



Código
ET-ECS.000.000-AUD/01

REV.
02

Emissão
19/12/2024

Folha
1/32



Resp. Técnico / Elaborador:
Eng. Reginaldo Jesus

Nº CREA:
SP-5070904250

Rodovia:
**Ecosul, Ecoponte, Eco135, Eco050, Ecovias do Cerrado,
Ecovias do Araguaia, EcoRiominas, Eco101**

Verificador:
Eng. Claudio Renato Dias

Trecho:
Aplica-se a todo trecho das Concessões acima citadas

Aprovador:
Eng. Danilo Pitta

Objeto:
AUDITORIA DA GESTÃO TECNOLÓGICA DE OBRAS – RODOVIAS FEDERAIS

- Documentos de Referência:
- Especificações Técnicas Ecorodovias
 - Normas Técnicas Brasileiras – especificadas no documento
 - Normas Técnicas DNIT – especificadas no documento

Descrição das Revisões:

Rev. 02 – Atualizado frequências de ensaios e normas referência em todo documento; incluído frequência de ensaios para os serviços: Macadame Seco e Tratamento Superficial.

Rev. 01 – incluído frequências de ensaios para BGTC e revisadas frequências de ensaios no FATC.

Rev. 00 – Emissão da primeira versão do documento.

Observação:

02	19/12/2024	Eng. Reginaldo Jesus	SP-5070904250	Eng. Cláudio Renato Dias	Eng. Danilo Pitta
01	10/05/2022	Eng. Reginaldo Jesus	SP-5070904250	Eng. Cláudio Renato Dias	Eng. Filippo Chiariello
00	06/12/2021	Eng. Reginaldo Jesus	SP-5070904250	Eng. Cláudio Renato Dias	Eng. Filippo Chiariello
Rev.	Data	Resp. Técnico/ Elaborador	Nº CREA	Verificador	Aprovador

**AUDITORIA DA GESTÃO TECNOLÓGICA DE OBRAS
ECORODOVIAS/ ECOSUL, ECOPONTE, ECO135, ECO050,
ECOVIAS DO CERRADO, ECOVIAS DO ARAGUAIA,
ECORIOMINAS E ECO101**

Índice

1. INTRODUÇÃO.....	5
2. TERRAPLENAGEM	6
3. PAVIMENTAÇÃO	6
3.1. SUB-BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE.....	6
3.2. BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE.....	7
3.3. SUB-BASE E BASE DE SOLO MELHORADO COM CIMENTO	7
3.4. SUB-BASE E BASE DE SOLO CIMENTO	8
3.5. BRITA GRADUADA SIMPLES	8
3.6. SUB-BASE OU BASE DE MACADAME SECO.....	9
3.7. BRITA GRADUADA TRATADA COM CIMENTO	10
3.8. FRESADO + AGREGADO TRATADO COM CIMENTO.....	10
3.9. AGREGADOS PARA CONCRETO ASFÁLTICO	11
3.10. LIGANTES ASFÁLTICOS – CAP (CIMENTO ASFÁLTICO DE PETRÓLEO).....	12
3.11. CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE – CONVENCIONAL, MODIFICADO COM POLÍMERO E MODIFICADO COM BORRACHA	14
3.12. MICROREVESTIMENTO ASFÁLTICO	16
3.13. TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES COM CAP CONVENCIONAL.....	17
3.14. TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO COM CAP CONVENCIONAL.....	18
3.15. TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES COM CAP MODIFICADO POR POLÍMEROS	19
3.16. TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO COM CAP MODIFICADO POR POLÍMEROS	20
3.17. TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES COM CAP MODIFICADO POR BORRACHA	22
3.18. TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO COM CAP MODIFICADO POR BORRACHA	23
3.19. TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES COM EMULSÃO ASFÁLTICA NÃO MODIFICADA	24
3.20. TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO COM EMULSÃO ASFÁLTICA NÃO MODIFICADA	25
3.21. TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES COM EMULSÃO ASFÁLTICA MODIFICADA POR POLÍMEROS.....	26
3.22. TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO COM EMULSÃO ASFÁLTICA MODIFICADA POR POLÍMEROS.....	27
3.23. EMULSÃO ASFÁLTICA CONVENCIONAL OU MODIFICADO POR POLÍMERO.....	29
3.24. ASFALTO DILUÍDO DE PETRÓLEO CM-30	29
4. SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA VIÁRIA	29
4.1. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	29
4.2. TACHAS REFLETIVAS	31
4.3. SINALIZAÇÃO VERTICAL.....	31
4.4. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA – EPS.....	31
5. PAVIMENTO DE CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND (PAVIMENTO RÍGIDO)	32
5.1. CIMENTO.....	32
5.2. VERIFICAÇÃO DE DOSAGEM DOS CONCRETOS.....	32
5.3. CONTROLE DE EXECUÇÃO	32

PROGRAMA DE CONTROLE DA QUALIDADE

O PROGRAMA DE CONTROLE DA QUALIDADE apresenta as rotinas para inspeções, amostragens, e processamentos dos dados obtidos. Para sua elaboração consideram-se as características do empreendimento, bem como a natureza dos diversos trabalhos a serem realizados.

Estão previstos no programa de Controle de Ensaios de Caracterização dos diversos materiais necessários à execução das obras.

1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste documento é estabelecer o plano de trabalho que norteará as ações do Controle da Qualidade das obras de terraplenagem, pavimentação asfáltica, sinalização horizontal e vertical.

O plano foi elaborado embasado nas normas brasileiras e Especificações Técnicas do DNIT, (salvo exceções) complementado com as Especificações Técnicas da ECORODOVIAS. Estas referências são indispensáveis à aplicação deste plano, contudo, para as referências não datadas devem ser aplicadas a edição mais recente do referido documento.

Na coluna “Frequência da Auditoria” está previsto uma quantidade de ensaios que representem e/ou auditem a quantidade de ensaios totais a serem realizados pela empreiteira conforme normativa em vigor. Havendo expressivas variações nos resultados destes ensaios, os mesmos poderão ser realizados em maior número.

Na coluna “Frequência da Empreiteira” está previsto a totalidade dos ensaios a ser realizada pela empreiteira conforme as respectivas normas. Ressalta-se que a quantidade de ensaios a ser realizada pelo empreiteiro é a mínima exigida. A frequência de ensaios não pode ser reduzida, apenas aumentada, a critério exclusivo da EcoRodovias.

Fica estabelecido que os grupos de ensaios que não constam neste plano, devem seguir as frequências e metodologias indicadas nas normas vigentes.

2. TERRAPLENAGEM

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Ensaio de Caracterização Ensaio de Índice Suporte Califórnia	DNER-ME 080/94 DNER-ME 082/94 DNER-ME 122/94 DNIT 172/2016-ME	DNIT 108/2009 - ES	1 a cada 100.000 m ³ (Corpo de Aterro) 1 a cada 8.000 m ³ (Camadas finais – CFT)	1 a cada 10.000 m ³ (Corpo de Aterro) 1 a cada 800 m ³ (Camadas finais – CFT)
Ensaio de Compactação	DNIT 164/2013-ME	DNIT 108/2009 - ES	1 a cada 10.000 m ³ (Corpo de aterro) 1 a cada 2.000 m ³ (Camadas finais – CFT)	1 a cada 1.000 m ³ (Corpo de aterro) 1 a cada 200 m ³ (Camadas finais – CFT)
Determinação da Umidade Higroscópica na Pista antes da compactação	DNER-ME 052/94 ABNT NBR 16097	DNIT 108/2009 - ES	Zero	1 a cada 150 m ²
Massa Específica Aparente Seca <i>in situ</i>	DNER-ME 092/94	DNIT 108/2009 - ES	Zero	5 para cada 1.200 m ³ (Corpo de Aterro) 5 para cada 800 m ³ (Camadas finais – CFT)
Viga Benkelman	DNER-ME 024/94	DNIT 108/2009 - ES	Zero	A cada 20 m por faixa alternada, determinar D0

