

5.2.5.5 Subprograma de controle e monitoramento de emissões atmosféricas e qualidade do ar

5.2.5.1 Introdução e escopo

Durante o período de implantação do empreendimento as áreas relativas aos canteiros de obras, alojamentos e estradas de serviço, estarão sujeitas a sofrerem consequências de alterações na qualidade do ar devido as diversas fontes de poeiras. Estas fontes são caracterizadas pelos diferentes gases emitidos pelos veículos e equipamentos à combustão utilizados nas frentes de obra, quantidade de poeira oriunda de trabalhos de movimentação de solo e circulação de veículos leves e pesados.

5.2.5.2 Justificativas

O presente subprograma justifica-se na medida em que se faz necessário empreender esforços para o controle das emissões de gases e material particulado e o monitoramento da qualidade do ar em níveis aceitáveis para a proteção da saúde e bem estar das populações do entorno durante a implantação do empreendimento.

Além de sua importância constatada no acompanhamento de obras em geral e no âmbito do Estudo de Impacto Ambiental da UTE Pampa Sul, tal Subprograma foi elaborado em atendimento ao requisito do Parecer IBAMA PAR 02001.004498/2014-17 COEND/IBAMA de 10.11.2014 e revisado de acordo com o Parecer IBAMA PAR 02001.001207/2015-10 COEND/IBAMA de 07.04.2015.

5.2.5.3 Objetivos

Monitorar e reduzir as emissões de gases e poeira através da implantação de medidas de controle, mantendo a qualidade do ar em níveis aceitáveis pela legislação.

- Estabelecer medidas de monitoramento de emissões veiculares para atuação preventiva e corretiva;
- Monitorar partículas totais em suspensão utilizando Amostrador de Grande Volume – Hi-Vol;
- Monitorar SO₂, NO₂ e O₃ com utilização de amostradores passivos.

5.2.5.4 Legislação aplicável

- Lei Federal nº 6.938, 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.

UTE | PAMPA SUL S.A.

- Lei Federal nº 8.723, de 28 de outubro de 1993 - Dispõe sobre a redução de emissão de poluentes por veículos automotores e dá outras providências.
- Lei Federal nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 - Institui a Lei de Crimes Ambientais.
- Lei Federal nº 10.203, de 22 de fevereiro de 2001 - Dá nova redação aos arts. 9º e 12º da Lei nº 8.723.
- Resolução CONAMA nº 18, de 6 de maio de 1986 - Dispõe sobre Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores (PROCONVE).
- Resolução CONAMA nº 05, de 15 de junho de 1989 - Dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar (PRONAR).
- Resolução CONAMA nº 03, de 28 de junho de 1990 - Trata dos padrões de qualidade do ar previstos no PRONAR.
- Resolução CONAMA nº 08, de 6 de dezembro de 1990 - estabelece padrões de emissões para as Usinas Termelétricas que utilizam carvão mineral.
- Resolução CONAMA nº 16, de 17 de dezembro de 1993 - Ratifica os limites de emissão, os prazos e demais exigências contidas na Resolução CONAMA nº 18/86, que institui o PROCONVE, complementada pelas Resoluções CONAMA nº 03/89, nº 004/89, nº 06/93, nº 07/93, nº 08/93 e pela Portaria IBAMA nº 1.937/90; e que torna obrigatório o licenciamento ambiental junto ao IBAMA para as especificações, fabricação, comercialização e distribuição de novos combustíveis e sua formulação final para uso em todo o país.
- Resolução CONAMA nº 08, de 31 de dezembro de 1993 - Complementa a Resolução nº 18/86, que institui, em caráter nacional, o PROCONVE, estabelecendo limites máximos de emissão de poluentes para os motores destinados a veículos pesados novos, nacionais e importados.
- Resolução CONAMA nº 15, de 13 de dezembro de 1995 - Estabelece nova classificação de veículos automotores, para o controle de emissão veicular de gases, material particulado e evaporativa, considerando os veículos importados.
- Resolução CONAMA nº 16, de 13 de dezembro de 1995 - Complementa a Resoluções CONAMA nº08/93 e nº 18/86, que institui, em caráter nacional, o PROCONVE, estabelecendo limites máximos de emissão de poluentes para os motores destinados a veículos pesados novos, nacionais e importados, determinando homologação e certificação de veículos novos do ciclo Diesel quanto ao índice de fumaça em aceleração livre.
- Resolução CONAMA nº 18, de 13 de dezembro de 1995 - Determina que a implantação dos Programas de Inspeção e Manutenção para Veículos Automotores em Uso somente poderá ser feita após a elaboração de Plano de Controle de Poluição por Veículos em uso (PCPV), em conjunto pelos órgãos ambientais estaduais e municipais.

