



BOLETIM DE SERVIÇO

Nº 27 • 2 de abril de 2024

Boletim de Serviço é uma publicação do **Instituto Estadual do Ambiente**, destinada a dar publicidade aos atos administrativos da instituição.

Presidente

Renato Jordão Bussiere

Diretoria da Vice-Presidência

Deise de Oliveira Delfino

Diretoria de Licenciamento Ambiental

José Dias da Silva

Diretoria de Pós-Licença e Fiscalização Ambiental

Rodrigo Regis Lopes de Souza

Diretoria de Biodiversidade, Áreas Protegidas e Ecossistemas

Julia Kishida Bochner

Diretoria de Segurança Hídrica e Qualidade Ambiental

Cauê Bielschowsky

Diretoria de Recuperação Ambiental

Raul Marques Fanzeres

Diretoria Executiva e de Planejamento

José Antônio Paulo Fonseca

Diretoria das Superintendências Regionais

Ronaldo Carlos de Medeiros Júnior

Editado pela Gerência de Publicações e Acervo Técnico (Gerpat)

Diretoria da Vice-Presidência



SUMÁRIO

CONSELHO DIRETOR (CONDIR)

Ato do Presidente

Norma Operacional 53 – Revisão 2 (NOP-INEA-53-R-2) -

Critérios e Padrões Ambientais para Caracterização do Agregado Siderúrgico 3

Anexo 1

Fluxograma de Caracterização e Classificação do Agregado Siderúrgico 11

Anexo 2


Valores Máximos Permissíveis para Extrato de Solubilizado 12

Anexo 3

Termo de Saída do Agregado Siderúrgico 15

CONSELHO DIRETOR (CONDIR)**Ato do Presidente**

Em atendimento ao estabelecido no Parágrafo único do Art. 1º da Resolução INEA nº 294, de 27 de março de 2024 (publicada no DOERJ nº 059, parte I, p. 29, de 02 de abril de 2024), publica-se a Revisão 2 da Norma Operacional nº 53 (NOP-INEA-53.R-2), sobre os critérios e padrões ambientais para caracterização do agregado siderúrgico.

 inea <small>instituto estadual do ambiente</small>	CRITÉRIOS E PADRÕES AMBIENTAIS PARA CARACTERIZAÇÃO DO AGREGADO SIDERÚRGICO
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------

1 OBJETIVO

Estabelecer critérios e padrões ambientais para a caracterização do Agregado Siderúrgico (AS), de forma a prevenir possíveis impactos ambientais no solo e água subterrânea provenientes da aplicação deste material

2 CAMPO DE APLICAÇÃO E VIGÊNCIA

Esta Norma Operacional (NOP) estabelece critérios para caracterização do Agregado Siderúrgico (AS) proveniente da Escória de aciaria, produzida a partir do processo siderúrgico (integrado e semi-integrado) proveniente das indústrias do estado do Rio de Janeiro, e passa a vigorar na data da publicação do ato oficial de aprovação.

3 DEFINIÇÕES

TERMO/SIGLA	OBJETO
Agregado Siderúrgico (AS)	Material proveniente do processamento, beneficiamento e tratamento da Escória de aciaria , obtido em processos siderúrgicos, composto de óxidos e silicatos, com alta resistência ao desgaste, utilizado em obras de pavimentação, entre outras aplicações, com as mesmas funções dos agregados naturais não renováveis, devendo ser caracterizado conforme preconiza esta Norma.
Agregado Natural	É o material granular oriundo de jazida, obtido ou não por britagem de rocha.
Beneficiamento da escória de aciaria	O processo de beneficiamento das escórias inclui a quebra, britagem e separação granulométrica e magnética. As sucatas metálicas resultantes (fração magnética) são recuperadas como matéria prima e as frações não magnéticas destinadas ao tratamento de escória de aciaria.
Escória de aciaria	Resíduo líquido ou pastoso, produzido durante operações pirometalúrgicas, geralmente contendo sílica, que se torna sólido à temperatura ambiente
Parâmetros	Variáveis ou determinantes que podem ser empregados para caracterizar um material, identificando condições físicas, químicas e típicas do processo.
Pilha tronco de cone	Pilha de amostragem, obtida a partir de uma série de amostras compostas da pilha de processamento, que deverá ser homogeneizado e preparado para o Quarteamento .
Processamento da escória de aciaria	O processamento de escória de aciaria consiste em carregamento, transporte, segregação e resfriamento (quando necessário) das escórias.
Quarteamento	É o processo de divisão em quatro partes iguais de uma amostra pré homogeneizada, sendo tomadas duas partes opostas entre si para constituir uma nova amostra e descartadas as partes restantes. As partes não descartadas são misturadas totalmente e o processo de Quarteamento é repetido até que se obtenha o volume desejado.

