FICO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO CENTRO-OESTE



Assim nasce uma ferrovia

VALEC

RO

MT

TO

GO

Brasnorte

Sorriso

Rio Araguaia

FNS

VILHENA

Nova Maringá

LUCAS DO RIO VERDE

Comodoro

Sapezal

Campos de Júlio

Gaúcha do Norte

Canarana

ÁGUA BOA

Nova Crixás

MARA ROSA

Santa Terezinha de Goiás

Alto Horizonte

Cocalinho

Crixás

Paranatinga

Campinorte

Distrito Federal

FICO 1 FICO 2 FICO 3

FICO

FERROVIA DE INTEGRAÇÃO CENTRO-OESTE

Assim nasce uma ferrovia

VALEC

1ª Edição / Brasília, 2022



Apresentação

O ano de 2022, marcado pelo aniversário de 50 anos da Valec, veio acompanhado de importantes conquistas que testemunhei e que coroaram os esforços do corpo técnico dessa empresa que presido com tanto orgulho e pelas quais, assim como os empregados e gestores que lidero, sou muito grato.

Muitos obstáculos foram superados para que a Ferrovia de Integração Centro-Oeste (FICO) fosse iniciada, sendo esse evento possível graças à competência e determinação de nossos profissionais das áreas técnicas, ambiental, administrativa e jurídica, que contribuíram para elaborar os estudos de viabilidade e projetos, vencer os desafios jurídicos e administrativos, e proporcionar tranquilidade para que os gestores tomassem as decisões mais acertadas ao viabilizar o começo das obras ainda em 2021.

Costumo dizer que a sociedade não quer projeto e nem obra, e sim ver as locomotivas com seus vagões transportando cargas, reduzindo o número de caminhões nas estradas, diminuindo o número de acidentes e contribuindo para a redução de poluentes na atmosfera. No caso de uma ferrovia do porte da FICO, o desenvolvimento trazido após sua conclusão irá proporcionar diretamente a redução do custo de transporte de carga e alavancar a geração de riqueza para todos. Logo, quanto mais cedo a iniciamos, mais significativa é a nossa contribuição para transformar esse sonho em realidade.

Sabemos que um passo importante foi dado, e este livro tem a pretensão de contar um pouco da história da FICO, desde sua concepção até o efetivo início de suas obras, deixando para as gerações futuras as experiências vividas e os desafios vencidos por todos nós. Contudo, também tem o condão de prestar homenagem aos diretamente envolvidos nessa empreitada, pessoas que integraram e integram a Diretoria de Empreendimentos, a Procuradoria Jurídica e a Diretoria de Administração e Finanças da Valec. Parcerias institucionais também não podem ser esquecidas, de modo que registro, ademais, nossa gratidão aos dirigentes e técnicos da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e demais órgãos intervenientes.

Por fim, em nome de todos os empregados e colaboradores, exprimo nossa gratidão aos servidores e gestores do Ministério da Infraestrutura, por apostar na capacidade técnica e gerencial do time Valec. Uma ferrovia não nasce da noite para o dia, e seu projeto requer trabalho intenso e diuturno de todos. O primeiro passo para materializar o início das obras foi dado, mas não podemos parar por aqui, pois estou certo de que faremos o melhor para concluir tão importante missão de colocar o Brasil literalmente nos trilhos.

André Kuhn
Diretor-Presidente da Valec



Passaram-se mais de 150 anos entre a inauguração da primeira estrada de ferro do Brasil e a importante inflexão que nosso setor ferroviário vive atualmente. Desde que Irineu Evangelista de Souza, o Barão de Mauá, assentou o primeiro dormente, em 1854, o Brasil experimentou expansões e retrações de suas linhas férreas, ora impulsionadas pela influência de entes privados somada à atuação de forças políticas, ora preteridas em favor de outro modo de transporte ou por contingências econômicas.

As circunstâncias recentes instaram gestores públicos a tomarem decisões necessárias à superação dos desafios orçamentários, políticos e regulatórios que se impunham. Nesse contexto, o início das obras da Ferrovia de Integração Centro-Oeste (EF 354) é especialmente simbólico, por se tratar de empreendimento que reuniu toda sorte de esforços e parcerias para se concretizar. O advento do investimento cruzado pelo Governo Federal, com chancela do Tribunal de Contas da União, garantiu os recursos necessários à instalação dos primeiros quilômetros da FICO; a concepção do projeto com o carimbo de excelência jurídica, ambiental, fundiária e de engenharia da Valec fez jus à responsabilidade abrigada no objeto social dessa estatal e nada disso seria possível sem a concertação de diversos atores do Congresso, do setor produtivo e de poderes públicos estaduais e municipais.

Caro leitor, esta obra, portanto, apresenta os resultados de todo esse empenho, liderado pelo Ministério da Infraestrutura, porém, só convertido em realidade pela união de forças movidas por agentes e entidades públicas firmes na certeza de que, para tirar um projeto do porte da FICO do papel, é preciso muito mais que toneladas de ferro e concreto. Uma ferrovia nasce de sonhos, fé, comprometimento e muito suor. Boa leitura.

Marcelo Sampaio Cunha Filho
Ministro da Infraestrutura



Introdução

A Ferrovia de Integração Centro-Oeste (FICO) é um empreendimento que foi selecionado para materializar a experiência de investimento cruzado, decorrente da prorrogação antecipada do contrato de concessão da Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM). A Valec tem trabalhado no projeto da FICO junto à Vale, para início da implantação da ferrovia. A concretização desse empreendimento é um grande desafio, que vai trazer muitos benefícios para o país e garantir a ampliação da malha ferroviária do Brasil. A modalidade de investimento cruzado possibilita ganhos importantes, viabilizando o início da construção do trecho 1, de Mara Rosa (GO) até Água Boa (MT), com um investimento de aproximadamente R$ 2,7 bilhões. A aplicação de recursos por parte da Vale será uma compensação pela prorrogação antecipada do contrato de concessão da EFVM.

O investimento cruzado foi formalizado em dezembro de 2020, por meio da assinatura do Anexo 9 do 3º Termo Aditivo – Renovação do Contrato de Concessão da Estrada de Ferro Vitória a Minas, celebrado entre a Valec, a Vale e a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), com fundamento na Lei nº 13.448, de 5 de junho de 2017.

Trata-se do primeiro projeto no modelo de investimento cruzado, uma inovação do Governo Federal e uma alternativa para viabilizar o uso de recursos da iniciativa privada para financiamento de uma obra pública.

A construção da FICO trará benefícios econômicos e sociais para a região interceptada pelo empreendimento. As obras devem gerar cerca de 4,5 mil empregos diretos e indiretos, propiciando o desenvolvimento da região e facilitando o escoamento do minério e de produtos agrícolas na fase de operação da ferrovia.

A concepção da FICO data de 2008, quando foram iniciados os Estudos de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA). Em 2012 foi realizado o projeto básico do primeiro segmento, inicialmente previsto para ligar Uruaçu (GO) a Água Boa (MT). O projeto resultou na atualização e otimização do traçado, modificando o local de ligação da FICO com a Ferrovia Norte-Sul para Campinorte (GO), em 2015. Posteriormente, em 2018, a linha férrea passou a ter como quilômetro inicial o município de Mara Rosa (GO), uma alteração que proporcionou ganhos operacionais sem aumento de custo de implantação.

Pelas características do traçado, a FICO é considerada uma ferrovia verde. A Valec atuou para mitigar os impactos ambientais inerentes à implantação, assegurando que o traçado não passasse em áreas de proteção ambiental.