UTE | PAMPA SUL S.A.

- Resolução CONAMA nº 226, de 20 de agosto de 1997 - Estabelece limites máximos de emissão de fuligem de veículos automotores.
- Resolução CONAMA nº 230, de 26 de agosto de 1997 - Proíbe o uso de equipamentos que possam reduzir a eficácia do controle de emissão de ruído e poluentes.
- Resolução CONAMA nº 241, de 05 de agosto de 1998 - Estabelece limites máximos de emissão de poluentes.
- Resolução CONAMA nº 242, de 30 de junho de 1998 - Estabelece limites máximos de emissão de poluentes.
- Resolução CONAMA nº 251, de 7 de janeiro de 1999 - Estabelece critérios, procedimentos e limites máximos de opacidade da emissão de escapamento para avaliação do estado de manutenção dos veículos automotores do ciclo diesel.
- Resolução CONAMA nº 267, de 14 de setembro de 2000 - Proibição de substâncias que destroem a camada de ozônio.
- Resolução CONAMA nº 299, de 25 de outubro de 2001 - Estabelece procedimentos para elaboração de relatório de valores para o controle das emissões dos veículos novos produzidos e/ou importados.
- Resolução CONAMA nº 297, de 15 de março de 2002 - Estabelece os limites para emissões de gases poluentes por ciclomotores, motocicletas e veículos similares novos.
- Resolução CONAMA nº 315, de 29 de outubro de 2002 - Dispõe sobre a nova etapa do PROCONVE.
- Resolução CONAMA nº 342, de 25 de setembro de 2003 - Estabelece novos limites para emissões de gases poluentes por ciclomotores, motocicletas e veículos similares novos, em observância à Resolução nº 297, de 26 de fevereiro de 2002, e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 382, de 26 de dezembro 2006 - Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas.
- Resolução CONAMA nº 403, de 11 de novembro de 2008 - Dispõe sobre a nova fase de exigência do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores - PROCONVE para veículos pesados novos (Fase P-7) e dá outras providências.
- Resolução CONAMA nº 418, de 25 de novembro de 2009 - Define critérios para a elaboração de Planos de Controle de Poluição Veicular (PCPV) e para a implantação de Programas de Inspeção e Manutenção de Veículos em Uso pelos órgãos estaduais e municipais de meio ambiente e determina novos limites de emissão e procedimentos para a avaliação do estado de manutenção de veículos em uso.

- Resolução CONAMA nº 436, de 22 de dezembro de 2011 - Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas instaladas ou com pedido de licença de instalação anteriores a 02 de janeiro de 2007.
- Resolução CONTRAN nº 510/77 - Dispõe sobre a circulação e fiscalização de veículos automotores diesel.
- Norma ABNT NBR 6016/1986 - Normatiza a determinação do grau de enegrecimento da fumaça emitida por veículos rodoviários automotores com motor diesel, utilizando a escala de Ringelmann reduzida.
- Norma ABNT NBR 13412/1995 – Determinação de material particulado em suspensão na atmosfera - Procedimento.
- Norma ABNT NBR 9547/1997 - Material particulado em suspensão no ar ambiente – Determinação da concentração total pelo método do amostrador de grande volume.
- Norma ABNT NBR 6065/80 - Normatiza a determinação do grau de enegrecimento do gás de escapamento emitido por veículos equipados com motor diesel pelo método da aceleração livre.
- Norma ABNT NBR 7027/2001 - Veículos rodoviários automotores – Fumaça emitida por motor diesel - Determinação da opacidade ou do grau de enegrecimento em regime constante;
- Instrução Normativa SEMA/SACT/CPAR nº 1/81 - Orienta os órgãos estaduais de controle de poluição e as empresas de transporte de cargas e passageiros, quanto ao atendimento à Portaria Ministerial Nº 100/1980/MINTER.
- Portaria Ministerial nº 100/1980/MINTER - Estabelece padrões para a emissão de fumaça por veículos movidos a óleo diesel.