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

3. PAVIMENTAÇÃO

3.1. SUB-BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Ensaio de Caracterização	DNER-ME 080/94 DNER-ME 082/94 DNER-ME 122/94	DNIT 139/2010 - ES	1 a cada 2000 m	1 a cada 200 m ou 1 por jornada diária
Ensaio de Compactação	DNIT 164/2013-ME	DNIT 139/2010 - ES	1 a cada 2000 m	1 a cada 200 m ou 1 por jornada diária
Ensaio de Índice Suporte Califórnia	DNIT 172/2016-ME	DNIT 139/2010 - ES	1 a cada 4000 m	1 a cada 400 m
Determinação Umidade Higroscópica na Pista	DNER-ME 052/94 ABNT NBR 16097	DNIT 139/2010 - ES	Zero	1 a cada 100 m
Massa Específica Aparente Seca <i>in situ</i>	DNER-ME 092/94	DNIT 139/2010 - ES	Zero	1 a cada 100 m
Viga Benkelman	DNER-ME 024/94	DNIT 139/2010 - ES	Zero	A cada 20 m por faixa alternada, determinar D0

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

3.2. BASE ESTABILIZADA GRANULOMETRICAMENTE

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Ensaio de Caracterização	DNER-ME 080/94 DNER-ME 082/94 DNER-ME 122/94	DNIT 141/2010 - ES	1 a cada 2000 m	1 a cada 200 m ou 1 por jornada diária
Ensaio de Compactação	DNIT 164/2013-ME	DNIT 141/2010 - ES	1 a cada 2000 m	1 a cada 200 m ou 1 por jornada diária
Ensaio de Índice Suporte Califórnia	DNIT 172/2016-ME	DNIT 141/2010 - ES	1 a cada 4000 m	1 a cada 400 m ou 1 por jornada diária
Determinação Umidade Higroscópica na Pista	DNER-ME 052/94 ABNT NBR 16097	DNIT 141/2010 - ES	Zero	1 a cada 100 m
Massa Específica Aparente Seca <i>in situ</i>	DNER-ME 092/94	DNIT 141/2010 - ES	Zero	1 a cada 100 m
Ensaio de Equivalente de Areia	DNIT 450/2024-ME	DNIT 141/2010 - ES	1 a cada 2000 m	1 a cada 200 m ou 1 por jornada diária
Viga Benkelman	DNER-ME 024/94	DNIT 141/2010 - ES	Zero	A cada 20 m por faixa alternada, determinar D0

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

3.3. SUB-BASE E BASE DE SOLO MELHORADO COM CIMENTO

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Ensaio de Caracterização	DNER-ME 080/94 DNER-ME 082/94 DNER-ME 122/94	DNIT 057/2024-ES DNIT 142/2022-ES	1 a cada 15000 m ²	1 a cada 1500 m ²
Ensaio de Compactação	DNIT 164/2013-ME	DNIT 057/2024-ES DNIT 142/2022-ES	1 a cada 3500 m ²	1 a cada 350 m ²
Resistência à compressão simples aos 7 dias	DNER-ME 201/94 DNER-ME 202/94	DNIT 057/2024-ES DNIT 142/2022-ES	1 a cada 7500 m ²	1 a cada 750 m ²
Determinação da Umidade Higroscópica na Pista	DNER-ME 052/94 ABNT NBR 16097	DNIT 057/2024-ES DNIT 142/2022-ES	Zero	1 a cada 150 m ²
Massa Específica Aparente Seca <i>in situ</i>	DNER-ME 092/94	DNIT 057/2024-ES DNIT 142/2022-ES	Zero	1 a cada 150 m ²
Determinação da taxa de cimento em pista	-	DNIT 057/2024-ES DNIT 142/2022-ES	Zero	1 a cada 8 h de jornada de trabalho
Viga Benkelman	DNER-ME 024/94	DNIT 057/2024-ES DNIT 142/2022-ES	Zero	A cada 20 m por faixa alternada, determinar D0

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

3.4. SUB-BASE E BASE DE SOLO CIMENTO

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Ensaio de Caracterização	DNER-ME 080/94 DNER-ME 082/94 DNER-ME 122/94	DNIT 058/2024-ES DNIT 143/2022-ES	1 a cada 15000 m ²	1 a cada 1.500 m ²
Ensaio de Compactação	DNIT 164/2013-ME	DNIT 058/2024-ES DNIT 143/2022-ES	1 a cada 3500 m ²	1 a cada 350 m ²
Resistência à compressão simples aos 7 dias	DNER-ME 201/94 DNER-ME 202/94	DNIT 058/2024-ES DNIT 143/2022-ES	1 a cada 7500 m ²	1 a cada 750 m ²
Determinação Umidade Higroscópica na Pista	DNER-ME 052/94 ABNT NBR 16097	DNIT 058/2024-ES DNIT 143/2022-ES	Zero	1 a cada 150 m ²
Massa Específica Aparente Seca <i>in situ</i>	DNER-ME 092/94	DNIT 058/2024-ES DNIT 143/2022-ES	Zero	1 a cada 150 m ²
Determinação da taxa de cimento em pista	-	DNIT 058/2024-ES DNIT 143/2022-ES	Zero	1 a cada 8 h de jornada de trabalho
Viga Benkelman	DNER-ME 024/94	DNIT 058/2024-ES DNIT 143/2022-ES	Zero	A cada 20 m por faixa alternada, determinar D0

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

3.5. BRITA GRADUADA SIMPLES

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Análise Granulométrica	DNER-ME 083/98	ET-ECS.000.000-PAV/03	1 a cada 44h	2 por jornada de 8 h e sempre que houver indícios de variação da granulometria
Ensaio de Compactação	DNIT 164/2013-ME	ET-ECS.000.000-PAV/03	1 a cada 4 semanas	1 por semana
Índice de Suporte Califórnia (ISC)	DNIT 172/2016-ME	ET-ECS.000.000-PAV/03	1 a cada 100.000 m ²	1 a cada 10.000 m ²
Determinação Teor de Umidade na Pista	DNER-ME 052/94 ABNT NBR 16097	ET-ECS.000.000-PAV/03	Zero	1 a cada 250 m ²
Determinação Densidade "In Situ" através do Frasco de Areia	DNER-ME 092/94	ET-ECS.000.000-PAV/03	Zero	1 a cada 250 m ² de pista, alternando BD, EX e BE
Abrasão de Los Angeles	DNIT 451/2024 - ME	ET-ECS.000.000-PAV/03	1 a cada 12 meses	1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material + 1 a cada 6 meses
Índice de Forma	DNIT 424/20 - ME DNIT 425/20 - ME	ET-ECS.000.000-PAV/03	1 a cada 12 meses	1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material + 1 a cada 6 meses

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Durabilidade	DNIT 446/2024 – ME	ET-ECS.000.000-PAV/03	1 a cada 12 meses	1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material + 1 a cada 6 meses
Granulometria do material de enchimento (filer)	DNER-ME 083/98	ET-ECS.000.000-PAV/03	1 a cada 12 meses	1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material + 1 a cada 6 meses
Viga Benkelman	DNER-ME 024/94	ET-ECS.000.000-PAV/03	Zero	A cada 20 m por faixa alternada, determinar D0