A ferrovia vai além de seu caráter estruturante, como poderá ser visto ao longo deste livro, que dá ênfase aos aspectos legais, aos cuidados e à gestão do meio ambiente. Também são relatados os cuidados para manter viva a história e a cultura da região, com prospecções e salvamento arqueológico, e o tratamento dado às comunidades tradicionais localizadas na área de influência do empreendimento, como comunidades quilombolas e indígenas.

Trata-se de um grande esforço para dotar o Brasil de uma infraestrutura moderna, eficiente e integradora da malha ferroviária, com igual cuidado e atenção para a minimização de impactos socioambientais, trazendo os melhores resultados possíveis.



Sumário



10

FICO: um empreendimento estruturante para o futuro do modal ferroviário



20

Licenciamento ambiental da FICO



46

O instituto da justa indenização na desapropriação para obras de infraestrutura



60

Mapa digital



62

Investimento cruzado: uma solução inédita para impulsionar o transporte ferroviário



70

Obras a pleno vapor no coração do Centro-Oeste



80

Transformando resultados em informações para a sociedade



FICO: um empreendimento estruturante para o futuro do modal ferroviário



Todo grande projeto nasce de mentes empreendedoras, de profissionais cujo conhecimento técnico, expertise e experiência já falam por si. Nasce também de empresas que não enxergam obstáculos, mas oportunidades para suplantar desafios e deixar um legado para esta e outras gerações. É com esta filosofia que a Valec Engenharia, Construções e Ferrovias conduz sua missão de construir e explorar a infraestrutura ferroviária brasileira. Nas próximas páginas, essa empresa pública de referência no setor apresenta ao Brasil um de seus empreendimentos mais importantes: a Ferrovia de Integração Centro-Oeste (FICO), que vai contribuir com a geração de riqueza por meio do fortalecimento de um modal estratégico em uma região já conhecida pela importante produção de grãos.

A Valec se orgulha de ter desenvolvido o projeto dessa ferrovia, assim como diversos outros estudos de viabilidade, licenciamento ambiental, desapropriação e acompanhamento do mecanismo de captação de recursos privados para implementação de empreendimentos estruturantes, o investimento cruzado, culminando nas obras. Desse modo, buscou soluções de cunho econômico, ambiental e jurídico.

Para tornar a FICO uma realidade, a Valec cumpriu todas as etapas exigidas em um planejamento de projeto de obra ferroviária, conforme apresentamos detalhadamente nos seis capítulos que compõem este livro. Contudo, para que se compreenda as etapas complexas de um planejamento, é preciso conhecer o histórico do empreendimento. O marco inicial da FICO foi em 2008, com a realização do primeiro Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e Ambiental (EVTEA), elaborado para um trecho de 1.630 quilômetros. Em 2010, iniciou-se o processo de Licenciamento Ambiental junto ao Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, o Ibama, órgão responsável por emitir o essencial Licenciamento Ambiental, que é a garantia do início de um projeto, ou seja, é uma obrigação legal que possibilitará a realização das próximas etapas e a viabilidade de qualquer empreendimento desta natureza.

A aprovação do Projeto Básico aconteceu em 2012, seguida da emissão da Licença Prévia pelo Ibama, em 2014. O projeto apresentou duas alterações de trecho, uma vez que nenhum projeto de modal ferroviário é estático, passando, portanto, por adaptações fundamentais ao longo dos anos. A primeira mudança ocorreu em 2015, no ponto de entroncamento com a Ferrovia Norte-Sul (FNS), que passou de Uruaçu (GO) para Campinorte (GO). Posteriormente, em 2018, o quilômetro inicial da FICO foi transferido para Mara Rosa (GO).

As etapas e metas do planejamento da FICO tiveram prosseguimento e, em 2019, a Valec solicitou a Licença de Instalação ao Ibama, que foi emitida pelo órgão em 2020, mesmo ano em que a empresa assinou o contrato de concessão com a Vale. Em 2021, efetivou-se o processo das desapropriações e, agora, em 2022, com o projeto devidamente aprovado, as obras foram iniciadas no mês de maio.

Após todas as fases de planejamento corretamente concluídas, a Valec, irá, por meio de seu empenho, tornar esse importante empreendimento viável para o País.

Um importante eixo logístico

O projeto da FICO possui aproximadamente 1.630 quilômetros de extensão, partindo de Mara Rosa (GO) até Vilhena (RO), e o trecho escolhido para o início de sua implantação é aquele conhecido no meio ferroviário como FICO 1, com 382,97 quilômetros desde o entroncamento com a FNS, à altura do município de Mara Rosa até Água Boa (MT).

A FICO 1 é a primeira fase de um empreendimento previsto para ligar o Centro-Oeste brasileiro à FNS e, a partir daí, seguir para os portos de Santos e do arco norte do País. E não para por aí. Em uma futura conexão, será estabelecido um grande corredor oeste-leste, que irá até o porto de Ilhéus através da FIOL, funcionando como nova opção logística para o escoamento da produção agrícola e de mineração para os sistemas portuários do Norte e Nordeste, além de incentivar investimentos que irão incrementar a produção e induzir processos produtivos modernos.

Ou seja, a FICO pode ser considerada um importante eixo logístico capaz de resolver gargalos históricos, como a falta de uma ferrovia que capte a carga na região Centro-Oeste, implicando em redução de custos, além de vários outros benefícios advindos da operacionalização desse importante empreendimento.

> *"Esse empreendimento, além de ser uma grande obra ferroviária e trazer o desenvolvimento do agronegócio, também vai proporcionar para a população local, durante a construção, oportunidades de emprego e trabalho."*
>
> **André Kuhn**,
> Diretor-Presidente da Valec.

Com isso, a FICO cumpre com diversos objetivos, que vão desde estabelecer alternativas mais econômicas para os fluxos de carga de longa distância e favorecer a multimodalidade, até interligar a malha ferroviária brasileira, bem como trazer desenvolvimento econômico a importantes centros produtivos do País, levando emprego e renda à população residente ao longo de seu trajeto.



Estudos técnicos apontam a viabilidade do projeto

Apesar das obras terem se iniciado em 2022, a FICO teve seu início com a Lei nº 11.772, de 2008, a qual outorgou à Valec a construção da EF-354, código do Sistema Nacional de Viação (SNV) para a Ferrovia Transcontinental (ou Bioceânica) que originalmente ligaria o litoral Norte Fluminense à fronteira Brasil-Peru (Boqueirão da Esperança) ao longo de aproximadamente 4.400 km de extensão.

O EVTEA, elaborado naquele ano, foi necessário tanto para definir com maior precisão a diretiva de traçado apresentada pela lei, quanto para garantir a viabilidade do empreendimento como um todo, considerando várias áreas do conhecimento, inclusive no que se refere à intermodalidade e atendimento a demandas econômicas locais e regionais.

> *"Em obras de logística, evitamos que a ferrovia passe dentro da cidade. Um trem de carga não é para isso. Ele liga um ponto A ao B e tentamos fazer isso o mais rápido possível, atendendo basicamente a três aspectos: técnico, econômico e ambiental."*
>
> **Washington Lüke**,
> Diretor de Empreendimentos da Valec.

