



GOVERNO DO ESTADO DE MATO GROSSO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE - SEMA
SUPERINTENDÊNCIA DE MONITORAMENTO DE INDICADORES AMBIENTAIS
COORDENADORIA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE AMBIENTAL
GERÊNCIA DE LABORATÓRIO E ENSAIOS

**PLANO DE MONITORAMENTO DE QUALIDADE DO AR PARA
ACOMPANHAMENTO DE EVENTOS CRÍTICOS DE POLUIÇÃO
DECORRENTE DA QUEIMA DA BIOMASSA**

Cuiabá
Julho de 2008

1. PLANO DA NATUREZA DO PROBLEMA E DAS HIPÓTESES.

1.1 Introdução:

As queimadas são, certamente, um dos mais graves problemas enfrentados pelas florestas brasileiras, pois além da diminuição da área florestada, elas causam um enorme aumento da emissão de material particulado, ampliam a poluição atmosférica e contribuem para o aquecimento global. Os incêndios florestais têm várias origens e não se pode, sob pena de odiosa simplificação, atribuir-lhes como causa imediata este ou aquele fator. O tema é extremamente complexo, pois, para que as florestas se queimem, existem causas que vão desde condições culturais, econômicas até condições climáticas mais favoráveis a propagação do fogo (ANTUNES, 2008).

A acelerada dinâmica de uso das terras e a elevada incidência de pontos de queimadas observadas na região da Amazônia Legal, na última década, atingiram proporções alarmantes, atraindo as atenções de políticos, ambientalistas e da sociedade em geral. O Estado do Mato Grosso, localizado na região da Amazônia Legal, apresenta características especiais para o entendimento das relações entre a ocupação das terras e a incidência das queimadas, pois congrega em seu território uma importante diversidade ambiental e sócio econômica favorecendo o desenvolvimento das análises propostas (COUTINHO, 2005).

O fenômeno das queimadas está forte e intimamente relacionado aos desmatamentos. Existem, basicamente, duas condições definindo essa associação: 1) a abertura de novas áreas, na frente de expansão da fronteira agrícola, dependentes da utilização do fogo para eliminar os restos de matéria orgânica resultante do corte e derrubada da floresta; 2) os agentes da ocupação inicial das novas áreas, incorporadas à atividade agropecuária, são geralmente agricultores e pecuaristas descapitalizados, voluntários ou assentados por programas governamentais, que adotam sistemas de produção convencionais, fortemente apoiados no uso do fogo (COUTINHO, 2005).

As queimadas, assim como outras atividades antrópicas tem contribuído, ao longo da história da ocupação do estado, no conjunto de emissões para a atmosfera, com impactos variados a saúde pública, no bem estar das comunidades e no meio ambiente (PHILIPPI JR., 2004).

O conceito de ar limpo é relativo, considerando que os seres vivos já estão acostumados com concentrações normais de substâncias na atmosfera. No entanto quando ocorrem alterações nestes níveis, alguns efeitos poderão ser observados, tanto em relação ao ser humano quanto a outras formas de vida, e mesmo a materiais inertes. A poluição do ar ocorre quando a alteração da composição qualitativa ou quantitativa da atmosfera resulta em danos reais ou potenciais. Dentro deste conceito, pressupõe-se a existência de níveis de referência para diferenciar a atmosfera poluída da atmosfera não poluída. O nível de referência deveria ser o nível máximo de poluentes na atmosfera que não ocasionasse efeitos indesejáveis. Em geral, esses níveis são estabelecidos a partir de dados científicos de dose-resposta, obtidos por estudos toxicológicos e/ou epidemiológicos, ou mesmo por estudo de efeitos em vegetais e materiais inertes e também por informações de episódios ocorridos em diversas regiões do globo. O nível de referência, sob o aspecto legal, é denominado Padrão de Qualidade do Ar. No Brasil, os padrões de Qualidade do Ar estão definidos pela Resolução CONAMA nº 3, de 28.06.1990 e são válidas para todo território nacional. (PHILIPPI JR., 2004).