Código: NOP-INEA-53	Ato de aprovação: RESOLUÇÃO INEA nº 294	Data de aprovação: 27/03/2024	Data da Publicação: 02/04/2024 Boletim de Serviço nº 27	Revisão: 2	Página: 1 de 13
-------------------------------	---------------------------------------------------	-----------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	----------------------	---------------------------

 instituto estadual do ambiente	CRITÉRIOS E PADRÕES AMBIENTAIS PARA CARACTERIZAÇÃO DO AGREGADO SIDERÚRGICO
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

Resíduo Sólido	Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder
Tratamento da escória de aciaria	Processo de exposição das pilhas ao tempo com umectação constante, podendo ser realizada de forma natural (intempéries) e/ou forçada (jatos de água/vapor).

4 REFERÊNCIAS

Para fins de utilização desta norma, devem ser consultados os documentos relacionados a seguir, suas atualizações e novos documentos legais que surgirem

4.1 LEGISLAÇÃO FEDERAL

- 4.1.1 Constituição Federal de 1988, Capítulo VI – Do Meio Ambiente, Art. 225;
- 4.1.2 Lei nº 6938, de 31 de agosto de 1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- 4.1.3 Lei nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;
- 4.1.4 Lei nº 12305, de 02 de agosto de 2010 – Institui a Política Nacional de **Resíduos Sólidos**; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências;
- 4.1.5 Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011 – Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.
- 4.1.6 Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997 – Dispõe sobre o Licenciamento Ambiental;
- 4.1.7 Resolução CONAMA nº 396, de 3 de abril de 2008 - Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.
- 4.1.8 Resolução CONAMA nº 420 de 30 de dezembro de 2009- Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
- 4.1.9 Portaria GM/MS Nº 888, de 4 de maio de 2021 – Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

4.2 LEGISLAÇÃO ESTADUAL

- 4.2.1 Lei nº 3467, de 14 de setembro de 2000 – Dispõe sobre as sanções administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente no Estado do Rio de Janeiro, e dá outras providências;
- 4.2.2 Lei nº 5.101, de 04 de outubro de 2007 – Dispõe sobre a criação do Instituto Estadual do Ambiente –

Código: NOP-INEA-53	Ato de aprovação: RESOLUÇÃO INEA nº 294	Data de aprovação: 27/03/2024	Data da Publicação: 02/04/2024 Boletim de Serviço nº 27	Revisão: 2	Página: 2 de 13
-------------------------------	---------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	----------------------	---------------------------

CRITÉRIOS E PADRÕES AMBIENTAIS PARA CARACTERIZAÇÃO DO AGREGADO SIDERÚRGICO

Inea e sobre outras providências para maior eficiência na execução das políticas estaduais de Meio Ambiente, de Recursos Hídricos e Florestais.

- 4.2.3 Decreto nº 134, de 16 de junho de 1975 – Dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente no Estado do Rio de Janeiro, e dá outras providências.
- 4.2.4 Decreto nº 46.890, de 23 de dezembro de 2019 - Sistema Estadual de Licenciamento e demais Procedimentos de Controle Ambiental – SELCA.
- 4.2.5 Resolução INEA nº 129, de 03 de dezembro de 2015. Dispõe sobre os procedimentos relativos à fixação de prazos para cumprimento das exigências estabelecidas pelo Inea.
- 4.2.6 NOP-INEA-35, aprovada pela Resolução Conema nº 79, de 07 de março de 2018. Estabelece a metodologia do Sistema Online de Manifesto de Transporte de Resíduos – Sistema MTR, de forma a subsidiar o controle dos **Resíduos Sólidos** gerados, transportados e destinados no Estado do Rio de Janeiro.
- 4.3 NORMAS DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT E DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT
- 4.3.1 ABNT/NBR 10.004, de 31 de maio de 2004 – Resíduos Sólidos – Classificação.
- 4.3.2 ABNT/NBR 10.005, de 31 de maio de 2004 – Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos.
- 4.3.3 ABNT/NBR 10.006, de 31 de maio de 2004 – Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.
- 4.3.4 ABNT/NBR 10.007, de 31 de maio de 2004 – Amostragem de resíduos sólidos.
- 4.3.5 ABNT/NBR NM 26 - Amostragem de agregados – 2000, e sua atualização.
- 4.3.6 ABNT/NBR 16364 de 10 de abril de 2015 – Execução de sub-base e base estabilizadas granulometricamente com agregado siderúrgico para pavimentação rodoviária – Procedimento.
- 4.3.7 Norma DNIT 406/2017 - Pavimentação rodoviária - Base estabilizada granulometricamente com Açobrita® - Especificação de serviço.
- 4.3.8 Norma DNIT 407/2017 - Pavimentação rodoviária - Sub-base estabilizada granulometricamente com Açobrita® - Especificação de serviço.
- 4.3.9 Norma DNIT 113/2009 - Pavimentação rodoviária – Agregado artificial – Avaliação do potencial de expansão de **Escória de aciaria** - Método de ensaio.
- 4.3.10 Norma DNIT 070/2006 – PRO - Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras – Procedimento.

