ANÁLISE E VALIDAÇÃO DE PROJETOS DE DOSAGEM

CÓPIA NÃO CONTROLADA

Identificação: IT-ENG-EPR-003	**Data de Aprovação:** 25/08/2026
Área: Engenharia - Qualidade	**Revisão:** 00

ÍNDICE

ÍNDICE....2
2. OBJETIVO E ÁREA DE APLICAÇÃO....3
3. DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR....3
4. DEFINIÇÕES E SIGLAS....4
4.1 Definições....4
4.2 Siglas....4
5. DEFINIÇÕES E SIGLAS....4
a) Condução do estudo de dosagem....5
a) Conclusão do estudo e juntada documental....5
b) Análise técnica....6
c) Parecer técnico....6
d) Manutenção do projeto de dosagem....6
e) Integração com os documentos entregáveis de Qualidade....7
5.1 Critérios gerais de análise....7
5.1.1 Critérios específicos....7
5.1.2 Misturas granulares ou estabilizadas....7
5.1.3 Misturas asfálticas....7
5.1.4 Concreto, calda e nata de cimento....8
6. RESPONSABILIDADES....9
7. REGISTROS MANTIDOS....11
8. ANEXOS E FLUXOGRAMA....12
9. HISTÓRICO DE REVISÕES....12

CÓPIA NÃO CONTROLADA

2. OBJETIVO E ÁREA DE APLICAÇÃO

Estabelecer as diretrizes do processo de análise e validação dos projetos de dosagem, misturas e traços a serem utilizados nas obras de implantação, restauração e manutenção das Rodovias compreendidas na malha das Concessionárias do Grupo EPR.

A Instrução Técnica tem como objetivo padronizar a forma de submissão dos checklists editáveis e dos projetos de dosagem pelas contratadas, assegurando que os traços somente sejam utilizados após verificação técnica formal da Qualidade, com base em evidências, ensaios, especificações contratuais, normas aplicáveis e requisitos internos da EPR.

As diretrizes desta instrução técnica são aplicáveis a todas as Concessionárias do Grupo EPR e a todas as contratadas, subcontratadas, fornecedores, laboratórios e empresas de Supervisão envolvidos no processo de estudos de dosagens de misturas a serem empregadas em obras.

Esta instrução abrange os projetos de misturas, dosagens e traços exemplificados a seguir:

- Base ou sub-base de BGS;
- Base ou sub-base de BGTC;
- Base ou sub-base de solo-brita;
- Base ou sub-base de solo-brita-cimento;
- Base ou sub-base estabilizada quimicamente (Cal ou cimento);
- Concreto asfáltico usinado a quente - CAUQ;
- Microrevestimento asfáltico a frio - MRAF;
- Concreto de cimento Portland;
- Calda e nata de cimento;
- Outras misturas ou materiais dosados que possam impactar a qualidade, a durabilidade, a rastreabilidade ou o desempenho dos serviços.

3. DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR

Esta Instrução é aplicada em conjunto com os demais documentos que compõe o Sistema de Gestão Integrado, a citar:

- Contrato de Concessão e respectivos anexos;
- Projetos executivos, memoriais e especificações técnicas do empreendimento;
- Normas Técnicas (DNIT, ABNT, DER/PR, DER/SP, ASTM, AASHTO ou outras referências formalmente adotadas para o contrato);
- Especificações Técnicas do Grupo EPR;
- Procedimentos do SGI;
- Instruções de Trabalho do SGI;
- Relatórios de ensaio, certificados de calibração, ARTs, laudos de caracterização e demais evidências técnicas vinculadas à dosagem.

Sempre que houver conflito entre documentos, deverão prevalecer os requisitos contratuais, as especificações do empreendimento e as diretrizes internas da EPR, observada a hierarquia documental definida no Sistema de Gestão da Qualidade.

