

ANEXO A – ETEC 1

BIOCOMBUSTÍVEIS: ESTUDO DE IMPACTO DAS EMISSÕES VEICULARES, DE FONTES FIXAS E DE DISTRIBUIÇÃO DE COMBUSTÍVEL NA FORMAÇÃO DE OZÔNIO TROPOSFÉRICO



APOIO INSTITUCIONAL:



PROGRAMA PRIORITÁRIO - LINHA V:
BIOCOMBUSTÍVEIS, SEGURANÇA
E PROPULSÃO VEICULAR

Coord. Técnica Linha V



Coordenadora Linhas IV, V e VI



MINISTÉRIO DA
CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E INOVAÇÃO

MINISTÉRIO DO
DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA,
COMÉRCIO E SERVIÇOS



ANEXO A: BIOCOMBUSTÍVEIS – ESTUDO DE IMPACTO DAS EMISSÕES VEICULARES, DE FONTES FIXAS E DE DISTRIBUIÇÃO DE COMBUSTÍVEL NA FORMAÇÃO DE OZÔNIO TROPOSFÉRICO

1. CONTEXTUALIZAÇÃO

Em todo o mundo tem ocorrido a aplicação de regulamentações rigorosas sobre emissões de veículos, as restrições de emissões de gases de efeito estufa (GEE) e padrões de economia de combustível incentivou a utilização de combustíveis sustentáveis, motores com eficiência energética, tecnologias ecológicas e sistemas de eletrificação de veículos no setor de transporte. No entanto, o crescimento constante da população de veículos nas áreas metropolitanas resultou em frequentes excedentes nos padrões de qualidade ambiental estabelecidos.

O ozônio troposférico e as partículas são os poluentes atmosféricos que representam o problema mais grave. Além de prejuízos à saúde devido a sua toxicidade, o ozônio pode causar danos à vegetação. O ozônio é um dos oxidantes fotoquímicos, denominação que se dá à mistura de poluentes secundários formados por reações entre os óxidos de nitrogênio e compostos orgânicos voláteis, na presença de luz solar, sendo estes últimos liberados na queima incompleta e evaporação de combustíveis e solventes. O principal produto dessa reação é o ozônio, por isso mesmo é utilizado como parâmetro indicador da presença de oxidantes fotoquímicos na atmosfera. Tais poluentes formam a chamada névoa fotoquímica, que possui esse nome porque causa na atmosfera diminuição da visibilidade.

De acordo com a CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo), estima-se que aproximadamente 90% dos precursores de ozônio são emitidos por veículos na atmosfera da região metropolitana de São Paulo.

O Ministério de Meio Ambiente, pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), publicou em 20 de dezembro de 2018 a Resolução nº492 que estabelece exigências do Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores. A Resolução leva em consideração que as emissões de poluentes por veículos automotores contribuem significativamente para a deterioração da qualidade ambiental, especialmente nos centros urbanos; que a utilização de tecnologias automotivas de eficácia comprovada, associadas a especificações adequadas de combustíveis, permitem atender às necessidades de controle da poluição, sem prejuízo da economia de combustível e da competitividade de mercado. E que é necessário estabelecer novos padrões de emissão para os motores veiculares e veículos automotores leves, nacionais e importados, visando à redução da poluição do ar nos centros urbanos do país.

Para atendimento ao artigo 2º da Resolução do Conama nº 492, de 20 de dezembro de 2018, foi definida a instrução Normativa 22, de 24 de setembro de 2020 que regulamenta sobre a determinação das emissões de gases orgânicos não metano (NMOG) provenientes do escapamento de veículos leves de passageiros e comerciais quando abastecidos com misturas etanol/gasolina.

Neste contexto, a Fundep juntamente com a Associação Brasileira de Engenharia Automotiva (AEA) realizam a encomenda do estudo que pretende aprofundar o conhecimento acerca da participação de cada emissor num grande centro urbano típico, considerando a cadeia de abastecimento desde o transporte do combustível, evaporação, escapamento bem como as demais fontes antrópicas na formação do ozônio troposférico. O projeto deve conter o comparativo da contribuição do uso de etanol e da gasolina comercial na formação do ozônio troposférico, considerando as diferentes fontes de emissões relevantes, como veículos leves e postos de combustíveis. Além disso, é necessário que tenha a contribuição de modelos de formação de ozônio e de estudos experimentais de especificação. Para aumentar a robustez dos modelos, preferencialmente o grande centro escolhido deverá utilizar parcela significativa de etanol na motorização de veículos leves.