5 RESPONSABILIDADES GERAIS

UNIDADE	RESPONSABILIDADE				
INEA	<ul style="list-style-type: none"> • Acompanhar o processo de tratamento de Escória de Aciaria para produção de Agregado Siderúrgico no âmbito do licenciamento ambiental da siderúrgica; • Aprovar, no âmbito do Grupo de Trabalho instituído pela Portaria 				
Código: NOP-INEA-53	Ato de aprovação: RESOLUÇÃO INEA nº 294	Data de aprovação: 27/03/2024	Data da Publicação: 02/04/2024 Boletim de Serviço nº 27	Revisão: 2	Página: 3 de 13

 instituto estadual do ambiente	CRITÉRIOS E PADRÕES AMBIENTAIS PARA CARACTERIZAÇÃO DO AGREGADO SIDERÚRGICO
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------

	INEA/PRES nº 1017, de 22 de março de 2021, Plano de Trabalho e respectivo cronograma de execução dos Estudos de Casos previstos no item 8 desta Norma.
	<ul style="list-style-type: none"> Promover a revisão desta NO
Produtor do Agregado Siderúrgico	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar, anualmente, Relatório Consolidado do Tratamento e Escoamento do Agregado Siderúrgico mantendo disponível para o órgão fiscalizador; Promover estudos de caso para as aplicações do AS, conforme item 8 desta NOP; Realizar as análises e amostragens da escória de aciaria em tratamento, de acordo com os critérios estabelecidos nesta Norma; Disponibilizar, ao usuário de seu produto, o material devidamente classificado como Agregado Siderúrgico, identificado em campo nas respectivas pilhas de armazenamento com os respectivos laudos de análise de caracterização.
Usuário do Agregado Siderúrgico	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar dispositivos de controle do material particulado durante seu transporte e no ato de carga e descarga do AS. Utilizar apenas AS devidamente caracterizado conforme preconiza esta NOP.

6 CONDIÇÕES GERAIS

- 6.1 Esta NOP não limita as formas de uso do Agregado Siderúrgico, com exceção das proibições previstas no item 6.9.
- 6.2 O processamento, armazenamento e tratamento da **escória de aciaria** não estão contemplados nesta NOP, devendo ser analisado no âmbito do licenciamento ambiental.
- 6.3 Esta NOP não se aplica a escória de Alto Forno e demais materiais produzidos no processo siderúrgico;
- 6.4 Esta Norma não estabelece as especificações técnicas de produção e obtenção do Agregado Siderúrgico, tampouco de execução e controle da qualidade do material, devendo para isso serem observadas as Normas e Regulamentos mencionados no item 4 desta Norma, que orientam o processamento, beneficiamento e tratamento deste material e a sua metodologia de aplicação, disponíveis na literatura;
- 6.5 O material proveniente do tratamento de **escória de aciaria** deverá ser submetido a caracterização e classificação à luz da Norma ABNT/NBR 10004, em consonância com a metodologia de amostragem e solubilização descritas no item 7 desta NOP, conforme Fluxograma proposto no Anexo I.
- 6.5.1 Caso a **Escória de aciaria** em tratamento seja classificada como Classe IIB - Resíduo Inerte, de acordo com as metodologias e os Valores Máximos Permissíveis (VMP) descritos nesta NOP, este material será considerado como **AGREGADO SIDERÚRGICO (AS)**;
- 6.5.2 Em caso de não enquadramento como **AS**, as pilhas analisadas deverão permanecer no pátio em tratamento de **Escória de aciaria** até que sejam repetidos os ensaios de caracterização, ou podem ter outros usos e destinações mediante a legislação ambiental vigente.
- 6.5.3 O produtor do **AS** poderá solicitar ao INEA a exclusão dos parâmetros estabelecidos inicialmente nesta NOP, caso os resultados analíticos de caracterização do material estejam abaixo do limite de