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

3.6. SUB-BASE OU BASE DE MACADAME SECO

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Análise Granulométrica Agregados para camadas de Enchimento e de Isolamento	DNER-ME 083/98	ET-DE-P00/011	1 a cada 15000	1 a cada 1500 m ² de pista.
Análise Granulométrica do agregado Graúdo	DNER-ME 083/98	ET-DE-P00/011	1 a cada 15000	1 a cada 1500 m ² de pista.
Equivalente de Areia do Agregados para camadas de Enchimento e de Isolamento	DNIT 450/2024 – ME	ET-DE-P00/011	1 a cada 12 meses	1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material e 1 a cada 6 meses
Limite de Liquidez - Agregados para camadas de Enchimento e de Isolamento	DNER-ME 122/94	ET-DE-P00/011	1 a cada 15000	1 a cada 1500 m ² de pista.
Limite de Plasticidade - Agregados para camadas de Enchimento e de Isolamento	DNER-ME 082/94	ET-DE-P00/011	1 a cada 15000	1 a cada 1500 m ² de pista.
Abrasão de Los Angeles	DNIT 451/2024 – ME	ET-DE-P00/011	1 a cada 12 meses	1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material + 1 para cada 6 meses
Durabilidade	DNIT 446/2024 – ME	ET-DE-P00/011	1 a cada 12 meses	1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material + 1 para cada 6 meses
Viga Benkelman	DNER-ME 024/94	ET-DE-P00/011	Zero	A cada 20 m por faixa alternada, determinar D0

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

3.7. BRITA GRADUADA TRATADA COM CIMENTO

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Equivalente de Areia (produção)	DNIT 450/2024 – ME	DER/PR ES-P 16/18	1 a cada 4000 m ³	02 ensaios para cada 400 m ³ de mistura produzida
Teor de umidade (produção)	Método expedido da frigideira	DER/PR ES-P 16/18	Zero	02 ensaios para cada 400 m ³ de mistura produzida
Análise granulométrica (produção)	DNER-ME 083/98	DER/PR ES-P 16/18	1 a cada 4000 m ³	02 ensaios para cada 400 m ³ de mistura produzida
Taxa de cimento (execução)	-	DER/PR ES-P 16/18	Zero	01 ensaio para cada 400 m ³ de mistura produzida
Teor de umidade antes da compactação (Execução)	Método expedido da frigideira	DER/PR ES-P 16/18	Zero	01 ensaio para cada 150 m ³ de mistura aplicada
Determinação da massa específica aparente seca in situ, após compactação (Execução).	DNER-ME 092/94	DER/PR ES-P 16/18	Zero	01 ensaio para cada 250 m ³ de mistura aplicada
Ensaio de resistência à compressão simples aos 7 dias (Execução).	DNER-ME 201/94 DNER-ME 202/94	DER/PR ES-P 16/18	1 a cada 3000 m ³	01 ensaio para cada 300 m ³ de mistura aplicada
Viga Benkelman	DNER-ME 024/94	DER/PR ES-P 16/18	Zero	A cada 20 m por faixa alternada, determinar D0

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

3.8. FRESADO + AGREGADO TRATADO COM CIMENTO

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Ensaio de Granulometria	DNER-ME 083/98	ET- ECS.000.000-PAV/16	1 a cada 2500 m	1 a cada 250 m
Ensaio de Compactação	DNIT 164/2013-ME	ET- ECS.000.000-PAV/16	1 a cada 2500 m	1 a cada 250 m
Resistência à compressão simples aos 7 dias	DNER-ME 201/94 DNER-ME 202/94	ET- ECS.000.000-PAV/16	1 a cada 2500 m	1 a cada 250 m
Determinação Umidade Higroscópica na Usina	DNER-ME 052/94 DNER-ME 088/94	ET- ECS.000.000-PAV/16	Zero	2 a cada 8 h de jornada de trabalho.
Determinação Umidade Higroscópica na Pista	DNER-ME 052/94 DNER-ME 088/94	ET- ECS.000.000-PAV/16	Zero	1 a cada 250 m
Massa Específica Aparente Seca in situ	DNER-ME 092/94	ET- ECS.000.000-PAV/16	Zero	1 a cada 250 m

Determinação da taxa de cimento em pista	-	ET-ECS.000.000-PAV/16	Zero	1 a cada 250 m
Viga Benkelman	DNER-ME 024/94	ET-ECS.000.000-PAV/16	Zero	A cada 20 m por faixa alternada, determinar D0

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

3.9. AGREGADOS PARA CONCRETO ASFÁLTICO

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Granulometria	DNER-ME 083/98	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 20 carretas	1 por carreta
Determinação da absorção e da densidade de agregado graúdo	DNER-ME 081/98	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 12 meses	1 por semestre e/ou quando houver dúvida ou variação do material
Determinação de densidade real agregado miúdo	DNER-ME 084/95	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 12 meses	1 por semestre e/ou quando houver dúvida ou variação do material
Ensaio de equivalente de areia do agregado miúdo	DNIT 450/2024 – ME	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 44 horas	1 a cada 8 h de jornada de trabalho.
Ensaio de desgaste Los Angeles	DNIT 451/2024 – ME	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 12 meses	1 a cada 6 meses e sempre que houver variação da natureza do material
Ensaio de índice de forma do agregado graúdo	DNIT 424/2020-ME DNIT 425/2020-ME	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 12 meses	1 a cada 6 meses e sempre que houver variação da natureza do material
Ensaio de Índice de Lamelaridade	DAER/RS EL 108/01	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 12 meses	1 a cada 6 meses e sempre que houver variação da natureza do material
Ensaio de granulometria do material de enchimento (filer-CH1)	DNER-ME 083/98	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 44 horas	1 a cada 8 h de jornada de trabalho.

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Ensaio de granulometria do material (antes da mistura)"	DNER-ME 083/98	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 44 horas	02 para cada silo quente, por jornada de 8 horas de trabalho
Ensaio de resistência à desintegração (durabilidade)	DNIT 446/2024 – ME	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 12 meses	1 a cada 6 meses e sempre que houver variação da natureza do material
Ensaio de adesividade do CAP ao agregado graúdo	DNIT 452/2024 – ME	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 ensaio para cada 100.000 m ³ de mistura produzida	1 ensaio para cada 10.000 m ³ de mistura produzida
Impurezas orgânicas	DNER-ME 055/95	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 12 meses	1 a cada 6 meses e sempre que houver variação da natureza do material
Umidade	-	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 4 semanas	1 por semana

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

3.10. LIGANTES ASFÁLTICOS – CAP (CIMENTO ASFÁLTICO DE PETRÓLEO)

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
LIGANTES ASFÁLTICOS CONVENCIONAIS				
Ensaio de viscosidade Brookfield Spindle 21	ABNT NBR 15184	ET-ECS.000.000-PAV/06	1 a cada 20 carretas	1 Por Carreta
Curva viscosidade x temperatura	ABNT NBR 15184	ET-ECS.000.000-PAV/06	1 a cada 10000 t	1 para cada 100 t
Ensaio de Penetração a 25° C	ABNT NBR 6576	ET-ECS.000.000-PAV/06	1 a cada 20 carretas	1 Por Carreta
Ensaio de Ponto de Fulgor	ABNT NBR 11341	ET-ECS.000.000-PAV/06	1 a cada 20 carretas	1 Por Carreta