Em Mato Grosso as queimadas e incêndios florestais têm contribuído enormemente para o aumento das emissões para a atmosfera de fumaça (material particulado da queima de combustíveis fósseis, biomassa como a madeira, e outros materiais combustíveis, envolvendo fuligem, partículas líquidas e, no caso de biomassa e carvão uma fração mineral importante que são as cinzas) e gases (poluentes na forma molecular, quer como gases permanentes, como dióxido de enxofre, o monóxido de carbono, o ozônio ou os óxidos nitrosos, quer como aqueles na forma gasosa transitória de vapor, como os vapores orgânicos em geral). Devido a outros fatores, como os meteorológicos, que influenciam a dispersão destes poluentes, eles podem se deslocar de uma região para outra e se acumular em determinados locais, que nem sempre são próximos as fontes emissoras, causando danos diversos ao meio ambiente, principalmente a saúde humana e de outros seres vivos.

Diversas cidades no estado de Mato Grosso tiveram episódios agudos de poluição do ar nos meses de estiagem prolongada, gerados ou agravados pelas queimadas e incêndios florestais cuja frequência aumenta neste período. Nestes locais houve um aumento significativo na ocorrência de várias doenças,

como infecções respiratórias agudas, doenças pulmonares obstrutivas crônicas, asma e infecções respiratórias da vias aéreas superiores, dentre outros. O número de internações hospitalares também aumenta drasticamente causando transtornos na rede pública de saúde. Outros agravos também são gerados pela poluição do ar, tais como: perda da visibilidade que afligem motoristas e pilotos de embarcações e aeronaves, prejuízos ao turismo e prováveis ocorrências de chuvas ácidas, além das contribuições para o incremento dos efeitos do aquecimento global.

A FEMA iniciou o seu trabalho de monitoramento das queimadas no ano de 1995, através da aquisição do Sistema de Monitoramento de Queimadas (SIDEQ). Em 2000 foi adquirido o Sistema de Detecção de Focos de Calor (SIDFOC) e o monitoramento teve então a sua metodologia modificada em 2001. Um feito inédito em Mato Grosso foi o monitoramento de queimadas nas Unidades de Conservação Estaduais e Terras Indígenas, pois atualmente é possível levantar quais áreas se faz necessário um amplo trabalhos de conscientização e fiscalização das propriedades rurais dos seus entornos.

Atualmente, a SEMA monitora atualmente a incidência dos focos de calor no estado de Mato Grosso com fins de orientar as ações de fiscalização do órgão e combate às queimadas. Mas, o monitoramento apenas dos focos de calor não permitem um controle eficaz das queimadas no estado, porque não permite quantificar a área realmente queimada, informação importante para se verificar a extensão e os danos causados pelas queimadas no estado, e também não permite verificar as regiões onde ocorrem outros problemas ambientais decorrentes das queimadas e incêndios florestais, como os problemas de poluição atmosférica, que devido aos deslocamentos das plumas de fumaça e material particulado, podem incidir com gravidade em cidades onde o número de focos de calor é reduzido ou inexistente.

Após os episódios agudos de poluição atmosférica que atingiram o estado do Acre em 2005 e o estado de Mato Grosso no ano de 2007, a Secretaria de Estado de Saúde em ação conjunta do Ministério da Saúde, através do Programa VIGIAR, realizaram a 1ª Reunião para elaboração do Protocolo de Atuação Intersetorial em Emergência decorrentes da Queima da Biomassa, onde diversos setores dos estados de Mato Grosso, Rondônia, Acre e do Paraguai, país vizinho, discutiram a elaboração de um protocolo de ações

conjuntas para atuar em emergências de poluição atmosférica decorrentes das queimadas. Foram discutidas ações a serem desencadeadas a partir dos resultados de vários monitoramentos, sendo que o monitoramento da qualidade do ar seria um fator importante para desencadear os estados de atenção e alerta, que iniciariam e/ou intensificariam ações a serem realizadas pelos órgãos públicos de saúde e defesa civil.