CÓPIA NÃO CONTROLADA

4. DEFINIÇÕES E SIGLAS

4.1 Definições

Projeto de dosagem: Qualquer mistura, composição ou traço que estabelece o uso de materiais em quantidades/proporções definidas, determinando as características que atendem aos requisitos técnicos e normativos estabelecidos de acordo com o escopo. É formado por um conjunto de documentos composto por relatórios de ensaios, memórias de cálculo, gráficos etc., que consolidam as informações do estudo realizado e o atendimento aos parâmetros estabelecidos.

***Checklist* de análise técnica:** Planilha padrão a ser preenchida pela empresa desenvolvedora do projeto de dosagem, mistura ou traço, com objetivo de organizar a conferência técnica dos principais parâmetros validação.

4.2 Siglas

- SGQ - Sistema de Gestão da Qualidade.
- FVS – Ficha de Verificação de Serviço.
- NC - Não Conformidade.
- ART - Anotação de Responsabilidade Técnica.
- CAUQ - Concreto Asfáltico Usinado a Quente.
- MRAF - Microrevestimento Asfáltico a Frio.
- BGS - Brita Graduada Simples.
- BGTC - Brita Graduada Tratada com Cimento.
- CP - Corpo de Prova.

5. DEFINIÇÕES E SIGLAS

Para o fornecimento de materiais a serem utilizados em dosagens, misturas e traços deve atender ao especificado na IT-ENG-EPR-002 – Homologação de Usinas, Concreteiras, Pedreiras, Saibreiras, Areais e Laboratórios.

A validação prevista nesta instrução é realizada por meio de *checklists* padronizados. O checklist não substitui o projeto de dosagem, mas tem a função demonstrar de forma organizada a conferência dos parâmetros técnicos avaliados e que permita a rastreabilidade. A validação deve ocorrer antes da aplicação efetiva do material em obras.

A validação documental da dosagem não elimina a necessidade de controle tecnológico de produção, acompanhamento de campo, segmento experimental, liberação da frente, atendimento a demais exigências contratuais.

O checklist preenchido em formato de arquivo editável, acompanhado do projeto de dosagem e os documentos que o compõe deve ser fornecido pelo Responsável pelo estudo de dosagem.

O Engenheiro de Qualidade da Concessionária realiza a avaliação da completeza dos documentos para análise. Na ausência de algum documento, o Engenheiro de Qualidade solicita ao Responsável

CÓPIA NÃO CONTROLADA

pelo estudo a apresentação do documento, e procede com a avaliação. A análise e aprovação do projeto de dosagem pela EPR não implica na absorção da responsabilidade técnica e executiva das empresas Contratadas em relação ao escopo de serviços contratado.

Sempre que identificado a aplicação em campo de uma mistura, traço ou composição cujo projeto de dosagem não tenha sido analisado e liberado para uso, deve ser realizada a interrupção das atividades e o registro de não conformidade PP-ENG-EPR-006 – Controle de Qualidade Obras. Caso haja uma solicitação ou justificativa da Área de Engenharia da EPR quanto a aplicação deliberada de material cujo projeto de dosagem não passou pelo processo de análise ou que foi reprovado, deve ser registrada a não conformidade interna no SGI, e reportado a Gerência de Qualidade.

A necessidade de um estudo de dosagem, mistura ou traço pode ser originada em fases distintas do processo, conforme a seguir:

- Fase preliminar ao projeto executivo, fase em que o estudo de dosagens e misturas se faz necessário para a definição de alternativas de dimensionamento de projetos. Nesta etapa, o estudo é conduzido pela empresa Projetista e/ou pela Qualidade da EPR, sendo dispensável o preenchimento do *checklist* de validação.
- Fase prévia a execução de obras, onde o estudo é conduzido para a verificação dos materiais quanto ao atendimento aos parâmetros de projeto. Nesta fase, o estudo é conduzido por empresa Contratada, sendo ela a responsável pelas etapas seguintes.