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Ensaio de Ponto de Amolecimento	ABNT NBR-6560	ET-ECS.000.000-PAV/06	1 a cada 20 carretas	1 Por Carreta
Ensaio de Espuma de Asfalto	DNIT 031/2006-ES	ET-ECS.000.000-PAV/06	1 a cada 20 carretas	1 Por Carreta
Índice de susceptibilidade térmica	Índice fornecido de equação que contempla os resultados dos ensaios de ponto de Amolecimento e Penetração.	ET-ECS.000.000-PAV/06	1 a cada 1000 t	1 a cada 100 t
Ensaio de Envelhecimento (RTFOT) para determinação da massa, penetração e ponto de amolecimento	ABNT NBR 15235	ET-ECS.000.000-PAV/06	1 a cada 10000 t	1 a cada 100 t
LIGANTE ASFÁLTICO MODIFICADO POR POLÍMEROS				
Ensaio de viscosidade Brookfield Spindle 21	ABNT NBR 15184	ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 20 carretas	1 Por Carreta
Curva viscosidade x temperatura	ABNT NBR 15184	ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 10000 t	1 a cada 100 t
Ensaio de Penetração a 25° C	ABNT NBR 6576	ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 20 carretas	1 Por Carreta
Ensaio de Ponto de Fulgor	ABNT NBR 11341	ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 20 carretas	1 Por Carreta
Ensaio de Ponto de Amolecimento	ABNT NBR-6560	ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 20 carretas	1 Por Carreta
Recuperação Elástica	ABNT NBR 15086	ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 20 carretas	1 Por Carreta
Separação de Fase	ABNT NBR 15166	ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 50 carretas	1 a cada 10 carregamentos ou 1 por semana
Ensaio de Envelhecimento (RTFOT) para determinação da massa, penetração e ponto de amolecimento	ABNT NBR 15235	ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 10000 t	1 a cada 100 t
Ensaio de Espuma de Asfalto	DNIT 031/2006-ES	ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 20 carretas	1 Por Carreta
LIGANTES ASÁLTICOS MODIFICADO BORRACHA				
Ensaio de viscosidade Brookfield Spindle 3	ABNT NBR 15529	ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 20 carretas	1 Por Carreta

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Curva viscosidade x temperatura	ABNT NBR 15529	ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 10.000 t	1 para cada 100 t
Ensaio de Penetração a 25º C	ABNT NBR 6576	ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 20 carretas	1 Por Carreta
Ensaio de Ponto de Fulgor	ABNT NBR 11341	ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 20 carretas	1 Por Carreta
Ensaio de Ponto de Amolecimento	ABNT NBR-6560	ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 20 carretas	1 Por Carreta
Recuperação Elástica	ABNT NBR 15086	ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 20 carretas	1 Por Carreta
Estabilidade a estocagem	ABNT NBR 15166	ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 50 carretas	1 a cada 10 carregamentos ou 1 por semana
Ensaio de Envelhecimento (RTFOT) para determinação da massa, penetração e ponto de amolecimento	ABNT NBR 15235	ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 10.000 t	1 a cada 100 t
Ensaio de Espuma de Asfalto	DNIT 031/2006-ES	ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 20 carretas	1 Por Carreta

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

3.11. CONCRETO ASFÁLTICO USINADO A QUENTE – CONVENCIONAL, MODIFICADO COM POLÍMERO E MODIFICADO COM BORRACHA

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Concreto Asfáltico Usinado a Quente - USINAGEM				
Controle de temperatura do Agregado no silo quente (Com termômetro calibrado dentro do silo)	DNIT 031-ES DNIT-ES 112	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 44 horas	1 por hora
Controle de temperatura do Ligante (Com termômetro calibrado dentro do tanque de ligante)	DNIT 031-ES DNIT-ES 112	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 44 horas	1 por hora
Ensaio de teor umidade da mistura	DNIT 031-ES DNIT-ES 112	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 4 semanas	1 ensaio no início dos serviços e repetir semanalmente

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Ensaio de danos por umidade induzida	ABNT NBR 15617	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 6 meses	1 ensaio no início dos serviços e repetir 1 vez a cada 3 meses
Teor de ligante e Granulometria	DNER-ME 053/94 DNER-ME 083/94 DNIT 412/2019-ME	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 44 horas	1 ensaio antes da saída do primeiro carregamento e no mínimo mais 1 ensaio por jornada de 8 horas de trabalho.
Ensaio de determinação do teor de CAP contido no agregado graúdo	DNER-ME 053/94	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 4 semanas	1 ensaio no início dos serviços e repetir semanalmente
Ensaio Marshall	DNIT 447/2024-ME	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 44 horas	1 ensaio por jornada de 8 horas de trabalho por tipo de mistura
Tração por compressão diametral	DNIT 136/2018-ME ABNT NBR 15087	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 44 horas	1 ensaio por jornada de 8 horas
Controle de temperatura da mistura, no momento da saída do misturador	DNIT-ES 112	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 44 horas	1 por hora
Concreto Asfáltico Usinado a Quente - APLICAÇÃO				
Controle de Temperatura no caminhão, antes da descarga da massa	DNIT 031-ES DNIT-ES 112	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 44 horas	1 por hora
Controle da temperatura da massa, antes de iniciar a compressão	DNIT 031-ES DNIT-ES 112	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 44 horas	1 por hora
Teor de ligante e Granulometria	DNER-ME 053/94 DNER-ME 083/94 DNIT 412/2019 - ME	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	1 a cada 44 horas	1 por jornada de 8 horas em amostras coletadas na pista, logo após a passagem da acabadora
Controle do grau de compactação	ME-ECS-000.000-PAV/01	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	Zero	1 a cada 100 m de pista. Determinações em locais escolhidos, aleatoriamente, durante a jornada de trabalho (1)*

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Controle da espessura por meio da extração de Corpo de Provas com brocas rotativas	-	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	Zero	1 a cada 100 m de pista. Determinações em locais escolhidos, aleatoriamente, durante a jornada de trabalho (2)*
Índice de irregularidade longitudinal Tipo resposta (Merlin)	ET-ECS.000.000-PAV/18	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	Zero	1 a cada 200 m
Ensaio do Pêndulo Britânico	ABNT NBR 16780	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	Zero	1 a cada 1 km alternando-se entre os bordos (direito e esquerdo) e o eixo
Ensaio de Mancha de Areia	ABNT NBR 16504	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	Zero	1 a cada 1 km alternando-se entre os bordos (direito e esquerdo) e o eixo
Viga Benkman	DNER-ME 024/94	ET-ECS.000.000-PAV/06 ET-ECS.000.000-PAV/07 ET-ECS.000.000-PAV/17 ET-ECS.000.000-PAV/19	Zero	A cada 20 m por faixa alternada, determinar D0

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

1* Em caso de uso do densímetro o GC poderá ser determinado a cada 100m e através da extração do corpo de prova a cada 500m.

2* A frequência de medição da espessura deverá ser a cada 100m (2 corpos de prova).

3.12. MICROREVESTIMENTO ASFÁLTICO

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Viscosidade Saybolt Furol a 50°C	ABNT NBR 14491	ET-ECS.000.000-PAV/23	1 a cada 20 carretas	1 por carreta
Ensaio de Resíduo	ABNT NBR 14896	ET-ECS.000.000-PAV/23	1 a cada 20 carretas	1 por carreta
Ensaio de Peneiramento	ABNT NBR 14393	ET-ECS.000.000-PAV/23	1 a cada 20 carretas	1 por carreta
Ensaio de Sedimentação	DNER-ME 006/00	ET-ECS.000.000-PAV/23	1 a cada 1000 ton	1 a cada 100 ton
Curva viscosidade x temperatura	ABNT NBR 14491	ET-ECS.000.000-PAV/23	1 a cada 10000 ton	1 a cada 100 ton

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Granulometria do Agregado	DNER-ME 083/98	ET-ECS.000.000-PAV/23	1 a cada 44 horas	2 por jornada de 8 horas de trabalho
Equivalente de Areia - composição	DNIT 450/2024-ME	ET-ECS.000.000-PAV/23	1 a cada 44 horas	1 por jornada de 8 horas de trabalho
Equivalente de Areia - Agregado Fino	DNIT 450/2024-ME	ET-ECS.000.000-PAV/23	1 a cada 44 horas	1 por jornada de 8 horas de trabalho
Ensaio de Adesividade	DNIT 452/2024-ME	ET-ECS.000.000-PAV/23	1 a cada 12 meses	1 a cada 6 meses e/ou quando houver dúvida ou variação do material
Teor residual de Asfalto	DNIT 158/2011-ME	ET-ECS.000.000-PAV/23	1 a cada 44 horas	1 por jornada de 8 horas de trabalho
Granulometria da mistura	DNIT 412/2019-ME	ET-ECS.000.000-PAV/23	1 a cada 44 horas	1 por jornada de 8 horas de trabalho
Taxa de aplicação	DNIT 035/2018 - ES	ET-ECS.000.000-PAV/23	1 a cada 44 horas	1 por jornada de 8 horas de trabalho

