitativo e financeiro, anterior à aplicação de reajustamento, para todos os itens/serviços contratados;
- d) A planilha orçamentária, em formato editável (ex: .xls ou .xlsx) e não editável (ex: .pdf), que apresente a memória de cálculo do reajustamento efetuado e demonstre os novos preços unitários e o novo valor total do contrato.

4.7. Nos reajustes subsequentes ao primeiro, o interregno mínimo de um ano será contado a partir dos efeitos financeiros do último reajuste.

4.8. No caso de atraso ou não divulgação do(s) índice (s) de reajustamento, o contratante pagará ao contratado a importância calculada pela última variação conhecida, liquidando a diferença correspondente tão logo seja(m) divulgado(s) o(s) índice(s) definitivo(s).

4.9. Nas aferições finais, o(s) índice(s) utilizado(s) para reajuste será(ão), obrigatoriamente, o(s) definitivo(s).

4.10. Caso o(s) índice(s) estabelecido(s) para reajustamento venha(m) a ser extinto(s) ou de qualquer forma não possa(m) mais ser utilizado(s), será(ão) adotado(s), em substituição, o(s) que vier(em) a ser determinado(s) pela legislação então em vigor.

4.11. Na ausência de previsão legal quanto ao índice substituto, as partes elegerão novo índice oficial, para reajustamento do preço do valor remanescente, por meio de termo aditivo.

4.12. Não serão aceitos reajustes para serviços em que haja atrasos por culpa exclusiva da CONTRATADA, tomando como referência o cronograma físico-financeiro aprovado pela FISCALIZAÇÃO quando do início da execução.

4.13. O reajuste será realizado por apostilamento.

CLÁUSULA QUINTA – DA GARANTIA CONTRATUAL:

5.1. A CONTRATADA apresentou à CONTRATANTE garantia, nos termos do Instrumento Convocatório, no valor de **R\$ 433.650,00 (quatrocentos e trinta e três mil seiscientos e cinquenta reais)** correspondente ao percentual de 5% (cinco por cento) do valor do contrato, com validade de 12 (doze) meses, devendo ser renovada em caso de prorrogação.

5.2. Quando houver abertura de processos para eventual aplicação de penalidade, a fiscalização do contrato comunicará tal fato à seguradora e/ou à fiadora, via e-mail, bem como encaminhará as decisões finais de última instância administrativa.

5.3. Na hipótese de prorrogação contratual a garantia deverá ser renovada com prazo de vigência 3 (três) meses superior ao da prorrogação e na hipótese de aditivo ou reajuste contratual a garantia deverá ser reforçada.

5.4. Será permitida a substituição da apólice de seguro-garantia na data de renovação ou de aniversário, desde que mantidas as mesmas condições e coberturas da apólice vigente e desde que nenhum período fique descoberto, ressalvado o disposto no item 5.5.

5.5. Na hipótese de suspensão do contrato por ordem ou inadimplemento da Administração, a CONTRATADA ficará desobrigada de renovar a garantia ou de endossar a apólice de seguro até a ordem de reinício da execução ou o adimplemento pela Administração.

5.6. A garantia prestada pela CONTRATADA será liberada ou restituída após a fiel execução do contrato ou após a sua extinção por culpa exclusiva da Administração e, quando em dinheiro, atualizada monetariamente.

5.7. A CONTRATANTE não executará a garantia nas seguintes hipóteses:

5.7.1. Caso fortuito ou força maior;

5.7.2. Alteração, sem prévia anuência da seguradora, das obrigações contratuais;

5.7.3. Descumprimento das obrigações pela CONTRATADA decorrente de atos ou fatos da Administração; ou

5.7.4. Prática de atos ilícitos dolosos por servidores da Administração.

5.7.4.1. Caberá à própria Administração apurar a isenção da responsabilidade prevista nos itens 5.7.3 e 5.7.4 desta cláusula, não sendo a entidade garantidora parte no processo instaurado pelo TCMGO.

5.8. Será considerada extinta a garantia:

5.8.1. Com a devolução da apólice, carta fiança ou autorização para o levantamento de importâncias depositadas em dinheiro a título de garantia, acompanhada de declaração da CONTRATANTE, mediante termo circunstanciado de que a CONTRATADA cumpriu todas as cláusulas do contrato ou após o término da vigência do contrato;

5.8.2. Com o término da vigência do contrato, observado o prazo previsto no subitem 5.1, que poderá independentemente da sua natureza, ser estendido em caso de ocorrência de sinistro.

CLÁUSULA SEXTA – DAS OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE:

6.1. São obrigações do Contratante:

6.1.1. Exigir o cumprimento de todas as obrigações assumidas pela CONTRATADA, de acordo com o Edital e seus anexos, e as cláusulas contratuais e os termos de sua proposta.

- 6.1.2.** Receber o objeto no prazo e condições estabelecidas no Projeto Básico.
- 6.1.3.** Notificar o Contratado por escrito da ocorrência de eventuais imperfeições, falhas ou irregularidades constatadas no curso da execução dos serviços, fixando prazo para a sua correção, certificando-se de que as soluções por ele propostas sejam as mais adequadas.
- 6.1.4.** Notificar o Contratado, por escrito, sobre vícios, defeitos ou incorreções verificadas no objeto fornecido, para que seja por ele substituído, reparado ou corrigido, no total ou em parte, às suas expensas.
- 6.1.5.** Exercer o acompanhamento e a fiscalização dos serviços, por servidor especialmente designado, o qual anotará em registro próprio as falhas detectadas — indicando dia, mês e ano, bem como o nome dos empregados eventualmente envolvidos — e encaminhará os apontamentos à autoridade competente para as providências cabíveis.
- 6.1.6.** Responsabilizar-se pela comunicação, em tempo hábil, de qualquer fato que acarrete em interrupção na execução do Contrato.
- 6.1.7.** Efetuar os pagamentos das faturas emitidas pela CONTRATADA com base nas planilhas de medições, aferidas em relação aos serviços executados, devidamente aprovadas pela Fiscalização, obedecidas as condições estabelecidas em contrato.
- 6.1.8.** Zelar pelo cumprimento das obrigações da CONTRATADA relativas à observância das normas ambientais vigentes.
- 6.1.9.** Aplicar ao Contratado as sanções previstas na lei e neste Contrato.
- 6.1.10.** Explicitamente emitir decisão sobre todas as solicitações e reclamações relacionadas à execução do presente Contrato, ressalvados os requerimentos manifestamente impertinentes, meramente protelatórios ou de nenhum interesse para a boa execução do ajuste.
- 6.1.11.** Realizar avaliações periódicas da qualidade dos serviços, após seu recebimento.
- 6.1.12.** Previamente à expedição da ordem de serviço, verificar pendências, liberar áreas e/ou adotar providências cabíveis para a regularidade do início da sua execução.
- 6.2.** A Administração não responderá por quaisquer compromissos assumidos pelo CONTRATADO com terceiros, ainda que vinculados à execução do contrato, bem como por qualquer dano causado a terceiros em decorrência de ato do CONTRATADO, de seus empregados, prepostos ou subordinados.

CLÁUSULA SÉTIMA – DAS OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA:

- 7.1.** O CONTRATADO deve cumprir todas as obrigações constantes deste Contrato e de seus anexos, assumindo como exclusivamente seus os riscos e as despesas decorrentes da boa e perfeita execução do objeto, observando, ainda, as obrigações a seguir dispostas:
- 7.2.** Atender às determinações regulares emitidas pelo fiscal ou gestor do contrato ou autoridade superior e prestar todo esclarecimento ou informação por eles solicitados;
- 7.3.** Reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, no prazo fixado pelo fiscal do contrato, os bens e serviços nos quais se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou dos materiais empregados;
- 7.4.** Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes da execução do objeto, bem como por todo e qualquer dano causado à Administração ou terceiros, não reduzindo essa responsabilidade a fiscalização ou o acompanhamento da execução contratual pelo CONTRATANTE, que ficará autorizado a descontar dos pagamentos devidos ou da garantia, caso exigida, o valor correspondente aos danos sofridos;
- 7.5.** Quando não for possível a verificação da regularidade no Sistema de Cadastro de Fornecedores – SICAF, o CONTRATADO deverá entregar ao setor responsável pela fiscalização

do contrato, até o dia trinta do mês seguinte ao da prestação dos serviços, os seguintes documentos:

- 7.5.1.** prova de regularidade relativa à Seguridade Social;
 - 7.5.2.** certidão conjunta relativa aos tributos federais e à Dívida Ativa da União;
 - 7.5.3.** certidões que comprovem a regularidade perante a Fazenda Municipal ou Distrital do domicílio ou sede do CONTRATADO;
 - 7.5.4.** Certidão de Regularidade do FGTS – CRF; e
 - 7.5.5.** Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas – CNDT.
- 7.6.** Responsabilizar-se pelo cumprimento das obrigações previstas em Acordo, Convenção, Dissídio Coletivo de Trabalho ou equivalentes das categorias abrangidas pelo contrato, por todas as obrigações trabalhistas, sociais, previdenciárias, tributárias, fiscais, comerciais e as demais previstas em legislação específica, cuja inadimplência não transfere a responsabilidade ao CONTRATANTE e não poderá onerar o objeto do contrato;
- 7.7.** Comunicar ao Fiscal do contrato tempestivamente, observada a urgência da situação, qualquer ocorrência anormal ou acidente que se verifique no local da execução do objeto contratual, não ultrapassando o prazo de 24 (vinte e quatro) horas;
- 7.8.** Paralisar, por determinação do CONTRATANTE, qualquer atividade que não esteja sendo executada de acordo com a boa técnica ou que ponha em risco a segurança de pessoas ou bens de terceiros;
- 7.9.** Manter durante toda a vigência do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições exigidas para habilitação na licitação;
- 7.10.** Cumprir, durante todo o período de execução do contrato, a reserva de cargos prevista em lei para pessoa com deficiência, para reabilitado da Previdência Social ou para aprendiz, bem como as reservas de cargos previstas na legislação;
- 7.11.** Comprovar a reserva de cargos a que se refere a cláusula acima, no prazo fixado pelo fiscal do contrato, com a indicação dos empregados que preencheram as referidas vagas;
- 7.12.** Guardar sigilo sobre todas as informações obtidas em decorrência do cumprimento do contrato;
- 7.13.** Arcar com o ônus decorrente de eventual equívoco no dimensionamento dos quantitativos de sua proposta, inclusive quanto aos custos variáveis decorrentes de fatores futuros e incertos, devendo complementá-los, caso o previsto inicialmente em sua proposta não seja satisfatório para o atendimento do objeto da contratação, exceto quando ocorrer algum dos eventos arrolados no art. 124, II, d, da Lei nº 14.133, de 2021;
- 7.14.** Cumprir, além dos postulados legais vigentes de âmbito federal, estadual ou municipal, as normas de segurança do CONTRATANTE;
- 7.15.** Alocar os empregados necessários ao perfeito cumprimento das cláusulas deste contrato, com habilitação e conhecimento adequados;
- 7.16.** Prestar os serviços dentro dos parâmetros e rotinas estabelecidos;
- 7.17.** Fornecer todos os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios demandados, em quantidade, qualidade e tecnologia adequadas, com a observância às recomendações aceitas pela boa técnica, normas e legislação de regência;
- 7.18.** Conduzir os trabalhos com estrita observância às normas da legislação pertinente, cumprindo as determinações dos Poderes Públicos, mantendo sempre limpo o local de execução do objeto e nas melhores condições de segurança, higiene e disciplina;
- 7.19.** Submeter previamente, por escrito, ao CONTRATANTE, para análise e aprovação, quaisquer mudanças nos métodos executivos que fujam às especificações do memorial descritivo ou instrumento congênere;

- 7.20.** Cumprir as normas de proteção ao trabalho, inclusive aquelas relativas à segurança e à saúde no trabalho;
- 7.21.** Não submeter os trabalhadores a condições degradantes de trabalho, jornadas exaustivas, servidão por dívida ou trabalhos forçados;
- 7.22.** Não permitir a utilização de qualquer trabalho do menor de dezoito anos de idade, exceto na condição de aprendiz para os maiores de quatorze anos de idade, observada a legislação pertinente;
- 7.23.** Não submeter o menor de dezoito anos de idade à realização de trabalho noturno e em condições perigosas e insalubres e à realização de atividades constantes na Lista de Piores Formas de Trabalho Infantil, aprovada pelo Decreto nº 6.481, de 12 de junho de 2008;
- 7.24.** Receber e dar o tratamento adequado a denúncias de discriminação, violência e assédio no ambiente de trabalho;
- 7.25.** Manter preposto aceito pela Administração no local da obra ou do serviço para representá-lo na execução do contrato;
- 7.25.1.** A indicação ou a manutenção do preposto da empresa poderá ser recusada pelo órgão ou entidade, desde que devidamente justificada, devendo a empresa designar outro para o exercício da atividade.
- 7.26.** Não contratar, durante a vigência do contrato, cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade, até o terceiro grau, de dirigente do CONTRATANTE ou de agente público que tenha desempenhado função na licitação ou que atue na fiscalização ou gestão do contrato, nos termos do artigo 48, parágrafo único, da Lei nº 14.133, de 2021;
- 7.27.** Prestar todo esclarecimento ou informação solicitada pelo CONTRATANTE ou por seus prepostos, garantindo-lhes o acesso, a qualquer tempo, ao local dos trabalhos, bem como aos documentos relativos à execução do contrato;
- 7.28.** Promover a guarda, manutenção e vigilância de materiais, ferramentas, e tudo o que for necessário à execução do objeto, durante a vigência do contrato;
- 7.29.** Assegurar aos seus trabalhadores ambiente de trabalho e instalações em condições adequadas ao cumprimento das normas de saúde, segurança e bem-estar no trabalho;
- 7.30.** Fornecer equipamentos de proteção individual (EPI) e equipamentos de proteção coletiva (EPC), quando for o caso;
- 7.31.** Garantir o acesso do CONTRATANTE, a qualquer tempo, ao local dos trabalhos, bem como aos documentos relativos à execução do contrato;
- 7.32.** Promover a organização técnica e administrativa dos serviços, de modo a conduzi-los eficaz e eficientemente, de acordo com os documentos e especificações que integram o Termo de Referência, no prazo determinado;
- 7.33.** Instruir seus empregados quanto à necessidade de acatar as normas internas da Administração;
- 7.34.** Instruir seus empregados a respeito das atividades a serem desempenhadas, alertando-os a não executar atividades não abrangidas pelo contrato, devendo o CONTRATADO relatar ao CONTRATANTE toda e qualquer ocorrência neste sentido, a fim de evitar desvio de função;
- 7.35.** Efetuar comunicação ao CONTRATANTE, assim que tiver ciência da impossibilidade de realização ou finalização do serviço no prazo estabelecido, para adoção de ações de contingência cabíveis.
- 7.36.** Manter os empregados nos horários predeterminados pelo CONTRATANTE;
- 7.37.** Apresentar os empregados devidamente identificados por meio de crachá e apresentar ao CONTRATANTE, quando for o caso, a relação nominal dos empregados que adentrarão no órgão para a execução do serviço;

- 7.38.** Observar os preceitos da legislação sobre a jornada de trabalho, conforme a categoria profissional;
- 7.39.** Atender às solicitações do CONTRATANTE quanto à substituição dos empregados alocados, no prazo fixado pela fiscalização do contrato, nos casos em que ficar constatado descumprimento das obrigações relativas à execução do serviço, conforme descrito nas especificações do objeto;
- 7.40.** Instruir os seus empregados, quanto à prevenção de incêndios nas áreas do CONTRATANTE;
- 7.41.** Adotar as providências e precauções necessárias, inclusive consulta nos respectivos órgãos, se necessário for, a fim de que não venham a ser danificadas as redes hidrossanitárias, elétricas e de comunicação;
- 7.42.** Estar registrada ou inscrita no Conselho Profissional competente, conforme as áreas de atuação previstas no Termo de Referência, em plena validade;
- 7.43.** Obter junto aos órgãos competentes, conforme o caso, as licenças necessárias e demais documentos e autorizações exigíveis, na forma da legislação aplicável;
- 7.44.** Elaborar o Diário de Obra, incluindo diariamente, pelo Engenheiro preposto responsável, as informações sobre o andamento do empreendimento, tais como, número de funcionários, de equipamentos, condições de trabalho, condições meteorológicas, serviços executados, registro de ocorrências e outros fatos relacionados, bem como os comunicados à Fiscalização e situação das atividades em relação ao cronograma previsto;
- 7.45.** Refazer, às suas expensas, os trabalhos executados em desacordo com o estabelecido nas especificações, bem como substituir aqueles realizados com materiais defeituosos ou com vício de construção, pelo prazo de 05 (cinco) anos, contado da data de emissão do Termo de Recebimento Definitivo;
- 7.46.** Utilizar somente matéria-prima florestal procedente, nos termos do artigo 11 do Decreto nº 5.975, de 2006, de:
- 7.46.1.** manejo florestal, realizado por meio de Plano de Manejo Florestal Sustentável - PMFS devidamente aprovado pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA;
 - 7.46.2.** supressão da vegetação natural, devidamente autorizada pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA;
 - 7.46.3.** florestas plantadas; e
 - 7.46.4.** outras fontes de biomassa florestal, definidas em normas específicas do órgão ambiental competente.
- 7.47.** Comprovar a procedência legal dos produtos ou subprodutos florestais utilizados em cada etapa da execução contratual, nos termos do artigo 4º, inciso IX, da Instrução Normativa SLTI/MP nº 1, de 19/01/2010, por ocasião da respectiva medição, mediante a apresentação dos seguintes documentos, conforme o caso:
- 7.47.1.** Cópias autenticadas das notas fiscais de aquisição dos produtos ou subprodutos florestais;
 - 7.47.2.** Cópia dos Comprovantes de Registro do fornecedor e do transportador dos produtos ou subprodutos florestais junto ao Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais - CTF, mantido pelo IBAMA, quando tal inscrição for obrigatória, acompanhados dos respectivos Certificados de Regularidade válidos, conforme artigo 17, inciso II, da Lei nº 6.938, de 1981, e legislação correlata;

7.47.3. Documento de Origem Florestal – DOF, instituído pela Portaria nº 253, de 18/08/2006, do Ministério do Meio Ambiente, e Instrução Normativa IBAMA nº 21, de 24/12/2014, quando se tratar de produtos ou subprodutos florestais de origem nativa cujo transporte e armazenamento exijam a emissão de tal licença obrigatória; e

7.47.4. Caso os produtos ou subprodutos florestais utilizados na execução contratual tenham origem em Estado que possua documento de controle próprio, o CONTRATADO deverá apresentá-lo, em complementação ao DOF, a fim de demonstrar a regularidade do transporte e armazenamento nos limites do território estadual.

7.48. Observar as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil estabelecidos na Resolução nº 307, de 05/07/2002, com as alterações posteriores, do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, conforme artigo 4º, §§ 2º e 3º, da Instrução Normativa SLTI/MP nº 1, de 2010, nos seguintes termos:

7.48.1. O gerenciamento dos resíduos originários da contratação deverá obedecer às diretrizes técnicas e procedimentos do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, ou do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil apresentado ao órgão competente, conforme o caso.

7.49.2. Nos termos dos artigos 3º e 10º da Resolução CONAMA nº 307, de 2002, o CONTRATADO deverá providenciar a destinação ambientalmente adequada dos resíduos da construção civil originários da contratação, obedecendo, no que couber, aos seguintes procedimentos:

7.49.2.1. resíduos Classe A (reutilizáveis ou recicláveis como agregados): deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a aterros de resíduos classe A de preservação de material para usos futuros.

7.49.2.2. resíduos Classe B (recicláveis para outras destinações): deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.

7.49.2.3. resíduos Classe C (para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação): deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

7.49.2.4. resíduos Classe D (perigosos, contaminados ou prejudiciais à saúde): deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

7.49.3. Em nenhuma hipótese o CONTRATADO poderá dispor os resíduos originários da contratação em aterros de resíduos sólidos urbanos, áreas de “bota fora”, encostas, corpos d’água, lotes vagos e áreas protegidas por Lei, bem como em áreas não licenciadas.