Dentre as ações propostas por esta reunião, está a implantação de Unidades Sentinelas do Programa VIGIAR no estado de Mato Grosso, sob a coordenação da Secretaria de Estado de Saúde (SES). As unidades sentinelas são unidades de saúde onde são levantados o número de atendimento a pacientes que apresentam sintomas de doenças respiratórias associadas com a queima da biomassa (aumento no número de casos de asma, por exemplo). Esta informações são levantadas e repassadas a uma coordenação central que verifica a necessidade de serem tomadas medidas como o envio de mais medicamentos, aumento no número de leitos, etc. As unidades sentinelas, desta forma, funcionam como um monitoramento indireto da qualidade do ar.

Em 2008, o Comitê Estadual de Gestão do Fogo, iniciou a confecção do Programa de Prevenção e Combate às Queimadas e Incêndios Florestais. Foram convidados para a elaboração do Programa diversos órgãos públicos estaduais (como SEMA, SES, SEDER, FAMATO), Ministério Público, FUNAI, IBAMA e Forças Armadas. A SES em conjunto com a SMIA/SEMA está compondo a partir deste ano a Coordenação de Qualidade do Ar e Saúde, na qual este Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar está inserido.

1.2 Formulação do Problema:

- As concentrações de material particulado e monóxido de carbono se elevam em decorrência dos eventos críticos de queima da biomassa, mesmo em regiões nas quais o número de focos é reduzido?
- As concentrações de material particulado e monóxido de carbono estimadas pelo CPTEC/INPE possuem forte correlação com as concentrações reais amostradas em campo no estado de Mato Grosso?

1.3 Enunciado das Hipóteses:

- As concentrações de poluentes atmosféricos, produzidos a partir da queima da biomassa pioram os níveis de qualidade do ar em cidades situadas distantes dos focos de queimada originais, tendo como exemplo o evento crítico de poluição atmosférica ocorrido na cidade de Cuiabá – MT, nos meses de setembro e outubro de 2007.
- A modelagem do ar atmosférico possui imperfeições, mas os resultados devem apresentar correlação significativa, permitindo o uso seguro das estimativas de emissão.

2. PLANO DOS OBJETIVOS E DA JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

2.1 Justificativa da Pesquisa

De acordo com a legislação ambiental em vigor, no artigo 4º da Resolução CONAMA nº 3, de 28 de junho de 1990, o monitoramento da qualidade do ar é atribuição dos estados. Além deste fato, os episódios críticos de poluição do ar ocorridos no estado demandam a existência de um programa de monitoramento da qualidade do ar, que permita acompanhar os níveis de poluentes do ar atmosférico em diversos locais do estado para assim permitir um melhor direcionamento das ações de prevenção, combate e controle das queimadas e incêndios florestais, fornecer informações para subsidiar a tomada de decisão pelo gestor público diminuindo assim os efeitos negativos gerados pela poluição do ar ao meio ambiente e a saúde humana.

2.2 Objetivo Geral

- O objetivo principal do presente plano de monitoramento é fornecer dados e informações a respeito da concentração de poluentes oriundos das queimadas e incêndios florestais no estado de Mato Grosso para se verificar a dinâmica dos processos de poluição do ar na capital, nos municípios pólo das regiões de planejamento da SEPLAN, assim como nos municípios monitorados pelas unidades sentinelas.

2.3 Objetivos Específicos da Pesquisa

- Acompanhar as tendências e mudanças na qualidade do ar ocasionadas pelas emissões de poluentes;
- Fornecer dados para ativar ações de emergência durante períodos de estagnação atmosférica quando os níveis de poluentes na atmosfera, principalmente os oriundos da queima de biomassa, podem representar risco à saúde pública e ao meio ambiente;

3. PLANO DA DESCRIÇÃO DE METODOLOGIA E POPULAÇÃO AMOSTRAL

3.1 Monitoramento Diário (dados estimados)

A metodologia para a elaboração dos boletins de qualidade do ar será a seguinte:

Para fins de monitoramento das mudanças na qualidade do ar causadas principalmente pelas emissões provenientes da queima da biomassa é necessário definir primeiramente os parâmetros a serem monitorados.