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

3.13. TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES COM CAP CONVENCIONAL

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Curva viscosidade x temperatura	ABNT NBR 15184	DNIT 146/2012 - ES	1 a cada 1000 t	1 a cada 100 t
Ensaio de Penetração a 25º C	ABNT NBR 6576	DNIT 146/2012 - ES	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de Ponto de Fulgor	ABNT NBR 11341	DNIT 146/2012 - ES	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de Ponto de Amolecimento	ABNT NBR-6560	DNIT 146/2012 - ES	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Cálculo do Índice de Susceptibilidade térmica	Índice fornecido de equação que contempla os resultados dos ensaios de ponto de Amolecimento e Penetração.	DNIT 146/2012 - ES	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de Espuma de Asfalto	DNIT 031/2006-ES	DNIT 146/2012 - ES	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Abrasão de Los Angeles	DNIT 451/2024-ME	DNIT 146/2012 - ES	1 a cada 12 meses	1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material + 1 a cada 6 meses

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Durabilidade	DNIT 446/2024-ME	DNIT 146/2012 - ES	1 a cada 12 meses	1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material + 1 a cada 6 meses
Ensaio de Adesividade	DNIT 452/2024-ME	DNIT 146/2012 - ES	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de Granulometria	DNIT 412/2019-ME	DNIT 146/2012 - ES	1 a cada 44 h	1 a cada 8 h
Ensaio de Índice de Forma	DNIT 424/2020-ME DNIT 425/2020-ME	DNIT 146/2012 - ES	1 a cada 9000 m ³	1 a cada 900 m ³
Ensaio de Índice de Lamelaridade	DAER/RS EL 108/01	DNIT 146/2012 - ES	1 a cada 9000 m ³	1 a cada 900 m ³
Taxa de aplicação de ligante	-	DNIT 146/2012 - ES	Zero	1 para 600 m ²
Taxa de aplicação de Agregado	-	DNIT 146/2012 - ES	Zero	1 para 600 m ²

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

3.14. TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO COM CAP CONVENCIONAL

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Curva viscosidade x temperatura	ABNT NBR 15184	DNIT 147/2012 - ES	1 a cada 1000 t	1 a cada 100 t
Ensaio de Penetração a 25° C	ABNT NBR 6576	DNIT 147/2012 - ES	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de Ponto de Fulgor	ABNT NBR 11341	DNIT 147/2012 - ES	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de Ponto de Amolecimento	ABNT NBR 6560	DNIT 147/2012 - ES	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Cálculo do Índice de Susceptibilidade térmica	-	DNIT 147/2012 - ES	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de Espuma de Asfalto	DNIT 031/2006-ES	DNIT 147/2012 - ES	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Abrasão de Los Angeles	DNIT 451/2024-ME	DNIT 147/2012 - ES	1 a cada 12 meses	1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material + 1 a cada 6 meses

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Durabilidade	DNIT 446/2024-ME	DNIT 147/2012 - ES	1 a cada 12 meses	1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material + 1 a cada 6 meses
Ensaio de Adesividade	DNIT 452/2024-ME	DNIT 147/2012 - ES	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de Granulometria 1ª Camada	DNIT 412/2019-ME	DNIT 147/2012 - ES	1 a cada 44 h	1 a cada 8 h
Ensaio de Granulometria 2ª Camada	DNIT 412/2019-ME	DNIT 147/2012 - ES	1 a cada 44 h	1 a cada 8 h
Ensaio de Índice de Forma	DNIT 424/2020-ME DNIT 425/2020-ME	DNIT 147/2012 - ES	1 a cada 9000 m ³	1 a cada 900 m ³
Ensaio de Índice de Lamelaridade	DAER/RS EL 108/01	DNIT 147/2012 - ES	1 a cada 9000 m ³	1 a cada 900 m ³
Taxa de aplicação de ligante 1ª Camada	-	DNIT 147/2012 - ES	Zero	1 para 600 m ²
Taxa de aplicação de ligante 2ª Camada	-	DNIT 147/2012 - ES	Zero	1 para 600 m ²
Taxa de aplicação de Agregado 1ª Camada	-	DNIT 147/2012 - ES	Zero	1 para 600 m ²
Taxa de aplicação de Agregado 2ª Camada	-	DNIT 147/2012 - ES	Zero	1 para 600 m ²

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

3.15. TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES COM CAP MODIFICADO POR POLÍMEROS

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Ensaio de viscosidade Brookfield Spindle 21	ABNT NBR 15184	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 20 Carretas	1 a cada Carreta
Curva viscosidade x temperatura	ABNT NBR 15184	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 1000 t	1 a cada 100 t
Ensaio de Penetração a 25º C	ABNT NBR 6576	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 20 Carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de Ponto de Fulgor	ABNT NBR 11341	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de Ponto de Amolecimento	ABNT NBR-6560	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Recuperação Elástica	ABNT NBR 15086	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 20 Carretas	1 a cada Carreta
Estabilidade ao Armazenamento	ABNT NBR 15166	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 1000 t	1 a cada 100 t
Ensaio de Envelhecimento (RTFOT) para determinação da massa, penetração e ponto de amolecimento	ABNT NBR 15235	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 10000 t	1 a cada 100 t
Ensaio de Espuma de Asfalto	DNIT 031/2006-ES	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Abrasão de Los Angeles	DNIT 451/2024-ME	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 12 meses	1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material + 1 a cada 6 meses
Durabilidade	DNIT 446/2024-ME	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 12 meses	1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material + 1 a cada 6 meses
Ensaio de Adesividade	DNIT 452/2024-ME	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de Granulometria	DNIT 412/2019-ME	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 44 h	1 a cada 8 h
Ensaio de Índice de Forma	DNIT 424/2020-ME DNIT 425/2020-ME	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 9000 m³	1 a cada 900 m³
Ensaio de Índice de Lamelaridade	DAER/RS EL 108/01	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 9000 m³	1 a cada 900 m³
Taxa de aplicação de ligante	-	ET-ECS.000.000-PAV/24	Zero	1 a cada 600 m²
Taxa de aplicação do agregado	-	ET-ECS.000.000-PAV/24	Zero	1 a cada 600 m²

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

3.16. TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO COM CAP MODIFICADO POR POLÍMEROS

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Ensaio de viscosidade Brookfield Spindle 21	ABNT NBR 15184	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 20 Carretas	1 a cada Carreta
Curva viscosidade x temperatura	ABNT NBR 15184	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 1000 t	1 a cada 100 t