ETAPAS DO EVTEA DA FICO 1



A importância do EVTEA no planejamento da FICO

Todo planejamento exige interdisciplinaridade e a capacidade de integrar e avaliar informações que são fundamentais no processo decisório do empreendimento em todas as suas fases. Seguindo esta premissa, os objetivos estabelecidos desde o início do planejamento serão exitosos na entrega final da obra. Por ser considerado um fundamental instrumento de aperfeiçoamento da análise, o EVTEA da FICO gerou estudos e dados necessários para avaliação multicriterial de viabilidade técnica, econômica e ambiental da ferrovia.

Para tanto, foram avaliadas desde questões fisiográficas, socioeconômicas e de demanda da região de implantação do empreendimento da FICO, até as características do projeto de engenharia, que são imprescindíveis para concatenar o melhor traçado possível. Abrangem o leque do EVTEA investigações que incluem a inserção ambiental, estudos mercadológicos, estudos de engenharia, estudos operacionais e estudos de avaliação técnica, econômica, ambiental e social. A seguir, confira o box explicativo com cada estudo realizado.

INSERÇÃO AMBIENTAL

Estes estudos objetivaram uma análise das características e fragilidades ambientais ao longo da área proposta para implantação da ferrovia, de forma a identificar, especialmente, áreas protegidas, como Unidades de Conservação, territórios indígenas e quilombolas, bem como cavernas e recursos hídricos. Também foram avaliadas a necessidade e a dimensão de intervenções em áreas urbanas e impedimentos ou dificuldades de ordem geológica e geotecnológica.

ESTUDOS DE MERCADO

Visaram o reconhecimento da produção existente com potencial de ser transportada por ferrovia, além de quantificar a demanda por transporte decorrente do consumo (importação) e produção (exportação) da área de influência do traçado ferroviário planejado. Destacar os recursos naturais já conhecidos, que passarão a ter valor econômico a partir da implantação dessa ferrovia, foi também item de estudo, uma vez que a exploração, lavra, beneficiamento e industrialização vão gerar ganhos econômicos e sociais, além de aumentar a carga potencial a ser transportada.

ESTUDOS OPERACIONAIS

Foram realizados em duas etapas. Na primeira, foram estabelecidas as definições iniciais do projeto operacional com base nas demandas calculadas pelos Estudos de Mercado e, na segunda, em paralelo com os Estudos de Engenharia, foram definidas as características básicas desse projeto para cada alternativa viável, com conhecimento do custo operacional e dos investimentos.



ESTUDOS DE ENGENHARIA

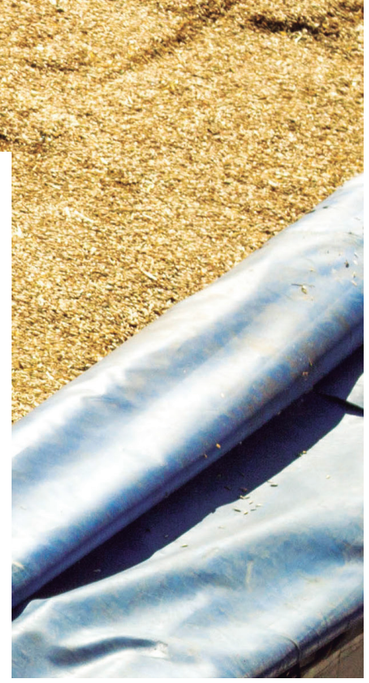
Definiram as características básicas desse projeto para a alternativa viável, permitindo conhecer o custo operacional e dos investimentos em cada uma delas. Foram voltados para a definição técnica do traçado a partir de alternativas de localização geometricamente viáveis, procurando atender tanto os ditames de caráter ambiental, como as demandas por transporte emanadas pelos estudos de mercado. Em geral, tais estudos são realizados no mínimo na escala 1:50.000, com base nas cartografias e imagens de satélite disponíveis, a fim de obter as informações necessárias e suficientes para conhecer os custos de investimento na construção e na operação de cada alternativa.

DEMAIS ANÁLISES E DEFINIÇÃO DOS CUSTOS DO PROJETO

Foram realizadas com base em informações das áreas de via permanente e dos sistemas de licenciamento de trens, para elaboração de análises e conceituação nas seguintes atividades: localização e custos de investimentos e operacionais das instalações de apoio à manutenção da superestrutura e infraestrutura da via e dos sistemas, como as inspetorias executivas, oficina de mecanização e estaleiro de solda; localização e custos de investimentos e operacionais do prédio da administração e Centro de Controle Operacional (CCO), bem como das despesas administrativas com a administração e seguros da ferrovia.







A engenharia economicamente viável do investimento da FICO

Tornar um planejamento viável envolve um conjunto de atividades, que inclui métodos e técnicas usados para a análise de investimentos. E somente após todos os estudos de viabilidade técnica, econômico-financeira e ambiental realizados por meio do EVTEA, que são coordenados na Valec pela Superintendência de Planejamento e Desenvolvimento (SUDEM) – responsável pelo levantamento de dados e definição das diretrizes –, foram definidos, também, os valores deste empreendimento.

Após todas as análises realizadas, que levaram em consideração, inclusive, a viabilidade de outros modais em operação no País, apresentou-se um projeto orientado e abalizado por diretrizes socioambientais que garantissem excelência para a futura concessão, considerando que o projeto da FICO seria especialmente atrativo para investidores que buscassem empreendimentos com características sustentáveis.

Todo o planejamento realizado pela Valec envolveu uma grande equipe multidisciplinar de especialistas e profissionais altamente gabaritados, com a finalidade de tornar o empreendimento sustentável, correto e executável econômica e financeiramente. Os estudos realizados indicaram que a demanda potencial de transporte do novo trecho ferroviário seria constituída por cargas de exportação e importação. Para a exportação, prevê-se a demanda para carregamentos de soja, milho, algodão, álcool e açúcar. Para a importação, a demanda deverá ser constituída por fertilizantes, óleo combustível (diesel), cimento e cargas em geral. Com base nessas cargas potenciais, foi projetada a demanda por produto para diferentes horizontes, até a década de 2050.

Para que se tenha entendimento das projeções examinadas, apenas no segmento que vai de Mara Rosa (GO) a Lucas do Rio Verde (MT), a ferrovia deverá movimentar, em seu primeiro ano de operação (estimado à época do EVTEA), aproximadamente 8,83 milhões de toneladas de carga, sendo 914 mil para importação e 7,91 milhões para exportação.

Em 2050, a movimentação será de cerca de 23,9 milhões de toneladas, sendo 20,7 milhões para exportação e 3,2 milhões para importação. Já para o segmento que vai de Lucas do Rio Verde (MT) a Vilhena (RO), foi estimado que, em seu primeiro ano de operação, o empreendimento movimentará cerca de 14,4 milhões de toneladas de carga, sendo 12,4 milhões de exportação (principalmente soja e milho) e 2,0 milhões no sentido importação. Em 2050, a movimentação será de cerca de 23,9 milhões de toneladas, sendo 20,7% de exportação e 3,2% de importação.

Observando os indicadores econômicos equacionados, conclui-se que o empreendimento em sua totalidade é economicamente viável, mesmo na eventualidade dos benefícios serem reduzidos em 30% e dos custos aumentarem 30% em relação aos valores estimados. No que tange especificamente à FICO 1 e 2, os estudos apontaram que o *payback*, ou seja, o retorno do valor total investido, se cumpre em pouco menos de 20 anos para o caso de outorga de construção e exploração. Portanto, encontra-se dentro do período de concessão. Por fim, não há dúvidas quanto à viabilidade econômica do novo trecho ferroviário, uma vez que a geração de recursos com a operação da ferrovia é suficiente para financiar os investimentos.