O projeto deve contemplar o IFCOVNS (Inventário de Fontes de Compostos Orgânicos Voláteis) com a análise detalhada das suas diversas fontes presentes nos grandes centros urbanos típicos, com suas eventuais peculiaridades, que contribuem para a formação do ozônio em baixas altitudes. A parcela de contaminantes que tem origem nas emissões dos veículos, tanto as de abastecimento, de escapamento como as evaporativas, deverá levar em consideração diferentes tecnologias e ter relevância estatística nos resultados dos ensaios de especificação, inclusive para dois cenários distintos, sendo um com uso intensivo de etanol e outro com gasolina. Para considerar a participação das fontes fixas, como postos de combustíveis e sua cadeia de distribuição deve-se usar ensaios de especificação do combustível comercial típico da região estudada.

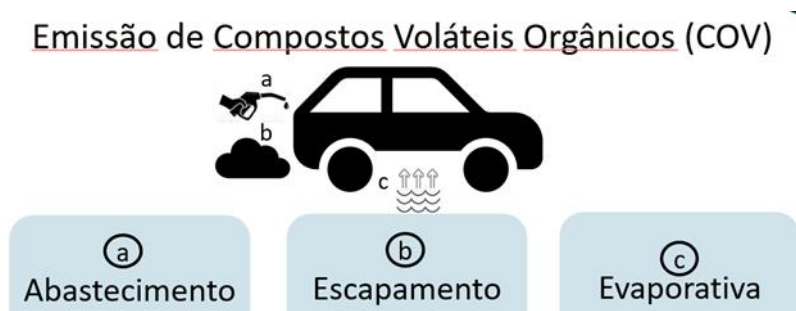


Figura 1 – Tipos de emissões de um veículo

Embasamento: O Ozônio Troposférico ou de baixa atmosfera é formado a partir de reação fotoquímica entre COVs (compostos orgânicos voláteis), SOx (óxido de enxofre) e NOx (óxido de nitrogênio) na presença de luz solar e calor. Cada composto orgânico possui seu próprio nível de reatividade à formação de ozônio. O grau de reatividade é caracterizado pelo valor de MIR (*Maximum Incremental Reactivity*).

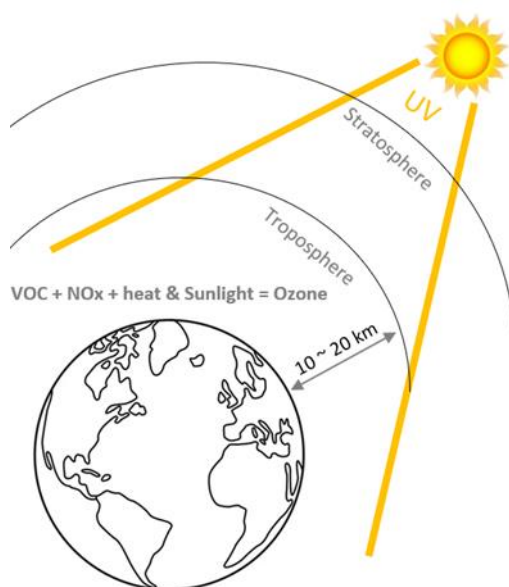


Figura 2 -Formação de O₃

1.1. Objetivo geral

Desta forma, o objetivo principal deste estudo será determinar o quanto os veículos leves e as fontes fixas relacionadas contribuem para a formação do ozônio troposférico, quando se considera o abastecimento com etanol e gasolina comercial.

As questões que envolvem a formação do ozônio troposférico demonstram oportunidades de investigação e uma gama de desafios a serem superados. Com isso, a proposta deverá conter descrição da metodologia e resultados esperados para os objetivos definidos nas frentes de trabalho, que serão detalhadas no item 1.2.

1.2. Objetivos específicos

- Qualificar mão de obra, incluindo estratégias para a formação e capacitação de recursos humanos e a disseminação dos resultados das pesquisas desenvolvidas;

- Qualificar, a partir de testes experimentais, a participação de cada emissor num grande centro urbano típico, considerando apenas cadeia de abastecimento e evaporação e seus respectivos ensaios de especiação, bem como as demais fontes antrópicas;
- Realizar um estudo embarcado de emissões, com maior precisão, considerando diversos hidrocarbonetos de origem veicular, sendo **mandatório** que a proposta contemple todas as emissões provenientes dos veículos, quer sejam aquelas emitidas pelo sistema evaporativo e pelas fontes fixas de distribuição e de abastecimento.
- Estudar a influência do uso intensivo do etanol, gasolina e combustíveis alternativos na formação do ozônio;
- Estudar a relação entre o ozônio e os seus principais precursores de origem veicular;
- Avaliar a idade da frota, criando um modelo matemático utilizando dados experimentais, para a formação de ozônio usando os dados de especiação e que seja flexível considerando um percentual variável para o fator de uso do etanol;
- Estudar o impacto ambiental nas diversas etapas e com os diferentes combustíveis para suportar discussões de políticas públicas para redução de ozônio troposférico, recomendável que seja realizado juntamente com órgãos ambientais
- Promover a difusão do conhecimento adquirido no estudo através de eventos regulares e produção de um site interativo de acesso público com as informações coletadas no estudo.