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Ensaio de Penetração a 25° C	ABNT NBR 6576	ET- ECS.000.000- PAV/24	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de Ponto de Fulgor	ABNT NBR 11341	ET- ECS.000.000- PAV/24	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de Ponto de Amolecimento	ABNT NBR-6560	ET- ECS.000.000- PAV/24	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Recuperação Elástica	ABNT NBR 15086	ET- ECS.000.000- PAV/24	1 a cada 20 Carretas	1 a cada Carreta
Separação de Fase	ABNT NBR 15166	ET- ECS.000.000- PAV/24	1 a cada 1000 t	1 a cada 100 t
Ensaio de Envelhecimento (RTFOT) para determinação da massa, penetração e ponto de amolecimento	ABNT NBR 15235	ET- ECS.000.000- PAV/24	1 a cada 10000 t	1 a cada 100 t
Ensaio de Espuma de Asfalto	DNIT 031/2006-ES	ET- ECS.000.000- PAV/24	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Abrasão de Los Angeles	DNIT 451/2024-ME	ET- ECS.000.000- PAV/24	1 a cada 12 meses	1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material + 1 a cada 6 meses
Durabilidade	DNIT 446/2024-ME	ET- ECS.000.000- PAV/24	1 a cada 12 meses	1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material + 1 a cada 6 meses
Ensaio de Adesividade	DNIT 452/2024-ME	ET- ECS.000.000- PAV/24	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de Granulometria 1ª Camada	DNIT 412/2019-ME	ET- ECS.000.000- PAV/24	1 a cada 44 h	1 a cada 8 h
Ensaio de Granulometria 2ª Camada	DNIT 412/2019-ME	ET- ECS.000.000- PAV/24	1 a cada 44 h	1 a cada 8 h
Ensaio de Índice de Forma	DNIT 424/2020-ME DNIT 425/2020-ME	ET- ECS.000.000- PAV/24	1 a cada 9000 m³	1 a cada 900 m³
Ensaio de Índice de Lamelaridade	DAER/RS EL 108/01	ET- ECS.000.000- PAV/24	1 a cada 9000 m³	1 a cada 900 m³
Taxa de aplicação de ligante 1ª Camada	-	ET- ECS.000.000- PAV/24	Zero	1 para 600 m²
Taxa de aplicação de ligante 2ª Camada	-	ET- ECS.000.000- PAV/24	Zero	1 para 600 m²
Taxa de aplicação de Agregado 1ª Camada	-	ET- ECS.000.000- PAV/24	Zero	1 para 600 m²

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Taxa de aplicação de Agregado 2ª Camada	-	ET-ECS.000.000-PAV/24	Zero	1 para 600 m²

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

3.17. TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES COM CAP MODIFICADO POR BORRACHA

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Ensaio de viscosidade Brookfield Spindle 3	ABNT NBR 15529	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 20 Carretas	1 a cada Carreta
Curva viscosidade x temperatura	ABNT NBR 15529	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 1000 t	1 a cada 100 t
Ensaio de Penetração a 25º C	ABNT NBR 6576	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 20 Carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de Ponto de Fulgor	ABNT NBR 11341	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de Ponto de Amolecimento	ABNT NBR-6560	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Recuperação Elástica	ABNT NBR 15086	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 20 Carretas	1 a cada Carreta
Estabilidade a estocagem	ABNT NBR 15166	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 1000 t	1 a cada 100 t
Ensaio de Envelhecimento (RTFOT) para determinação da massa, penetração e ponto de amolecimento	ABNT NBR 15235	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 10000 t	1 a cada 100 t
Ensaio de Espuma de Asfalto	DNIT 031/2006-ES	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Abrasão de Los Angeles	DNIT 451/2024-ME	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 12 meses	1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material + 1 a cada 6 meses
Durabilidade	DNIT 446/2024-ME	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 12 meses	1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material + 1 a cada 6 meses
Ensaio de Adesividade	DNIT 452/2024-ME	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de Granulometria	DNIT 412/2019-ME	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 44 h	1 a cada 8 h

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Ensaio de Índice de Forma	DNIT 424/2020-ME DNIT 425/2020-ME	ET- ECS.000.000- PAV/24	1 a cada 9000 m³	1 a cada 900 m³
Ensaio de Índice de Lamelaridade	DAER/RS EL 108/01	ET- ECS.000.000- PAV/24	1 a cada 9000 m³	1 a cada 900 m³
Taxa de aplicação de ligante	-	ET- ECS.000.000- PAV/24	Zero	1 a cada 600 m²
Taxa de aplicação do agregado	-	ET- ECS.000.000- PAV/24	Zero	1 a cada 600 m²

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

3.18. TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO COM CAP MODIFICADO POR BORRACHA

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Ensaio de viscosidade Brookfield Spindle 3	ABNT NBR 15529	ET- ECS.000.000- PAV/24	1 a cada 20 Carretas	1 a cada Carreta
Curva viscosidade x temperatura	ABNT NBR 15529	ET- ECS.000.000- PAV/24	1 a cada 1000 t	1 a cada 100 t
Ensaio de Penetração a 25° C	ABNT NBR 6576	ET- ECS.000.000- PAV/24	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de Ponto de Fulgor	ABNT NBR 11341	ET- ECS.000.000- PAV/24	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de Ponto de Amolecimento	ABNT NBR-6560	ET- ECS.000.000- PAV/24	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Recuperação Elástica	ABNT NBR 15086	ET- ECS.000.000- PAV/24	1 a cada 20 Carretas	1 a cada Carreta
Estabilidade a estocagem	ABNT NBR 15166	ET- ECS.000.000- PAV/24	1 a cada 1000 t	1 a cada 100 t
Ensaio de Envelhecimento (RTFOT) para determinação da massa, penetração e ponto de amolecimento	ABNT NBR 15235	ET- ECS.000.000- PAV/24	1 a cada 10000 t	1 a cada 100 t
Ensaio de Espuma de Asfalto	DNIT 031/2006-ES	ET- ECS.000.000- PAV/24	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Abrasão de Los Angeles	DNIT 451/2024-ME	ET- ECS.000.000- PAV/24	1 a cada 12 meses	1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material + 1 a cada 6 meses

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Durabilidade	DNIT 446/2024-ME	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 12 meses	1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material + 1 a cada 6 meses
Ensaio de Adesividade	DNIT 452/2024-ME	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de Granulometria 1ª Camada	DNIT 412/2019-ME	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 44 h	1 a cada 8 h
Ensaio de Granulometria 2ª Camada	DNIT 412/2019-ME	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 44 h	1 a cada 8 h
Ensaio de Índice de Forma	DNIT 424/2020-ME DNIT 425/2020-ME	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 9000 m³	1 a cada 900 m³
Ensaio de Índice de Lamelaridade	DAER/RS EL 108/01	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 9000 m³	1 a cada 900 m³
Taxa de aplicação de ligante 1ª Camada	-	ET-ECS.000.000-PAV/24	Zero	1 para 600 m²
Taxa de aplicação de ligante 2ª Camada	-	ET-ECS.000.000-PAV/24	Zero	1 para 600 m²
Taxa de aplicação de Agregado 1ª Camada	-	ET-ECS.000.000-PAV/24	Zero	1 para 600 m²
Taxa de aplicação de Agregado 2ª Camada	-	ET-ECS.000.000-PAV/24	Zero	1 para 600 m²

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

3.19. TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES COM EMULSÃO ASFÁLTICA NÃO MODIFICADA

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Ensaio de viscosidade Saybolt-Furol	ABNT NBR 14491	DNIT 146/2012-ES	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Curva viscosidade x temperatura	ABNT NBR 14491	DNIT 146/2012-ES	1 a cada 1000 t	1 a cada 100 t
Ensaio de determinação do resíduo	ABNT NBR 6568	DNIT 146/2012-ES	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de Penetração a 25º C	ABNT NBR 6576	DNIT 146/2012-ES	1 a cada 1000 t	1 a cada 100 t
Ensaio de peneiramento	DNER-ME 005/94	DNIT 146/2012-ES	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Ensaio carga de partícula	Dnit 156/2011	DNIT 146/2012-ES	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Abrasão de Los Angeles	DNIT 451/2024-ME	DNIT 146/2012-ES	1 a cada 12 meses	1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material + 1 a cada 6 meses
Durabilidade	DNIT 446/2024-ME	DNIT 146/2012-ES	1 a cada 12 meses	1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material + 1 a cada 6 meses
Ensaio de Adesividade	DNIT 452/2024-ME	DNIT 146/2012-ES	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de Granulometria	DNIT 412/2019-ME	DNIT 146/2012-ES	1 a cada 44 h	1 a cada 8 h
Ensaio de Índice de Forma	DNIT 424/2020-ME DNIT 425/2020-ME	DNIT 146/2012-ES	1 a cada 9000 m ³	1 a cada 900 m ³
Ensaio de Índice de Lamelaridade	DAER/RS EL 108/01	DNIT 146/2012-ES	1 a cada 9000 m ³	1 a cada 900 m ³
Taxa de aplicação de ligante	-	DNIT 146/2012-ES	Zero	1 a cada 600 m ²
Taxa de aplicação do agregado	-	DNIT 146/2012-ES	Zero	1 a cada 600 m ²