7.49.4. Para fins de fiscalização do fiel cumprimento do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, ou do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, conforme o caso, o CONTRATADO comprovará, sob pena de multa, que todos os resíduos removidos estão acompanhados de Controle de Transporte de Resíduos, em conformidade com as normas da Agência Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ABNT NBR ns. 15.112, 15.113, 15.114, 15.115 e 15.116, de 2004.

9.50. Observar as seguintes diretrizes de caráter ambiental:

9.50.1. Qualquer instalação, equipamento ou processo, situado em local fixo, que libere ou emita matéria para a atmosfera, por emissão pontual ou fugitiva, utilizado na execução contratual, deverá respeitar os limites máximos de emissão de poluentes admitidos na

Resolução CONAMA nº 382, de 2006, e legislação correlata, de acordo com o poluente e o tipo de fonte.

9.50.2. Na execução contratual, conforme o caso, a emissão de ruídos não poderá ultrapassar os níveis considerados aceitáveis pela Norma NBR-10.151 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ou aqueles estabelecidos na NBR-10.152 - Níveis de Ruído para conforto acústico, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, nos termos da Resolução CONAMA nº 01, de 1990, e legislação correlata.

9.51. Nos termos do artigo 4º, § 3º, da Instrução Normativa SLTI/MP nº 1, de 2010, deverão ser utilizados, na execução contratual, agregados reciclados, sempre que existir a oferta de tais materiais, capacidade de suprimento e custo inferior em relação aos agregados naturais, inserindo-se na planilha de formação de preços os custos correspondentes.

9.52. Responder por qualquer acidente de trabalho na execução dos serviços, por uso indevido de patentes registradas em nome de terceiros, por danos resultantes de defeitos ou incorreções dos serviços ou dos bens do CONTRATANTE, de seus funcionários ou de terceiros, ainda que ocorridos em via pública junto ao serviço de engenharia.

9.53. Realizar, conforme o caso, por meio de laboratórios previamente aprovados pela fiscalização e sob suas custas, os testes, ensaios, exames e provas que lhe caibam necessárias ao controle de qualidade dos materiais, serviços e equipamentos a serem aplicados nos trabalhos, conforme procedimento previsto nas especificações.

9.54. Providenciar, conforme o caso, as ligações definitivas das utilidades previstas no projeto (água, esgoto, gás, energia elétrica, telefone etc.), bem como atuar junto aos órgãos federais, estaduais e municipais e concessionárias de serviços públicos para a obtenção de licenças e regularização dos serviços e atividades concluídas (ex.: Habite-se, Licença Ambiental de Operação etc.).

9.55. Fornecer os projetos executivos desenvolvidos pelo CONTRATADO, que formarão um conjunto de documentos técnicos, gráficos e descritivos referentes aos segmentos especializados de engenharia, previamente e devidamente compatibilizados, de modo a considerar todas as possíveis interferências capazes de oferecer impedimento total ou parcial, permanente ou temporário, à execução do empreendimento, de maneira a abrangê-la em seu todo, compreendendo a completa caracterização e entendimento de todas as suas especificações técnicas, para posterior execução e implantação do objeto garantindo a plena compreensão das informações prestadas, bem como sua aplicação correta nos trabalhos;

9.55.1. A elaboração dos projetos executivos deverá partir das soluções desenvolvidas nos anteprojetos constantes neste Termo de Referência e seus anexos (Caderno de Encargos e Especificações Técnicas) e apresentar o detalhamento dos elementos construtivos e especificações técnicas, incorporando as alterações exigidas pelas mútuas interferências entre os diversos projetos.

9.56. Em se tratando de atividades que envolvam serviços de natureza intelectual, após a assinatura do contrato, o CONTRATADO deverá participar de reunião inicial, devidamente registrada em Ata, para dar início à execução do serviço, com o esclarecimento das obrigações contratuais, em que estejam presentes os técnicos responsáveis pela elaboração do termo de referência, o gestor do contrato, o fiscal técnico do contrato, o fiscal administrativo do contrato, se houver, os técnicos da área requisitante, o preposto da empresa e os gerentes das áreas que executarão os serviços contratados.

CLÁUSULA OITAVA – DA EXECUÇÃO DO OBJETO E GESTÃO DO CONTRATO:

8.1. O modelo de execução do objeto e gestão do contrato são àqueles descritos no Projeto Básico – Anexo I.

CLÁUSULA NONA – DAS ESPECIFICAÇÕES GERAIS:

9.1. Os casos não abordados nas especificações serão definidos pelo Contratante de maneira a manter o padrão de qualidade e prazos previstos para a contratação.

9.2. Nenhum trabalho adicional ou modificação do objeto poderá ser efetuado pela Contratada sem a autorização expressa do Contratante, respeitando todas as disposições e condições estabelecidas no contrato.

9.3. As referências e produtos referenciados nas plantas, especificações e listas de material admitem o equivalente, se devidamente comprovado seu desempenho por meio de testes e ensaios previstos por normas, desde que previamente aceitos pelo Contratante. Não serão aceitos materiais diversos dos que estão especificados, quando não houver o termo “referência” ou “equivalente” na planilha orçamentária.

9.4. A equivalência indicada é em relação ao atendimento aos requisitos e critérios mínimos de desempenho especificados e normatizados, coincidência de aspectos visuais (aparência e/ou acabamento), de materiais de fabricação, de funcionalidade e de ergonomia. A equivalência será avaliada pelo Contratante, antes do fornecimento efetivo, mediante apresentação do material proposto pela Contratada, juntamente com laudos técnicos do material ou produto, laudos técnicos comparativos entre o produto especificado e o produto alternativo, emitidos por laboratórios acreditados pelo INMETRO, com ônus para a Contratada. As especificações constantes em planilha, onde aparecem à marca e o modelo, desprovidos do termo “ou equivalente/similar” deverá ser seguido à risca, conforme caderno de especificações, pois, trata-se de materiais padronizados pela Contratante, não sendo aceito, portanto, marca ou modelo diverso.

9.5. A Contratada deverá levar em conta todas as precauções e zelar permanentemente para que as suas operações não provoquem danos físicos ou materiais a terceiros, cabendo-lhe, exclusivamente, todos os ônus para reparação de eventuais danos causados.

9.6. A Contratada será responsável, nas áreas em que estiver executando os serviços, pela proteção de toda a propriedade pública e privada, linhas de energia elétrica, adutoras, telefone, fibra ótica, dutos de água, esgoto e drenagem pluvial e outros serviços de utilidade pública, nas áreas da Contratante e adjacente, devendo corrigir imediatamente, às suas expensas, quaisquer avarias que nelas provocar, deixando-as conforme seu estado original.

9.7. Correrá por conta exclusiva da Contratada a responsabilidade por quaisquer acidentes na execução dos serviços contratados, pelo uso indevido de patentes registradas e pela destruição ou danificação dos demais serviços em execução até sua definitiva aceitação.

9.8. Todas as questões, reclamações, demandas judiciais, ações por perdas ou danos e indenizações oriundas de danos causados pela Contratada serão de sua inteira responsabilidade, não cabendo responsabilidade solidária ou subsidiária por parte da Contratante.

9.9. A equipe técnica da Contratada responsável pelos serviços deverá contar com profissionais especializados e devidamente habilitados para desenvolverem as diversas atividades necessárias à execução dos serviços.

9.10. A qualquer tempo a Fiscalização poderá solicitar, justificadamente, a substituição de membro da equipe técnica da Contratada, caso fique comprovado que sua conduta esteja prejudicando a execução da obra.

9.11. A Contratada cuidará para que o local permaneça sempre limpo e organizado, com os materiais estocados e empilhados em local apropriado, por tipo e qualidade.

9.12. É obrigatório que a Contratada promova e cumpra a Gestão dos Resíduos Sólidos, conforme estabelece a Resolução do CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002. Tem-se, ainda, que observar, prevenir e fazer cumprir os artigos 46, 49 e 60 da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

9.13. Se, para facilitar seus trabalhos, a Contratada necessitar elaborar desenhos de execução adicionais, além dos detalhamentos constantes dos desenhos apresentados pelo Contratante, deverá fazê-lo às suas expensas exclusivas, submetendo-os à aprovação da Fiscalização.

9.14. Para os serviços objetos destas especificações e projetos, caberá à Contratada fornecer e conservar equipamento mecânico e o ferramental necessários, usar mão de obra hábil e idônea, agrupando permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e encarregados que assegurem progresso satisfatório dos serviços, bem como obter os materiais necessários e em quantidades suficientes para a conclusão dos serviços no prazo fixado.

9.15. É da competência da Contratada registrar no Diário de Obras todas as ocorrências diárias, bem como especificar detalhadamente os serviços em execução, devendo a Fiscalização, neste mesmo Diário, confirmar ou retificar o registro.

9.16. A abertura do Diário de Obras deverá ser feita junto com a Fiscalização no dia de início dos serviços. Será tolerado um prazo máximo de 48 (quarenta e oito) horas, em casos excepcionais, para o preenchimento do Diário de Obras durante a execução do objeto. A partir desse prazo poderão ser aplicadas as sanções previstas no Projeto Executivo e demais documentos.

CLÁUSULA DÉCIMA – DAS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS:

10.1. As sanções administrativas são àquelas dispostas no Edital.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – DA EXTINÇÃO CONTRATUAL:

11.1. O contrato será extinto quando cumpridas as obrigações de ambas as partes, ainda que isso ocorra antes do prazo estipulado para tanto.

11.2. Se as obrigações não forem cumpridas no prazo estipulado, a vigência ficará prorrogada até a conclusão do objeto, caso em que deverá a Administração providenciar a readequação do cronograma fixado para o contrato.

11.3. Quando a não conclusão do contrato referida no item anterior decorrer de culpa do contratado:

- a) ficará ele constituído em mora, sendo-lhe aplicáveis as respectivas sanções administrativas; e
- b) poderá a Administração optar pela extinção do contrato e, nesse caso, adotar as medidas admitidas em lei para a continuidade da execução contratual.

11.4. O contrato poderá ser extinto antes de cumpridas as obrigações nele estipuladas, ou antes do prazo nele fixado, por algum dos motivos previstos no artigo 137 da Lei nº 14.133/21, bem como amigavelmente, assegurados o contraditório e a ampla defesa.

11.4.1. Nesta hipótese, aplicam-se também os artigos 138 e 139 da mesma Lei.

11.4.2. A alteração social ou a modificação da finalidade ou da estrutura da empresa não ensejará a extinção se não restringir sua capacidade de concluir o contrato.

11.4.2.1. Se a operação implicar mudança da pessoa jurídica contratada, deverá ser formalizado termo aditivo para alteração subjetiva.

11.5. O termo de extinção, sempre que possível, será precedido:

11.5.1. Balanço dos eventos contratuais já cumpridos ou parcialmente cumpridos;

11.5.2. Relação dos pagamentos já efetuados e ainda devidos;

11.5.3. Indenizações e multas.

11.6. A extinção do contrato não configura óbice para o reconhecimento do desequilíbrio econômico-financeiro, hipótese em que será concedida indenização por meio de termo indenizatório (art. 131, caput, da Lei n.º 14.133, de 2021).

11.7. O contrato poderá ser extinto caso se constate que o contratado mantém vínculo de natureza técnica, comercial, econômica, financeira, trabalhista ou civil com dirigente do órgão ou entidade contratante ou com agente público que tenha desempenhado função na licitação ou atue na fiscalização ou na gestão do contrato, ou que deles seja cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade, até o terceiro grau (art. 14, inciso IV, da Lei n.º 14.133, de 2021).

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – DA SUBCONTRATAÇÃO:

12.1. É admitida a subcontratação parcial do objeto, nas seguintes condições:

12.1.1. É vedada a subcontratação completa do objeto, e ainda, das parcelas de relevância dispostas no edital.

12.1.2. A subcontratação fica limitada a 20% (vinte por cento) do valor contratual.

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DOS CASOS OMISSOS:

13.1. Os casos omissos serão decididos pelo contratante, segundo as disposições contidas na Lei nº 14.133, de 2021, e demais normas federais aplicáveis e, subsidiariamente, segundo as disposições contidas na Lei nº 8.078, de 1990 – Código de Defesa do Consumidor – e normas e princípios gerais dos contratos.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DAS ALTERAÇÕES:

14.1. Eventuais alterações contratuais reger-se-ão pela disciplina dos arts. 124 e seguintes da Lei nº 14.133, de 2021.

14.2. O contratado é obrigado a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem necessários, até o limite de 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado do contrato.

14.3. As alterações contratuais deverão ser promovidas mediante celebração de termo aditivo, submetido à prévia aprovação da consultoria jurídica do contratante, salvo nos casos de justificada necessidade de antecipação de seus efeitos, hipótese em que a formalização do aditivo deverá ocorrer no prazo máximo de 1 (um) mês (art. 132 da Lei nº 14.133, de 2021).

14.4. Registros que não caracterizam alteração do contrato podem ser realizados por simples apostila, dispensada a celebração de termo aditivo, na forma do art. 136 da Lei nº 14.133, de 2021.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DA PUBLICAÇÃO E DO FORO:

15.1. Incumbirá ao contratante divulgar o presente instrumento no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP), na forma prevista no art. 94 da Lei 14.133, de 2021, bem como no respectivo sítio oficial na Internet, em atenção ao art. 91, caput, da Lei n.º 14.133, de 2021, e ao art. 8º, §2º, da Lei n. 12.527, de 2011, c/c art. 7º, §3º, inciso V, do Decreto n. 7.724, de 2012.

15.2. Fica eleito o foro da Comarca de Catalão, Estado de Goiás, para dirimir dúvidas acaso surgidas em decorrência da execução do presente instrumento.

E, por estarem acordes, assinam este instrumento os representantes das partes.

**BRUNO AUGUSTO
EVANGELISTA:709
50199168**

Digitally signed by BRUNO
AUGUSTO

EVANGELISTA:70950199168

Date: 2025.07.22 16:20:59
-03'00'

Catalão, 21 de julho de 2025

Secretaria Municipal de Transportes

CNPJ nº 01.505.643/0001-50

Bruno Augusto Evangelista

Contratante

EGP- EMPRESA GLOBAL DE PROJETOS E OBRAS LTDA.

CNPJ nº 15.131.446/0001-22

Ricardo Alexandre Bernini Bachiega

Contratado

**RICARDO
ALEXANDRE
BERNINI**

**BACHIEGA:2130323
5889**

Assinado de forma
digital por RICARDO

ALEXANDRE BERNINI

BACHIEGA:21303235889

Dados: 2025.07.22
10:37:33 -03'00'

Catalão, 15 novembro 2025

Assunto: Relatório de controle tecnológico

Obra: CEMOC

Dosagens: FAIXA "B-19" – DNIT 031/2024 ES

Prezados (as),

Este relatório tem como objetivo apresentar os resultados dos ensaios de controle tecnológico CAUQ FAIXA "B-19" - DNIT realizados no período de 01/11/2025 a 15/11/2025.

Os ensaios realizados foram os seguintes:

Ensaio de Granulometria: Nesse ensaio, é avaliada a distribuição granulométrica dos agregados presentes na mistura asfáltica. É importante que a mistura tenha uma graduação adequada para garantir a resistência mecânica e a durabilidade do pavimento.

Ensaio de Teor de Asfalto: Esse ensaio é utilizado para determinar a quantidade de ligante asfáltico presente na mistura. É fundamental que a quantidade de asfalto seja adequada para proporcionar coesão e adesividade entre os agregados.

Ensaio de Estabilidade e Fluência: Esses ensaios são realizados para avaliar a resistência mecânica da mistura asfáltica. A estabilidade mede a capacidade da mistura de resistir à deformação sob ação de cargas, enquanto a fluência avalia a deformação ao longo do tempo.

Ensaio de Vazios: Nesse ensaio, são determinados os teores de vazios total e vazios de asfalto na mistura. Os vazios influenciam diretamente a resistência e a durabilidade do pavimento, sendo importante manter um equilíbrio adequado.

Ensaio de Densidade: Esse ensaio é utilizado para determinar a densidade aparente da mistura asfáltica. A densidade está relacionada à compactação da mistura e à sua resistência estrutural.

Equivalente de Areia: Diariamente, no laboratório, foram conduzidos ensaios de equivalente de areia após a descarregamento do pó de pedra no pátio da usina de mistura asfáltica.

Os resultados obtidos em cada ensaio foram registrados e analisados de acordo com as normas técnicas vigentes, visando garantir a qualidade e o desempenho adequado dos materiais utilizados na construção e manutenção dos pavimentos.

Através deste relatório, os resultados detalhados dos ensaios de controle tecnológico realizados, permitindo a tomada de decisões assertivas em relação aos materiais empregados em seus projetos e garantindo a segurança e a durabilidade dos pavimentos. Resultados apresentados referentes a amostra coletadas em campo durante a aplicação de CAUQ.

Me coloco inteiramente a disposição para quaisquer outros esclarecimentos que se façam necessários.

Ulisses Eduardo Vieira Gomes
Coordenador de Laboratório

Rafael Vioto
ENGENHEIRO
CREA 260237906-9

SUMÁRIO

01 – Referência normativas.....	01
02 – Quadro de resumo dos ensaios de CAUQ – FAIXA “B”	05
2.1 Grau de Compactação	07
03 – Ensaios de Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ) - FAIXA “B”	08
04 – Controle de Temperatura – FAIXA “B”	13
05 – Taxa da Pintura de Ligação	22
06 – Quadro de resumo dos ensaios do agregado.....	23
07 – Ensaios de agregados	25

02 - Referência normativas

Todos os ensaios foram executados de acordo com as normas brasileiras vigentes, conforme a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT):

DNIT-ES – 031/2024 – Pavimento flexível – Concreto Asfáltico especificação de serviço;

DNIT 447/2024 – ME – Misturas asfálticas – Ensaio de estabilidade e fluência Marshall – Método de ensaio;

DNIT-ME – 427/2020 – Determinação da densidade relativa máxima medida e da massa específica máxima medida em amostras não compactadas;

NBR 15184 — Determinação da viscosidade em temperaturas elevadas usando um viscosímetro rotacional;

DNIT 155/2010-ME: Material asfáltico - Determinação da penetração;

DNIT 131/2010-ME - Materiais asfálticos - Determinação do ponto de amolecimento - Método do Anel e Bola;

DNER-ME 148/94 - Material betuminoso - determinação dos pontos de fulgor e de combustão (vaso aberto Cleveland);

DNIT 450/2024 – ME – Equivalente de areia;

DNIT-ME – 424/2020 – Determinação do índice de forma do agregado – método de ensaio;

DNER-ME - 083/98 – Análise granulométrica;

RESUMO DOS RESULTADOS DO ENSAIOS CAUQ



Rajael Vioto
ENGENHEIRO
CREA 260237906-9



CONTROLE DE GRAU DE COMPACTAÇÃO E ESPESSURA
DNIT-ES 031/2024

FORMULÁRIO: L1

REVISÃO: 00

PÁGINA: 1/1

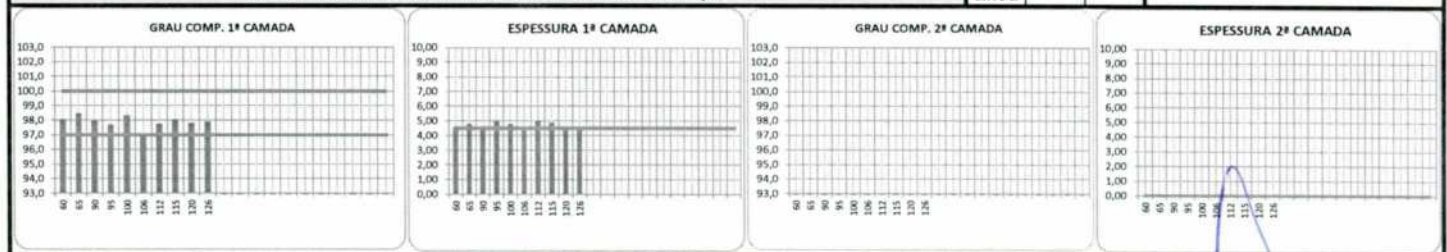
REGISTRO:

RODOVIA:			DATA DO ENSAIO:			14/11/2025					USINA FORNECEDORA:			EGP			Densidade Aparente:		2,319				
EXECUTANTE:			CEMOC			DOSAGEM CAUQ:			FAIXA "B-19" DNIT (RD01-CEMOC 2025)					LOCAL DA EXTRAÇÃO:			Faixa de rolamento			Densidade Rice:		2,420	
Nº AMOSTRAS			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10											
ESTACA DO FURO			60	65	90	95	100	106	112	115	120	126											
PISTA																							
POSIÇÃO / TRILHO																							
ESPESSURA 1ª CAMADA			4,50	4,80	4,40	5,00	4,80	4,40	5,00	4,90	4,50	4,60											
ESPESSURA 2ª CAMADA																							
ESPESSURA TOTAL																							
DENS. CP PISTA 1ª CAMADA			2,275	2,284	2,273	2,266	2,281	2,247	2,267	2,274	2,269	2,270											
DENS. CP PISTA 2ª CAMADA																							
VAZIOS PISTA 1ª CAMADA			5,99	5,62	6,07	6,36	5,74	7,15	6,32	6,03	6,24	6,20											
VAZIOS PISTA 2ª CAMADA																							
GRAU COMP. 1ª CAMADA			98,1	98,5	98,0	97,7	98,4	96,9	97,8	98,1	97,8	97,9											
GRAU COMP. 2ª CAMADA																							

CONTROLE ESTATÍSTICO DE RESULTADOS

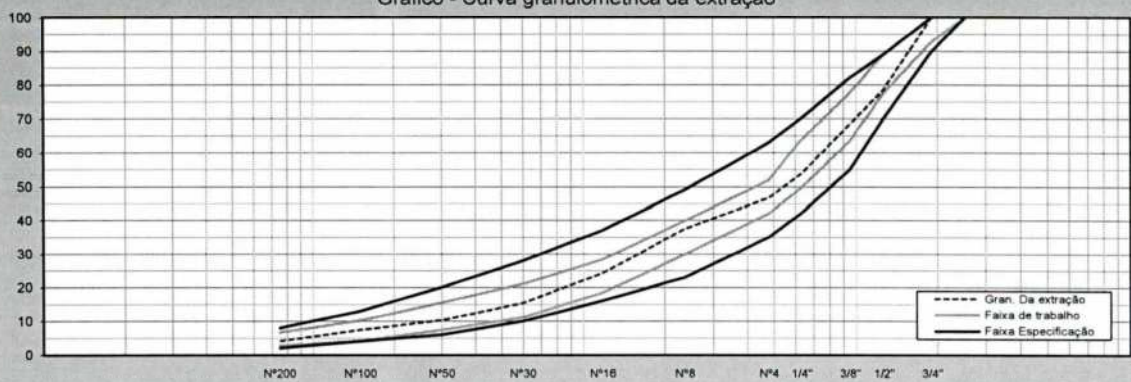
	VAZIOS DE PISTA			ESPESSURAS			GRAU DE COMPACTAÇÃO				VAZIOS DE PISTA			ESPESSURAS			GRAU DE COMPACTAÇÃO			ESPESSURA TOTAL			
	MÉDIA	DESVPAD	X _{máx}	MÉDIA	DESVPAD	X _{min}	MÉDIA	DESVPAD	X _{min}		MÉDIA	DESVPAD	X _{máx}	MÉDIA	DESVPAD	X _{min}	MÉDIA	DESVPAD	X _{min}	Media	Desv. Pad.	x _{min}	x _{max}
1ª CAMADA	6,17	0,42	6,68	4,69	0,24	4,40	97,91	0,44	97,39														
	APROVADO			APROVADO			APROVADO																
2ª CAMADA																							

TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL													PARAMETROS			Observação:	
n	5,0	6,0	7,0	8,0	9,0	10,0	12,0	14,0	15,0	16,0	17,0	19,0	G.C.	≥ 97	≤ 101		
k	1,55	1,41	1,36	1,31	1,25	1,21	1,16	1,13	1,11	1,10	1,08	1,06	VAZIOS P.	> 3,5	< 8,0		
n = Número de amostras													ESP. 1 C.	> 4,27			
SE MÉDIA - k*DESVPAD < VALOR MÍNIMO ADMITIDO → REJEITA-SE O SERVIÇO.													ESP. 2 C.				



Rafael Viato
ENGENHEIRO
CREA 260337906-9

ENSAIOS DE CONCRETO ASFÁLTICO USINADO À QUANTE

		ENSAIO MARSHALL DNIT 031/2024 - ES DNIT-ME 427/2020				FORMULARIO: R3 REVISÃO: Registro: 8																								
OBRA:	CEMOC	CLIENTE:			LOCAL DE COLETA:	CAMPO	Placa:																							
MATERIAL:	CAUQ	CAP:	50/70 CONVENCIONAL		USINA:	EGP	DATA:																							
31/10/2025																														
Peneiras mm	Peneiras Pol.	AMOSTRA			FAIXA TRABALHO		ESPECIFICAÇÃO																							
		Peso(g)	Peso passante	% Passante	MÍN	MÁX	MIN	MÁX																						
19,10	3/4"	0,0	716,3	100,0	92,9	100,0	90	100																						
12,70	1/2"	153,5	562,8	78,6	77,4	89,0	70	89																						
9,50	3/8"	73,5	489,3	68,3	63,5	77,5	55	82																						
6,30	1/4"	104,2	385,1	53,8	49,6	63,6	42	70																						
4,80	Nº4	50,20	334,9	46,8	42,0	52,0	35	63																						
2,36	Nº8	66,80	268,1	37,4	29,8	39,8	23	49																						
1,18	Nº16	94,60	173,5	24,2	18,4	28,4	16	37																						
0,600	Nº30	64,10	109,4	15,3	11,1	21,1	10	28																						
0,300	Nº50	35,70	73,7	10,3	7,4	15,4	6	20																						
0,150	Nº100	20,40	53,3	7,4	4,2	10,2	4	13																						
0,075	Nº200	23,70	29,6	4,1	2,7	6,7	2	8																						
TOTAL		716,3																												
GRANULOMETRIA EXTRAÇÃO <table border="1"> <tr><td>SOXHLET</td><td>○</td></tr> <tr><td>ROTAREX</td><td>●</td></tr> <tr><td colspan="2">EXTRAÇÃO DE BETUME</td></tr> <tr><td>PESO AM. ANTES:</td><td>748,30</td></tr> <tr><td>PESO AM. DEPOIS:</td><td>716,30</td></tr> <tr><td>DIF. DOS PESOS:</td><td>32,00</td></tr> <tr><td>TEOR DE CAP %:</td><td>4,28</td></tr> <tr><td>CONSTANTE DA PRENSA:</td><td>2,040</td></tr> <tr><td>GOLPES POR FACE:</td><td>75</td></tr> <tr><td>TEMPERATURA DE MOLDAGEM:</td><td>150°</td></tr> <tr><td>DENSIDADE CAP :</td><td>1,011</td></tr> </table>									SOXHLET	○	ROTAREX	●	EXTRAÇÃO DE BETUME		PESO AM. ANTES:	748,30	PESO AM. DEPOIS:	716,30	DIF. DOS PESOS:	32,00	TEOR DE CAP %:	4,28	CONSTANTE DA PRENSA:	2,040	GOLPES POR FACE:	75	TEMPERATURA DE MOLDAGEM:	150°	DENSIDADE CAP :	1,011
SOXHLET	○																													
ROTAREX	●																													
EXTRAÇÃO DE BETUME																														
PESO AM. ANTES:	748,30																													
PESO AM. DEPOIS:	716,30																													
DIF. DOS PESOS:	32,00																													
TEOR DE CAP %:	4,28																													
CONSTANTE DA PRENSA:	2,040																													
GOLPES POR FACE:	75																													
TEMPERATURA DE MOLDAGEM:	150°																													
DENSIDADE CAP :	1,011																													
Gráfico - Curva granulométrica da extração 																														
ESTABILIDADE MARSHALL				RTCD	MÉDIA	ENSAIO MÉTODO RICE TEST (DNIT 427/2020)																								
CORPO DE PROVA Nº	1	2	3	4		PESO DO FRASCO		2400																						
PESO AO AR (g)	1191,10	1203,20		1189,00	1194,43	FRASCO + AGUA a 25°C	(D)	7852																						
PESO IMERSO (g)	682,80	690,70		682,60	685,37	FRASCO + AMOSTRA		4905																						
PESO SSS (g)	1195,80	1207,10		1193,1	1198,67	PESO DA AMOSTRA	(A)	2505																						
VOLUME	513,0	516,4		510,5	513,30	FRASCO + AM. + AGUA	(E)	9328,0																						
% AGUA ABSORVIDA	0,92	0,76		0,80	0,83	TEMP. DO ENSAIO		25°C																						
DENSIDADE APARENTE	2,322	2,330		2,329	2,327	FATOR TEMPERATURA		0,9971																						
DENSIDADE RICE TEST	2,427	2,427		2,427	2,427	D' MAX. RICE (DNIT 427/2020)		2,427																						
% VAZIOS	4,35	4,01		4,05	4,14	TEOR DE BETUME		4,28																						
% V.C. B	9,8	9,8		9,8	9,80	$SG = \frac{A}{(A + D) - E}$																								
% V.A.M	14,2	13,8		13,9	13,94																									
% R.B.V	69,2	70,9		70,7	70,27																									
LEIT. DEFLECTOMETRO	690	680		530	685,00	RESISTENCIA A TRAÇÃO DIAMETRAL - DNIT 136/2018-ME																								
ESPESSURA DO CP (mm)	60,50	60,50		62,00	61,00	LEIT. DEFLECT.	FATOR ANEL DINAMO.	CARGA DE RUPTURA	CORPO DE PROVA																					
ESTAB. ENCONTRADA	1408	1387		-	1397,00	530,0	2,040	1,081	Ø 10,2																					
ESTAB. CORRIGIDA	1534	1512		-	1523,00	$TR = \frac{2.F}{\pi.Ø.h.10}$		RTCD A 25°C	ALTURA (h)																					
FATOR DE CORREÇÃO	1,09	1,09		-	1,09			Mpa	1,09																					
Enc. Laboratorio		Qualidade		Gerente de Engenharia		Superintendência de Engenharia e Obras																								

Rafael Vioto
ENGENHEIRO
 CREA 260237906-9

EGP Empresa Global de Projetos		ENSAIO MARSHALL DNIT 031/2024 - ES DNIT-ME 427/2020				FORMULÁRIO: R3					
OBRA: CEMOC		CLIENTE:	LOCAL DE COLETA:		CAMPO	Placa:					
MATERIAL: CAUQ		CAP: 50/70 CONVENCIONAL	USINA:		EGP	DATA:	01/11/2025				
Registro: 9											
Peneiras mm	Peneiras Pol.	AMOSTRA			FAIXA TRABALHO		ESPECIFICAÇÃO		SOXHLET	ROTAREX	
		Peso(g)	Peso passante	% Passante	MÍN	MÁX	MIN	MÁX			
19,10	3/4"	29,0	711,1	96,1	92,9	100,0	90	100			
12,70	1/2"	121,1	590,0	79,7	77,4	89,0	70	89			
9,50	3/8"	84,8	505,2	68,3	63,5	77,5	55	82			
6,30	1/4"	83,1	422,1	57,0	49,6	63,6	42	70			
4,80	Nº4	43,40	378,7	51,2	42,0	52,0	35	63			
2,36	Nº8	124,40	254,3	34,4	29,8	39,8	23	49			
1,18	Nº16	94,10	160,2	21,7	18,4	28,4	16	37			
0,600	Nº30	65,50	94,7	12,8	11,1	21,1	10	28			
0,300	Nº50	14,70	80,0	10,8	7,4	15,4	6	20			
0,150	Nº100	41,20	38,8	5,2	4,2	10,2	4	13			
0,075	Nº200	10,30	28,5	3,9	2,7	6,7	2	8			
TOTAL		740,1									

Gráfico - Curva granulométrica da extração

EXTRAÇÃO DE BETUME

PESO AM. ANTES: 775,40

PESO AM. DEPOIS: 740,10

DIF. DOS PESOS: 35,30

TEOR DE CAP %: 4,55

CONSTANTE DA PRENSA: 2,040

GOLPES POR FACE: 75

TEMPERATURA DE MOLDAGEM: 150°

DENSIDADE CAP: 1,011

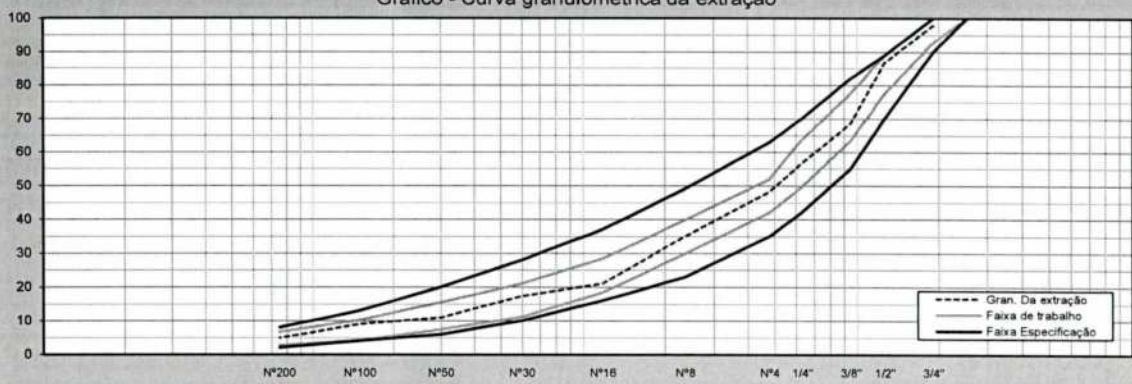
ESTABILIDADE MARSHALL				RTCD	MÉDIA	ENSAIO MÉTODO RICE TEST (DNIT 427/2020)				
CORPO DE PROVA Nº	1	2	3	4						
PESO AO AR (g)	1159,30	1205,30		1199,10	1187,90	FRASCO + AGUA a 25°C	2400			
PESO IMERSO (g)	666,40	689,20		688,00	681,20	FRASCO + AMOSTRA	4903			
PESO SSS (g)	1166,60	1208,80		1202,0	1192,47	PESO DA AMOSTRA	2503			
VOLUME	500,2	519,6		514,0	511,27	FRASCO + AM. + AGUA	9323,6			
% AGUA ABSORVIDA	1,46	0,67		0,56	0,90	TEMP. DO ENSAIO	25°C			
DENSIDADE APARENTE	2,318	2,320		2,333	2,323	FATOR TEMPERATURA	0,9971			
DENSIDADE RICE TEST	2,420	2,420		2,420	2,420	D' MAX. RICE (DNIT 427/2020)	2,420			
% VAZIOS	4,22	4,14		3,59	3,98	TEOR DE BETUME	4,55			
% V.C.B	10,4	10,4		10,4	10,40	$SG = \frac{A}{(A + D) - E}$				
% V.A.M	14,6	14,5		14,0	14,38					
% R.B.V	71,1	71,5		74,3	72,30					
RESISTENCIA A TRAÇÃO DIAMETRAL - DNIT 136/2018-ME										
LEIT. DEFLECTOMETRO	730	750		600	740,00	LEIT. DEFLECT.	FATOR ANEL DINAMO.	CARGA DE RUPTURA	CORPO DE PROVA	
ESPESSURA DO CP (mm)	60,10	63,40		63,10	62,20				Ø	ALTURA (h)
ESTAB. ENCONTRADA	1489	1530		-	1510,00	600,0	2,040	1,224	10,2	6,31
ESTAB. CORRIGIDA	1638	1545		-	1592,00	$TR = \frac{2.F}{\pi.Ø.h.10}$		RTCD A 25°C Mpa		1,21
FATOR DE CORREÇÃO	1,10	1,01		-	1,06					
Enc. Laboratorio		Qualidade		Gerente de Engenharia		Superintendência de Engenharia e Obras				

		ENSAIO MARSHALL DNIT 031/2024 - ES DNIT-ME 427/2020				FORMULARIO: R3	
						REVISÃO:	
						Registro: 10	
OBRA:	CEMOC	CLIENTE:		LOCAL DE COLETA:	CAMPO	Placa:	
MATERIAL:	CAUQ	CAP:	50/70 CONVENCIONAL	USINA:	EGP	DATA:	04/11/2025

Peneiras mm	Peneiras Pol.	AMOSTRA			FAIXA TRABALHO		ESPECIFICAÇÃO		GRANULOMETRIA EXTRAÇÃO
		Peso(g)	Peso passante	% Passante	MÍN	MÁX	MIN	MÁX	
19,10	3/4"	16,3	766,4	97,9	92,9	100,0	90	100	
12,70	1/2"	87,4	679,0	86,8	77,4	89,0	70	89	
9,50	3/8"	142,1	536,9	68,6	63,5	77,5	55	82	
6,30	1/4"	93,8	443,1	56,6	49,6	63,6	42	70	
4,80	Nº4	65,80	377,3	48,2	42,0	52,0	35	63	
2,36	Nº8	103,80	273,5	34,9	29,8	39,8	23	49	
1,18	Nº16	109,00	164,5	21,0	18,4	28,4	16	37	
0,600	Nº30	29,30	135,2	17,3	11,1	21,1	10	28	
0,300	Nº50	49,80	85,4	10,9	7,4	15,4	6	20	
0,150	Nº100	15,20	70,2	9,0	4,2	10,2	4	13	
0,075	Nº200	31,10	39,1	5,0	2,7	6,7	2	8	
TOTAL		782,7							

SOXHLET	○
ROTAREX	⊙
EXTRAÇÃO DE BETUME	
PESO AM. ANTES:	818,90
PESO AM. DEPOIS:	782,70
DIF. DOS PESOS:	36,20
TEOR DE CAP %:	4,42
CONSTANTE DA PRENSA:	2,040
GOLPES POR FACE:	75
TEMPERATURA DE MOLDAGEM:	150°
DENSIDADE CAP:	1,011

Gráfico - Curva granulométrica da extração



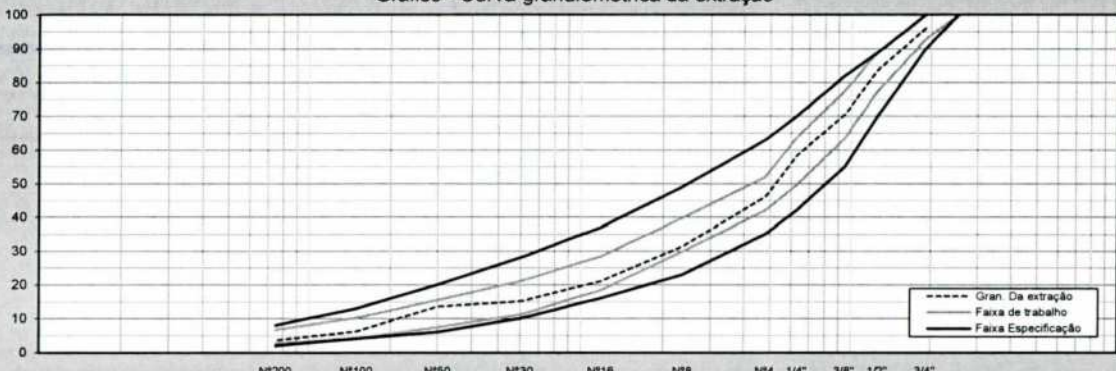
ESTABILIDADE MARSHALL				RTCD	MÉDIA	ENSAIO MÉTODO RICE TEST (DNIT 427/2020)				
CORPO DE PROVA Nº	1	2	3			PESO DO FRASCO				
PESO AO AR (g)	1198,00	1190,50		1197,10	1195,20	FRASCO + AGUA a 25°C	(D) 7852			
PESO IMERSO (g)	685,00	681,08		685,80	683,96	FRASCO + AMOSTRA	4902			
PESO SSS (g)	1201,70	1194,10		1201,5	1199,10	PESO DA AMOSTRA	(A) 2502			
VOLUME	516,7	513,0		515,7	515,14	FRASCO + AM. + AGUA	(E) 9323,0			
% AGUA ABSORVIDA	0,72	0,70		0,85	0,76	TEMP. DO ENSAIO	25°C			
DENSIDADE APARENTE	2,319	2,321		2,321	2,320	FATOR TEMPERATURA	0,9971			
DENSIDADE RICE TEST	2,420	2,420		2,420	2,420	D' MAX. RICE (DNIT 427/2020)	2,420			
% VAZIOS	4,18	4,10		4,07	4,12	TEOR DE BETUME	4,42			
% V.C.B	10,1	10,1		10,1	10,10	$SG = \frac{A}{(A + D) - E}$				
% V.A.M	14,3	14,2		14,2	14,22					
% R.B.V	70,7	71,1		71,2	71,00	RESISTENCIA A TRAÇÃO DIAMETRAL - DNIT 136/2018-ME				
LEIT. DEFLECTOMETRO	600	680		540	640,00	LEIT. DEFLECT.	FATOR ANEL DINAMO.	CARGA DE RUPTURA	CORPO DE PROVA	
ESPESSURA DO CP (mm)	62,60	63,10		62,70	62,80				φ	ALTURA (h)
ESTAB. ENCONTRADA	1224	1387		-	1306,00	540,0	2,040	1.102	10,2	6,27
ESTAB. CORRIGIDA	1261	1401		-	1331,00	$TR = \frac{2.F}{\pi. \phi. h. 10}$		RTCD A 25°C		1,10
FATOR DE CORREÇÃO	1,03	1,01		-	1,02			Mpa		