Os transportes atmosféricos da queima da biomassa e das emissões antropogênicas dos continentes sul-americano e africano e do oceano atlântico sul são monitorados por uma base de operações do CPTEC (Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos), órgão integrante do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). Um sistema operacional de monitoramento do transporte das emissões foi implementado em 2003 utilizando o modelo de transporte on-line 3D CATT-BRAMS (Coupled Aerosol and Tracer Transport model to the Brazilian developments on the Regional Atmospheric Modelling System). Neste modelo, a equação de conservação da massa é resolvida para monóxido de carbono (CO) e material particulado MP_{2,5}. As fontes das emissões de gases e partículas associadas com atividades de queima da biomassa em florestas tropicais, savana e pastagens são parametrizadas e introduzidas no modelo. As fontes são distribuídas geograficamente e temporalmente e assimilados, de acordo com os focos de calor obtidos por sensoriamento remoto (AVHRR, MODIS e GOES-12). Fontes antropogênicas de CO também são incluídas seguindo as bases de dados EDGAR/Retro/ CETESB. A advecção (movimento das massas de ar de uma

localidade para outra), em grande escala, é um sistema forwardupstream de segunda ordem, a difusão horizontal é baseada na formulação de Smagorinsky e a difusão vertical é parametrizada de acordo com o esquema de Mellor e Yamada, que emprega um prognóstico da energia cinética turbulenta. Uma parametrização da sub-rede de transporte, associada a umidade, profundidade e circulação superficial, não resolvidas explicitamente pelo modelo, também é introduzida.

O CPTEC/INPE desta forma disponibiliza as informações da qualidade do ar, com relação ao material particulado $MP_{2,5}$ e monóxido de carbono (CO) para todas as regiões do Brasil, através do site do CPTEC/INPE, atualizando o modelo 08 (oito) vezes durante o dia, durante os horários de (00h, 03h, 06h, 09h, 12h, 15h, 18h e 21h). Pelo sistema disponibilizado pelo site, também é possível visualizar os contornos municipais e a localização das sedes municipais (áreas urbanas).

Diariamente as informações da qualidade do ar dos 12 (doze) municípios pólos das unidades de planejamento da SEPLAN (Juína, Alta Floresta, Vila Rica, Barra do Garças, Cuiabá, Cáceres, Tangará da Serra, Diamantino, Sorriso, Juara e Sinop) serão levantadas, para os dois parâmetros citados. Os resultados serão classificados de acordo com o índice de qualidade do ar elaborado pela Secretaria de Estado de Saúde, segundo padrões internacionais de qualidade do ar proposto pela Organização Mundial de Saúde (OMS), em 5 níveis (BOA, REGULAR, INADEQUADA, MÁ E PÉSSIMA). Os levantamentos corresponderão à concentração das emissões às 12h (horário em que a temperatura está elevada, e que os poluentes, em conjunto com as condições climáticas, podem ocasionar maiores danos à população exposta) do respectivo dia, no nível vertical de 74m (mais próximo do solo).

No boletim também estarão inclusos todos os municípios que tiverem regiões no interior dos seus respectivos limites territoriais com índices de qualidade do ar INADEQUADA, MÁ e PÉSSIMA. Uma representação visual (Figura 1) da qualidade do ar em todo o estado também será componente do boletim diário.