É válido destacar, ainda, que desde o princípio, o planejamento deste investimento já previa em seus objetivos assegurar alternativas mais econômicas para os fluxos de carga para o mercado consumidor, assim como fomentar o desenvolvimento econômico da região Centro-Oeste do Brasil, além de promover a multimodalidade com a implantação de uma logística de exportação realmente competitiva e capaz de possibilitar o acesso a portos de grande capacidade.

De fato, são inúmeros os benefícios da FICO, um investimento histórico para o modal ferroviário nacional, chancelado pelo *know-how*, perícia e especialização da Valec.

Licenciamento ambiental da FICO



Que o licenciamento ambiental é um processo longo, complexo e multidisciplinar, a maioria de nós já sabe. O que poucos sabem, é que um empreendimento da envergadura da FICO, com quilômetros e quilômetros de extensão, perpassando diversas fitofisionomias, unidades geomorfológicas, geológicas e hidrogeológicas, com potencial de impacto sobre as comunidades humanas e de fauna existentes ao longo de seu trajeto, pode ser muitas vezes mais complexo.

Mas com grandes desafios vem grandes resultados. E o desafio do licenciamento ambiental de empreendimentos como a FICO, que precisam aliar o interesse público à preservação do meio ambiente, proporcionou o alcance de resultados muito gratificantes.

Como se sabe, obras lineares, no geral, podem impactar direta ou indiretamente diferentes biomas (o Cerrado e a Amazônia, no caso da FICO), bacias hidrográficas (por vezes de rios de extrema importância regional e nacional, como Araguaia-Tocantins, Xingu e Tapajós), solos com características que exigem práticas específicas de engenharia (como solos saturados comuns em planícies de inundação de grandes rios) e comunidades tradicionais (como os povos Xavante e Xinguano).

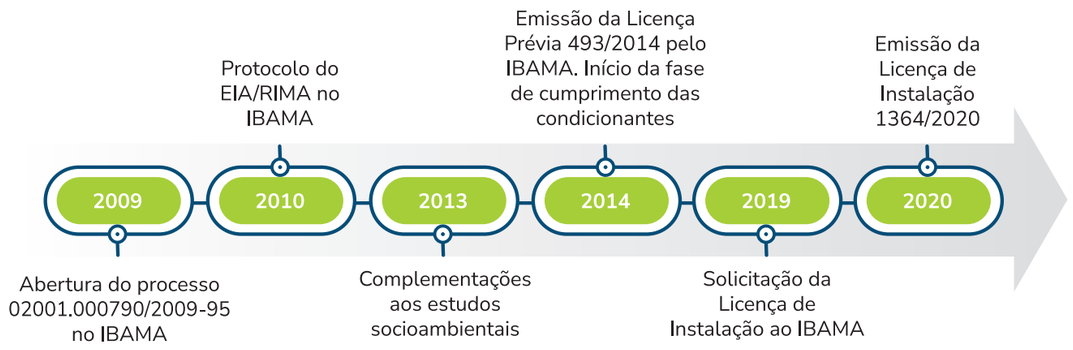
Essas características da FICO já eram consideradas no EVTEA, indicando à Valec quais os desafios que precisariam ser superados no projeto de engenharia e no licenciamento ambiental. Contando com um time de meio ambiente focado em resultados, a empresa iniciou e concluiu o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) ainda em 2010, sabendo que o licenciamento ambiental é bem mais que o que está descrito na Resolução Conama nº 237/1997.

O licenciamento ambiental é a materialização de saberes técnicos com um objetivo comum: fazer com que a implantação de empreendimentos tenha como objetivo primordial o cumprimento do papel socioeconômico de tais empreendimentos, observando as ações necessárias para prevenção e, quando isso não for possível, a mitigação e a compensação de impactos ambientais.

Com essa perspectiva, a Valec iniciava, em 2008, a jornada ambiental que viabilizaria, mais de uma década depois, o início de uma das ferrovias mais importantes para o Centro-Oeste e para o Brasil como um todo.

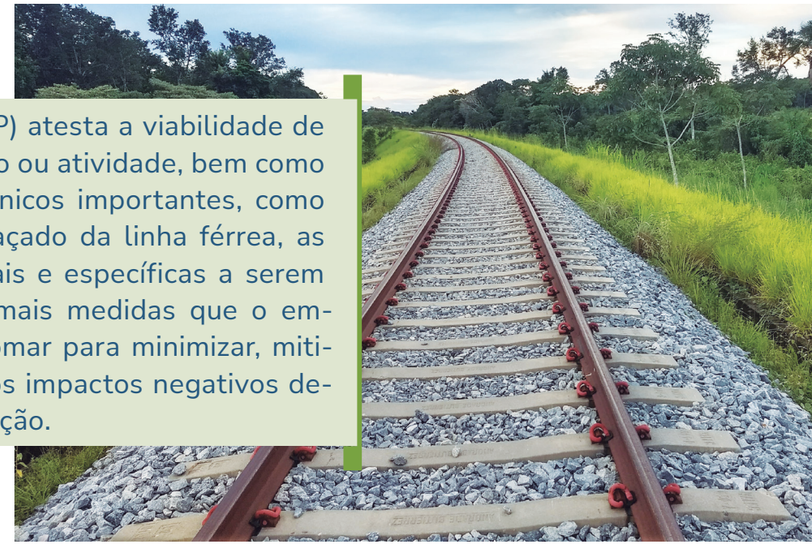
Primeiros passos

LINHA DO TEMPO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA FICO



A primeira meta no licenciamento ambiental da FICO foi providenciar a abertura do processo 02001.000790/2009-95 no Ibama, com o preenchimento do Formulário de Caracterização da Atividade (FCA), em que foram indicadas ao órgão ambiental as características regionais conhecidas para o empreendimento, com base em estudos já desenvolvidos na região, bem como o próprio EVTEA.

Uma vez definida a competência do Ibama para licenciar o empreendimento, nos termos da Lei Complementar nº 140/11, art. 7º, inciso XIV, e do Decreto nº 8.437/15, foi autorizada a continuidade do processo, culminando na emissão do Termo de Referência Específico (TRE) para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), imprescindível para obtenção da Licença Prévia (LP).

