

ESTIMATIVA DE EMISSÕES DE GEE PARA FIOL E FICO: Certificação de Ferrovias Estruturantes para Obtenção de Títulos Verdes no Brasil.

NATÁLIA ANGARTEN; PAULO ALÍPIUS; ANA CARLA ALVES.
VALEC ENGENHARIA, CONSTRUÇÕES E FERROVIAS S.A.

INTRODUÇÃO

O setor de infraestrutura de transportes é estratégico para o desenvolvimento brasileiro, pois permite uma rápida mobilidade de pessoas, bens e serviços e uma maior difusão geográfica de atividades produtivas. No que se refere ao transporte de cargas, o Brasil utiliza principalmente os modais ferroviário, hidroviário e rodoviário, com ênfase para o rodoviário (COLAVITE & KONISHI, 2015). A variabilidade da eficiência e dos custos de deslocamento associados a esses modais de transportes reflete no grau de impacto ao meio ambiente, bem como nos custos dos insumos e dos produtos transportados, influenciando toda cadeia produtiva.

Sob o prisma “verde”, o investimento na infraestrutura ferroviária passa ter novas diretrizes, como a captação de recursos para investimentos em projetos de sustentabilidade que visam a mitigação e adaptação das mudanças ambientais e climáticas por meio da emissão de títulos verdes (*Green Bonds*). Estes títulos têm grande potencial de promover maior reconhecimento e segurança de projetos no exterior, o que favorece ao acesso de mercados e investidores estrangeiros, além de propiciar maior suporte aos empreendimentos, uma vez que este mercado se encontra em ascensão. Nesse viés, o Ministério da Infraestrutura assinou o Memorando de Entendimento com a organização *Climate Bonds Initiative – CBI* para a estruturação do primeiro programa brasileiro de certificação de títulos verdes para investimento em infraestrutura, inicialmente voltado para as ferrovias, dentre as quais estão incluídas a Ferrovia de Integração Oeste-Leste – FIOL e a Ferrovia de Integração Centro-Oeste – FICO.

Diante deste cenário, este trabalho se propõe a apresentar a avaliação das ferrovias FIOL e FICO como potenciais projetos verdes à luz dos critérios de certificação do *CBI*, estimar as emissões de GEEs desses empreendimentos na fase de operação, bem como comparar as estimativas de emissões entre os modais rodoviário e ferroviário.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os fatores de emissão de CO₂ com base na tonelada útil transportada (t.ku) foram obtidos por meio da equação $Fe=CexFed$, em que Fe é o fator de emissão de CO₂ da ferrovia em t/t.ku; Ce é o consumo específico em l/t.ku; e Fed é o fator de emissão de CO₂ do combustível diesel em t/l, igual a 0,0026305 (IPCC, 2006). Para as emissões totais de GEEs foi utilizada a ferramenta *GHG Protocol*, considerando o consumo anual de combustível. Foram estimadas as emissões de dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄) e óxido nitroso (N₂O), expressos também em Dióxido de Carbono Equivalente (CO₂e), bem como a emissão de poluentes como o monóxido de carbono, dióxido de oxigênio e material particulado. A comparação entre os modais considerou um caminhão bi-trem com capacidade de transporte de 37 t.u (SILVA, 2015).

RESULTADOS

Para atendimento dos critérios definidos pelo *CBI* deve-se comprovar uma emissão menor que 25g de gás carbônico por t.km transportada, carga total de combustíveis fósseis menor que 50% do frete total, bem como a redução de emissões de GEEs quando da mudança do modal rodoviário para o ferroviário. Foram obtidos os seguintes fatores de emissão (gCO₂/t.ku): 8,24 FIOL I; 12,98 FIOL II; 13,62 FIOL III; 12,42 FICO I (CII); 12,55 FICO II (CII); 12,49 FICO I (CIII); 12,68 FICO II (CIII). No que se refere a participação do transporte de combustíveis fósseis no frete total, para a FICO I e II, em ambos os cenários, o valor variou entre 27% e 33%. Para a FIOL, não há previsão de transporte de combustíveis fósseis conforme EVTEA.