Enc. Laboratorio	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendência de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	--

		ENSAIO MARSHALL DNIT 031/2024 - ES DNIT-ME 427/2020				FORMULARIO: R3	
						REVISÃO: _____	
						Registro: 11	
OBRA:	CEMOC	CLIENTE:		LOCAL DE COLETA:	CAMPO	Placa:	
MATERIAL:	CAUQ	CAP:	50/70 CONVENCIONAL	USINA:	EGP	DATA:	05/11/2025

Peneiras mm	Peneiras Pol.	AMOSTRA			FAIXA TRABALHO		ESPECIFICAÇÃO		GRANULOMETRIA EXTRAÇÃO	SOXHLET	○
		Peso(g)	Peso passante	% Passante	MÍN	MÁX	MIN	MÁX		ROTAREX	⊗
19,10	3/4"	28,5	671,4	95,9	92,9	100,0	90	100	EXTRAÇÃO DE BETUME	PESO AM. ANTES:	732,80
12,70	1/2"	85,8	585,6	83,7	77,4	89,0	70	89		PESO AM. DEPOIS:	699,90
9,50	3/8"	92,5	493,1	70,5	63,5	77,5	55	82		DIF. DOS PESOS:	32,90
6,30	1/4"	85,0	408,1	58,3	49,6	63,6	42	70		TEOR DE CAP %:	4,49
4,80	Nº4	86,20	321,9	46,0	42,0	52,0	35	63			
2,36	Nº8	102,80	219,1	31,3	29,8	39,8	23	49			
1,18	Nº16	71,90	147,2	21,0	18,4	28,4	16	37			
0,600	Nº30	42,10	105,1	15,0	11,1	21,1	10	28			
0,300	Nº50	10,30	94,8	13,5	7,4	15,4	6	20			
0,150	Nº100	51,50	43,3	6,2	4,2	10,2	4	13			
0,075	Nº200	18,40	24,9	3,6	2,7	6,7	2	8			
TOTAL		699,9								CONSTANTE DA PRENSA:	2,040
										GOLPES POR FACE:	75
										TEMPERATURA DE MOLDAGEM:	150°
										DENSIDADE CAP:	1,011

Gráfico - Curva granulométrica da extração



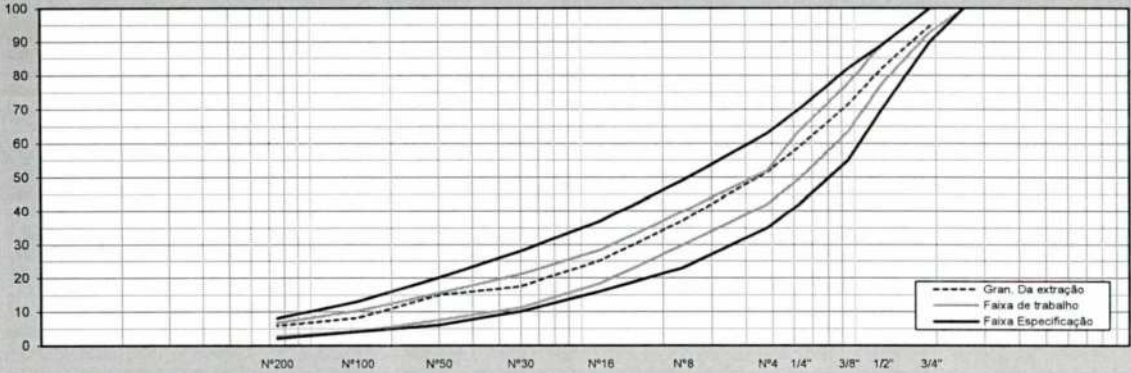
ESTABILIDADE MARSHALL				RTCD	MÉDIA	ENSAIO MÉTODO RICE TEST (DNIT 427/2020)				
CORPO DE PROVA Nº	1	2	3	4		PESO DO FRASCO				
PESO AO AR (g)	1198,10	1201,70		1196,50	1198,77	FRASCO + AGUA a 25°C	(D) 7852			
PESO IMERSO (g)	687,10	689,00		682,40	686,17	FRASCO + AMOSTRA	4901			
PESO SSS (g)	1202,70	1205,10		1200,7	1202,83	PESO DA AMOSTRA	(A) 2501			
VOLUME	515,6	516,1		518,3	516,67	FRASCO + AM. + AGUA	(E) 9323,0			
% AGUA ABSORVIDA	0,89	0,66		0,81	0,79	TEMP. DO ENSAIO	25°C			
DENSIDADE APARENTE	2,324	2,328		2,309	2,320	FATOR TEMPERATURA	0,9971			
DENSIDADE RICE TEST	2,421	2,421		2,421	2,421	D' MAX. RICE (DNIT 427/2020)	2,421			
% VAZIOS	4,02	3,83		4,65	4,17	TEOR DE BETUME	4,49			
% V.C.B	10,3	10,3		10,2	10,27	$SG = \frac{A}{(A + D) - E}$				
% V.A.M	14,3	14,1		14,9	14,43					
% R.B.V	71,9	72,8		68,6	71,10	RESISTENCIA A TRAÇÃO DIAMETRAL - DNIT 136/2018-ME				
LEIT. DEFLECTOMETRO	690	720		585	705,00	LEIT. DEFLECT.	FATOR ANEL DINAMO.	BARGA DE RUPTURA	CORPO DE PROVA	
ESPESSURA DO CP (mm)	62,10	62,50		63,00	62,50				Ø	ALTURA (h)
ESTAB. ENCONTRADA	1408	1469		-	1438,00	585,0	2,040	1,193	10,2	6,30
ESTAB. CORRIGIDA	1464	1513		-	1488,00	$TR = \frac{2.F}{\pi.Ø.h.10}$		RTCD A 25°C		1,18
FATOR DE CORREÇÃO	1,04	1,03		-	1,04			Mpa		

Enc. Laboratorio	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendência de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	--

Rafael Visto
ENGENHEIRO
 CREA 260257903

		ENSAIO MARSHALL DNIT 031/2024 - ES DNIT-ME 427/2020				FORMULÁRIO: R3			
						REVISÃO:			
						Registro:	12		
OBRA:	CEMOC	CLIENTE:		LOCAL DE COLETA:	CAMPO	Placa:			
MATERIAL:	CAUQ	CAP:	50/70 CONVENCIONAL	USINA:	EGP	DATA:	06/11/2025		
Peneiras mm	Peneiras Pol.	AMOSTRA			FAIXA TRABALHO		ESPECIFICAÇÃO		GRANULOMETRIA EXTRAÇÃO SOXHLET ☐ ROTAREX ☒ EXTRAÇÃO DE BETUME PESO AM. ANTES: 943,70 PESO AM. DEPOIS: 902,00 DIF. DOS PESOS: 41,70 TEOR DE CAP %: 4,42 CONSTANTE DA PRENSA: 2,040 GOLPES POR FACE: 75 TEMPERATURA DE MOLDAGEM: 150° DENSIDADE CAP: 1,011
		Peso(g)	Peso passante	% Passante	MÍN	MÁX	MIN	MÁX	
19,10	3/4"	47,3	854,7	94,8	92,9	100,0	90	100	
12,70	1/2"	115,2	739,5	82,0	77,4	89,0	70	89	
9,50	3/8"	95,9	643,6	71,4	63,5	77,5	55	82	
6,30	1/4"	111,3	532,3	59,0	49,6	63,6	42	70	
4,80	Nº4	66,70	465,6	51,6	42,0	52,0	35	63	
2,36	Nº8	131,20	334,4	37,1	29,8	39,8	23	49	
1,18	Nº16	107,00	227,4	25,2	18,4	28,4	16	37	
0,600	Nº30	70,50	156,9	17,4	11,1	21,1	10	28	
0,300	Nº50	22,90	134,0	14,9	7,4	15,4	6	20	
0,150	Nº100	61,10	72,9	8,1	4,2	10,2	4	13	
0,075	Nº200	20,60	52,3	5,8	2,7	6,7	2	8	
TOTAL		902,0							

Gráfico - Curva granulométrica da extração



ESTABILIDADE MARSHALL				RTCD	MÉDIA	ENSAIO MÉTODO RICE TEST (DNIT 427/2020)			
CORPO DE PROVA Nº	1	2	3	4		PESO DO FRASCO		2400	
PESO AO AR (g)	1198,30	1199,30		1197,30	1198,30	FRASCO + AGUA a 25°C	(D)	7852	
PESO IMERSO (g)	682,90	688,10		684,20	685,07	FRASCO + AMOSTRA		4900	
PESO SSS (g)	1201,10	1202,70		1200,0	1201,27	PESO DA AMOSTRA	(A)	2500	
VOLUME	518,2	514,6		515,8	516,20	FRASCO + AM. + AGUA	(E)	9320,0	
% AGUA ABSORVIDA	0,54	0,66		0,52	0,58	TEMP. DO ENSAIO		25°C	
DENSIDADE APARENTE	2,312	2,331		2,321	2,321	FATOR TEMPERATURA		0,9971	
DENSIDADE RICE TEST	2,415	2,415		2,415	2,415	D' MAX. RICE (DNIT 427/2020)		2,415	
% VAZIOS	4,27	3,52		3,90	3,90	TEOR DE BETUME		4,42	
% V.C.B	10,1	10,1		10,1	10,10	$SG = \frac{A}{(A + D) - E}$			
% V.A.M	14,4	13,6		14,0	14,00				
% R.B.V	70,2	74,1		72,1	72,13				
LEIT. DEFLECTOMETRO						RESISTENCIA A TRAÇÃO DIAMETRAL - DNIT 136/2018-ME			
ESPESSURA DO CP (mm)						LEIT. DEFLECT.	FATOR ANEL DINAMO.	CARGA DE RUPTURA	CORPO DE PROVA
ESTAB. ENCONTRADA						530,0	2,040	1,081	φ 10,2
ESTAB. CORRIGIDA						TR = $\frac{2.F}{\pi \cdot \phi \cdot h \cdot 10}$			ALTURA (h)
FATOR DE CORREÇÃO						RTCD A 25°C			1,08
						Mpa			
Enc. Laboratorio		Qualidade		Gerente de Engenharia		Superintendência de Engenharia e Obras			

Rafael Vioto
 ENGENHEIRO
 CREA 260237906-0

		ENSAIO MARSHALL DNIT 031/2024 - ES DNIT-ME 427/2020				FORMULÁRIO: R3	
						REVISÃO:	
						Registro: 13	
OBRA:	CEMOC	CLIENTE:		LOCAL DE COLETA:	CAMPO	Placa:	
MATERIAL:	CAUQ	CAP:	50/70 CONVENCIONAL	USINA:	EGP	DATA:	14/11/2025

Peneiras mm	Peneiras Pol.	AMOSTRA			FAIXA TRABALHO		ESPECIFICAÇÃO		GRANULOMETRIA EXTRAÇÃO	SOXHLET	
		Peso(g)	Peso passante	% Passante	MÍN	MÁX	MIN	MÁX		ROTAREX	
19,10	3/4"	25,6	579,1	95,8	92,9	100,0	90	100	EXTRAÇÃO DE BETUME	PESO AM. ANTES:	631,40
12,70	1/2"	82,6	496,5	82,1	77,4	89,0	70	89		PESO AM. DEPOIS:	604,70
9,50	3/8"	52,0	444,5	73,5	63,5	77,5	55	82		DIF. DOS PESOS:	26,70
6,30	1/4"	66,7	377,8	62,5	49,6	63,6	42	70		TEOR DE CAP %:	4,23
4,80	Nº4	74,20	303,6	50,2	42,0	52,0	35	63			
2,36	Nº8	80,90	222,7	36,8	29,8	39,8	23	49			
1,18	Nº16	77,40	145,3	24,0	18,4	28,4	16	37			
0,600	Nº30	50,00	95,3	15,8	11,1	21,1	10	28			
0,300	Nº50	10,50	84,8	14,0	7,4	15,4	6	20			
0,150	Nº100	46,30	38,5	6,4	4,2	10,2	4	13			
0,075	Nº200	14,20	24,3	4,0	2,7	6,7	2	8			
TOTAL		604,7								CONSTANTE DA PRENSA:	2,040
										GOLPES POR FACE:	75
										TEMPERATURA DE MOLDAGEM:	150°
										DENSIDADE CAP:	1,011



ESTABILIDADE MARSHALL				RTCD	MÉDIA	ENSAIO MÉTODO RICE TEST (DNIT 427/2020)				
CORPO DE PROVA Nº	1	2	3	4		PESO DO FRASCO		2400		
PESO AO AR (g)	1198,10	1201,60		1194,70	1198,13	FRASCO + AGUA a 25°C	(D)	7852		
PESO IMERSO (g)	685,20	685,10		681,90	684,07	FRASCO + AMOSTRA		4902		
PESO SSS (g)	1203,80	1205,00		1198,9	1202,57	PESO DA AMOSTRA	(A)	2502		
VOLUME	518,6	519,9		517,0	518,50	FRASCO + AM. + AGUA	(E)	9326,5		
% AGUA ABSORVIDA	1,10	0,65		0,81	0,86	TEMP. DO ENSAIO		25°C		
DENSIDADE APARENTE	2,310	2,311		2,311	2,311	FATOR TEMPERATURA		0,9971		
DENSIDADE RICE TEST	2,428	2,428		2,428	2,428	D' MAX. RICE (DNIT 427/2020)		2,428		
% VAZIOS	4,85	4,81		4,82	4,83	TEOR DE BETUME		4,23		
% V.C.B	9,6	9,6		9,6	9,60	$SG = \frac{A}{(A + D) - E}$				
% V.A.M	14,5	14,4		14,4	14,43					
% R.B.V	66,4	66,6		66,5	66,50					
RESISTENCIA A TRAÇÃO DIAMETRAL - DNIT 136/2018-ME										
LEIT. DEFLECTOMETRO	600	575		490	588,00	LEIT. DEFLECT.	FATOR ANEL DINAMO.	CARGA DE RUPTURA	CORPO DE PROVA	
ESPESSURA DO CP (mm)	63,70	63,80		63,30	63,60				Ø	ALTURA (h)
ESTAB. ENCONTRADA	1224	1173		-	1199,00	490,0	2,040	1,000	10,2	6,33
ESTAB. CORRIGIDA	1224	1173		-	1199,00	$TR = \frac{2.F}{\pi.Ø.h.10}$		RTCD A 25°C	0,99	
FATOR DE CORREÇÃO	1,00	1,00		-	1,00			Mpa		
Enc. Laboratorio		Qualidade		Gerente de Engenharia		Superintendência de Engenharia e Obras				

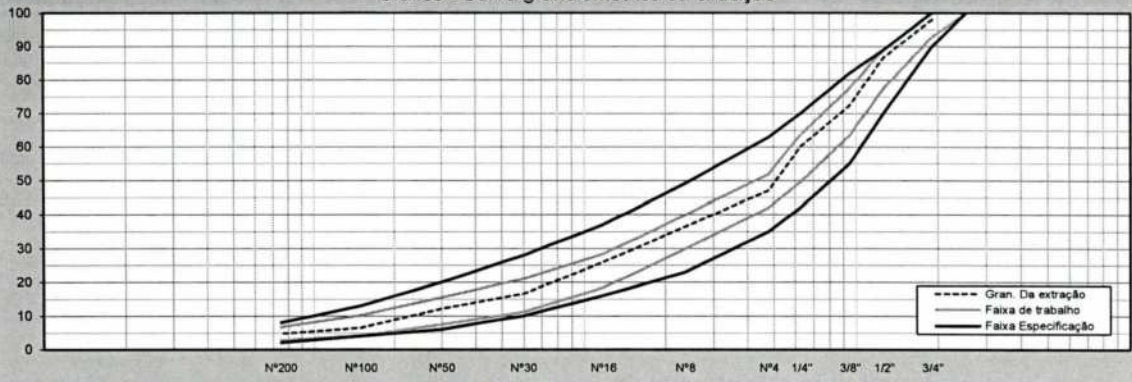

ENGENHEIRO
 CREA 269257/000-0

		ENSAIO MARSHALL DNIT 031/2024 - ES DNIT-ME 427/2020				FORMULARIO: R3		
						REVISÃO:		
						Registro: 14		
OBRA:	CEMOC	CLIENTE:		LOCAL DE COLETA:	CAMPO	Placa:		
MATERIAL:	CAUQ	CAP:	50/70 CONVENCIONAL	USINA:	EGP	DATA:	15/11/2025	
Peneiras mm	Peneiras Pol.	AMOSTRA			FAIXA TRABALHO		ESPECIFICAÇÃO	
		Peso(g)	Peso passante	% Passante	MÍN	MÁX	MIN	MÁX
19,10	3/4"	15,4	743,1	98,0	92,9	100,0	90	100
12,70	1/2"	85,8	657,3	86,7	77,4	89,0	70	89
9,50	3/8"	107,8	549,5	72,5	63,5	77,5	55	82
6,30	1/4"	93,6	455,9	60,1	49,6	63,6	42	70
4,80	Nº4	98,40	357,5	47,1	42,0	52,0	35	63
2,36	Nº8	82,20	275,3	36,3	29,8	39,8	23	49
1,18	Nº16	78,50	196,8	26,0	18,4	28,4	16	37
0,600	Nº30	71,40	125,4	16,5	11,1	21,1	10	28
0,300	Nº50	33,40	92,0	12,1	7,4	15,4	6	20
0,150	Nº100	42,40	49,6	6,5	4,2	10,2	4	13
0,075	Nº200	13,20	36,4	4,8	2,7	6,7	2	8
TOTAL		758,5						

GRANULOMETRIA EXTRAÇÃO

EXTRAÇÃO DE BETUME	
PESO AM. ANTES:	793,84
PESO AM. DEPOIS:	758,50
DIF. DOS PESOS:	35,34
TEOR DE CAP %:	4,45
CONSTANTE DA PRENSA:	2,040
GOLPES POR FACE:	75
TEMPERATURA DE MOLDAGEM:	150°
DENSIDADE CAP :	1,011

Gráfico - Curva granulométrica da extração



ESTABILIDADE MARSHALL				RTCD	MÉDIA	ENSAIO MÉTODO RICE TEST (DNIT 427/2020)			
CORPO DE PROVA Nº	1	2	3	4		PESO DO FRASCO		2400	
PESO AO AR (g)	1195,50	1199,30		1197,70	1197,50	FRASCO + AGUA a 25°C	(D)	7852	
PESO IMERSO (g)	683,60	686,90		686,90	685,80	FRASCO + AMOSTRA		4900	
PESO SSS (g)	1199,20	1202,80		1202,7	1201,57	PESO DA AMOSTRA	(A)	2500	
VOLUME	515,6	515,9		515,8	515,77	FRASCO + AM. + AGUA	(E)	9323,0	
% AGUA ABSORVIDA	0,72	0,68		0,97	0,79	TEMP. DO ENSAIO		25°C	
DENSIDADE APARENTE	2,319	2,325		2,322	2,322	FATOR TEMPERATURA		0,9971	
DENSIDADE RICE TEST	2,422	2,422		2,422	2,422	D' MAX. RICE (DNIT 427/2020)		2,422	
% VAZIOS	4,29	4,04		4,15	4,16	TEOR DE BETUME		4,45	
% V.C.B	10,2	10,2		10,2	10,20	$SG = \frac{A}{(A + D) - E}$			
% V.A.M	14,5	14,2		14,4	14,36				
% R.B.V	70,3	71,6		71,0	70,97				
LEIT. DEFLECTOMETRO	770	760		590	765,00	RESISTENCIA A TRAÇÃO DIAMETRAL - DNIT 136/2018-ME			
ESPESSURA DO CP (mm)	63,60	63,00		63,10	63,20	LEIT. DEFLECT.	FATOR ANEL DINAMO.	CARGA DE RUPTURA	CORPO DE PROVA
ESTAB. ENCONTRADA	1571	1550		-	1561,00	590,0	2,040	1,204	Ø 10,2
ESTAB. CORRIGIDA	1571	1581		-	1576,00	$TR = \frac{2.F}{\pi. \phi. h. 10}$		RTCD A 25°C	ALTURA (h)
FATOR DE CORREÇÃO	1,00	1,02		-	1,01			1,19	