5.2.5.5 Metodologia e descrição das atividades

As ações destinadas ao controle das emissões atmosféricas referem-se basicamente aos serviços de manutenção dos veículos e equipamentos, sendo que o monitoramento das emissões dos veículos será realizada com a utilização da Escala de Ringelmann (avaliação calorimétrica). O monitoramento de partículas totais em suspensão deverá ser realizado através do uso de 2 (dois) Amostradores de Grande Volume, além disso haverá o monitoramento, através de tubos passivos, dos poluentes SO₂, NO₂ e O₃.

Para o controle das emissões de gases e material particulado em suspensão serão operacionalizadas minimamente as seguintes medidas:

- Lavagens periódicas dos equipamentos e veículos minimizando a quantidade de sedimentos transportados para as vias.

- Todas as caçambas de caminhões de transporte material que circularem por áreas externas ao canteiro de obras serão protegidas com lonas, evitando-se a emissão de poeira em suspensão.
- Controle da velocidade dos veículos e maquinários ao longo dos caminhos de serviço e acessos;
- Os estoques de materiais serão feitos em locais abrigados e distantes de áreas de sensibilidade ambiental e/ou com alta concentração de pessoas. Os estoques serão alvo de umectação periódica, especialmente durante o período de estiagem. Antes do transporte desses materiais poderá também ser necessário umedecimento, exceto quando tal medida mostrar-se contrária às especificações técnicas do produto para aplicação na construção. No caso da impossibilidade de umedecimento desses materiais, o armazenamento será feito de forma a impedir a dispersão pela ação do vento.
- Umidificação das vias de acesso de veículos e áreas de apoio em períodos de estiagem evitando-se a geração de poeira em suspensão, com a periodicidade necessária dependendo das condições climáticas do período de implantação.
- Apresentação, pelos contratados, plano de manutenção preventiva da frota e equipamentos;
- Todos os equipamentos industriais serão mantidos em perfeitas condições de funcionamento e regulagem, de modo a atender a todos os padrões de emissão exigidos por lei para este tipo de atividade.

As principais exigências para o controle de Usinas de Concreto serão:

- Instalar, operar e manter adequadamente sistema de controle adequado para a retenção de material particulado (poeiras) provenientes das operações realizadas na alimentação das correias transportadoras, peneiras, balanças dosadoras e caminhão betoneira de forma a impedir a emissão de poluentes para a atmosfera.
- O armazenamento de cimento será realizado em silos adequadamente vedados ou em outro sistema de controle de poluição do ar de eficiência igual ou superior de modo a impedir o arraste (pela ação dos ventos e/ou carga/descarga de cimento) do respectivo material.
- O pátio e as áreas de movimentação e tráfego de máquinas e veículos em geral serão em pavimento impermeável e de forma a impedir a emissão de material particulado (poeiras) fora dos limites da central de concreto. Caso ainda exista a emissão de material particulado (poeira), este controle será realizado por umectação aleatória.
- Será realizada a coleta das águas superficiais na Área da Central de Concreto a fim de evitar o assoreamento e poluição das áreas vizinhas. As águas coletadas passarão por um sistema que garanta a retenção de sólidos e óleos (caixas de sedimentação e separadoras água/óleo).

- Os tanques utilizados para armazenamento de produtos químicos estarão providos de dispositivo de contenção.

a) Monitoramento das Emissões Veiculares:

Os principais poluentes emitidos por veículos são monóxido de carbono (CO); hidrocarbonetos (HC); óxidos de nitrogênio (NO_x); óxidos de enxofre (SO_x); aldeído e material particulado (fuligem, poeira, etc.).