Código: NOP-INEA-53	Ato de aprovação: RESOLUÇÃO INEA nº 294	Data de aprovação: 27/03/2024	Data da Publicação: 02/04/2024 Boletim de Serviço nº 27	Revisão: 2	Página: 4 de 13
-------------------------------	---------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	----------------------	---------------------------

CRITÉRIOS E PADRÕES AMBIENTAIS PARA CARACTERIZAÇÃO DO AGREGADO SIDERÚRGICO

quantificação do método, após monitoramento por um período mínimo de 2 anos.

- 6.5.4 Nos casos de alteração da matéria prima do processo siderúrgico, deverá ser realizada nova campanha de amostragem e caracterização completa da Escória de Aciaria em tratamento, contemplando todos os parâmetros estabelecidos no Anexo 2 deste NOP, desde que este material não seja disposto juntamente com outros resíduos.
- 6.6 O produtor do **AS** deverá manter atualizadas, por meio de relatórios técnicos, até que seja desenvolvido sistema informatizado, para consulta do órgão ambiental a qualquer momento, as seguintes informações:
- 1) Balanço de massa contendo:
 - Origem, volume e quantitativo em peso (toneladas) das entradas (com data) da **Escória de aciaria** no pátio de tratamento;
 - Volume e quantitativo em peso (toneladas) do **AS** a ser escoado (vendido ou doado), com datas das análises para este enquadramento;
 - Volume e quantitativo em peso (toneladas) do **AS** escoado, com data de saída do pátio; e
 - Volume e quantitativo do material não enquadrado como **AS** bem como sua destinação.
 - 2) Identificação das seções de cada pilha (em tratamento ou análise) com georreferenciamento, e laudos de análise por laboratório credenciado pelo Inea que evidenciem o enquadramento como **AS**.
 - 3) Gestão de saídas por veículo, informando volume e quantitativo em peso (toneladas), identificação da pilha e enquadramento/classificação, associado aos dados do respectivo transportador, usuário e local de utilização.
 - 4) Demais informações que comprovem o atendimento a esta NOP.
- 6.7 Anualmente deverá ser elaborado um Relatório Consolidado do Tratamento e Escoamento do Agregado Siderúrgico, com as informações acima descritas, em meio físico e digital, que deverá estar disponível para fiscalização.
- 6.8 O produtor do **AS** deverá disponibilizar o material devidamente classificado e identificado nas respectivas pilhas de armazenamento, conforme Anexo 3.
- 6.9 Fica proibido o uso de agregado siderúrgico em áreas de preservação permanente de cursos d'água e Unidades de Conservação, exceto Áreas de Proteção Ambiental.

7 CONDIÇÕES E PADRÕES DE CARACTERIZAÇÃO DA ESCÓRIA DE ACIARIA

- 7.1 Os ensaios de caracterização da **escória de aciaria** de que trata esta NOP, deverão ser realizados de acordo com as Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT NBR 10.004/2004, 10.005/2004 e 10.006/2004, suas atualizações, e metodologia proposta na presente norma.
- 7.2 O produtor do **AS** deve garantir que a **escória de aciaria**, desde a sua geração até o seu tratamento, não foi disposta juntamente com resíduos que confirmam características conforme o Anexo A – Resíduos Perigosos de Fontes Não Específicas e Anexo B – Resíduos Perigosos de Fontes Específicas, da ABNT NBR 10.004/2004.
- 7.3 A amostragem é tão importante quanto o ensaio, por isso deverão ser tomadas todas as precauções necessárias para que se obtenha amostras representativas quanto à sua natureza e às suas características.
- 7.4 Realizar a amostragem diretamente na pilha de tratamento de **Escória de aciaria**, de acordo com os itens a seguir:

Código: NOP-INEA-53	Ato de aprovação: RESOLUÇÃO INEA nº 294	Data de aprovação: 27/03/2024	Data da Publicação: 02/04/2024 Boletim de Serviço nº 27	Revisão: 2	Página: 5 de 13
-------------------------------	---------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	----------------------	---------------------------