Enc. Laboratorio	Qualidade	Gerente de Engenharia	Superintendência de Engenharia e Obras
------------------	-----------	-----------------------	--

CONTROLE DE TEMPERATURA



31/10/2025

CAP: CONVENCIONAL 50/70

TEMPERATURA
MISTURA

168°C

166°C

14



Gerencia de Engenharia
ENGENHEIRO
CREA 2602379/03



04/11/2025

CAP: CONVENCIONAL 50/70

TEMPERATURA
MISTURA

166°C

168°C

165°C

167°C

168°C

167°C

Fiscalização

16



05/11/2025

CAP: CONVENCIONAL 50/70

HORA

TEMPERATURA
AGREGADO

TEMPERATURA CAP

TEMPERATURA
MISTURA

HFD-5H26

08:10

155°C

167°C

GYS-5658

08:39

166°C

HHH-4F11

09:02

167°C

LKS-2G51

09:24

165°C

GNK-6B61

09:41

163°C

HSF-5B90

09:58

166°C

NFQ-0D89

10:17

166°C

GOM-1700

10:29

165°C

Enc. Laboratório

Qualidade

Gerencia de Engenharia

Fiscalização

Rafael Viçô
Referência de Engenharia
ENGENHEIRO
CREA 260237906-1



06/11/2025

CAP: CONVENCIONAL 50/70

TEMPERATURA
MISTURA

168°C

166°C

167°C

165°C

166°C

165°C

164°C

165°C

Fiscalização

ENGENHEIRO
CREA 260237206-0



CONTROLE DE TEMPERATURA DE CARREGAMENTO

DATA:**14/11/2025****CAP: CONVENCIONAL 50/70**

PLACA

HORA

TEMPERATURA
AGREGADO

TEMPERATURA CAP

TEMPERATURA
MISTURA

NFQ-0D89

12:10

155°C

168°C

GNK-6B61

12:38

166°C

HSF-5B90

12:58

168°C

LKS-2G51

13:22

166°C

GYS-5658

13:45

167°C

HHH-4F11

14:05

165°C

Enc. Laboratório

Qualidade

Gerência de Engenharia

Fiscalização

20/11/2025
ENGENHEIRO

CREA 260237906-9



CONTROLE DE TEMPERATURA DE CARREGAMENTO

DATA:**15/11/2025****CAP: CONVENCIONAL 50/70**

PLACA

HORA

TEMPERATURA
AGREGADO

TEMPERATURA CAP

TEMPERATURA
MISTURA

GYS-5658

07:18

155°C

166°C

HHH-4F11

07:43

168°C

LKS-2G51

08:09

165°C

GNK-6B61

08:33

167°C

HSF-5B90

08:51

166°C

Enc. Laboratório

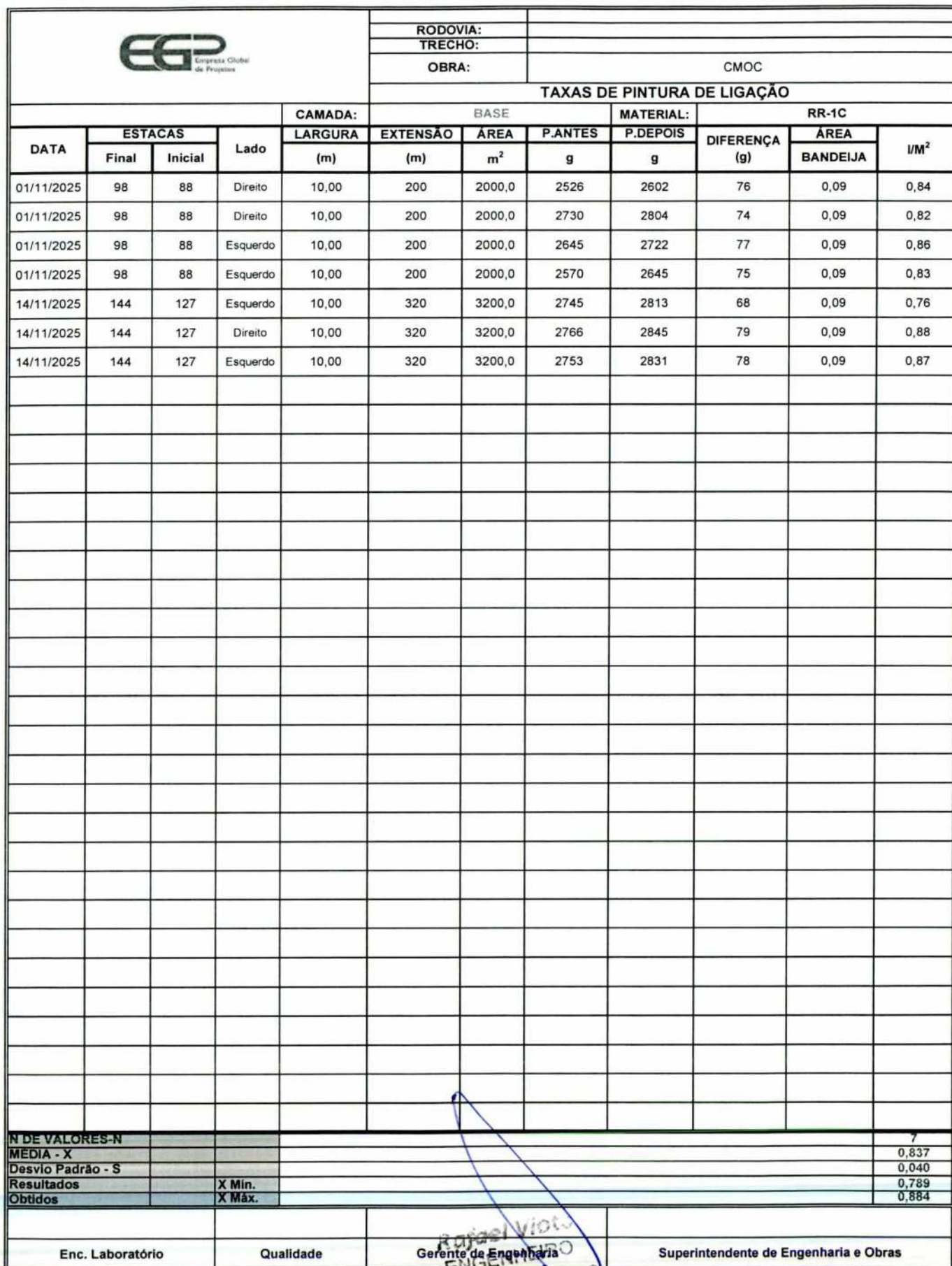
Qualidade

Gerente de Engenharia

ENGENHEIRO

CREA 260237906-9

Fiscalização



QUADRO DE RESUMO DOS ENSAIOS DO AGREGADO

23

Rafael Vioto
ENGENHEIRO
CREA 260257006-0

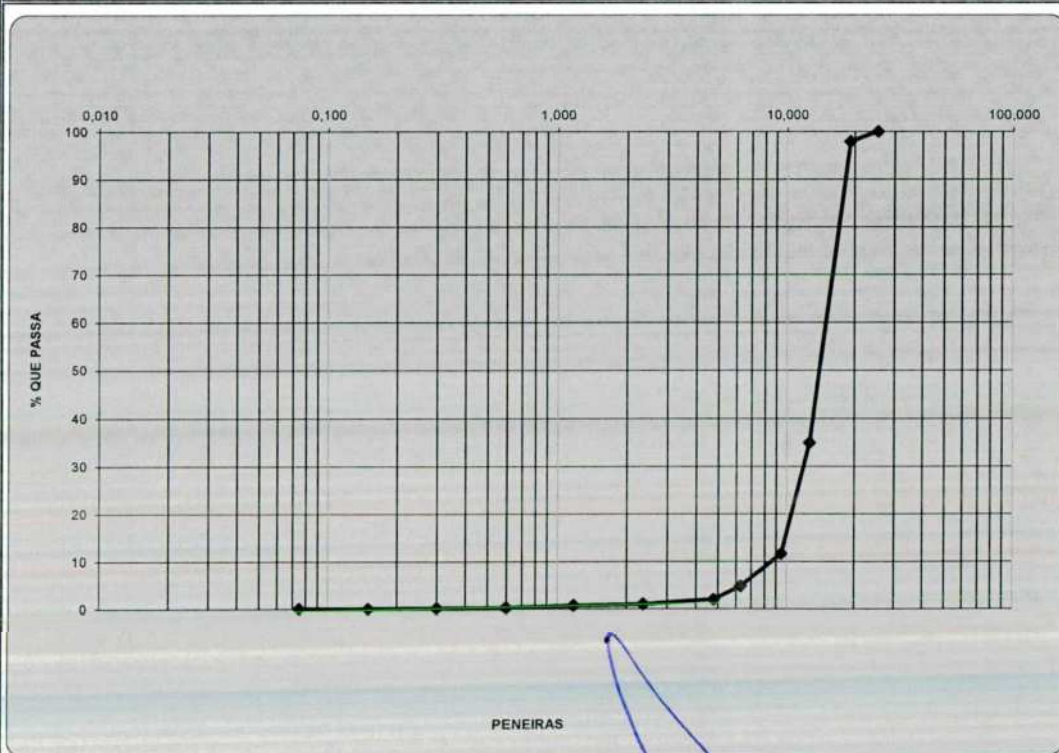
ENSAIOS DE AGREGADOS

RODOVIA:		TRECHO:		OB5:	Estoque usina
AGREGADO:	BRITA 3/4	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	31/10/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	110,7	2,12	97,88
12,700	1/2"	3391,8	65,00	35,00
9,500	3/8"	4612,9	88,40	11,60
6,300	1/4"	4967,8	95,20	4,80
4,800	Nº4	5113,7	98,00	2,00
2,360	Nº8	5166,10	99,00	1,00
1,180	Nº16	5181,40	99,30	0,70
0,600	Nº30	5202,50	99,70	0,30
0,300	Nº50	5207,50	99,80	0,20
0,150	Nº100	5213,10	99,90	0,10
0,075	Nº200	5212,60	99,89	0,11
TOTAL AMOSTRA		5218,10		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerência de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



GRANULOMETRIA DE AGREGADOS

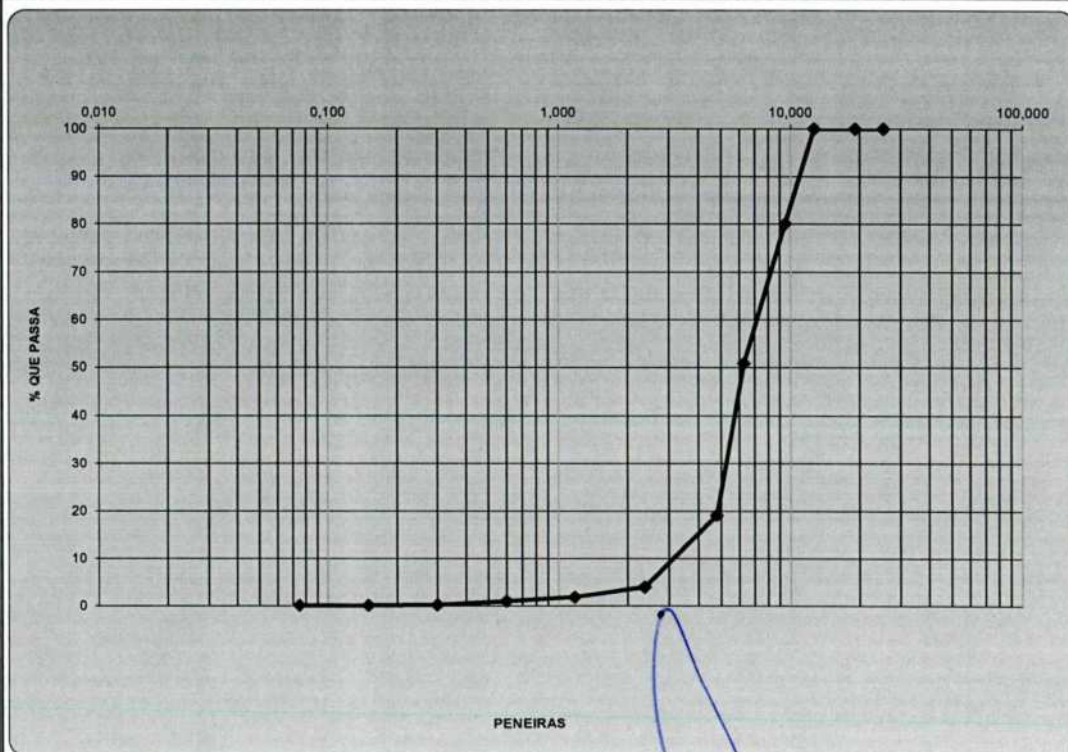
DNER-ME 083/98

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PEDRISCO	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	31/10/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	697,6	20,00	80,00
6,300	1/4"	1716,0	49,20	50,80
4,800	Nº4	2821,9	80,90	19,10
2,360	Nº8	3352,10	96,10	3,90
1,180	Nº16	3425,40	98,20	1,80
0,600	Nº30	3453,10	99,00	1,00
0,300	Nº50	3481,00	99,80	0,20
0,150	Nº100	3484,70	99,90	0,10
0,075	Nº200	3484,70	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		3488,10		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



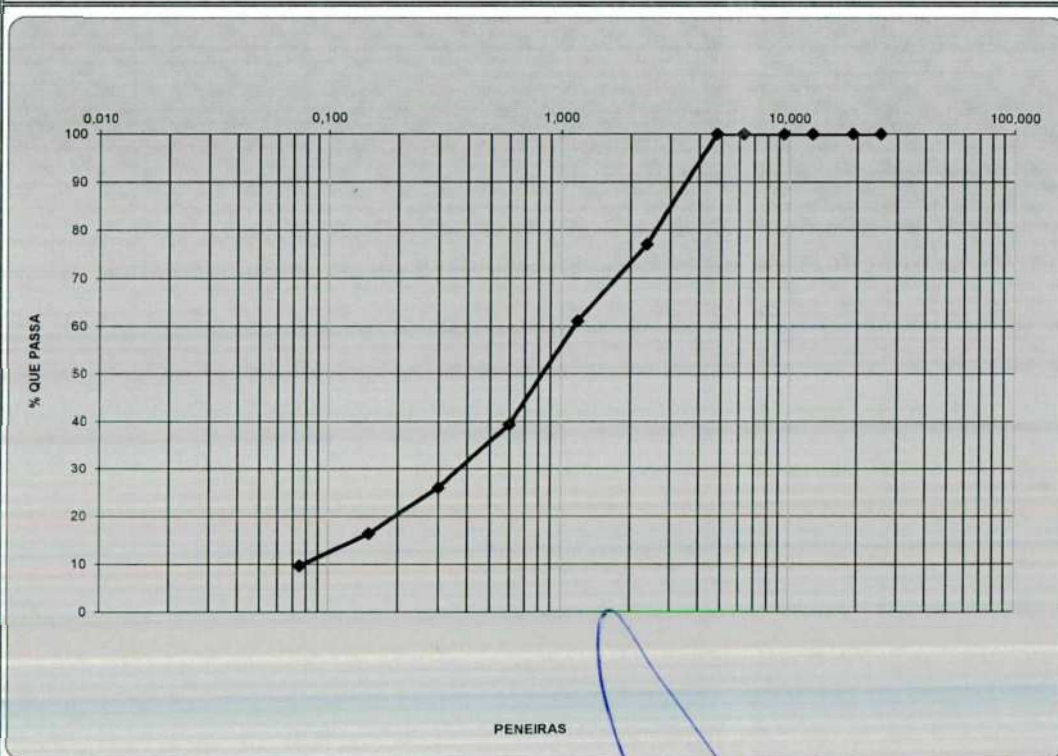
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerencia de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PÓ DE BRITA	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	31/10/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	0,0	0,00	100,00
6,300	1/4"	0,0	0,00	100,00
4,800	Nº4	0,0	0,00	100,00
2,360	Nº8	242,30	22,90	77,10
1,180	Nº16	411,60	38,90	61,10
0,600	Nº30	642,30	60,70	39,30
0,300	Nº50	783,00	74,00	26,00
0,150	Nº100	884,60	83,60	16,40
0,075	Nº200	956,50	90,40	9,60
TOTAL AMOSTRA		1058,10		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerência de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



EQUIVALENTE DE AREIA

DNIT 450/2024 – ME

OBRA	CEMOC	TRECHO:	
MATERIAL	PÓ DE PEDRA	DATA	31/10/2025
MAT. PASSANDO NA PENEIRA N.º :	4	INICIO	
PROCEDÊNCIA :	Estoque usina	FIM	

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 01
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,6
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	14,1
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	61,0

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 02
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,0
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	13,0
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	61,5

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 03
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	7,7
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	12,8
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	60,2

RESUMO	
AMOSTRA 1 - E. A =	61,0
AMOSTRA 2 - E. A =	61,5
AMOSTRA 3 - E. A =	60,2
EQUIVALENTE DE AREIA (MÉDIA) =	60,9

Laboratório	Engenheiro Produção	Gerência de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

ENGENHEIRO

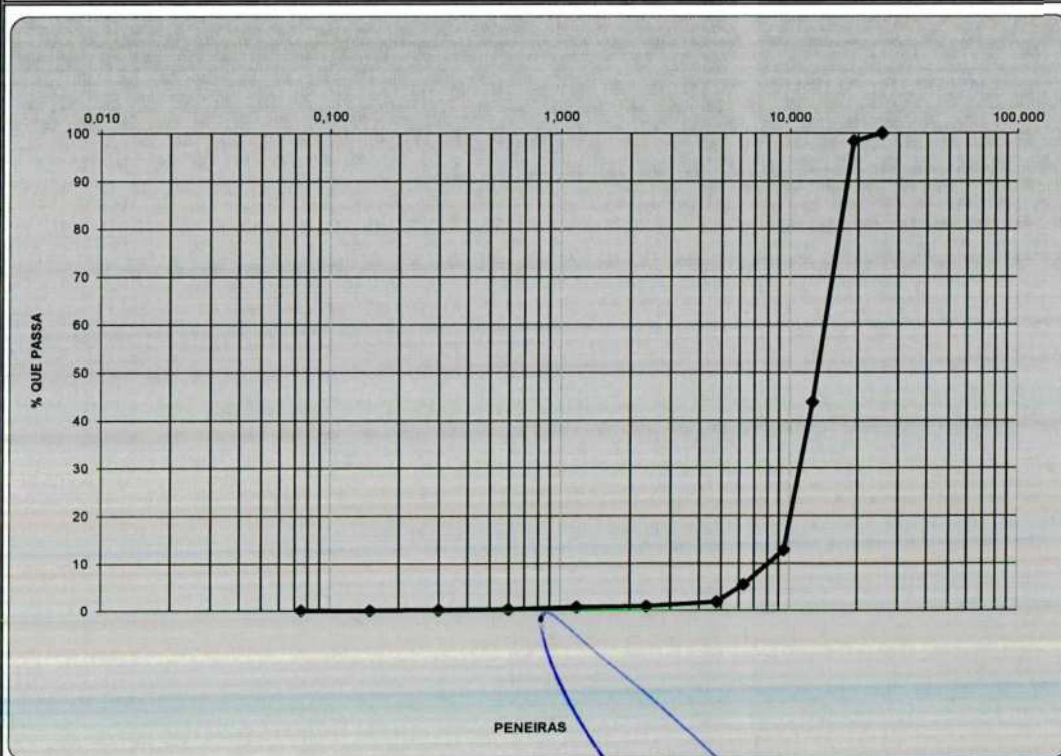
CREA 250237/03

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	BRITA 3/4	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	01/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	94,5	1,69	98,31
12,700	1/2"	3148,4	56,20	43,80
9,500	3/8"	4884,7	87,20	12,80
6,300	1/4"	5293,5	94,50	5,50
4,800	Nº4	5501,2	98,20	1,80
2,360	Nº8	5551,30	99,10	0,90
1,180	Nº16	5562,60	99,30	0,70
0,600	Nº30	5585,20	99,70	0,30
0,300	Nº50	5590,40	99,80	0,20
0,150	Nº100	5595,90	99,89	0,11
0,075	Nº200	5596,30	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		5601,80		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerência de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