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

3.20. TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO COM EMULSÃO ASFÁLTICA NÃO MODIFICADA

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Ensaio de viscosidade Saybolt-Furol	ABNT NBR 14491	DNIT 147/2012-ES	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Curva viscosidade x temperatura	ABNT NBR 14491	DNIT 147/2012-ES	1 a cada 1000 t	1 a cada 100 t
Ensaio de determinação do resíduo	ABNT NBR 6568	DNIT 147/2012-ES	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de Penetração a 25° C	ABNT NBR 6576	DNIT 147/2012-ES	1 a cada 1000 t	1 a cada 100 t
Ensaio de peneiramento	DNER-ME 005/94	DNIT 147/2012-ES	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Ensaio carga de partícula	DNIT 156/2011-ME	DNIT 147/2012-ES	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Abrasão de Los Angeles	DNIT 451/2024-ME	DNIT 147/2012-ES	1 a cada 12 meses	1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material + 1 a cada 6 meses
Durabilidade	DNIT 446/2024-ME	DNIT 147/2012-ES	1 a cada 12 meses	1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material + 1 a cada 6 meses
Ensaio de Adesividade	DNIT 452/2024-ME	DNIT 147/2012-ES	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de Granulometria 1ª Camada	DNIT 412/2019-ME	DNIT 147/2012-ES	1 a cada 44 h	1 a cada 8 h
Ensaio de Granulometria 2ª Camada	DNIT 412/2019-ME	DNIT 147/2012-ES	1 a cada 44 h	1 a cada 8 h
Ensaio de Índice de Forma	DNIT 424/2020-ME DNIT 425/2020-ME	DNIT 147/2012-ES	1 a cada 9000 m³	1 a cada 900 m³
Ensaio de Índice de Lamelaridade	DAER/RS EL 108/01	DNIT 147/2012-ES	1 a cada 9000 m³	1 a cada 900 m³
Taxa de aplicação de ligante 1ª Camada	-	DNIT 147/2012-ES	Zero	1 para 600m²
Taxa de aplicação de ligante 2ª Camada	-	DNIT 147/2012-ES	Zero	1 para 600m²
Taxa de aplicação de Agregado 1ª Camada	-	DNIT 147/2012-ES	Zero	1 para 600m²
Taxa de aplicação de Agregado 2ª Camada	-	DNIT 147/2012-ES	Zero	1 para 600m²

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

3.21. TRATAMENTO SUPERFICIAL SIMPLES COM EMULSÃO ASFÁLTICA MODIFICADA POR POLÍMEROS

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Ensaio de viscosidade Saybolt-Furol	ABNT NBR 14491	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Curva viscosidade x temperatura	ABNT NBR 14491	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 1000 t	1 a cada 100 t
Ensaio de determinação do resíduo	ABNT NBR 6568	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Ensaio de Penetração a 25° C	ABNT NBR 6576	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 1000 t	1 a cada 100 t
Ensaio de peneiramento	DNER-ME 005/94	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de recuperação elástica a 25°C no resíduo da emulsão	ABNT NBR 15086	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de Ponto de amolecimento	NBR 6560	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 1000 t	1 a cada 100 t
Abrasão de Los Angeles	DNIT 451/2024-ME	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 12 meses	1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material + 1 a cada 6 meses
Durabilidade	DNIT 446/2024-ME	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 12 meses	1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material + 1 a cada 6 meses
Ensaio de Adesividade	DNIT 452/2024-ME	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de Granulometria	DNIT 412/2019-ME	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 44 h	1 a cada 8 h
Ensaio de Índice de Forma	DNIT 424/2020-ME DNIT 425/2020-ME	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 9000 m³	1 a cada 900 m³
Ensaio de Índice de Lamelaridade	DAER/RS EL 108/01	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 9000 m³	1 a cada 900 m³
Taxa de aplicação de ligante	-	ET-ECS.000.000-PAV/24	Zero	1 a cada 700 m²
Taxa de aplicação do agregado	-	ET-ECS.000.000-PAV/24	Zero	1 a cada 700 m²

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

3.22. TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO COM EMULSÃO ASFÁLTICA MODIFICADA POR POLÍMEROS

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Ensaio de viscosidade Saybolt-Furol	ABNT NBR 14491	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Curva viscosidade x temperatura	ABNT NBR 14491	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 1000 t	1 a cada 100 t
Ensaio de determinação do resíduo	ABNT NBR 6568	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Ensaio de Penetração a 25° C	ABNT NBR 6576	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 1000 t	1 a cada 100 t
Ensaio de peneiramento	DNER-ME 005/94	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de recuperação elástica a 25°C no resíduo da emulsão	ABNT NBR 15086	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de Ponto de amolecimento	ABNT NBR 6560	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 1000 t	1 a cada 100 t
Abrasão de Los Angeles	DNIT 451/2024-ME	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 12 meses	1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material + 1 a cada 6 meses
Durabilidade	DNIT 446/2024-ME	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 12 meses	1 ensaio no início da utilização do agregado na obra e sempre que houver variação da natureza do material + 1 a cada 6 meses
Ensaio de Adesividade	DNIT 452/2024-ME	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de Granulometria 1ª Camada	DNIT 412/2019-ME	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 44 h	1 a cada 8 h
Ensaio de Granulometria 2ª Camada	DNIT 412/2019-ME	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 44 h	1 a cada 8 h
Ensaio de Índice de Forma	DNIT 424/2020-ME DNIT 425/2020-ME	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 9000 m³	1 a cada 900 m³
Ensaio de Índice de Lamelaridade	DAER/RS EL 108/01	ET-ECS.000.000-PAV/24	1 a cada 9000 m³	1 a cada 900 m³
Taxa de aplicação de ligante 1ª Camada	-	ET-ECS.000.000-PAV/24	Zero	1 a cada 700 m²
Taxa de aplicação de ligante 2ª Camada	-	ET-ECS.000.000-PAV/24	Zero	1 a cada 700 m²
Taxa de aplicação de Agregado 1ª Camada	-	ET-ECS.000.000-PAV/24	Zero	1 a cada 700 m²
Taxa de aplicação de Agregado 2ª Camada	-	ET-ECS.000.000-PAV/24	Zero	1 a cada 700 m²

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

3.23. EMULSÃO ASFÁLTICA CONVENCIONAL OU MODIFICADO POR POLÍMERO

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Viscosidade Saybolt - Furol	ABNT NBR 14491	DNIT 145/2012-ES	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Curva viscosidade x temperatura	ABNT NBR 14491	DNIT 145/2012-ES	1 a cada 1000 t	1 a cada 100 t
Resíduo Asfáltico da Emulsão	ABNT NBR 14376	DNIT 145/2012-ES	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Peneiramento	ABNT NBR 14393	DNIT 145/2012-ES	1 a cada 20 carretas	1 a cada Carreta
Ensaio de Sedimentação	DNER-ME 006/00	DNIT 145/2012-ES	1 a cada 1000 t	1 a cada 100 t