CRITÉRIOS E PADRÕES AMBIENTAIS PARA CARACTERIZAÇÃO DO AGREGADO SIDERÚRGICO

- I. A pilha de tratamento de **escória de aciaria** deverá ser dividida para caracterização em seções de 3 em 3 metros, do topo para base, de forma a se obter segmentos estratificados da mesma, onde as amostras compostas deverão ser obtidas sempre na seção superior da pilha.
- II. A amostragem deverá ser representativa na seção superior, em pelo menos 3 (três) níveis estratigráficos, conforme figura 1



Figura 1 – Seção transversal do topo da pilha de processamento de escória de aciaria

- III. As amostras deverão ser coletadas abaixo da camada exterior da pilha (aproximadamente 30 cm ou mais), sendo retiradas amostras equidistantes, de diferentes regiões e profundidades de cada nível estratigráfico, abrangendo toda a área horizontal da pilha, ou seja, de cada nível estratigráfico será retirado um volume proporcional a área do nível estratigráfico, conforme a Figura 2, resultando em amostras parciais.

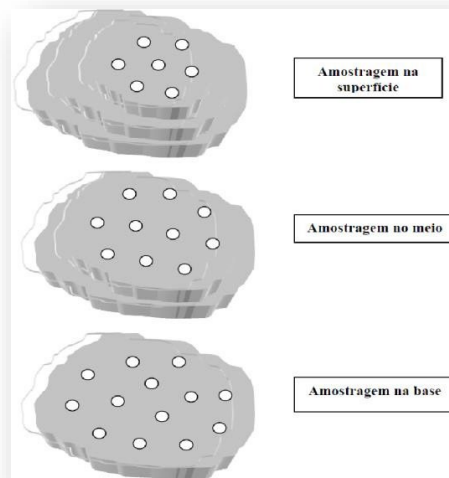


Figura 2 – Esquema de amostragem por camadas

- IV. As amostras parciais deverão ser dispostas em uma superfície limpa, dura e plana, para homogeneização e posterior formação da **Pilha tronco de cone** para **Quarteamentos** sucessivos até obtenção da massa mínima requerida para o ensaio, onde não deverá ocorrer perda de material e nem contaminação por elementos estranhos.
- V. Depois de homogeneizadas e quarteadas, a amostra obtida para ensaio deverá ser encaminhada, em triplicata, para análise em laboratório, conforme as Normas ABNT 10004, 10005, 10006. A Figura 3 apresenta o esquema geral do procedimento de amostragem.
- VI. O número total de ensaios necessários para caracterização de uma pilha de processamento

Código: NOP-INEA-53	Ato de aprovação: RESOLUÇÃO INEA nº 294	Data de aprovação: 27/03/2024	Data da Publicação: 02/04/2024 Boletim de Serviço nº 27	Revisão: 2	Página: 6 de 13
------------------------	--------------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------	--------------------

CRITÉRIOS E PADRÕES AMBIENTAIS PARA CARACTERIZAÇÃO DO AGREGADO SIDERÚRGICO

dependerá de suas dimensões. No caso de pilhas maiores que 20 x 20 metros em seção horizontal, deverão ser compostas amostras adicionais, de acordo com este critério dimensional mínimo pré-definido.

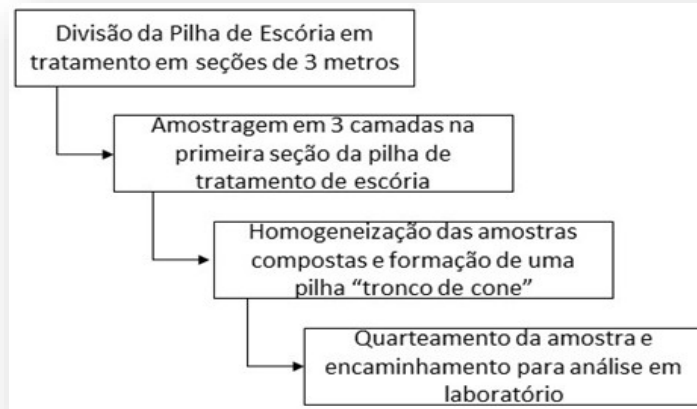


Figura 3 – Esquema geral do processo de amostragem

- VII. A amostragem e o acondicionamento deverão ocorrer em um mesmo dia, preferencialmente, sem chuva.
- 7.5 O material será classificado como **AS** se os resultados das análises de laboratório do extrato de solubilizado atenderem aos Valores Máximos Permissíveis estabelecidos no Anexo II desta NOP.
- 7.6 Os resultados da caracterização química do **AS** (laudos de análise originais), referentes aos ensaios de caracterização, deverão conter informações de qual seção da pilha de tratamento de **escória de aciaria** para produção de **AS** ele se refere, devendo ficar disponíveis para fiscalização.
- 7.7 Os ensaios de caracterização das pilhas deverão ser realizados por laboratório acreditado pelo INMETRO e credenciado pelo Inea.