As principais etapas do processo são:

a) Condução do estudo de dosagem

O estudo de dosagem é solicitado pela EPR ou a necessidade é identificada pela empresa Contratada que inicia o processo de ensaios e definições quanto aos materiais e fornecedores. A EPR pode em qualquer etapa solicitar informações quanto ao estudo em andamento.

a) Conclusão do estudo e juntada documental

Após a conclusão do estudo a empresa Contratada deve preencher o *checklist* do projeto de estudo fornecido pela EPR conforme o escopo da dosagem. O estudo de dosagem e os relatórios de ensaios, planilhas e demais documentos que o compõe devem ser enviados via *e-mail* a EPR para análise. O envio e a solicitação de análise do projeto de dosagem devem ocorrer com antecedência compatível a necessidade de início da produção ou aplicação.

A documentação deverá ser completa, atualizada e coerente com o escopo proposto, contendo identificação da obra, contrato, trecho, serviço, material, fornecedor, fonte, laboratório, responsável técnico, data da dosagem e versão do documento.

CÓPIA NÃO CONTROLADA

b) Análise técnica

A Qualidade ou Supervisora realiza a conferência inicial dos documentos quanto a completeza. Documentos incompletos, sem assinatura, sem rastreabilidade, com resultados divergentes ou com ensaios ausentes poderão ser devolvidos para complementação.

A planilha editável será utilizada para verificar parâmetros de dosagem, faixas, limites, resultados de ensaio, critérios de aceitação e aderência às especificações aplicáveis. A análise deverá verificar coerência entre checklist, projeto, laudos e memoriais.

Quando identificadas dúvidas, erros ou inconsistências, a contratada deverá apresentar complementação técnica, ensaios adicionais, correção documental ou justificativa que torne a análise exequível. A solicitação de complementação não caracteriza validação da dosagem.

c) Parecer técnico

Após análise, será emitido parecer técnico com a disposição do projeto de dosagem, sendo considerado os seguintes critérios:

- **APROVADO:** quando o projeto de dosagem apresentar atendimento integral aos requisitos técnicos, e documentais, sem pendências que comprometam sua aplicação conforme o escopo avaliado.
- **APROVADO COM RESSALVAS**: quando o projeto de dosagem apresentar atende aos requisitos técnicos, mas necessita de ajustes, complementações ou comprovações adicionais.
- **REPROVADO:** quando forem identificadas falhas, lacunas, inconsistências, ausência de ensaios ou não atendimento aos requisitos técnicos especificados para o projeto de dosagem.

A Qualidade da Concessionária, na ausência de subsídios para a avaliação técnica, deve acionar consultores e/ou Profissionais do Grupo com maior *expertise* no escopo para apoiar no processo de avaliação.

O resultado da avaliação é comunicado via *e-mail* para a empresa Contratada e demais áreas envolvidas. Comunicações verbais quanto a disposição do projeto de dosagem pode ocorrer, mas não devem substituir o envio da comunicação por *e-mail*.

d) Manutenção do projeto de dosagem

A empresa contratada deve manter as condições técnicas, documentais e operacionais que fundamentaram a validação do projeto. Sempre que for necessária a alteração dos materiais como por exemplo: alteração de fonte/fornecedor do material, metodologia executiva, inovações ainda não estabelecidas normativamente, revisões de Normas e/ou Especificações ou não atendimento em campo aos parâmetros de projeto, deve ser observadas as etapas a), b) e c) desta IT.

CÓPIA NÃO CONTROLADA

e) Integração com os documentos entregáveis de Qualidade

Os estudos de dosagem realizados e aprovados devem compor a documentação de Controle Tecnológico, conforme PP-ENG-EPR-006 – Controle de Qualidade Obras.

5.1 Critérios gerais de análise

- Compatibilidade entre projeto de dosagem, checklist, laudos, especificações e memorial;
- Identificação e rastreabilidade de materiais, fontes, lotes, fornecedores, laboratório e responsável técnico;
- Atendimento aos requisitos normativos e contratuais aplicáveis;
- Validade, completude e consistência dos ensaios apresentados;
- Coerência dos parâmetros de projeto com o serviço, camada, tráfego, ambiente de aplicação e desempenho esperado;
- Existência de ART ou responsabilidade técnica quando aplicável;
- Compatibilidade entre dosagem, capacidade de produção, controle tecnológico e execução em campo.