A emissão média de CO₂ equivalente foi de cerca de 374 mil t anuais. Para a FIOL II e III, os valores foram cerca de 96 mil e 30 mil t, respectivamente (Figura 1).

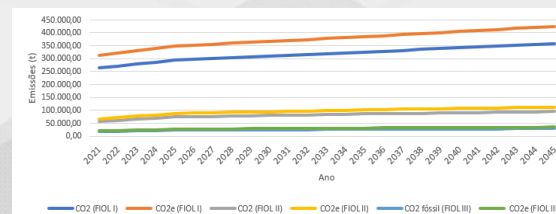


Figura 1. Emissões de CO₂ e CO₂ equivalente para FIOL.

A redução média anual para a FIOL, quando comparado ao modal rodoviário, foi de 85% para a FIOL I, 80% para a FIOL II e 86% para a FIOL III (Figura 2).

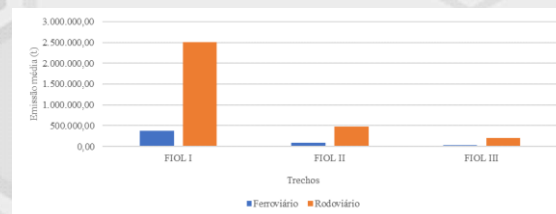


Figura 2. Comparação das emissões dos modais ferroviário (FIOL) e rodoviário.

Para a FICO I e II no cenário II, os valores médios de CO₂ equivalente foram cerca de 240,5 e 214 mil t anuais. No cenário III, esses valores atingiram cerca de 101 e 34 mil t anuais (Figuras 3 e 4).

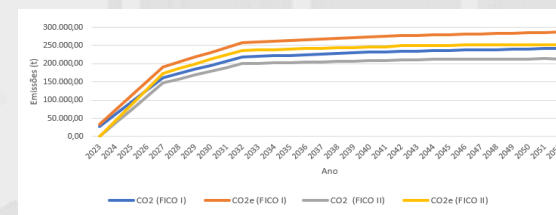


Figura 3. Emissões de CO₂ e CO₂e para FICO (Cenário II).

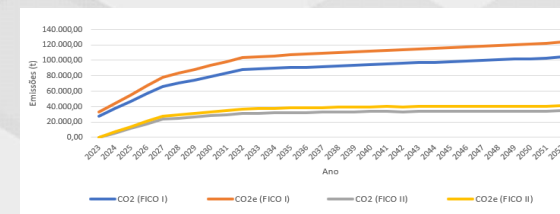


Figura 4. Emissões de CO₂ e CO₂e para FICO (CII).

Para a FICO I, em ambos os cenários, a redução média anual de emissão de CO₂ equivalente, comparada ao modal rodoviário, foi de 84%, e para a FICO II, de 86% (Figura 5).

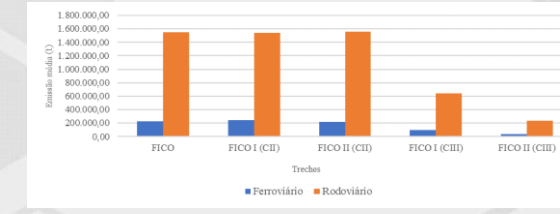


Figura 5. Comparação das emissões dos modais ferroviário e rodoviário (Cenário II – CII e Cenário III – CIII).

CONCLUSÃO

Quanto aos critérios requerido pelo *CBI*, a FIOL e a FICO apresentaram valores de emissão abaixo dos 25g de CO₂ por t.ku. Além disso, o transporte de combustíveis fósseis na FICO atingiu o máximo de 33%, abaixo do limite de 50%. Restou evidenciada, também, a redução das emissões de gases de efeito estufa quando a alternativa rodoviária é substituída pela ferroviária. Dessa forma, considerando os resultados obtidos, ambas as ferrovias demonstraram potencial para certificação como projetos verdes e, consequentemente, eletivos para financiamento por meio da emissão de títulos verdes.