

SIMULAÇÃO COM OTIMIZAÇÃO PARA A ANÁLISE DA EMISSÃO DE MONÓXIDO DE CARBONO DE UMA COOPERATIVA DE CAFÉ

Eglon Rhuan Salazar Guimarães

Instituto Federal do Espírito Santo (IFES-Campus Ibatiba)
Avenida 7 de Novembro, nº 40, Centro, Ibatiba-ES
eglon.rhuan@gmail.com

Vinicius Jacinto de Oliveira

Instituto Federal do Espírito Santo (IFES-Campus Ibatiba)
Avenida 7 de Novembro, nº 40, Centro, Ibatiba-ES
viniciusjacintodeoliveira@gmail.com

Adelaide Rodrigues de Moura

Instituto Federal do Espírito Santo (IFES-Campus Ibatiba)
Avenida 7 de Novembro, nº 40, Centro, Ibatiba-ES
Adelaide-moura2@hotmail.com

Gliciane Aparecida Oliveira

Instituto Federal do Espírito Santo (IFES-Campus Ibatiba)
Avenida 7 de Novembro, nº 40, Centro, Ibatiba-ES
glici.oliveira@yahoo.com.br

A eminente necessidade de reduzir os índices de emissão de gases causadores de efeito estufa implica a necessidade de encontrar soluções que atendam esta necessidade sem comprometer a produtividade e sem gerar custos elevados. Para regulamentar as emissões de poluentes no Brasil, o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) criou o PROCONVE (Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores). Este segue as Normas Euro de Poluição do ar e tem como objetivo, de acordo com a Resolução 315/02 do CONAMA, reduzir os níveis de emissão de poluentes nos veículos automotores e promover o desenvolvimento tecnológico nacional. Assim, através de estímulos e punições governamentais, ou pela visão sustentável da empresa, o fator ambiental se torna cada vez mais um critério obrigatório na tomada de decisão.

O presente trabalho visou desenvolver um modelo de simulação com otimização, através do software Arena[®] 14 *student* e do OptQuest[®], para analisar a possibilidade de reduzir o índice de monóxido de carbono (CO) emitido pela frota de caminhões utilizada no transporte de café da Coocafé (Cooperativa dos Cafeicultores da Região do Caparaó). Esta Cooperativa atua na região montanhosa do Espírito Santo e na zona da mata de Minas Gerais, contando com mais de quatro mil cooperados em mais de vinte cidades, onde exerce impacto considerável na economia local.

O modelo de simulação não propõe a substituição dos caminhões que constituem a frota, mas analisar os benefícios que podem ser gerados para o meio ambiente através da alocação dos caminhões com critérios que levem em consideração fatores ambientais. Atualmente, quando é necessário realizar o transporte do café, o caminhão é escolhido de forma aleatória. O elemento motivador para o desenvolvimento desta pesquisa foi a crença de que uma escolha orientada por critérios ambientais pode trazer a redução de emissão de CO, trazendo benefícios para o meio ambiente sem prejudicar a produtividade.

Primeiramente foi criado um modelo conceitual utilizando padrão IDEF-SIM. Este modelo foi traduzido para o Arena considerando variáveis presentes no sistema, tais como: características dos caminhões, características do transporte, demanda de transporte, dentre outras necessárias para avaliar a dinâmica do sistema e regras operacionais. A função objetivo do modelo de otimização criado no Optquest considera os fatores que influenciam a emissão de CO: potência do motor do caminhão, tempo em funcionamento e índice de emissão (definido pelas seis fases do PROCONVE). Os experimentos consideraram dois anos de operação do sistema e

os resultados mostraram que, ao considerar estes critérios ambientais, é possível reduzir a emissão de CO em aproximadamente 30%, sem afetar a produtividade do transporte.

PALAVRAS-CHAVE: Simulação com Otimização, Monóxido de Carbono, Transporte de café.