5.1.1 Critérios específicos

Os critérios específicos adotados são orientativos e critérios adicionais podem ser adotados em caso de necessidade para atendimento a requisitos especificados estabelecidos na documentação complementar desta IT.

5.1.2 Misturas granulares ou estabilizadas

Para projetos de misturas como BGS, BGTC, solo-brita, solo-brita-cimento e solos estabilizados quimicamente, onde aplicável:

- Fornecedor e homologação;
- Ensaios de caracterização dos materiais: granulometria, limites de consistência, equivalente de areia;
- Abrasão Los Angeles;
- Durabilidade;
- Compactação, umidade ótima, massa específica aparente seca máxima;
- Teor de adição (cimento ou cal);
- CBR e Expansão;
- Resistência a compressão simples e a compressão por tração diametral.

5.1.3 Misturas asfálticas

Para os projetos de CAUQ e MRAF, deverão ser avaliados, conforme aplicável:

- Fornecedor e Homologação;

CÓPIA NÃO CONTROLADA

- Completeza dos ensaios;
- Composição granulométrica, incluindo o enquadramento em faixa;
- Tipo e teor de ligante;
- Parâmetros volumétricos da mistura como: massa específica, vazios, estabilidade, fluência, relação filler/ligante;
- Parâmetros mecânicos de resistência a tração e módulo;
- Parâmetros de dano por umidade, adesividade;
- Temperatura de usinagem/aplicação, taxa de aplicação;
- Compatibilidade com a usina produtora x mistura produzida;
- Rastreabilidade dos agregados e ligantes.

5.1.4 Concreto, calda e nata de cimento

Para concreto, calda e nata de cimento, deverão ser avaliados, conforme aplicável:

- Fornecedor e homologação;
- Mistura produzida *in loco* ou em usina produtora;
- Traço contendo: consumo e tipo de cimento, quantidade de água, abatimento/fluidez, resistência especificada, tipo e quantidade de aditivos, tipo e quantidade de agregados;
- Análise da Reatividade Álcali Agregado para os materiais componentes do concreto;
- Completeza dos ensaios, a citar: curva granulométrica, massa específica, exsudação, expansão;
- Plano de concretagem, cura e saque.

CÓPIA NÃO CONTROLADA

6. RESPONSABILIDADES

Cargo/Função	Responsabilidades
Empresa Contratada	• Conduzir e/ou fornecer os estudos de dosagem dos materiais a serem aplicados em obras; • Atender aos requisitos de projeto, técnicos e normativos de acordo com o escopo dos materiais a serem empregados; • Fornecer os documentos que compõe o estudo e o checklist editável preenchido para análise; • Corrigir, completar e/ou revisar os estudos de dosagem sempre que solicitado, submetendo a nova avaliação; • não aplicar materiais referentes a projetos de dosagem sem aprovação prévia do Grupo EPR. • Realizar o Controle Tecnológico de Materiais e Serviços conforme periodicidade de Ensaios previsto em especificações.
Supervisora	• Apoiar na conferência documental dos projetos de dosagem, verificando a completeza dos documentos apresentados; • Acompanhar e cobrar as empresas Contratadas quanto a solução de pendências em projetos de dosagem; • Verificar em campo a aplicação de materiais e conferir se o projeto de dosagem está aprovado; • Realizar a análise e aprovação de projetos de dosagem sempre que delegado pela EPR.
Qualidade da Concessionária	• Subsidiar as empresas Contratadas com os *checklists* de acordo com o escopo do fornecimento; • Definir a disposição dos projetos de dosagem apresentado pelas empresas Contratadas. • Conferir o projeto de dosagem quanto aos requisitos técnicos; • Solicitar sempre que necessário, apoio técnico para análise de projetos de dosagem; • Acompanhar as pendências a serem sanadas nos projetos de dosagem; • Conduzir os estudos e projetos de dosagem realizados para subsidiar as necessidades de projeto.