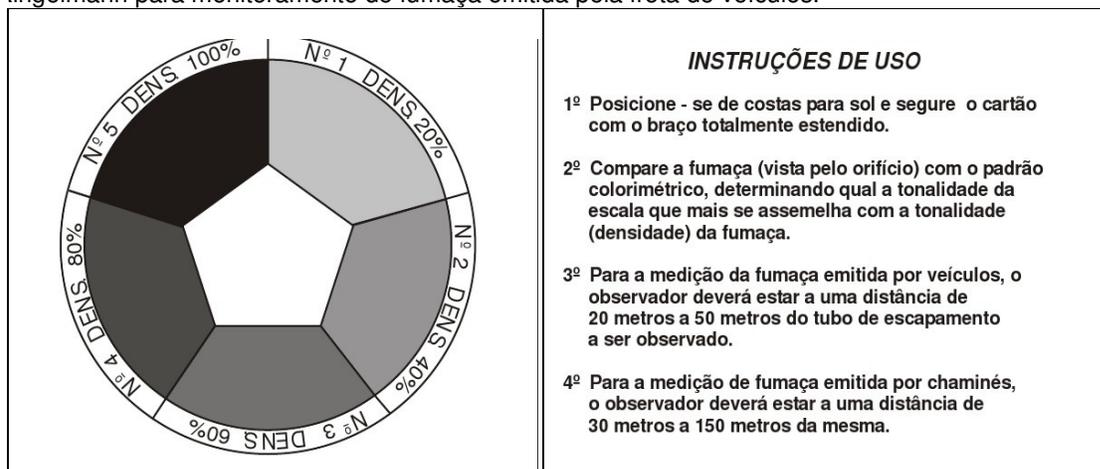
Cada um destes poluentes é emitido em maior ou menor quantidade, dependendo do combustível utilizado, do tipo de motor, da sua regulação, do estado de manutenção do veículo e do modo de dirigir. O aumento do consumo de combustível (veículo desregulado) aumenta, conseqüentemente, a emissão de poluentes.

Metodologia:

Para as verificações periódicas das emissões atmosféricas veiculares será realizado o monitoramento visual das emissões por meio da escala Ringelmann, para verificar o grau de enegrecimento da fumaça emitida pelos veículos, conforme ABNT NBRs 6016, 6065 e 7027.

Trata-se de escala gráfica impressa para avaliação colorimétrica de densidade de fumaça, constituída de tonalidades cinza progressivamente mais escuras, desde o branco até o preto, e numeradas de 1 a 5, que são comparados visualmente as emissões do escapamento dos veículos.

Figura **Erro! Nenhum texto com o estilo especificado foi encontrado no documento..**1 - Escala Ringelmann para monitoramento de fumaça emitida pela frota de veículos.



Fonte: CETESB, 2011.

O controle visual utilizando a escala Ringelmann é recomendado, basicamente pela simplicidade operacional do método.

O registro dos resultados do monitoramento das emissões será mantido a disposição do Órgão Ambiental, especificando no mínimo: a data da inspeção, a identificação do veículo, a quilometragem do veículo e o grau de enegrecimento da fumaça

emitida. Essas informações serão analisadas conjuntamente com os dados relativos à manutenção preventiva dos veículos e, dependendo dos resultados, os veículos poderão ser enviados para manutenção corretiva.

Frequência do Monitoramento:

A periodicidade do monitoramento será mensal, englobando um quarto da frota ativa, de forma que, a cada quatro meses, seja verificada a totalidade da frota. Veículos e equipamentos que mostrem indícios de emissão de fumaça preta serão removidos para manutenção.

b) Monitoramento da Qualidade do Ar através de Amostradores de Grande Volume:

Metodologia:

O monitoramento de partículas totais em suspensão será realizado através do uso de 2 (dois) Amostradores de Grande Volume, conforme disposições presentes na Norma ABNT 9547/1997, que especifica o método de ensaio para a determinação da concentração mássica de Partículas Totais em Suspensão (PTS) no ar ambiente, num período de amostragem determinado.

Pontos de Monitoramento:

Ponto 01 – Hi-Vol Vila Seival: a ser instalado no mesmo local da estação automática de qualidade do ar e meteorológica, em área macro indicada na Vila Seival.