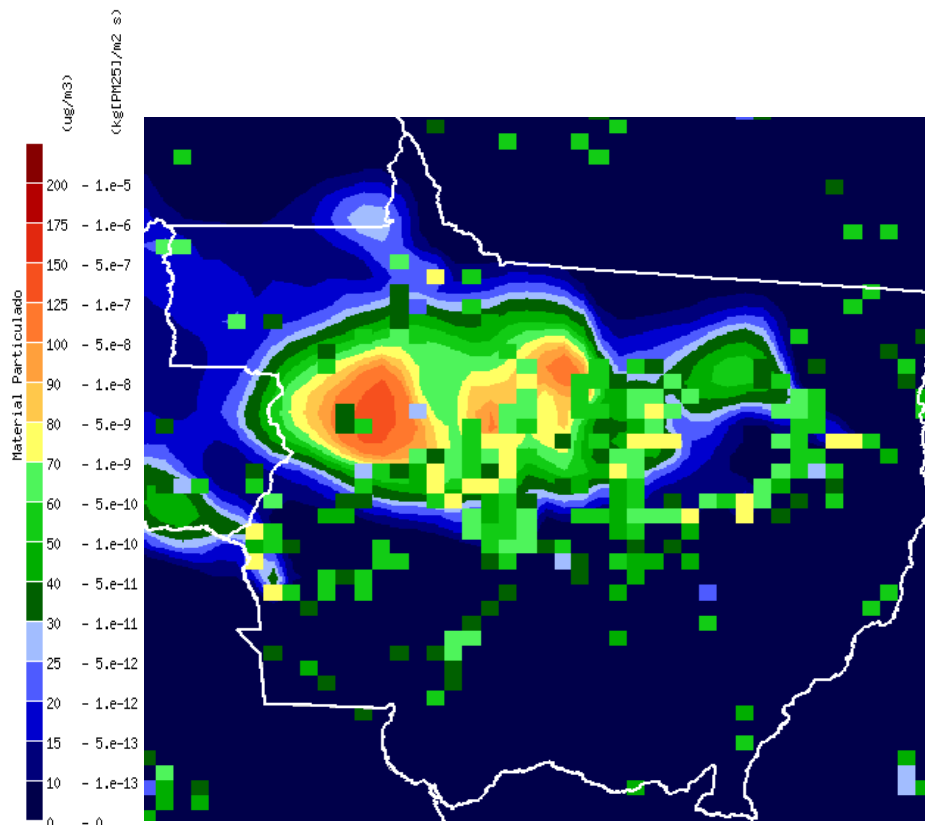


Figura 1. Representação visual dos níveis de qualidade do ar para o estado de Mato Grosso no dia 16/07/2008 para MP_{2,5}.

Diariamente as informações serão repassadas à Coordenadoria de Gestão do Fogo da SEMA-MT (que no período proibitivo encaminhará os resultados para a sala de situação), para que os índices sejam conhecidos e as medidas necessárias possam ser tomadas; e para a Assessoria de Imprensa da SEMA-MT, para que a devida divulgação dos resultados seja repassada a sociedade.

Mensalmente será feito um relatório mensal, com um levantamento dos municípios mais impactados pela poluição e dos maiores índices alcançados.

3.2 Monitoramento mensal (dados reais)

Em conjunto com o monitoramento diário realizado a partir do modelo CATT-BRAMS, a SEMA vai realizar o monitoramento da qualidade do ar com a utilização de estações de amostragem, para obter dados reais da qualidade do ar, e assim, verificar a correlação existente entre o monitoramento

realizado pelo CPTEC/INPE e os dados reais obtidos em amostragem em campo. A metodologia a ser utilizada neste caso será a seguinte:

Em Cuiabá-MT serão realizadas medições mensais dos parâmetros da qualidade do ar, com 05 (cinco) ciclos de coletas realizadas durante o período de 06 (seis) dias, de segunda a sábado. Cada período de coleta dura 24 horas. As coletas deverão observar as normas descritas pela Resolução CONAMA n. 03/1990.

Cuiabá foi a cidade escolhida para a existência de um monitoramento mais freqüente devido ao Laboratório de Monitoramento Ambiental da SEMA estar situado nesta cidade, com a estrutura suficiente para a manutenção de uma estação fixa e devido também ao episódio agudo de poluição atmosférica ocorrido no ano de 2007 ter obtido grande repercussão na mídia nacional por ter atingido a capital do estado.