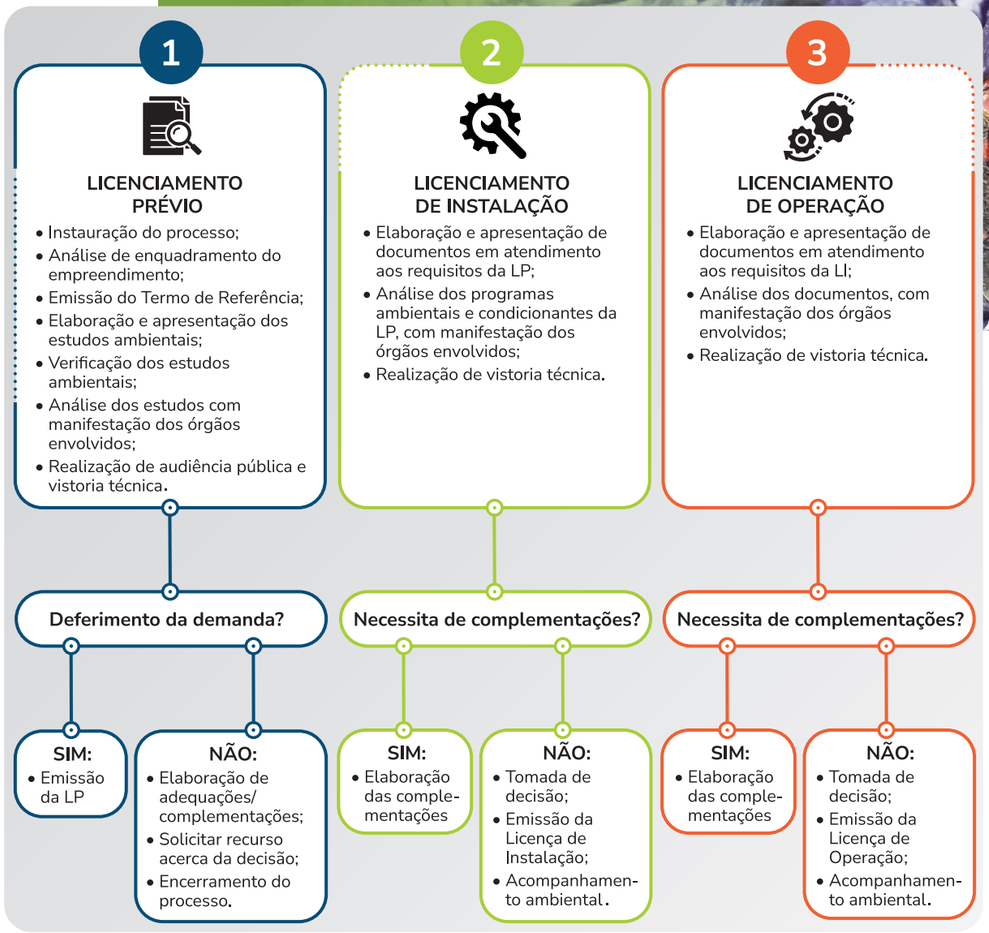


A Licença Prévia (LP) atesta a viabilidade de um empreendimento ou atividade, bem como aprova critérios técnicos importantes, como a localização do traçado da linha férrea, as condicionantes gerais e específicas a serem cumpridas e as demais medidas que o empreendedor deve tomar para minimizar, mitigar ou compensar os impactos negativos decorrentes da instalação.

Para garantir informações em nível de detalhe e de qualidade tais que oportunizem a análise por parte do Ibama, o EIA é realizado por uma equipe técnica multidisciplinar e especializada, com o objetivo de estudar objetivamente quais os impactos o empreendimento ou a atividade podem causar aos meios físico, biótico e socioeconômico na região onde se pretende implantá-los.

Assim, são enumerados e avaliados todos os potenciais impactos do empreendimento, sejam positivos ou negativos, assim como todas as medidas mitigadoras e programas ambientais necessários para minimizar as consequências negativas e monitorar as ações implantadas. A partir desses dados, é possível estabelecer estratégias para diminuir danos e garantir o bem-estar da população, minimizar mudanças nos modos de vida das comunidades de fauna e executar alterações controladas na vegetação nativa ali presente.





Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)

O EIA da FICO contemplou um diagnóstico completo dos meios físico (solo, água, ar e clima), biótico (fauna e flora) e socioeconômico nas áreas sob influência do projeto de implantação da ferrovia.

Sobre essas áreas, delimitadas geograficamente, o estudo estabelece uma subdivisão:

Área Diretamente Afetada (ADA): é a região que sofre diretamente as intervenções de implantação e operação da atividade, considerando alterações físicas, biológicas e socioeconômicas oriundas da efetiva instalação do empreendimento. Compreende todo o traçado da FICO, acrescido da faixa de domínio (em média, 40 metros para cada lado do eixo da ferrovia).

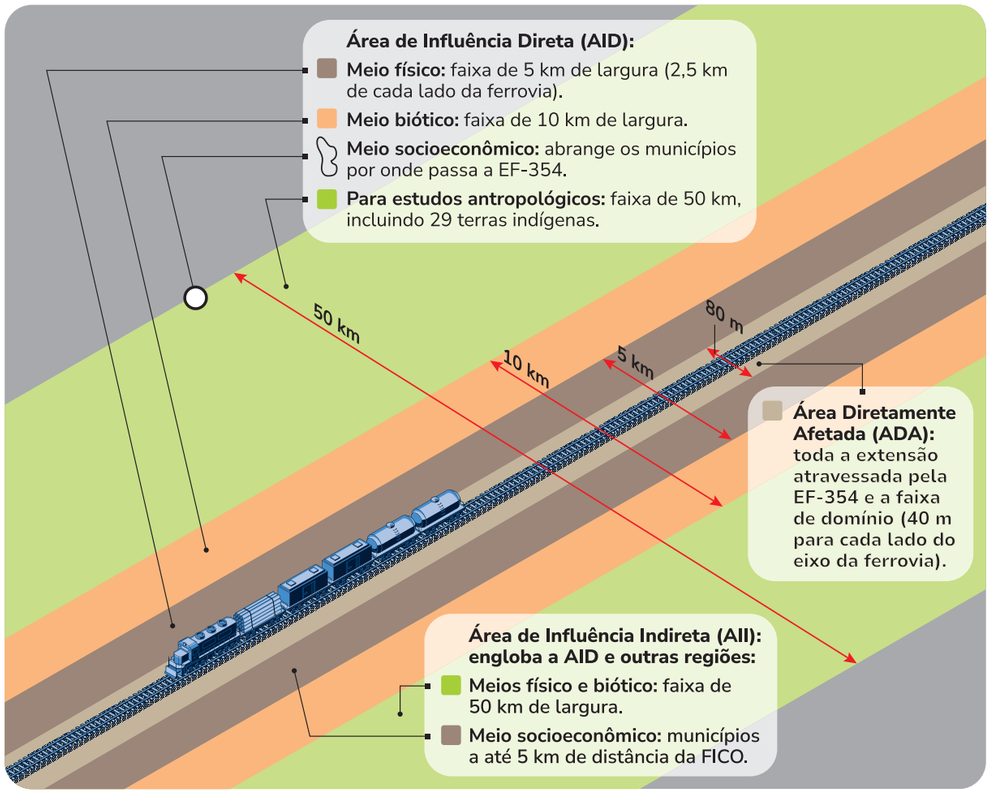
Área de Influência Direta (AID): corresponde a uma área mais ampla, mas que também sofre impactos diretos, tanto positivos quanto negativos, induzidos pela existência do empreendimento e não como consequência de uma atividade específica dele. Para a FICO, a AID é específica para cada meio estudado. Para o meio físico, a AID corresponde a uma faixa de 5 km de largura (2,5 km de cada lado da ferrovia), ao passo que para o meio biótico é de 10 km e, no que se refere ao meio socioeconômico, corresponde à área de todos os municípios interceptados pela ferrovia. Para estudos antropológicos, a referência foi de 50 km, contabilizando, neste caso, os territórios indígenas e quilombolas. Para a Arqueologia, a AID do empreendimento foi definida por uma faixa de 10 km para cada lado do traçado do eixo da ferrovia.

Área de Influência Indireta (AII): engloba a AID e integra, ainda, o território que é afetado pelo empreendimento, mas no qual os impactos e efeitos indiretos dele decorrentes são considerados menos significativos do que na AID. Para os meios físico e biótico foi definida uma faixa de 50 km de largura, ao passo que para o meio socioeconômico, a AII contempla também os municípios situados a até 5 km de distância do empreendimento.

O RIMA, por sua vez, apresenta um resumo simplificado das informações contidas no EIA, de modo que a sociedade em geral possa entender os objetivos e justificativas do empreendimento.