GRANULOMETRIA DE AGREGADOS

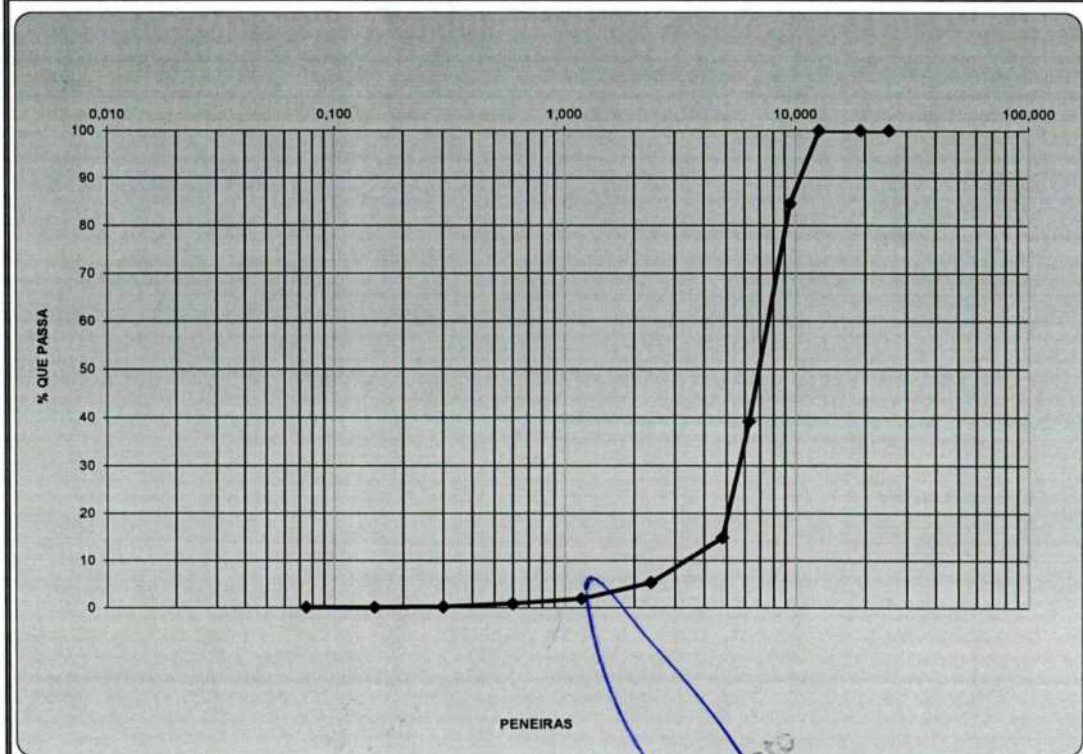
DNER-ME 083/98

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PEDRISCO	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	01/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	632,4	15,40	84,60
6,300	1/4"	2501,3	60,90	39,10
4,800	Nº4	3499,4	85,20	14,80
2,360	Nº8	3889,90	94,70	5,30
1,180	Nº16	4029,30	98,10	1,90
0,600	Nº30	4070,50	99,10	0,90
0,300	Nº50	4099,30	99,80	0,20
0,150	Nº100	4103,60	99,91	0,09
0,075	Nº200	4103,50	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		4107,50		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



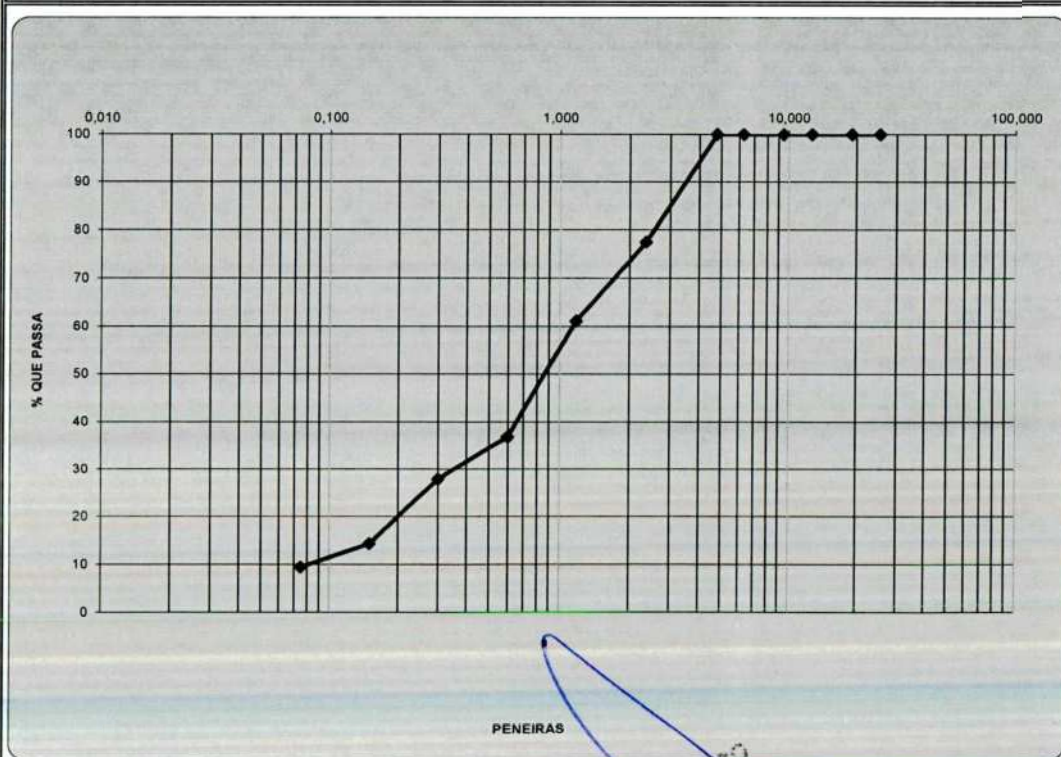
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerência de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

RODOVIA:		TRECHO:		OB5:	Estoque usina
AGREGADO:	PÓ DE BRITA	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	01/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	0,0	0,00	100,00
6,300	1/4"	0,0	0,00	100,00
4,800	Nº4	0,0	0,00	100,00
2,360	Nº8	254,90	22,50	77,50
1,180	Nº16	440,80	38,90	61,10
0,600	Nº30	716,20	63,21	36,79
0,300	Nº50	817,00	72,10	27,90
0,150	Nº100	971,10	85,70	14,30
0,075	Nº200	1026,60	90,60	9,40
TOTAL AMOSTRA		1133,10		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerência de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



EQUIVALENTE DE AREIA

DNIT 450/2024 – ME

OBRA	CEMOC	TRECHO:	
MATERIAL	PÓ DE PEDRA	DATA	01/11/2025
MAT. PASSANDO NA PENEIRA N.º :	4	INICIO	
PROCEDÊNCIA :	Estoque usina	FIM	

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 01
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,8
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	13,7
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	64,2

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 02
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,5
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	14,2
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	59,9

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 03
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,3
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	13,6
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	61,0

RESUMO	
AMOSTRA 1 - E. A =	64,2
AMOSTRA 2 - E. A =	59,9
AMOSTRA 3 - E. A =	61,0
EQUIVALENTE DE AREIA (MÉDIA) =	61,7

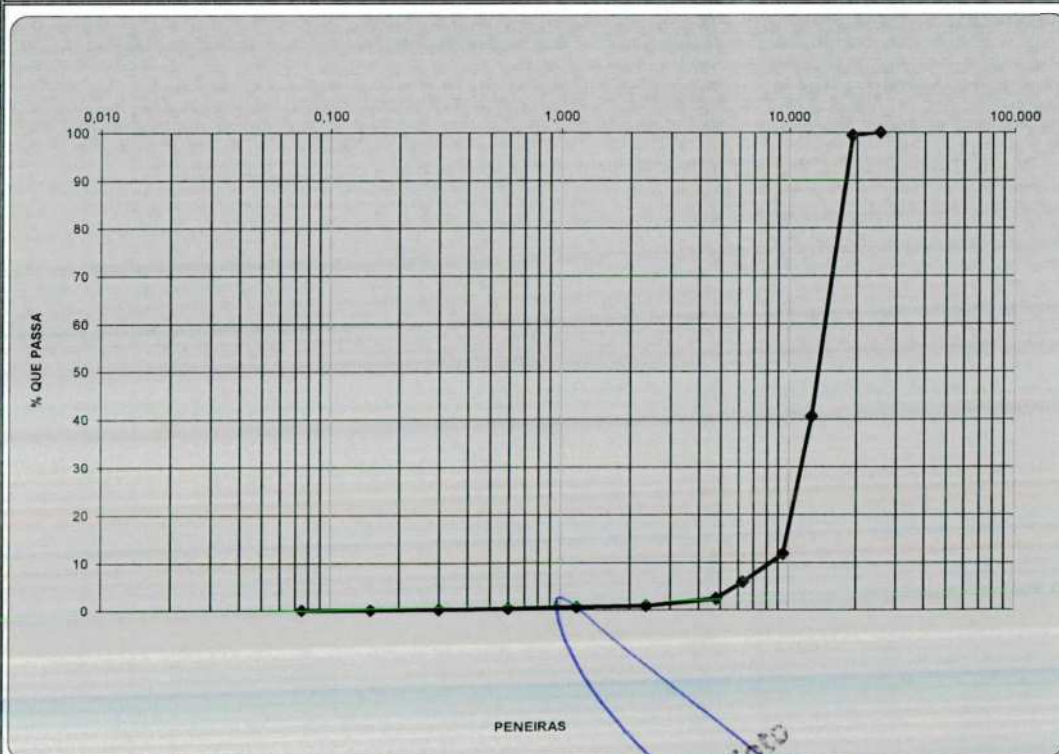
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerência de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	BRITA 3/4	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	04/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	35,8	0,60	99,40
12,700	1/2"	3537,7	59,40	40,60
9,500	3/8"	5253,4	88,20	11,80
6,300	1/4"	5604,7	94,10	5,90
4,800	Nº4	5813,0	97,60	2,40
2,360	Nº8	5902,50	99,10	0,90
1,180	Nº16	5920,00	99,40	0,60
0,600	Nº30	5932,30	99,60	0,40
0,300	Nº50	5943,90	99,80	0,20
0,150	Nº100	5950,10	99,90	0,10
0,075	Nº200	5950,10	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		5955,90		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerência de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



GRANULOMETRIA DE AGREGADOS

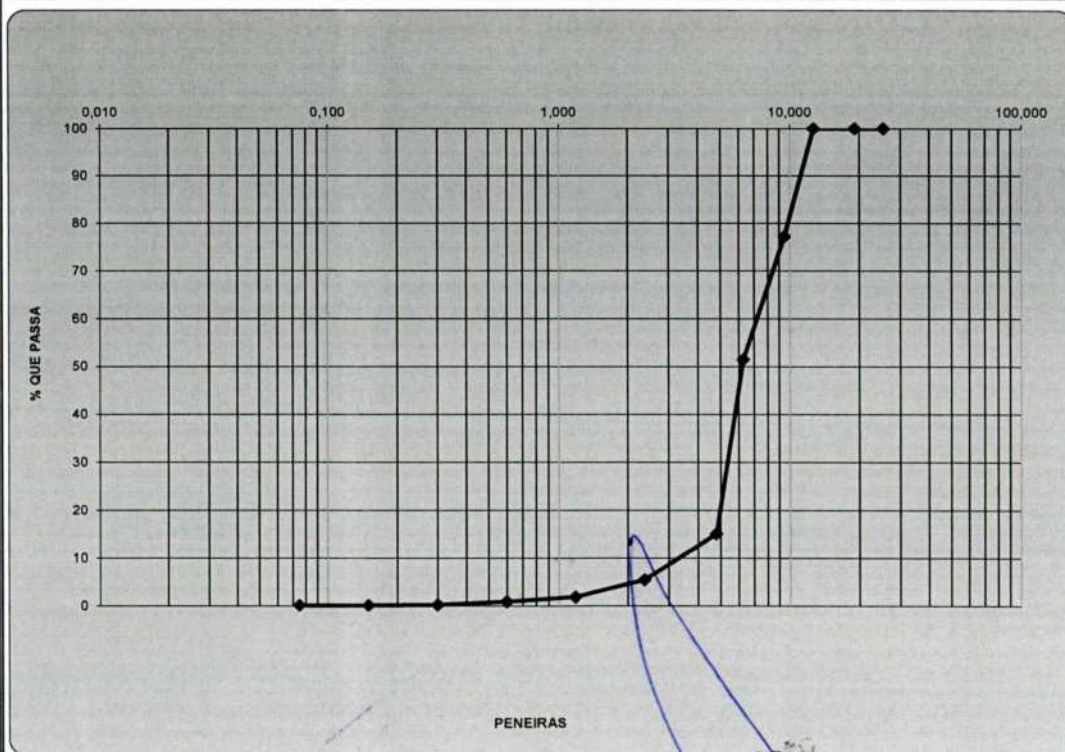
DNER-ME 083/98

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PEDRISCO	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	04/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	727,5	22,80	77,20
6,300	1/4"	1550,3	48,60	51,40
4,800	Nº4	2711,7	85,00	15,00
2,360	Nº8	3018,00	94,60	5,40
1,180	Nº16	3132,90	98,20	1,80
0,600	Nº30	3161,60	99,10	0,90
0,300	Nº50	3183,70	99,80	0,20
0,150	Nº100	3187,00	99,90	0,10
0,075	Nº200	3187,00	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		3190,20		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



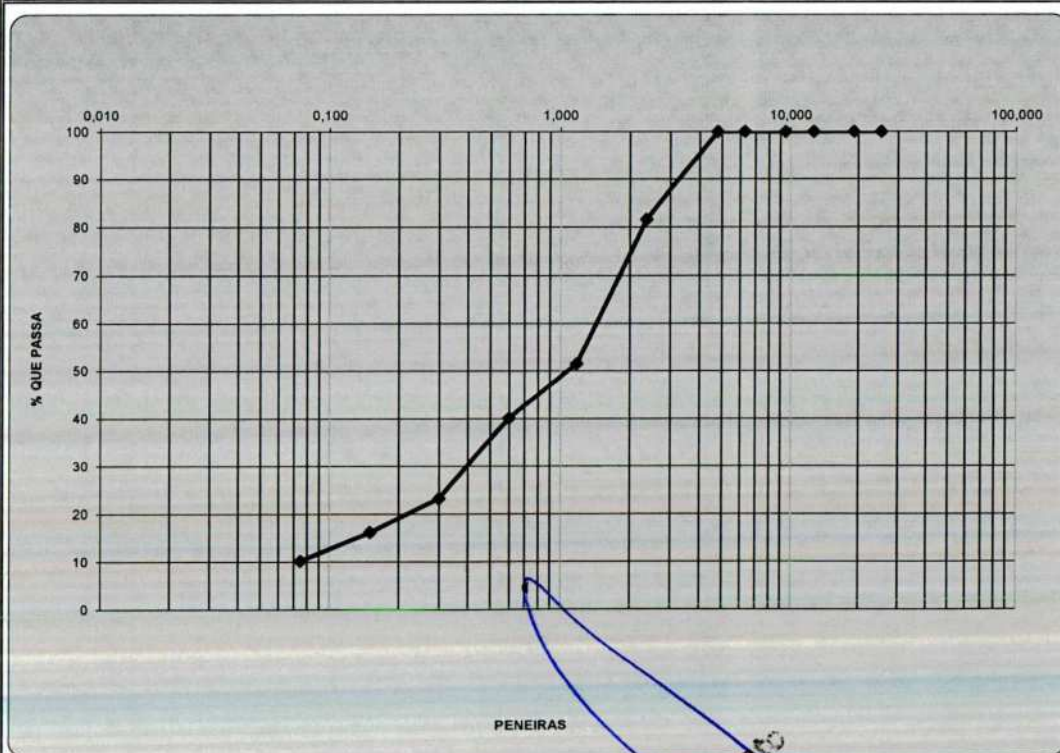
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerência de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PÓ DE BRITA	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	04/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	0,0	0,00	100,00
6,300	1/4"	0,0	0,00	100,00
4,800	Nº4	0,0	0,00	100,00
2,360	Nº8	195,20	18,41	81,59
1,180	Nº16	514,30	48,50	51,50
0,600	Nº30	635,10	59,89	40,11
0,300	Nº50	814,40	76,80	23,20
0,150	Nº100	889,60	83,89	16,11
0,075	Nº200	952,20	89,80	10,20
TOTAL AMOSTRA		1060,40		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------	--------------

EQUIVALENTE DE AREIA

DNIT 450/2024 – ME

OBRA	CEMOC	TRECHO:	
MATERIAL	PÓ DE PEDRA	DATA	04/11/2025
MAT. PASSANDO NA PENEIRA N.º :	4	INICIO	
PROCEDÊNCIA :	Estoque usina	FIM	

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 01
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,1
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	12,8
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	63,3

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 02
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,6
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	13,3
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	64,7

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 03
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,5
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	13,9
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	61,2

RESUMO	
AMOSTRA 1 - E. A =	63,3
AMOSTRA 2 - E. A =	64,7
AMOSTRA 3 - E. A =	61,2
EQUIVALENTE DE AREIA (MÉDIA) =	63,0

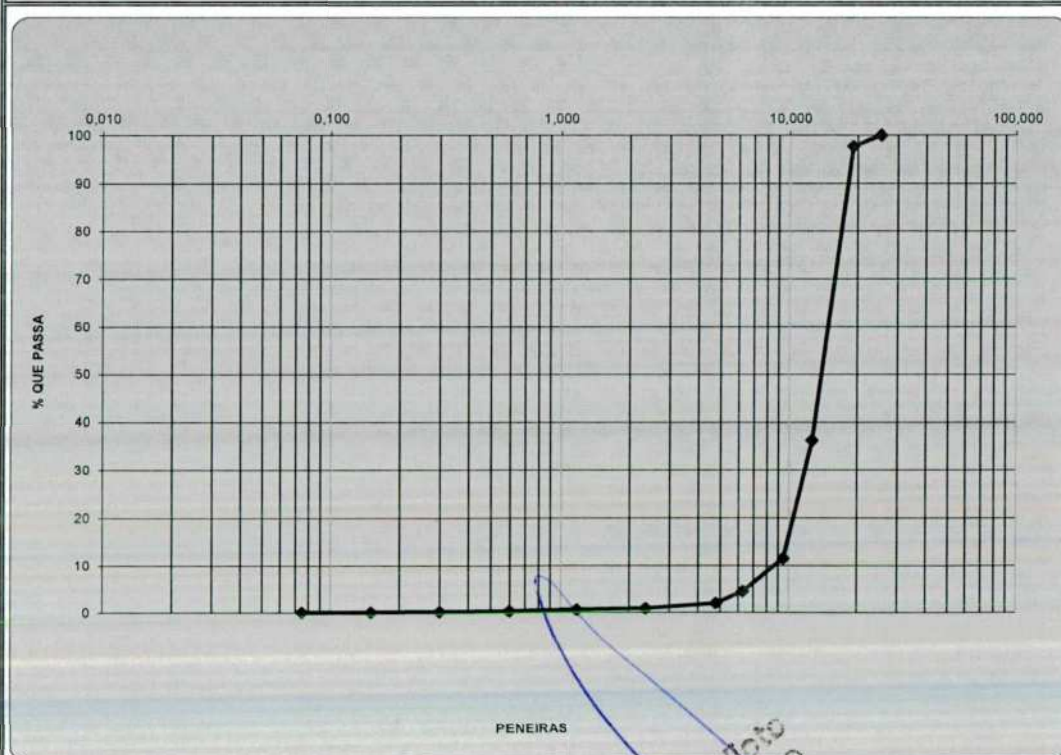
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerência de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	BRITA 3/4	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	05/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	148,7	2,32	97,68
12,700	1/2"	4084,0	63,80	36,20
9,500	3/8"	5665,5	88,50	11,50
6,300	1/4"	6113,2	95,50	4,50
4,800	Nº4	6273,2	98,00	2,00
2,360	Nº8	6344,00	99,10	0,90
1,180	Nº16	6363,10	99,40	0,60
0,600	Nº30	6376,10	99,60	0,40
0,300	Nº50	6388,70	99,80	0,20
0,150	Nº100	6395,20	99,90	0,10
0,075	Nº200	6395,10	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		6401,50		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerência de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