Nas demais cidades elencadas para a realização de medições (pela existência de unidades sentinelas da Vigilância em Saúde Ambiental da SES-MT, com exceção de Várzea Grande), em cada mês, uma cidade será escolhida para a realização de uma campanha de medição das emissões até o término do ano de 2008. Serão realizadas novas medições no primeiro semestre de 2009. As cidades onde serão realizadas as coletas são: Alta Floresta, Campo Novo dos Parecis, Colíder, Rondonópolis, Sinop e Tangará da Serra.

As coletas de material particulado serão realizadas com aparelho HI-VOL (Amostrador de Grande Volume para Partículas Totais em Suspensão), fabricado pela empresa RCLF medições ambientais, dentro dos parâmetros exigidos pela norma NBR 9547 e NBR 13412 (Figura 2). As medições das concentrações de CO foram realizadas com sonda Testo 445, calibradas pela CHROMPACK, sendo o CO realizado pelo método infravermelho não dispersivo, como preconizado pela Resolução CONAMA 03/1990.

As amostras de gases serão coletadas com o aparelho MINI-VOL (coletor de gases da atmosfera), também fabricado pela mesma empresa. As amostras serão conservadas refrigeradas, acondicionadas e levadas para análise em laboratório. As análises dos gases coletados, dióxido de enxofre (SO₂) e dióxido de nitrogênio (NO₂) serão realizadas segundo as normas NBR 12979 e US EPA nº EQN-1277-026, respectivamente.



Figura 2. Amostrador de Grandes Volumes para Material Particulado em Suspensão e Amostrador de Gases da Atmosfera.

As coletas de Material Particulado de diâmetro $2,5 \mu\text{m}$ (PM 2,5) serão realizadas com coletores e metodologias específicas, a serem pesquisadas, avaliadas e adquiridas, pois não existem normas na legislação atual para a medição deste parâmetro.

As análises de gases da atmosfera e confecção dos boletins de análise ficarão sob responsabilidade da Gerência de Laboratório e Ensaio da SEMA-MT. Os boletins emitidos serão também enviados para o Comitê de Gestão do Fogo, a Coordenadoria de Vigilância Ambiental em Saúde da Secretaria de Saúde de Mato Grosso e para a Superintendência de Defesa Civil da SEMA.

4. ESTRATÉGIA DE ATUAÇÃO

4.1 Monitoramento do Transporte das Emissões da Queima da Biomassa pelo modelo CATT-BRAMS - CPTEC/INPE (dados estimados).

A partir do dia 15/07/2008, será realizada a expedição de boletins diários, com resultados do modelo liberado às 12h pelo site do CPTEC/INPE contendo as informações a respeito da concentração em $\mu\text{g}/\text{m}^3$ de material

particulado $MP_{2,5}$ e monóxido de carbono (CO) nos municípios pólos das unidades de planejamento da SEPLAN (Juína, Alta Floresta, Vila Rica, Barra do Garças, Cuiabá, Cáceres, Tangará da Serra, Diamantino, Sorriso, Juara e Sinop).

Também serão listados todos os municípios que possuem áreas com qualidade do ar considerada INADEQUADA, MÁ ou PÉSSIMA. Uma representação visual do modelo para todo o estado será incorporado ao final do boletim para visualização da poluição gerada pelas queimadas no estado.

Os boletins serão encaminhados no período vespertino para a coordenadoria de gestão do fogo da SEMA (sala de situação), para a COVSAM e para a Assessoria de Imprensa da SEMA-MT.

4.2 Monitoramento da qualidade do ar por estações fixas e/ou móveis (dados reais).

A partir do mês de junho de 2008, será realizado a amostragem de qualidade do ar na cidade de Cuiabá, com estações localizadas no pátio interno da SEMA-MT. Cada amostragem durará cerca de 24h e deverá ser realizada durante 05 (cinco) dias seguidos.