8 ESTUDO DE CASO

- 8.1 As empresas produtoras de **AS** deverão promover estudos de caso para as aplicações previstas nesta NOP que possuam contato direto do **AS** com o solo, com o objetivo de avaliar a qualidade do solo e da água subterrânea, de acordo com a Resolução CONAMA 420/2009, devendo apresentar Plano de Trabalho e respectivo cronograma de execução, em até 1 (um) ano após a publicação desta NOP, para aprovação do INEA.

Código: NOP-INEA-53	Ato de aprovação: RESOLUÇÃO INEA nº 294	Data de aprovação: 27/03/2024	Data da Publicação: 02/04/2024 Boletim de Serviço nº 27	Revisão: 2	Página: 7 de 13
------------------------	--------------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------	--------------------

CRITÉRIOS E PADRÕES AMBIENTAIS PARA CARACTERIZAÇÃO DO AGREGADO SIDERÚRGICO

9 DESCUMPRIMENTO DA NORMA

- 9.1 O descumprimento do disposto nesta NOP sujeita o produtor ou usuário às penalidades previstas na Lei Federal 9605 e na Lei Estadual nº 3.467, considerando suas atualizações.

10 DISPOSIÇÕES FINAIS

- 10.1 O órgão ambiental competente poderá acrescentar outras condições, bem como estabelecer restrições e medidas adicionais, de caráter excepcional e/ou temporário.
- 10.2 A atividade de transporte do material classificado como Agregado Siderúrgico, conforme estabelecido nesta Norma, não requer licenciamento ambiental e atendimento a NOP-INEA-35 que dispõe sobre a emissão do MTR, aprovada pela Resolução CONEMA 79 de 07 de março de 2018.
- 10.3 Os casos omissos nesta NOP serão avaliados pelo órgão ambiental.
- 10.4 Esta NOP entrará em vigor a partir de 30 de abril de 2024.

11 ANEXO

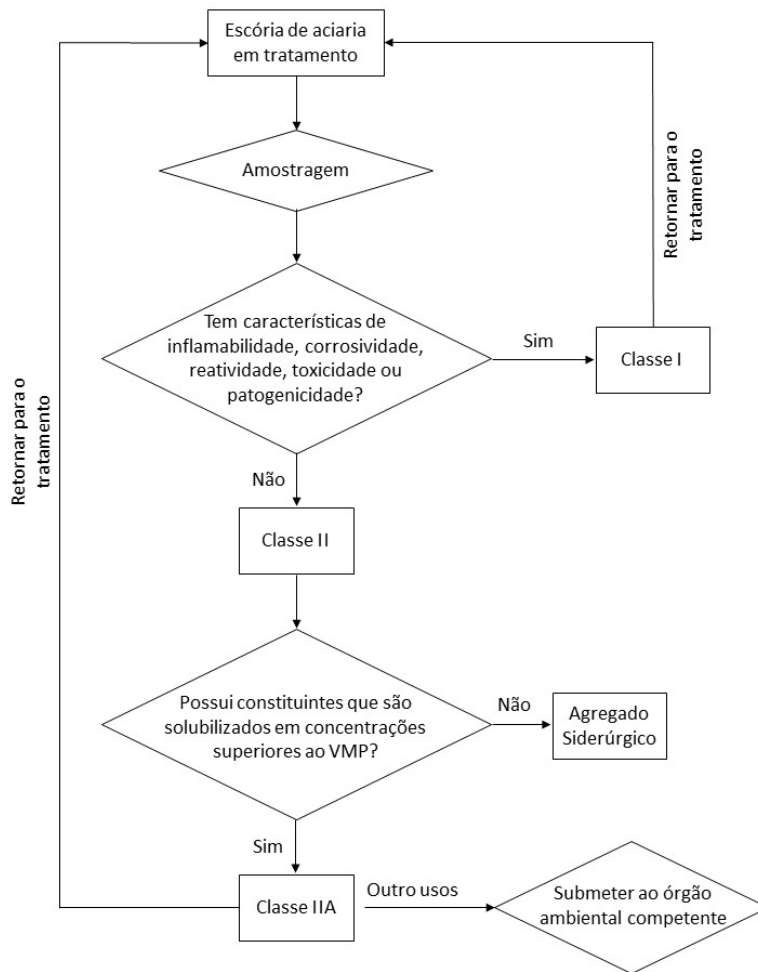
- Anexo 1 - FLUXOGRAMA DE CARACTERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO AGREGADO SIDERÚRGICO.
- Anexo 2 - VALORES MÁXIMOS PERMISSÍVEIS PARA EXTRATO DE SOLUBILIZADO.
- Anexo 3 – TERMO DE SAÍDA DO AGREGADO SIDERÚRGICO.