CÓPIA NÃO CONTROLADA

Cargo/Função	Responsabilidades
Engenharia de obras e Pavimento	• Subsidiar tecnicamente a área de Qualidade sempre que necessário; • Comunicar sempre que necessário sobre a mobilização de empresas Contratadas; • Garantir que os materiais a serem aplicados em obras e que requerem um estudo de dosagem sejam realizados e aprovados previamente a aplicação em campo; • Comunicar sobre alterações de projeto, troca de materiais ou mudanças nos processos que possam impactar nos projetos de dosagem. • Solicitar a área de Qualidade a realização de estudos de materiais e de dosagem que tem como objetivo subsidiar alternativas de projeto ou soluções de campo.
Área de Projetos	• Solicitar e comunicar a área de Qualidade da Concessionária a necessidade de realizar estudos de materiais e de projetos de dosagem que sejam necessários para subsidiar as entradas para desenvolvimento de projetos, incluindo soluções alternativas.

CÓPIA NÃO CONTROLADA

7. REGISTROS MANTIDOS

Nome	Responsável	Tipo de Armazenamento	Recuperação		Tempo de Retenção	Disposição
			Local do arquivo	Indexação		
FR-ENG-EPR-026 - Análise Dosagem- SOLO ARENOSO	Qualidade	Eletrônico	OneDrive	Por empresa/Tipo	Até a conclusão das obras	Permanente
FR-ENG-EPR-027 - Análise Dosagem SOLO ARGILOSO	Qualidade	Eletrônico	OneDrive	Por empresa/Tipo	Até a conclusão das obras	Permanente
FR-ENG-EPR-028 -Análise Dosagem- ESTABILIZADA QUIMICAMENTE	Qualidade	Eletrônico	OneDrive	Por empresa/Tipo	Até a conclusão das obras	Permanente
FR-ENG-EPR-029 - Análise de Dosagem-BGS	Qualidade	Eletrônico	OneDrive	Por empresa/Tipo	Até a conclusão das obras	Permanente
FR-ENG-EPR-030 - Análise de Dosagem-BGTC	Qualidade	Eletrônico	OneDrive	Por empresa/Tipo	Até a conclusão das obras	Permanente
FR-ENG-EPR-031 - Análise Dosagem-BRITA CIMENTO	Qualidade	Eletrônico	OneDrive	Por empresa/Tipo	Até a conclusão das obras	Permanente
FR-ENG-EPR-032 -Análise Dosagem-Calda Nata Cimento	Qualidade	Eletrônico	OneDrive	Por empresa/Tipo	Até a conclusão das obras	Permanente
FR-ENG-EPR-033 - Análise Dosagem-CAUQ	Qualidade	Eletrônico	OneDrive	Por empresa/Tipo	Até a conclusão das obras	Permanente
FR-ENG-EPR-034 - Análise Dosagem- Concreto	Qualidade	Eletrônico	OneDrive	Por empresa/Tipo	Até a conclusão das obras	Permanente
FR-ENG-EPR-035 - Análise Dosagem-MRAF	Qualidade	Eletrônico	OneDrive	Por empresa/Tipo	Até a conclusão das obras	Permanente
Projeto e/ou estudo de dosagem	Qualidade	Eletrônico	OneDrive	Por empresa/Tipo	Até a conclusão das obras	Permanente

CÓPIA NÃO CONTROLADA

8. ANEXOS E FLUXOGRAMA

- Não aplicável.

9. HISTÓRICO DE REVISÕES

Rev.	Descrição	Elaborado por	Revisado por	Aprovado por
00	Emissão inicial do documento	Mariana dos Santos Marques	Eduardo Ferreira de Mello	Anderson Batista Miranda

CÓPIA NÃO CONTROLADA