GRANULOMETRIA DE AGREGADOS

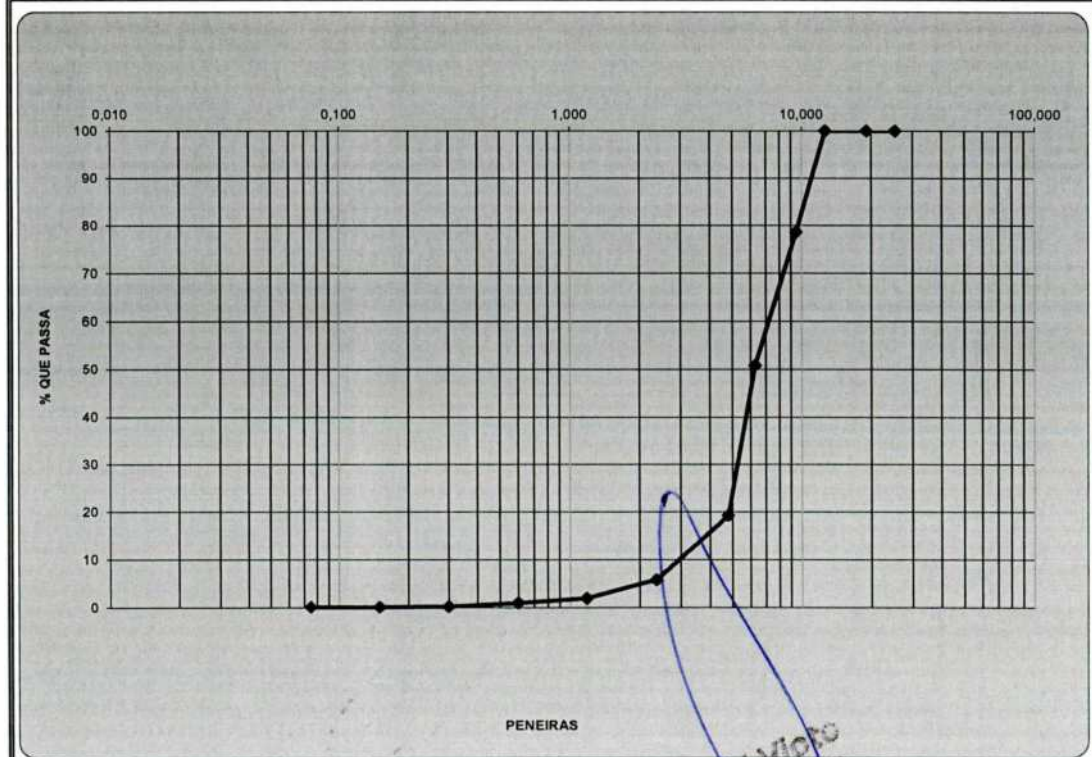
DNER-ME 083/98

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PEDRISCO	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	05/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	956,5	21,40	78,60
6,300	1/4"	2199,0	49,20	50,80
4,800	Nº4	3611,4	80,80	19,20
2,360	Nº8	4215,20	94,30	5,70
1,180	Nº16	4384,70	98,10	1,90
0,600	Nº30	4424,90	99,00	1,00
0,300	Nº50	4461,00	99,80	0,20
0,150	Nº100	4465,30	99,90	0,10
0,075	Nº200	4465,30	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		4469,80		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



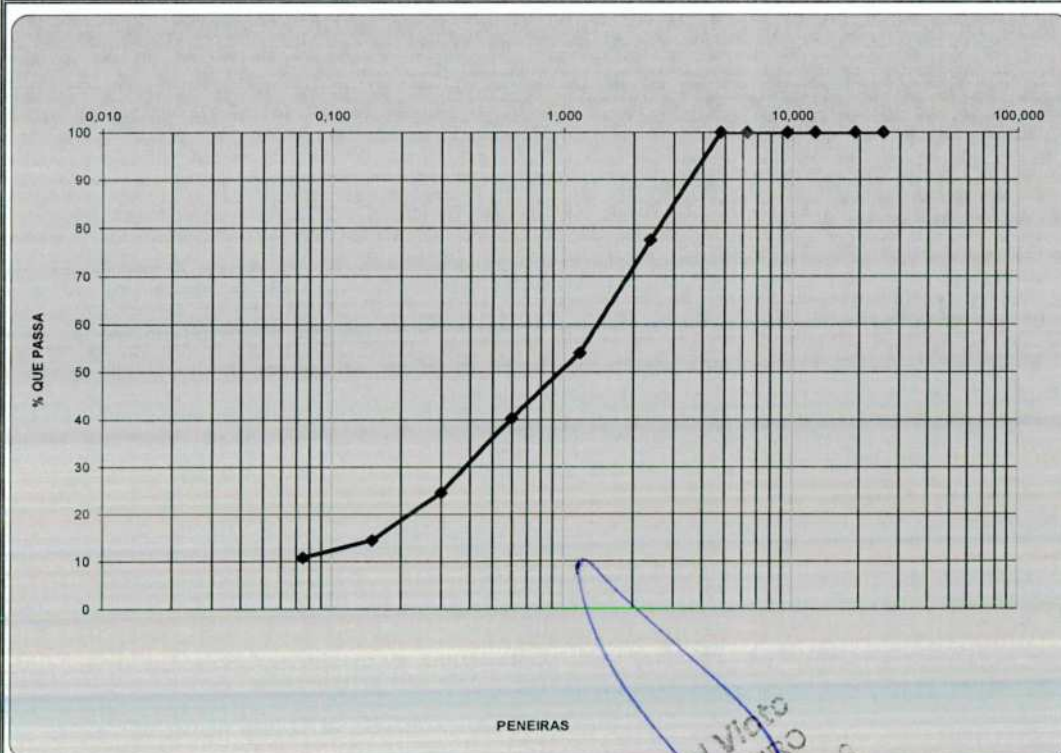
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerência de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PÓ DE BRITA	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	05/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	0,0	0,00	100,00
6,300	1/4"	0,0	0,00	100,00
4,800	Nº4	0,0	0,00	100,00
2,360	Nº8	314,80	22,50	77,50
1,180	Nº16	643,60	46,00	54,00
0,600	Nº30	835,30	59,70	40,30
0,300	Nº50	1056,30	75,49	24,51
0,150	Nº100	1197,80	85,61	14,39
0,075	Nº200	1248,10	89,20	10,80
TOTAL AMOSTRA		1399,20		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerência de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



EQUIVALENTE DE AREIA

DNIT 450/2024 – ME

OBRA	CEMOC	TRECHO:	
MATERIAL	PÓ DE PEDRA	DATA	05/11/2025
MAT. PASSANDO NA PENEIRA N.º :	4	INICIO	
PROCEDÊNCIA :	Estoque usina	FIM	

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 01
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,6
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	14,0
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	61,4

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 02
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	7,9
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	12,6
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	62,7

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 03
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,3
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	13,8
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	60,1

RESUMO	
AMOSTRA 1 - E. A =	61,4
AMOSTRA 2 - E. A =	62,7
AMOSTRA 3 - E. A =	60,1
EQUIVALENTE DE AREIA (MÉDIA) =	61,4

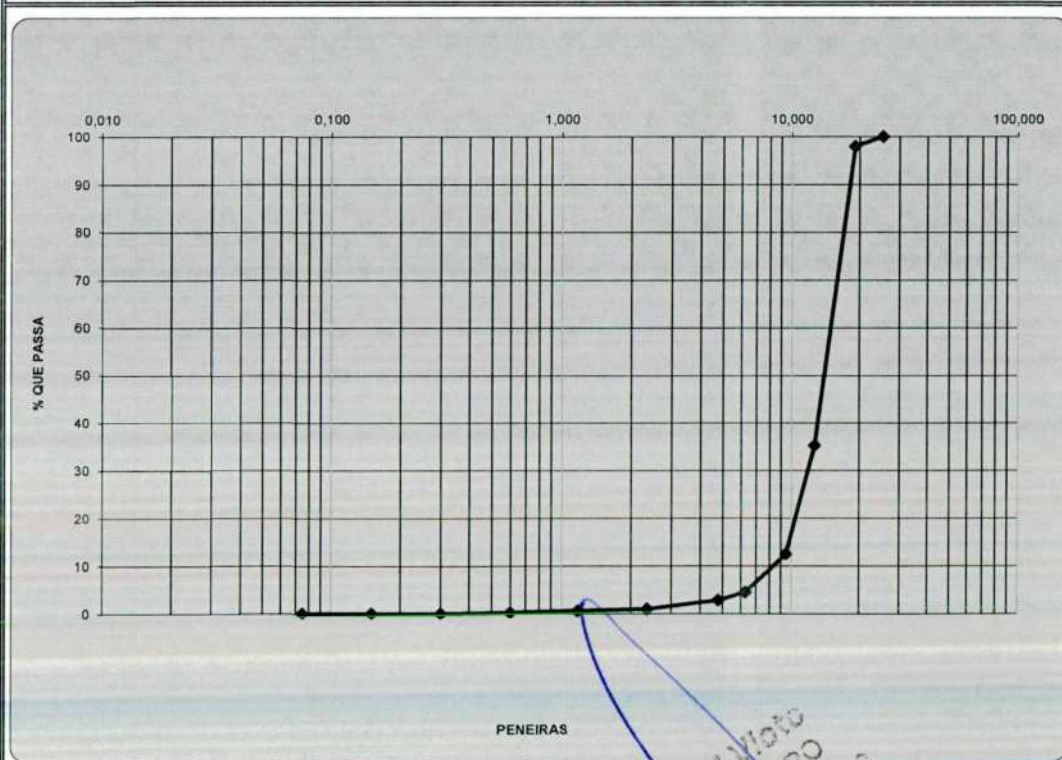
		ROSEN VIEIRA ENGENHEIRO 0220237906-4	
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerência de Engenharia	Fiscalização

RODOVIA:		TRECHO:		OB5:	Estoque usina
AGREGADO:	BRITA 3/4	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	06/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	110,4	2,03	97,97
12,700	1/2"	3527,3	64,80	35,20
9,500	3/8"	4762,9	87,50	12,50
6,300	1/4"	5198,4	95,50	4,50
4,800	Nº4	5291,0	97,20	2,80
2,360	Nº8	5389,00	99,00	1,00
1,180	Nº16	5410,70	99,40	0,60
0,600	Nº30	5427,10	99,70	0,30
0,300	Nº50	5437,90	99,90	0,10
0,150	Nº100	5438,10	99,90	0,10
0,075	Nº200	5438,10	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		5443,40		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerência de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



GRANULOMETRIA DE AGREGADOS

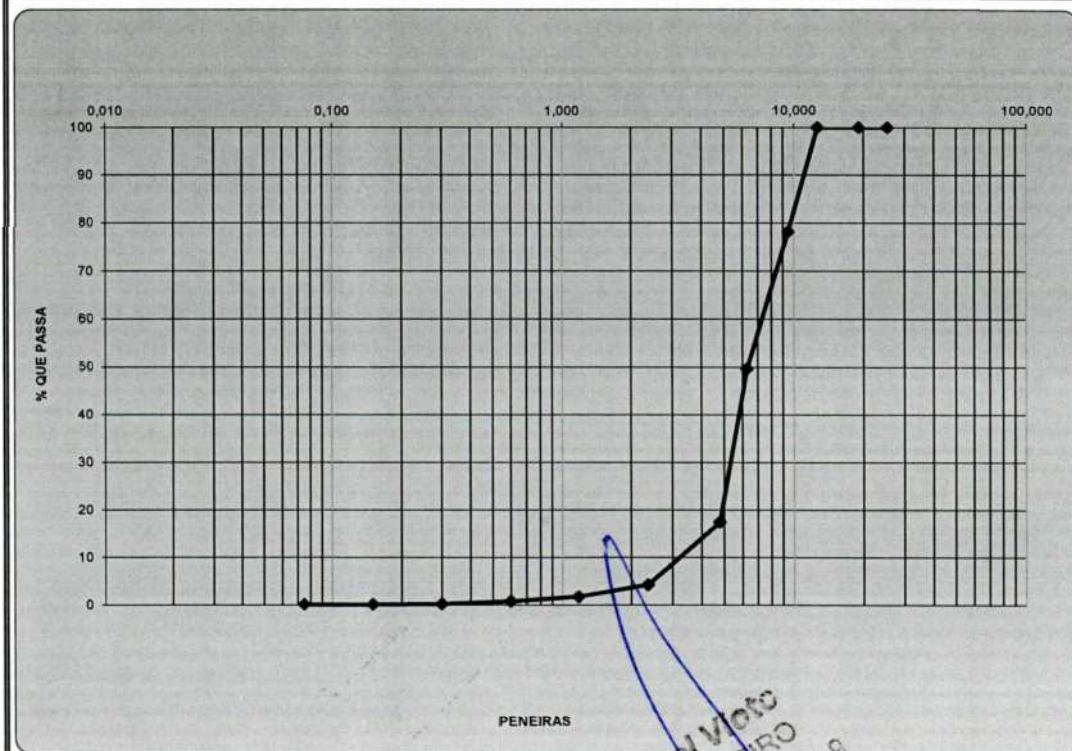
DNER-ME 083/98

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PEDRISCO	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	06/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	933,1	21,80	78,20
6,300	1/4"	2157,7	50,41	49,59
4,800	Nº4	3535,8	82,60	17,40
2,360	Nº8	4100,70	95,80	4,20
1,180	Nº16	4208,00	98,30	1,70
0,600	Nº30	4246,70	99,21	0,79
0,300	Nº50	4272,00	99,80	0,20
0,150	Nº100	4276,20	99,89	0,11
0,075	Nº200	4276,20	99,89	0,11
TOTAL AMOSTRA		4280,70		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



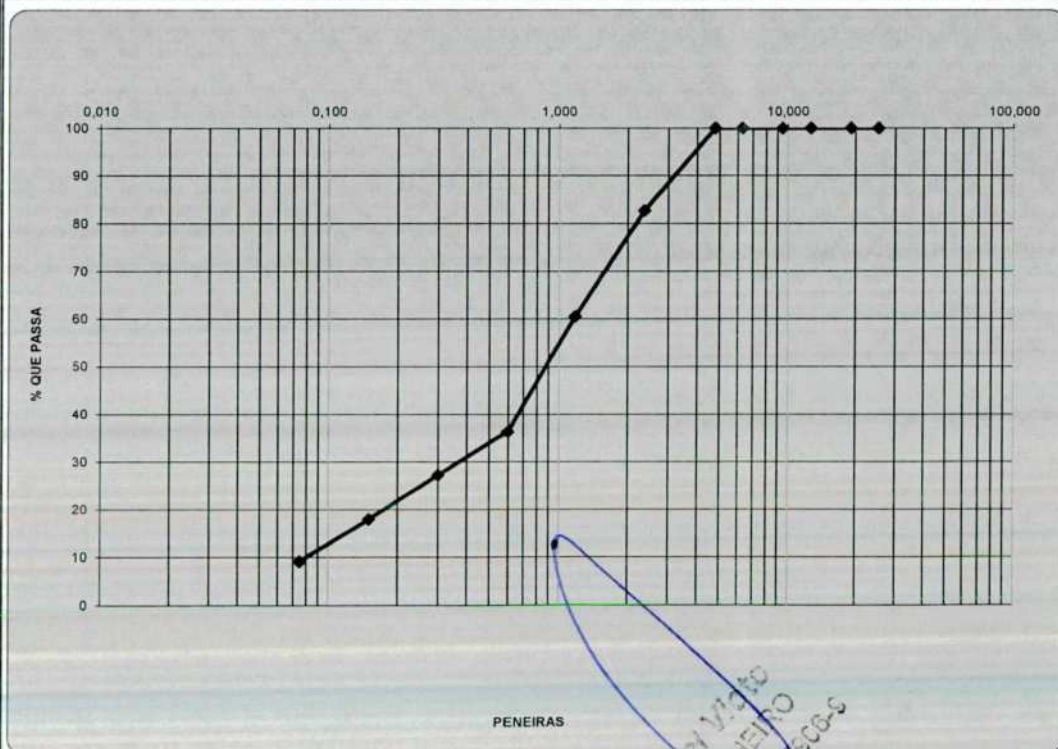
Laboratório	Engenheiro Produção	Gêneria de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	-----------------------	--------------

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PÓ DE BRITA	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	06/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	0,0	0,00	100,00
6,300	1/4"	0,0	0,00	100,00
4,800	Nº4	0,0	0,00	100,00
2,360	Nº8	178,10	17,30	82,70
1,180	Nº16	406,50	39,50	60,50
0,600	Nº30	655,60	63,70	36,30
0,300	Nº50	749,20	72,79	27,21
0,150	Nº100	844,90	82,09	17,91
0,075	Nº200	935,60	90,91	9,09
TOTAL AMOSTRA		1029,20		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerência de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



EQUIVALENTE DE AREIA

DNIT 450/2024 – ME

OBRA	CEMOC	TRECHO:	
MATERIAL	PÓ DE PEDRA	DATA	06/11/2025
MAT. PASSANDO NA PENEIRA N.º :	4	INICIO	
PROCEDÊNCIA :	Estoque usina	FIM	

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 01
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	7,7
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	12,8
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	60,2

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 02
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,8
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	14,1
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	62,4

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 03
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	7,6
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	12,4
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	61,3

RESUMO	
AMOSTRA 1 - E. A =	60,2
AMOSTRA 2 - E. A =	62,4
AMOSTRA 3 - E. A =	61,3
EQUIVALENTE DE AREIA (MÉDIA) =	61,3

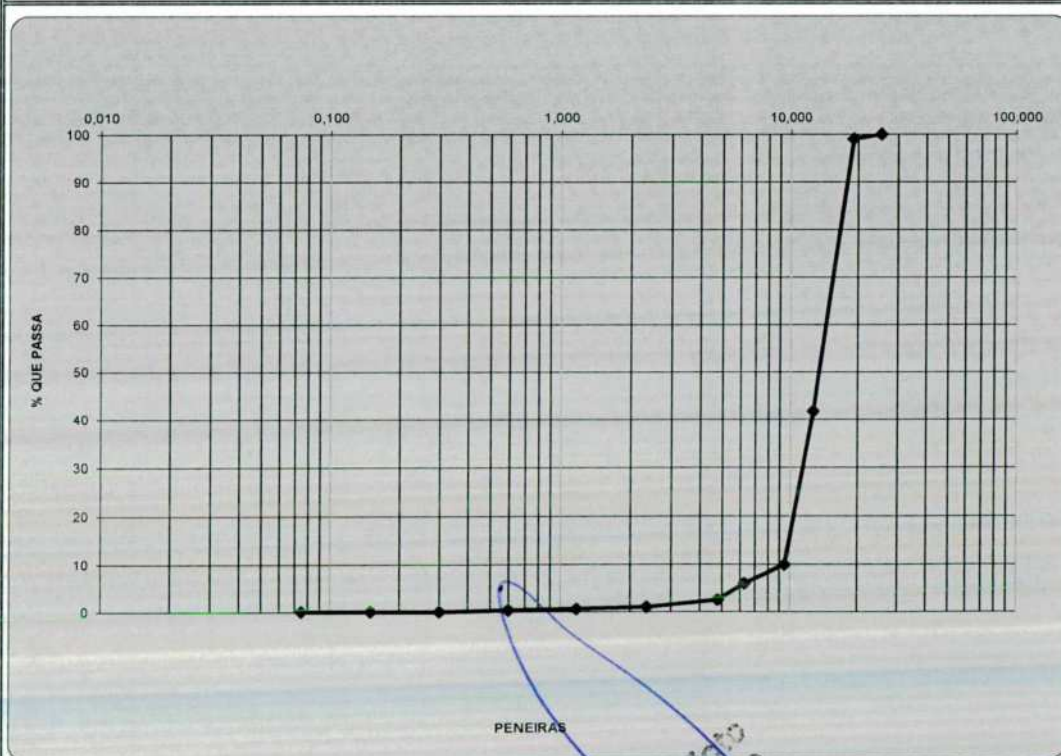
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerência de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	BRITA 3/4	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	14/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	64,5	1,00	99,00
12,700	1/2"	3757,1	58,30	41,70
9,500	3/8"	5806,5	90,10	9,90
6,300	1/4"	6058,1	94,00	6,00
4,800	Nº4	6283,7	97,50	2,50
2,360	Nº8	6380,50	99,00	1,00
1,180	Nº16	6406,10	99,40	0,60
0,600	Nº30	6418,80	99,60	0,40
0,300	Nº50	6438,40	99,90	0,10
0,150	Nº100	6438,70	99,91	0,09
0,075	Nº200	6438,00	99,89	0,11
TOTAL AMOSTRA		6444,80		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerência de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