Ponto 02 – Hi-Vol Site: a ser instalado entre os canteiros de obras e alojamento, observados os critérios definidos pela EPA. Esse ponto de monitoramento deverá ser definido posteriormente e poderá ser alterado conforme a evolução das obras.

Ao longo da execução das obras, a equipe de gestão do subprograma poderá sugerir novos pontos para amostragem caso os resultados obtidos tenham sido prejudicados por fatores externos.

A localização exata dos equipamentos será definida por equipe técnica especializada que se deslocará até a região e considerará critérios definidos pela EPA.

Além dos referidos Hi-Vols haverá 1 (um) Hi-Vol sobressalente para substituição imediata no caso de falhas dos equipamentos ora em operação.

Frequência do Monitoramento:

As campanhas de monitoramento contemplarão 1 amostra de 24 horas a cada 7 dias durante a fase de implantação do empreendimento.

As análises das amostras de material particulado serão encaminhadas para laboratório. No momento das amostragens, devem ser registradas as condições

meteorológicas do local como a velocidade e direção dos ventos, temperatura, umidade relativa do ar e precipitação.

c) Monitoramento da Qualidade do Ar através de Tubos Passivos

Conforme orientações do Parecer IBAMA PAR 02001.001207/2015-10 COEND IBAMA, item 2.6, incorporamos ao presente Subprograma, este monitoramento. Sendo assim, segue abaixo metodologia que será adotada e demais informações.

Metodologia:

Serão monitorados os parâmetros de SO₂, NO₂ e O₃, adotando-se metodologia indicada abaixo:

Parâmetro	Método
SO ₂	Tri etanol Amine – ion chromatography method
NO ₂	Tri etanol Amine – ion chromatography method
O ₃	Cromatografia iônica por condutividade

Pontos de Monitoramento:

No que diz respeito a quantidade de pontos para alocação dos tubos passivos, consideramos os critérios da EPA para determinação do número de estações de monitoramento, bem como o número de estações automáticas atualmente já existentes na região, a população total da Área de Influência Indireta (<200.000 habitantes de acordo com IBGE – Censo Demográfico 2010) e a emissão (ton/ano) máxima de SO₂ para a região (identificada no Volume 9 do EIA – Estudo de Dispersão Atmosférica).

Assim sendo, duas estações para o monitoramento de NO₂, SO₂, O₃ com amostradores passivos seriam suficientes, no entanto, conservadoramente definiu-se pela implantação de 3 (três) estações/pontos para monitoramento por tubos passivos.

Os tubos passivos estarão assim distribuídos:

Ponto 01: a serem instalados no mesmo local da estação automática de qualidade do ar e meteorológica e Hi-Vol, em área macro indicada na Vila Seival.

Ponto 02: a serem instalados no mesmo local do Hi-Vol Site.

Ponto 03: a serem instalados em área na Vila João Emilio em Candiota.

OBS.: Quando da verificação *in loco*, caso seja avaliado a impossibilidade de instalação dos tubos passivos em qualquer um dos pontos indicados, o Ibama será formalmente informado através dos relatórios executivos gerenciais a serem emitidos conforme previsto no Programa do PBA relacionado ao Sistema de Gestão Ambiental das Obras – SGA.

Frequência do Monitoramento:

As análises serão realizadas mensalmente em laboratório externo ou em um dos laboratórios situados nas Usinas Termoelétricas da Tractebel Energia.

5.2.5.5.6 Público Alvo

O público alvo será composto pela equipe de trabalhadores da usina, pela equipe do empreendedor envolvida com a implantação do empreendimento, pela (s) empresa (s) construtoras, empreiteiros, pelos parceiros institucionais, pelas comunidades do entorno da área de implantação do empreendimento e pelos órgãos de meio ambiente.

5.2.5.5.7 Inter-Relação com Outros Programas

Sistema de Gestão Ambiental das Obras (SGA), através da consolidação das informações em relatórios gerenciais.