No relatório estão as principais características do projeto e alternativas tecnológicas e locacionais; os resultados dos estudos de diagnóstico ambiental; a descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação da atividade; a caracterização da qualidade ambiental; medidas mitigadoras e programas ambientais.

ÁREAS SOB INFLUÊNCIA DO PROJETO DA FICO, SEGUNDO O EIA



Impacto ambiental

A Resolução Conama nº 01/86 define impacto ambiental como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e a qualidade dos recursos ambientais.

A mesma resolução lista diversas atividades para as quais devem ser exigidos o EIA/RIMA, por conta do potencial de impactar o meio ambiente. Entre elas estão as ferrovias.

Impactos positivos e negativos

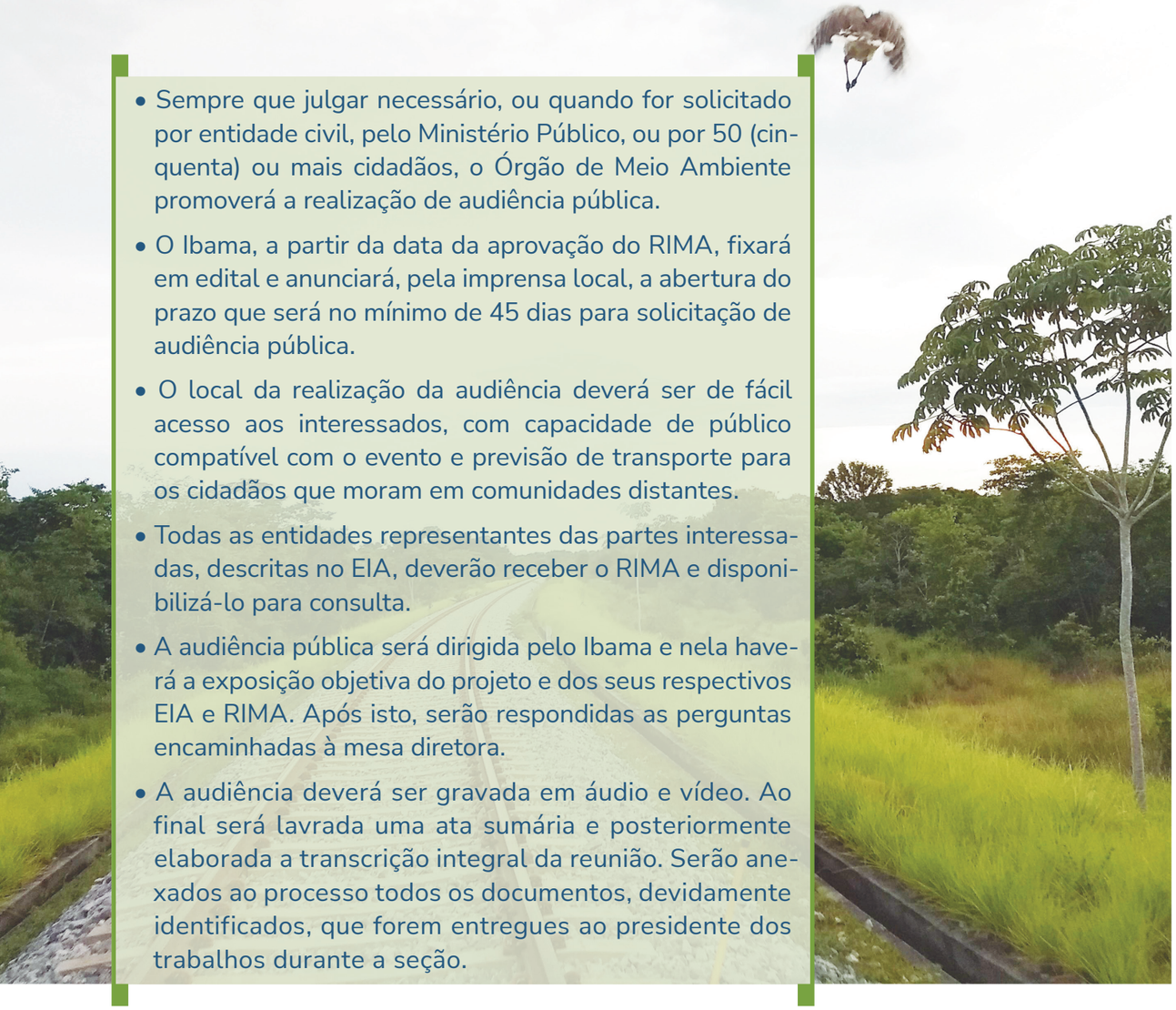
O EIA e o RIMA trazem uma relação dos possíveis impactos gerados pela ferrovia, os quais podem ser positivos ou negativos. Identificá-los é fundamental, a fim de que sejam objetos de programas socioambientais voltados à prevenção e mitigação de danos. Veja alguns exemplos desses impactos:

- Início ou aceleração de erosões;
- Alteração da paisagem natural;
- Interrupção ou desvio do fluxo natural dos recursos hídricos;
- Aumento de vibrações e ruídos;
- Geração de emprego e renda;
- Incremento da economia regional;
- Interferência no fluxo de veículos e pedestres e modificação da malha viária;
- Alteração da qualidade de vida da população;
- Afluxo populacional para a região;
- Implantação de sistema ferroviário de transporte;
- Interferências com comunidades indígenas.

Audiências públicas

As audiências públicas são o momento em que o empreendedor oportuniza à comunidade, notadamente aquela impactada direta ou indiretamente pelo empreendimento, o conhecimento das informações específicas do empreendimento após a conclusão do EIA/RIMA. Neste momento são realizados debates e consultas com o objetivo de esclarecer o conteúdo dos estudos e garantir que as dúvidas e questionamentos possam ser feitas em um espaço livre para todos que se interessem em conhecer mais a fundo o empreendimento e colocar suas preocupações e anseios a ele relacionados. Todas as sugestões e demandas da população nessas audiências são incorporadas no processo de licenciamento ambiental, de forma a serem atendidas quando pertinentes.

A realização de audiência pública é regulada pela Resolução nº 009/1987 do Conama, que resumidamente traz as seguintes determinações:



- Sempre que julgar necessário, ou quando for solicitado por entidade civil, pelo Ministério Público, ou por 50 (cinquenta) ou mais cidadãos, o Órgão de Meio Ambiente promoverá a realização de audiência pública.
- O Ibama, a partir da data da aprovação do RIMA, fixará em edital e anunciará, pela imprensa local, a abertura do prazo que será no mínimo de 45 dias para solicitação de audiência pública.
- O local da realização da audiência deverá ser de fácil acesso aos interessados, com capacidade de público compatível com o evento e previsão de transporte para os cidadãos que moram em comunidades distantes.
- Todas as entidades representantes das partes interessadas, descritas no EIA, deverão receber o RIMA e disponibilizá-lo para consulta.
- A audiência pública será dirigida pelo Ibama e nela haverá a exposição objetiva do projeto e dos seus respectivos EIA e RIMA. Após isto, serão respondidas as perguntas encaminhadas à mesa diretora.
- A audiência deverá ser gravada em áudio e vídeo. Ao final será lavrada uma ata sumária e posteriormente elaborada a transcrição integral da reunião. Serão anexados ao processo todos os documentos, devidamente identificados, que forem entregues ao presidente dos trabalhos durante a seção.

Em função da extensão geográfica potencialmente afetada pela atividade proposta e da complexidade do tema, o Ibama poderá realizar mais de uma audiência pública sobre o mesmo projeto.