Código: NOP-INEA-53	Ato de aprovação: RESOLUÇÃO INEA nº 294	Data de aprovação: 27/03/2024	Data da Publicação: 02/04/2024 Boletim de Serviço nº 27	Revisão: 2	Página: 8 de 13
------------------------	--------------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------	--------------------

 instituto estadual do ambiente	<h2 style="margin: 0;">CRITÉRIOS E PADRÕES AMBIENTAIS PARA CARACTERIZAÇÃO DO AGREGADO SIDERÚRGICO</h2>
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------

ANEXO 1 - FLUXOGRAMA DE CARACTERIZAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO AGREGADO SIDERÚRGICO

(Adaptado da Norma ABNT NBR 10004/2004)



*VMP – Valores Máximos Permissíveis conforme Anexo II

Fluxograma de caracterização e classificação do Agregado Siderúrgico
(Adaptado da Norma ABNT NBR 10004/2004)

Código: NOP-INEA-53	Ato de aprovação: RESOLUÇÃO INEA nº 294	Data de aprovação: 27/03/2024	Data da Publicação: 02/04/2024 Boletim de Serviço nº 27	Revisão: 2	Página: 9 de 13
-------------------------------	---------------------------------------------------	-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------	----------------------	---------------------------

**CRITÉRIOS E PADRÕES AMBIENTAIS PARA
CARACTERIZAÇÃO DO AGREGADO SIDERÚRGICO**
ANEXO 2 – VALORES MÁXIMOS PERMISSÍVEIS PARA EXTRATO DE SOLUBILIZADO

Parâmetro	Valores Máximos Permissíveis no extrato do solubilizado (VMP - NOP) (mg/l)
Substâncias Inorgânicas	
Antimônio	0,006
Alumínio	0,2
Arsênio	0,01
Bário	0,7
Boro	0,5
Cádmio	0,003
Chumbo	0,01
Cianeto	0,07
Cobalto	0,07
Cloreto	250,0
Cobre	2,0
Cromo total	0,05
Ferro	0,3
Fluoreto	1,5
Manganês	0,1
Mercurio	0,001
Molibdênio	0,07
Níquel	0,02
Nitrato (expresso em N)	10,0
Prata	0,05
Selênio	0,04
Sódio	200,00
Sulfato (expresso em SO ₄)	250,0
Zinco	5,0
Substâncias Orgânicas	
1,2-Diclorobenzeno	0,001
1,4-Diclorobenzeno	0,0003
1,2,3-Triclorobenzeno	(a)

Código: NOP-INEA-53	Ato de aprovação: RESOLUÇÃO INEA nº 294	Data de aprovação: 27/03/2024	Data da Publicação: 02/04/2024 Boletim de Serviço nº 27	Revisão: 2	Página: 10 de 13
-------------------------------	---------------------------------------------------	-----------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	----------------------	----------------------------