O Subprograma de Controle das Estruturas de Contenção Física, Processos Erosivos e Recuperação de Áreas Degradadas tem atuação nas frentes de serviço onde há maior ocorrência de emissões veiculares e poeiras. O Subprograma de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas relaciona-se com este Subprograma por monitorar os impactos relacionados ao poluente Partículas Totais em Suspensão, com ocorrência no processo de terraplanagem, e emissões veiculares, com ocorrência durante toda a obra através do fluxo de máquinas e equipamentos.

Programa de Comunicação Social que tem como principal objetivo a interlocução do empreendedor com as comunidades do entorno. O Subprograma de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas relaciona-se com este Subprograma a fim de informar a comunidade a finalidade dos equipamentos que serão instalados no entorno do empreendimento, tais como, Hi-Vol e Tubos Passivos.

Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar. Meteorológico e Emissões Atmosféricas: os equipamentos de qualidade do ar do Subprograma serão desmobilizados quando da operação da Estação Automática de Qualidade do Ar e Meteorológica.

5.2.5.5.8 Especificações das metas

- Controlar as emissões de gases e poeira ao longo do período de obras, visando reduzir a interferência no meio ambiente circundante.
- Utilizar 100% dos veículos e equipamento das obras dentro dos padrões aceitáveis de emissão veicular;
- Acompanhar o Padrão de Qualidade do Ar da Área Diretamente Afetada pelo empreendimento;

- Acompanhar o monitoramento de SO₂, NO₂ e O₃ por tubos passivos, consolidando os resultados e subsidiar o programa de monitoramento da qualidade do ar na fase de operação da Usina.

5.2.5.5.9 Indicadores de desempenho

- Resultados da escala Ringelmann nos veículos, versus número de veículos vistoriados;
- Resultados do monitoramento de Partículas Totais em Suspensão (PTS) medidos através do uso de Amostrador de Grande Volume, versus o padrão legal estabelecido na Resolução CONAMA 03/1990.

5.2.5.5.11 Matriz de Responsabilidades

Atividade / Responsável	Empreendedor	Coordenador do SGA	Subcontratados e/ou Parceiros Institucionais
Subprograma de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas e Qualidade do Ar			
Monitoramento da Qualidade do Ar			
Avaliação da locação dos amostradores de Grande Volume			
Implantação dos amostradores de Grande Volume			
Campanhas de Amostragem			
Divulgação dos Dados no Relatório do SGA			
Avaliação da locação dos amostradores por tubos passivos			
Implantação dos amostradores por tubos passivos			
Campanhas mensais de amostragens dos amostradores por tubos passivos			
Monitoramento de Emissões Veiculares			
Campanhas mensais de monitoramento			
Divulgação dos Dados nos relatórios do SGA			

5.2.5.5.12 Bibliografia

BRASIL – Resolução CONAMA n.003 de 28 de junho de 1990. Estabelece padrões de qualidade do ar, previstas no PRONAR – Programa Nacional de Controle de Qualidade do ar. Diário Oficial da União, Brasília - DF, Seção 1:15937. 22 de agosto de 1990.

UTE Pampa Sul S.A. Estudo de Impacto Ambiental. Municípios de Candiota e Hulha Negra - RS. Processo IBAMA 02001.007910/2006-32. Porto Alegre. 2014.

Título do estudo: The Study on Evaluation of Environmental Quality in Regions Under Influence of Coal Steam Power Plants in the Federative Republic of Brazil – Final Report. Autores: Japan International Cooperation Agency – JICA (Suuri-Keikaku CO., LTD.; Tokyo Electric Power Environmental Engineering Co., INC.). September, 1997.

SILVA, Moacir Ferreira. Reatividade fotoquímica da atmosfera de Cubatão e a influência de fontes exógenas. São Paulo, 2013. Tese apresentada ao Programa de Pós Graduação em Saúde pública para obtenção do Título de Doutor em Ciências.

UTE | PAMPA SUL S.A.

EPA – SLAMS/NAMS/PAMS – Network Review Guidance (páginas 2-4, 2-8 e 2-9)

United States Environmental Protection Agency – Office of Air Quality Planning and Standards Research Triangle, NC 27711 – EPA-454/R-98-003, Março 1998.