No caso da FICO, as audiências públicas para apresentação dos estudos ambientais foram realizadas entre 19 e 23 de julho de 2010, nas cidades de Vilhena (RO), Água Boa (MT) e Campinorte (GO). Representantes de associações de moradores, organizações não governamentais, sociedade civil organizada, universidades e a comunidade em geral participaram dessas audiências e registraram suas críticas e sugestões, bem como tiveram suas dúvidas respondidas pelos técnicos responsáveis pela elaboração do EIA/RIMA, Valec e Ibama.

Fases das audiências públicas referentes à implantação da FICO

- As audiências foram presididas pelo Ibama, o qual explanou sobre a importância desses encontros como instrumentos de democracia, explicou o que é o licenciamento ambiental e qual a competência do Ibama, baseado na lei ambiental em vigor, bem como informou sobre a situação do processo.
- O representante da Valec apresentou o empreendimento.
- A consultoria ambiental apresentou o EIA/RIMA, falando dos níveis de abrangência dos impactos (direto, indireto e regional) e das soluções propostas para cada área de abrangência.
- Durante intervalo, os participantes puderam formular questionamentos por escrito sobre o que lhes fosse de interesse particular ou coletivo.
- Os questionamentos apresentados foram respondidos pelos representantes da Valec, pela empresa consultora e pelo Ibama.
- No dia 30 de julho de 2010, foi protocolado o relatório das audiências públicas realizadas.

Empreendimento ambientalmente viável

Entre 2011 e 2014 foram encaminhados ao Ibama diversos dados acerca das complementações necessárias ao EIA, sobretudo no que se refere aos meios físico e socioeconômico.

A conclusão do órgão licenciador foi pela viabilidade ambiental do empreendimento, cuja Licença Prévia seria emitida tão logo houvesse manifestação positiva da Fundação Nacional do Índio (Funai), o que ocorreu em setembro de 2014.

Uma das características que levou o Ibama a considerar o empreendimento viável foi a variação pouco significativa de ambientes na área de influência da ferrovia, fator que poderia se refletir em número baixo de condicionantes ambientais impostos à obra ao longo de toda a sua extensão.

A boa preservação dessas áreas de influência também pesou favoravelmente na decisão do órgão licenciador, assim como a melhoria na infraestrutura de transporte e o barateamento no transporte de insumos pela ferrovia, que estão entre os impactos positivos do empreendimento.

Já entre os impactos negativos, foram apontados, por exemplo, a perda de habitats decorrentes da retirada da vegetação e interferências no uso e ocupação da terra, mas todos passíveis de serem mitigados ou compensados com soluções apropriadas, as quais estão inseridas em programas ambientais constantes no Plano Básico Ambiental (PBA).

Proteção à flora

De fato, para a implantação de um empreendimento do porte da FICO é necessário efetuar a limpeza das áreas em que as obras irão ocorrer. Esta atividade inclui a remoção da cobertura vegetal, em conformidade com o Código Florestal para empreendimentos considerados de utilidade pública, como é o caso da ferrovia. Para isso, ainda na etapa da Licença Prévia, é elaborado o Inventário Florestal, destinado a conhecer o perfil fitofisionômico da região de implantação do empreendimento.

Nesse estudo são aplicadas técnicas para avaliação de variáveis qualitativas e quantitativas de uma floresta e suas inter-relações (como as dinâmicas de crescimento e a sucessão florestal), servindo como base para o planejamento das ações a serem desenvolvidas na área do empreendimento.

Com base no inventário, elaborado pela Valec ainda em 2010 e revisado em 2018 para contemplar a alteração do ponto inicial da ferrovia (de Uruaçu/Campinorte para Mara Rosa), foi assinada a Autorização de Supressão Vegetal (ASV), documento emitido pelo Ibama que autoriza e disciplina as intervenções sobre a flora, que também são metodologicamente detalhadas pelos programas de proteção à flora, presentes no PBA.

Nestes programas, a equipe de biólogos e engenheiros florestais da Valec definiu as metodologias para manejo da flora, minimização de desmatamentos, resgate de germoplasma de espécies importantes para a manutenção do equilíbrio ambiental, bem como protegidas por lei.

É importante frisar que, para o levantamento de espécies protegidas, são consideradas aquelas descritas na Portaria 443 do Ministério do Meio Ambiente e as espécies protegidas do estado onde a atividade está sendo



realizada. Desta forma, é possível, por meio do Programa de Plantio Compensatório contido no PBA, restabelecer forma e função vegetal da área interceptada pelo empreendimento.

Em cada frente de desmatamento são resgatadas sementes e estruturas para propagação de vegetação nas áreas desmatadas. O material colhido pode ser utilizado para produção de mudas ou semeadura nos trechos que necessitarem de plantio.

Emissão da Licença Prévia 493/2014

Em 3 de outubro de 2014, foi expedida a LP 493/2014 à Valec, referente ao trecho da FICO entre Uruaçu (GO) e Vilhena (RO), e com validade de quatro anos.

Entre 2016 e 2018, parte dos estudos necessários ao atendimento das condicionantes da LP foram executados e encaminhados ao Ibama. São eles os relatórios finais do Inventário Espeleológico, do Inventário Florestal, dos Estudos de Fauna e dos Corredores Ecológicos, além do Estudo de Análise de Riscos (EAR), do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) e do Plano de Ação de Emergência (PAE). Também foram elaborados o Plano Básico Ambiental (PBA); o Parecer sobre análise dos impactos apontados nos Estudos dos Componentes Indígenas (ECIs) Xingu e Xavante; a plotagem da localização georreferenciada das propriedades a serem desapropriadas/realocadas, inclusive com indicação das passagens de nível e passagens inferiores/viadutos propostas para cada uma; as considerações sobre o patrimônio arqueológico; a caracterização dos recursos hídricos; e o Plano de Compensação Ambiental da ferrovia, conforme preconizado no Decreto nº 6848/2009.