**CRITÉRIOS E PADRÕES AMBIENTAIS PARA
CARACTERIZAÇÃO DO AGREGADO SIDERÚRGICO**

1,2,4-Triclorobenzeno	(a)
1,3,5-Triclorobenzeno	(a)
1,1-Dicloroetano	0,28
1,2-Dicloroetano	0,005
1,1,1-Tricloroetano	0,28
1,1-Dicloroetano	0,03
1,2-Dicloroetano - cis	(b)
1,2-Dicloroetano - trans	(b)
Substâncias Orgânicas	
2-Clorofenol (o)	0,0105
2,4-Diclorofenol	0,2
3,4-Diclorofenol	0,0105
2,4,5-T	0,002
2,4,5-TP	0,03
2,4,5-Triclorofenol	0,0105
2,4,6-Triclorofenol	0,2
2,3,4,5-Tetraclorofenol	0,0105
2,3,4,6-Tetraclorofenol	0,0105
Benzeno	0,005
Benzo(a)antraceno	0,00175
Benzo(a)pireno	0,0004
Cloreto de Metileno	0,02
Clorofórmio	0,2
Clorobenzeno (Mono)	0,02
Cloreto de vinila	0,0005
Cresóis	0,175
Dibenzo(a,h)antraceno	0,00018
Dietilexil ftalato (DEHP)	0,008
Dimetil ftalato	0,014
Dioxano	0,048
Epicloridrina	0,0004
Estireno	0,02
Etilbenzeno	0,3
Fenol	0,140
Fenantreno	0,14
Fenóis Totais	0,003
Hexaclorobenzeno	0,001
Indeno(1,2,3-c,d)pireno	0,00017
Naftaleno	0,14
Pentaclorofenol (PCP)	0,009

Código: NOP-INEA-53	Ato de aprovação: RESOLUÇÃO INEA nº 294	Data de aprovação: 27/03/2024	Data da Publicação: 02/04/2024 Boletim de Serviço nº 27	Revisão: 2	Página: 11 de 13
-------------------------------	---------------------------------------------------	-----------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	----------------------	----------------------------

**CRITÉRIOS E PADRÕES AMBIENTAIS PARA
CARACTERIZAÇÃO DO AGREGADO SIDERÚRGICO**

PCBs Total	0,0035
Tetracloroetano – PCE	0,04
Tetracloroeto de carbono	0,004
Tolueno	0,03
Toxafeno	0,005
Tricloroetano – TCE	0,004
Xilenos	0,5
Pesticidas organoclorados	
2,4-D	0,03
Aldrin + dieldrin	0,00003
β-BHC	0,00007
Clordano (todos os isômeros)	0,0002
DDT+DDD+DDE	0,001
Endrin	0,0006
Heptacloro e seu epóxido	0,00003
Hexaclorobenzeno	0,001
Lindano (γ-BHC)	0,002
Metoxicloro	0,02
Demais Parâmetros	
Surfactantes	0,5
pH	2 < pH < 12,5
Nota:	
<ul style="list-style-type: none"> • VPMs baseados na ABNT NBR 10004 e Resolução CONAMA 420/09. • (a) somatória para triclorobenzenos = 20 µg.L-1.(b) somatória para 1,2 dicloroetenos; = 50 µg.L-1 	

Código: NOP-INEA-53	Ato de aprovação: RESOLUÇÃO INEA nº 294	Data de aprovação: 27/03/2024	Data da Publicação: 02/04/2024 Boletim de Serviço nº 27	Revisão: 2	Página: 12 de 13
------------------------	--------------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------	---------------------

 inea instituto estadual do ambiente	CRITÉRIOS E PADRÕES AMBIENTAIS PARA CARACTERIZAÇÃO DO AGREGADO SIDERÚRGICO
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------

ANEXO 3 – TERMO DE SAÍDA DO AGREGADO SIDERÚRGICO

Em nome da empresa _____, CNPJ nº _____, endereço _____, declaro que as informações abaixo prestadas são verdadeiras e que estamos cientes de que a prestação de informações falsas implicam em responsabilização civil, administrativa e penal previstas na legislação vigente.

IDENTIFICAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO DO AGREGADO SIDERÚRGICO	
Laudo de Referência:	Quantitativo (peso em T)
Georreferenciamento da Pilha (em UTM)	Identificação da pilha
Obs.: Fica proibido o uso do agregado siderúrgico em áreas de preservação permanente de cursos d'água e Unidades de Conservação, exceto Áreas de Proteção Ambiental.	
Obs.: A atividade de transporte do material classificado como Agregado Siderúrgico não requer licenciamento ambiental e atendimento a NOP-INEA-35 (Manifesto de Transporte de Resíduos).	

Rio de Janeiro, _____ de _____ de _____.

Assinatura do Responsável: _____

Cargo/Função: _____

Código: NOP-INEA-53	Ato de aprovação: RESOLUÇÃO INEA nº 294	Data de aprovação: 27/03/2024	Data da Publicação: 02/04/2024 Boletim de Serviço nº 27	Revisão: 2	Página: 13 de 13
------------------------	--------------------------------------------	----------------------------------	---------------------------------------------------------------	---------------	---------------------