GRANULOMETRIA DE AGREGADOS

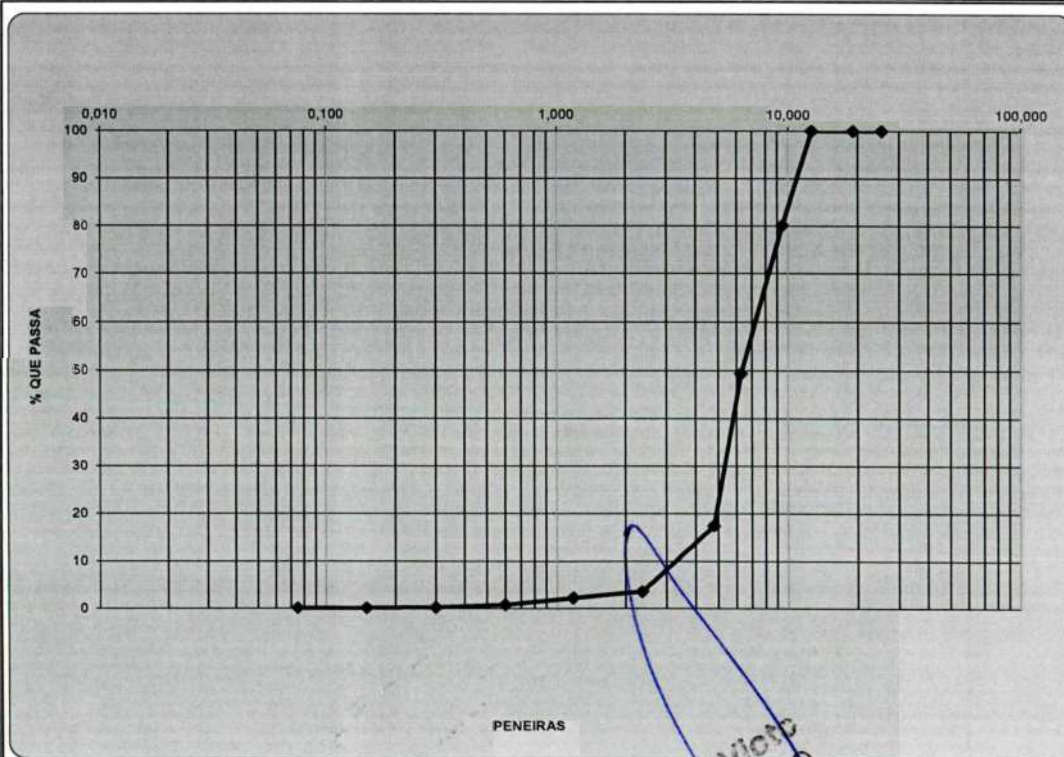
DNER-ME 083/98

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PEDRISCO	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	14/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	637,7	19,90	80,10
6,300	1/4"	1624,7	50,70	49,30
4,800	Nº4	2646,8	82,60	17,40
2,360	Nº8	3092,20	96,50	3,50
1,180	Nº16	3133,80	97,80	2,20
0,600	Nº30	3178,80	99,20	0,80
0,300	Nº50	3198,00	99,80	0,20
0,150	Nº100	3201,10	99,90	0,10
0,075	Nº200	3201,10	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		3204,40		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



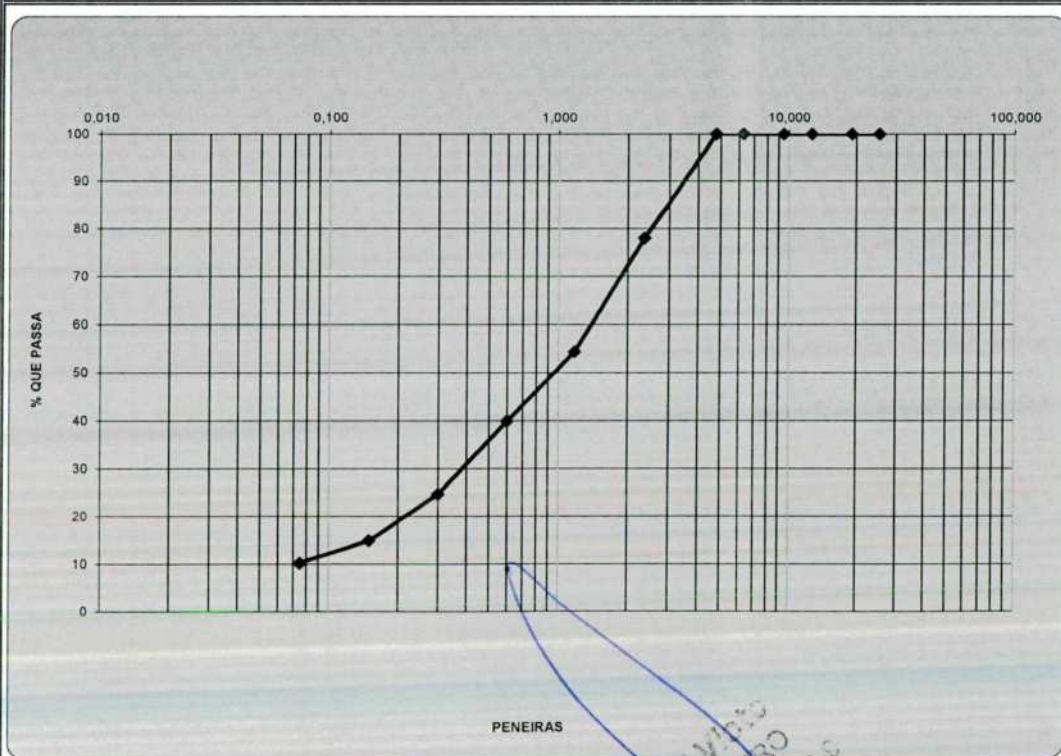
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerência de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PÓ DE BRITA	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	14/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	0,0	0,00	100,00
6,300	1/4"	0,0	0,00	100,00
4,800	Nº4	0,0	0,00	100,00
2,360	Nº8	235,40	22,00	78,00
1,180	Nº16	489,10	45,70	54,30
0,600	Nº30	643,20	60,10	39,90
0,300	Nº50	806,90	75,40	24,60
0,150	Nº100	910,70	85,10	14,90
0,075	Nº200	961,00	89,80	10,20
TOTAL AMOSTRA		1070,20		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerência de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



EQUIVALENTE DE AREIA

DNIT 450/2024 – ME

OBRA	CEMOC	TRECHO:	
MATERIAL	PÓ DE PEDRA	DATA	14/11/2025
MAT. PASSANDO NA PENEIRA N.º :	4	INICIO	
PROCEDÊNCIA :	Estoque usina	FIM	

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 01
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,0
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	13,1
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	61,1

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 02
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,7
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	14,0
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	62,1

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 03
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,0
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	13,0
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	61,5

RESUMO	
AMOSTRA 1 - E. A =	61,1
AMOSTRA 2 - E. A =	62,1
AMOSTRA 3 - E. A =	61,5
EQUIVALENTE DE AREIA (MÉDIA) =	61,6

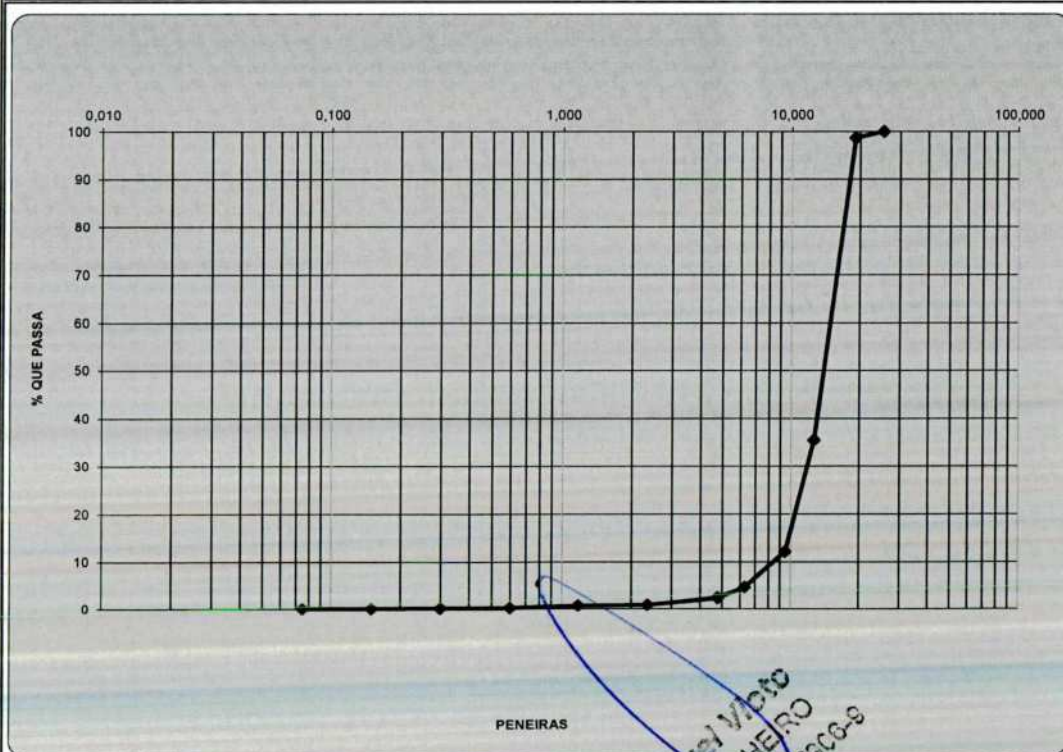
Laboratório	Engenheiro Produção	Gerência de Engenharia	Fiscalização

RODOVIA:		TRECHO:		OB5:	Estoque usina
AGREGADO:	BRITA 3/4	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	15/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	77,8	1,36	98,64
12,700	1/2"	3688,4	64,60	35,40
9,500	3/8"	5019,2	87,90	12,10
6,300	1/4"	5447,1	95,40	4,60
4,800	Nº4	5573,0	97,60	2,40
2,360	Nº8	5658,90	99,11	0,89
1,180	Nº16	5669,80	99,30	0,70
0,600	Nº30	5692,90	99,70	0,30
0,300	Nº50	5698,80	99,80	0,20
0,150	Nº100	5704,40	99,90	0,10
0,075	Nº200	5704,20	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		5710,00		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Gerência de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------



GRANULOMETRIA DE AGREGADOS

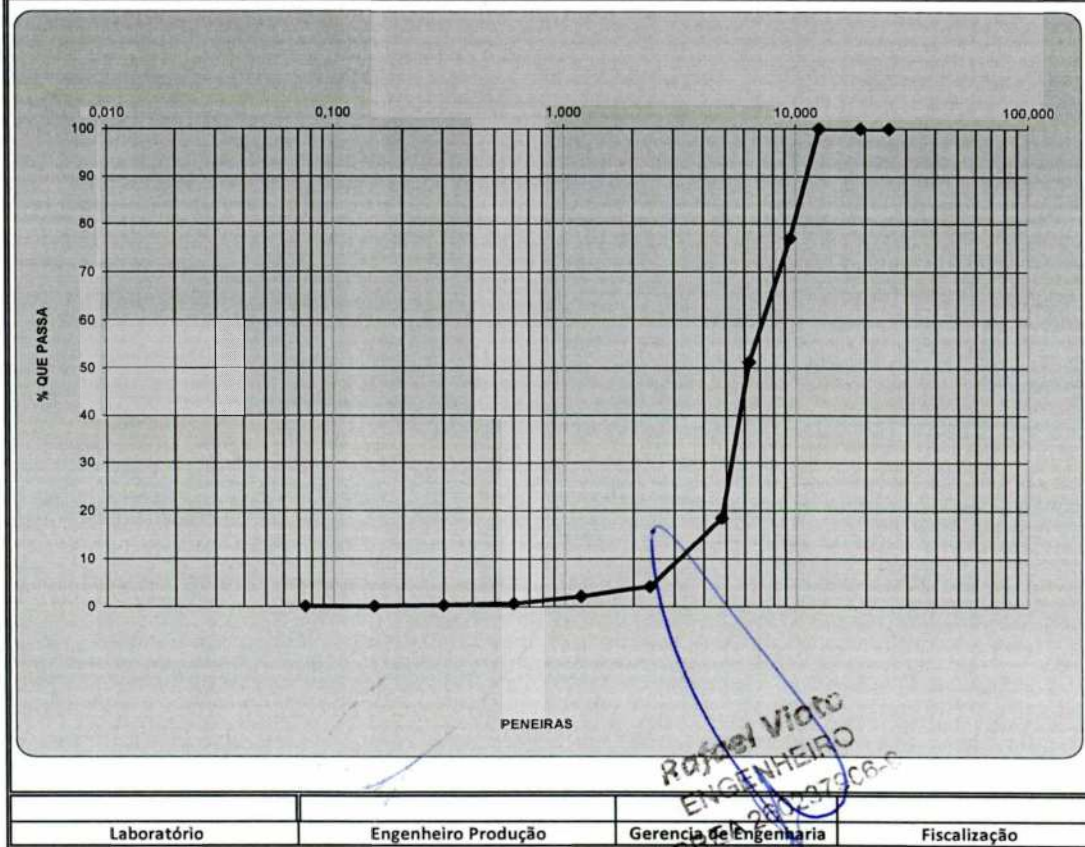
DNER-ME 083/98

RODOVIA:		TRECHO:		OB5:	Estoque usina
AGREGADO:	PEDRISCO	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA :	15/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	982,7	23,00	77,00
6,300	1/4"	2084,9	48,80	51,20
4,800	Nº4	3486,6	81,60	18,40
2,360	Nº8	4097,60	95,90	4,10
1,180	Nº16	4182,80	97,90	2,10
0,600	Nº30	4242,70	99,30	0,70
0,300	Nº50	4259,90	99,70	0,30
0,150	Nº100	4268,60	99,90	0,10
0,075	Nº200	4268,50	99,90	0,10
TOTAL AMOSTRA		4272,70		

GRÁFICO GRANULOMETRIA

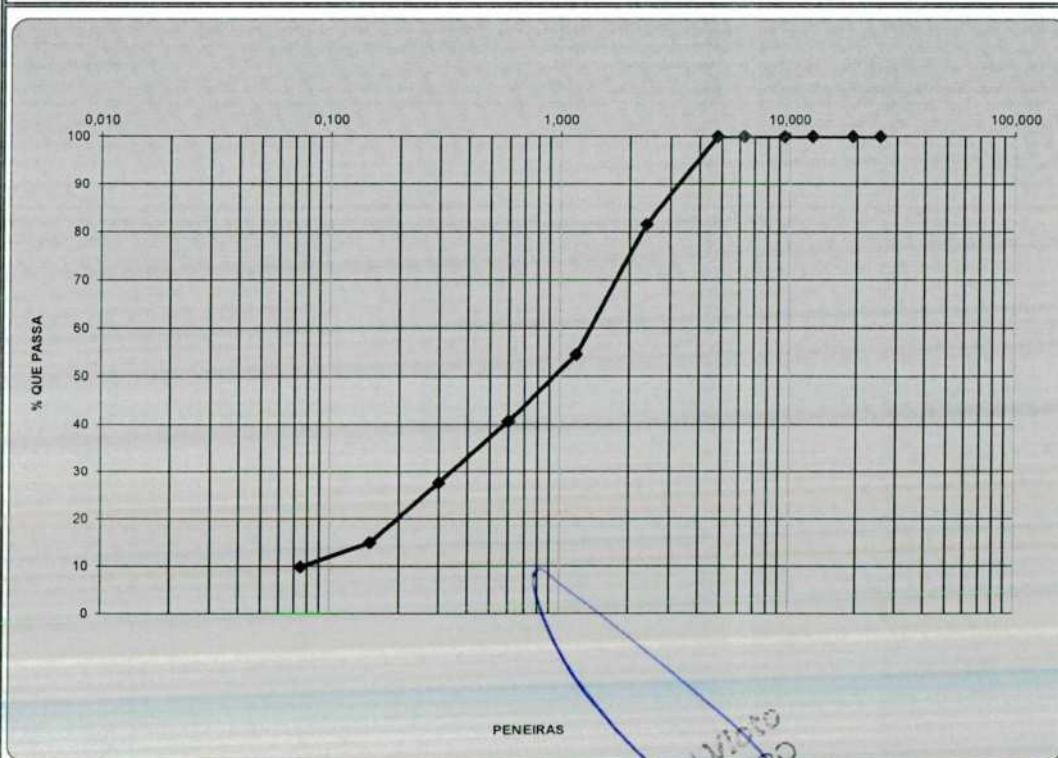


RODOVIA:		TRECHO:		OBS:	Estoque usina
AGREGADO:	PÓ DE BRITA	PROCEDÊNCIA	USINA EGP	DATA:	15/11/2025

ANALISE GRANULOMETRICA

Peneiras mm	Peneiras	PESO	% ACUMULADA	% PASSANTE
25,40	1"	0,0	0,00	100,00
19,100	3/4"	0,0	0,00	100,00
12,700	1/2"	0,0	0,00	100,00
9,500	3/8"	0,0	0,00	100,00
6,300	1/4"	0,0	0,00	100,00
4,800	Nº4	0,0	0,00	100,00
2,360	Nº8	228,10	18,41	81,59
1,180	Nº16	563,80	45,50	54,50
0,600	Nº30	736,10	59,40	40,60
0,300	Nº50	897,20	72,40	27,60
0,150	Nº100	1054,50	85,10	14,90
0,075	Nº200	1117,80	90,20	9,80
TOTAL AMOSTRA		1239,20		

GRÁFICO GRANULOMETRIA



Laboratório	Engenheiro Produção	Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------	--------------

EQUIVALENTE DE AREIA

DNIT 450/2024 – ME

OBRA	CEMOC	TRECHO:	
MATERIAL	PÓ DE PEDRA	DATA	15/11/2025
MAT. PASSANDO NA PENEIRA N.º :	4	INICIO	
PROCEDÊNCIA :	Estoque usina	FIM	

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 01
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	7,9
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	12,9
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	61,2

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 02
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	7,8
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	12,7
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	61,4

DETERMINAÇÕES		AMOSTRA 03
LEITURA DO TOPO DE AREIA	A	8,6
LEITURA DO TOPO DA ARGILA	B	13,4
EQUIVALENTE DE AREIA	$A : B \times 100$	64,2

RESUMO	
AMOSTRA 1 - E. A =	61,2
AMOSTRA 2 - E. A =	61,4
AMOSTRA 3 - E. A =	64,2
EQUIVALENTE DE AREIA (MÉDIA) =	62,3

Laboratório	Engenheiro Produção	Gerência de Engenharia	Fiscalização
-------------	---------------------	------------------------	--------------

RELATÓRIO DO CONTROLE TECNOLÓGICO TERRAPLENAGEM

Assunto: Controle Tecnológico de terraplenagem

Período: 01/11/2025 A 15/11/2025

Obra: CMOC

SUMARIO

1. Apresentação.....	01
2. Objetivo	01
3. Referencias normativas	02
4. Terraplenagem	
4.1. Base	03