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

3.24. ASFALTO DILUÍDO DE PETRÓLEO CM-30

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Viscosidade cinemática a 60° C ou Viscosidade Saybolt-Furol	ABNT NBR 14756 ABNT NBR 14950	ET-ECS.000.000-PAV/05	1 a cada 20 carretas	1 a cada carreta
Ensaio de Ponto de Fulgor	DNER-ME 148/94 ABNT NBR 11341	ET-ECS.000.000-PAV/05	1 a cada 20 carretas	1 a cada carreta
Curva viscosidade x temperatura	DNER-ME 004/94 ABNT NBR 14950	ET-ECS.000.000-PAV/05	1 a cada 1000 t	1 a cada 100 t
Ensaio de Destilação Resíduo	DNER-ME 012/94	ET-ECS.000.000-PAV/05	1 a cada 1000 t	1 a cada 100 t

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

4. SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA VIÁRIA

4.1. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Viscosidade Stormer a 25°C	ABNT NBR 15438	ET-ECS.000.000-SIN/01	1 balde de tinta lacrado retirado de forma aleatória do tanque do caminhão aplicador. Encaminhar ao laboratório da EcoRodovias semestralmente.	Apresentação do Laudo técnico do fabricante para cada lote de tinta fornecida
Tempo de secagem	ABNT NBR 15438	ET-ECS.000.000-SIN/01		
Massa específica	ABNT NBR 15438	ET-ECS.000.000-SIN/01		
Análise granulométrica de Microesferas de vidro	ABNT NBR 16184	ET-ECS.000.000-	500g aleatórias de cada tipo de	Apresentação do Laudo técnico do fabricante

		SIN/01	microesferas utilizadas. Encaminhar ao laboratório da EcoRodovias semestralmente.	para cada lote de microesferas fornecidas
Análise de aparência e defeitos de Microesferas de vidro	ABNT NBR 16184	ET-ECS.000.000-SIN/01		
Espessura úmida	ABNT NBR 15405	ET-ECS.000.000-SIN/01	Realizar mensalmente (quando no mês houver serviços de pintura) uma amostra aleatória durante as execuções de pintura.	Para cada 200m ² ou a cada jornada de aplicação
Ponto de orvalho	ABNT NBR 15405	ET-ECS.000.000-SIN/01	Realizar mensalmente (quando no mês houver serviços de pintura) uma amostra aleatória durante as execuções de pintura.	Em cada jornada de aplicação
Retrorrefletância Inicial	ABNT NBR 14723	ET-ECS.000.000-SIN/01	Realizar mensalmente (quando no mês houver serviços de pintura) de forma aleatória 5 amostras de retrorrefletância em até 15 dias após a realização da pintura em pelo menos: - 3 marcas longitudinais; - 1 marca de canalização; - 1 inscrição no pavimento ou marca transversal;	Realizar o levantamento da retrorrefletância inicial em até 15 dias após a pintura de cada elemento de sinalização horizontal pintado, considerando: - <u>marcas longitudinais em pista</u>: eleger uma estação de amostra para cada 3 Km realizando 10 leituras em cada linha de bordo e eixo pintado; - <u>marcas longitudinais em dispositivos de entroncamento</u>: eleger uma estação de amostras para cada alças/ramos revitalizado realizando 10 leituras em cada linha de bordo e eixo pintado; - <u>Marcas de canalização</u>: realizar 5 leituras nos zebrados de preenchimento e mais 5 nas linhas de canalização para marcas com até 10 zebrados e 10 leituras nos zebrados de preenchimento e mais 10 nas linhas de canalização para marcas acima 10 zebrados de preenchimento; - <u>Inscrições no pavimento e marcas transversais</u>: 3 leituras para da letra, seta ou elemento que compõem o conjunto de sinalização.

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

4.2. TACHAS REFLETIVAS

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Análise dimensional, resistência a compressão, resistência à abrasão e Retrorefletância inicial	ABNT NBR 14636	Normas ABNT e Manuais dos fabricantes.	No caso de qualquer dúvida quanto ao desempenho das tachas, a empreiteira deverá fornecer novo laudo dos laboratórios credenciados.	Apresentação do Laudo técnico do fabricante para cada lote de tacha fornecida. No caso de qualquer dúvida quanto ao desempenho das tachas, a empreiteira deverá fornecer novo laudo dos laboratórios credenciados.

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

4.3. SINALIZAÇÃO VERTICAL

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Retrorefletância inicial	ABNT NBR 14644 ABNT NBR 15426	Normas ABNT e Manuais dos fabricantes.	No caso de qualquer dúvida quanto ao desempenho das placas, a empreiteira deverá fornecer novo laudo dos laboratórios credenciados.	Apresentação da retro refletância inicial para cada placa fornecida. No caso de qualquer dúvida quanto ao desempenho das placas, a empreiteira deverá fornecer novo laudo dos laboratórios credenciados.

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

4.4. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO E SEGURANÇA – EPS

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Inspeção sobre instalações efetuadas	ABNT NBR 6971 ABNT NBR 14885 ABNT NBR 15486	Normas ABNT e Manuais dos fabricantes.	Realizar inspeção mensal sobre até 10% dos novos equipamentos de proteção e segurança instalados, avaliando o atendimento às normas da ABNT e manuais de instalação do fabricante. No caso de qualquer dúvida quanto ao desempenho dos EPS, a empreiteira deverá fornecer novo laudo dos fabricantes.	Entregar relatório de inspeção sobre cada equipamento de proteção e segurança recém instalado, avaliando o atendimento às normas da ABNT e manuais de instalação do fabricante imediatamente após o término dos serviços de implantação. No caso de qualquer dúvida quanto ao desempenho dos EPS, a empreiteira deverá fornecer novo laudo dos fabricantes.

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

5. PAVIMENTO DE CONCRETO DE CIMENTO PORTLAND (PAVIMENTO RÍGIDO)

5.1. CIMENTO

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Finura na peneira 0,075	ABNT NBR 11579	ET-ECS.000.000-PAV/08	A cada 50.000 sacos	Para cada lote de 500 sacos
Tempo de pega	ABNT NBR 16607	ET-ECS.000.000-PAV/08	A cada 50.000 sacos	Para cada lote de 500 sacos
Resistência à Compressão a 3, 7 e 28 dias.	ABNT NBR 7215	ET-ECS.000.000-PAV/08	A cada 50.000 sacos	Para cada lote de 500 sacos
Expansibilidade Le Chatelier	ABNT NBR 11582	ET-ECS.000.000-PAV/08	A cada 50.000 sacos	Para cada lote de 500 sacos

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

5.2. VERIFICAÇÃO DE DOSAGEM DOS CONCRETOS

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Verificação de traço de concreto	ABNT NBR 6118	ET-ECS.000.000-PAV/08	Confirmar o traço	Por traço

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.

5.3. CONTROLE DE EXECUÇÃO

ENSAIO	MÉTODO DE ENSAIO	ESPECIFICAÇÃO DE SERVIÇO	FREQUÊNCIA DA AUDITORIA	FREQUÊNCIA DA EMPREITEIRA
Abatimento	ABNT NBR NM 67	ET-ECS.000.000-PAV/08	1 por 50 Caminhão	Todo Caminhão
Resistência à Tração na Flexão (Prismático)	ABNT NBR 12142	ET-ECS.000.000-PAV/08	1 amostra de 2 CP's a cada 300 m ³	A cada trecho de 5.000 m ² ou 1.000 m ³ , moldar aleatoriamente 32 exemplares de corpos de prova. Cada exemplar deve ser constituído de 2 CP's de mesma betonada

Obs.: Para as colunas relativas à frequência da auditoria e à frequência da empreiteira, caso a quantidade seja menor que o especificado, deverá ser realizado pelo menos um ensaio.