Serão realizadas amostragens dos parâmetros Material Particulado Total (PTS), monóxido de carbono (CO), dióxido de enxofre (SO_2) e dióxido de nitrogênio (NO_2). Serão utilizados Amostradores de Grande Volume para Material Particulado em Suspensão (HI-VOL), Amostrador de Gases da Atmosfera (MINI-VOL) e sondas para análise de CO. As metodologias seguirão as normas descritas na Resolução CONAMA nº 03/1990. Será adquirido um amostrador de material particulado $MP_{2,5}$ e assim que o mesmo estiver disponível, também se iniciarão as medições deste parâmetro.

Serão realizadas amostragens mensais em cidades que possuem Unidades Sentinelas do Programa VIGIAR. A cada mês uma cidade será escolhida (de acordo com critérios como os níveis de poluição estimada). A medição será realizada nos mesmos moldes descritos para a cidade de Cuiabá, com exceção dos parâmetros SO_2 e NO_2 .

Os boletins serão disponibilizados no início da semana seguinte, sendo também encaminhados para a Coordenadoria de Gestão do Fogo, COVSAM e Assessoria de Imprensa da SEMA.

5. CRONOGRAMA DO PROJETO

O monitoramento da qualidade do ar se iniciará no mês de junho de 2008 e deverá ser executado dentro do período de 01 (hum) ano, até o mês de maio do ano de 2009, de acordo com o planejamento especificado na metodologia.

6. ORÇAMENTO PARA O MONITORAMENTO

Natureza da Despesa					
Código	Elemento de Despesa	Discriminação	Qtde.	Valor Unitário (R\$)	Valor Total (R\$)
3.3.90.14.00	Diária	Viagens para a cidade de São José dos Campos, para discussão com o INPE sobre a metodologia usada para o monitoramento da qualidade do ar por satélite	20	150,00	3.000,00
3.3.90.14.00	Diária	Realização de amostragens no campo	64	110,00	7.040,00
3.3.90.39.00	STPJ	Envio de amostras por empresa transportadora	20	50,00	1.000,00
3.3.90.30.00	Combustível	Combustível em litros para o deslocamento dos técnicos com veículo disponibilizado pela SEMA-MT	800	2,50	2.000,00
4.4.90.52.00	Material Permanente	Aquisição de computador desktop	01	2.000,00	2.000,00
4.4.90.52.00	Material Permanente	Aquisição de amostrador para material particulado com diâmetro de 2,5 µm (PM 2,5).	01	28.000,00	28.000,00
3.3.90.30.00	Material de Consumo	Aquisição de material de consumo, reagentes e demais materiais para a amostragem	-	-	30.000,00
3.3.90.30.00	STPJ	Publicação do Relatório de Monitoramento da Qualidade do Ar	01	20.000,00	20.000,00
				TOTAL (R\$)	96.540,00

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS A SEREM UTILIZADAS

CPTEC/INPE. **Monitoring the Transport of Biomass Burning and Anthropogenic Pollution in South America**. Disponível em:

<http://meioambiente.cptec.inpe.br/modelo_cattbrams.html>. Acesso em: 23 jun 2008.

FEMA. **Contribuições de Mato Grosso para o Subprograma de Política de Recursos Naturais**. Coordenação, Elaine Corsini. Cuiabá: FEMA, 2002.

FERREIRA, João Carlos Vicente. **Mato Grosso e seus Municípios**: Secretaria de Educação. Cuiabá-MT, 2001.

FURASTÉ, Pedro Augusto. **Normas Técnicas para o Trabalho Científico. Explicação das Normas da ABNT**. 12ª Edição. Porto Alegre: s.n., 2003.

MILLER, G. TYLER. **Ciência Ambiental**. São Paulo: THOMPSON Learning. 2007.

PHILIPPI, A. **Saneamento, Saúde e Ambiente – Fundamentos para um desenvolvimento sustentável**. Barueri, SP: Manole, 2004.

PHILIPPI, A.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri, SP: Manole, 2004.

SEPLAN/MT - Secretaria de Estado de Planejamento e Coordenação Geral. **Perfil Sócio Econômico de Mato Grosso 2004**: SEPLAN, Cuiabá-MT, 2004.