Mapeamento da área diretamente afetada dos trechos 1 e 2 da FICO

6.631 Indivíduos arbóreo arbustivos de 396 espécies diferentes

16 Sítios arqueológicos

9 espécies de Crocodilianos e Quelônios *(herpetofauna aquática)*

56 espécies de Mastofauna não voadora

393 espécies de Avifauna

32 espécies de Quirópteros

87 espécies de Herpetofauna terrestre

13 espécies de Invertebrados

169 espécies de Ictiofauna

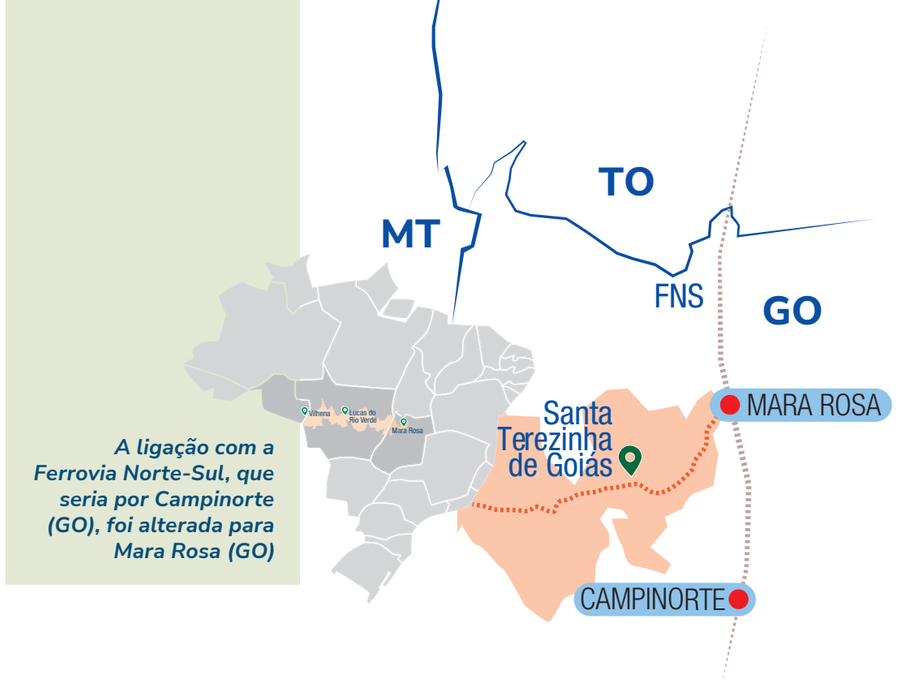
TOTAL
759 espécies

Em maio de 2018 foi solicitada a prorrogação da LP, autorizada pelo Ibama em outubro, por meio da emissão da LP 493/2014 – 1ª Renovação. As condicionantes originais foram mantidas, mudando-se apenas o prazo de vencimento para 3 de outubro de 2019.

Alterações no traçado da FICO

A condicionante 2.8 da Licença Prévia previa a apresentação de projeto de engenharia considerando as alterações de traçado necessárias. De fato, houve revisões no projeto original, seja para reduzir rampas e declividade, diminuindo o custo logístico, ou para reduzir consumo de combustível e emissão de gases do efeito estufa (GEEs), entre outros objetivos.

Em 2015, por questões operacionais e para potencializar a capacidade produtiva do empreendimento, o km 0 da ferrovia foi transferido de Uruaçu (GO) para Campinorte (GO).



A ligação com a Ferrovia Norte-Sul, que seria por Campinorte (GO), foi alterada para Mara Rosa (GO)

Em 2018 aconteceu a segunda modificação no projeto, e a ligação com a Ferrovia Norte-Sul, que seria por Campinorte, foi alterada para o município de Mara Rosa (GO). O novo traçado da FICO foi licenciado por meio do documento "Relatório de Avaliação de Traçados" e protocolado junto ao Ibama em maio de 2019.

Comunidades tradicionais

A Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015, estabelece os procedimentos administrativos que disciplinam a atuação de órgãos e entidades da administração pública federal, como a Fundação Nacional do Índio (Funai), a Fundação Cultural Palmares (FCP), o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (Iphan), o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra, por força do Decreto nº 10.252, de 20 de fevereiro de 2020) e o Ministério da Saúde, nos processos de licenciamento ambiental de competência do Ibama.

Em conjunto com estes órgãos e entidades intervenientes aos processos de licenciamento, o Ibama define conjuntamente quais as condicionantes, programas, planos e ações específicas para cada área do conhecimento de competência de cada órgão, materializadas pelos resultados de análises e estudos específicos, como indicado pelas condicionantes 2.2 e 2.4 da LP 493/2014; e 2.3.1, 2.3.2, 2.8, 2.9, 2.10 e 2.11 da LI 1364/2020.

Nesse contexto, a FICO possui um importante componente referente às comunidades tradicionais, indígenas e quilombolas. A Comunidade Quilombola Urbana João Borges Vieira, localizada em Uruaçu (GO), apesar de não ser interceptada pela linha férrea, foi objeto de estudo por parte da Valec. O estudo foi realizado por meio de trabalho de campo, com observação do cotidiano da comunidade e registro dos saberes ancestrais repassados pelos seus comunitários mais antigos.

"Antes da portaria entrar em vigor, não existiam limites estabelecidos pela legislação que definissem quais os territórios a serem estudados. João Borges Vieira está bem distante do traçado atual da ferrovia, mas, ainda assim, as pessoas de lá foram consultadas. E foi um projeto muito bacana, em que os próprios quilombolas definiram como seria mitigado um eventual impacto do projeto em sua comunidade."

Larissa Amorim,
Subsecretária de Sustentabilidade do Ministério da Infraestrutura (Minfra).

Um dos impactos positivos identificados nos estudos do componente quilombola da FICO sobre a comunidade João Borges Vieira diz respeito à contratação de mão de obra para as obras na linha férrea, com geração de emprego e renda, além de inclusão da comunidade no Programa de Comunicação Social. A ideia é conscientizar moradores da região circundante a João Borges sobre a importância do respeito à cultura local e de não haver interferências em seu modo de vida.

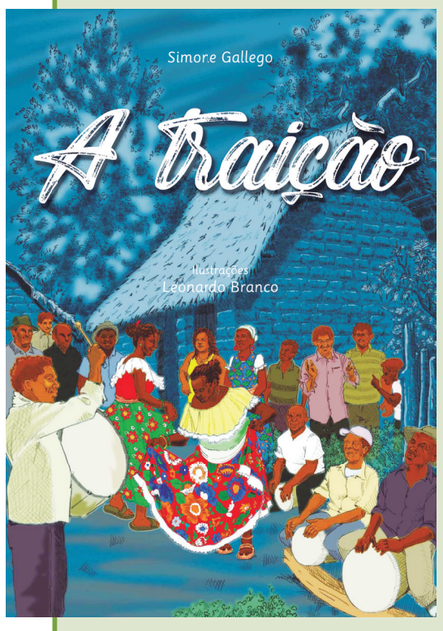
Já entre os impactos negativos destacam-se aqueles gerados pelo fluxo migratório para a região para execução das obras, trazendo, consigo, potencial aumento da demanda pelos serviços de saneamento, saúde e educação, afetando a qualidade do atendimento à população.

Ao fim dos trabalhos, e tendo em vista que a FICO não mais partiria de Uruaçu, onde está a comunidade, restou esclarecida uma minimização praticamente total dos impactos, não sendo necessária, portanto, a elaboração de PBA específico para a comunidade ou quaisquer outras ações de compensação. Contudo, a Valec, tendo em mente o seu papel transformador da sociedade no contexto de seus empreendimentos, em tratativas com a comunidade, o Ibama e, à época, a FCP, optou por realizar uma publicação dos resultados dos estudos em formato de livro ilustrado, com linguagem voltada ao público infanto-juvenil.

Tal publicação se chama "A traição" e, por mais que esse termo denote uma ação negativa para a sociedade em geral, para a comunidade João Borges Vieira é sinônimo de fraternidade, amor ao próximo e solidariedade.

"Em Uruaçu há um grupo que tem em suas origens escravos das lavouras e também das mineradoras do passado. Apesar de terem perdido suas terras e viver na cidade já há algum tempo, o grupo vem se esforçando para manter vivas suas tradições, rezas e danças.

E a Traição talvez seja a mais bonita delas!



Porque para eles Traição é algo bem diferente do que dizem os dicionários.

Apesar de se organizarem de forma coletiva quando moravam na fazenda, cada família era responsável por seu próprio roçado.

Mas era um olho cá e o outro lá! Só assim podiam ir acompanhando também o trabalho do parente, pra ver se o mato estava crescendo muito, se a colheita estava em dia, essas coisas.

Quando algo desandava por qualquer motivo o grupo se reunia e, secretamente, preparava a 'Traição'.

Com muita comida, bebida e cantoria a casa do parente de precisão era invadida no meio da noite e então começava uma grande festança que só acabava com o nascer do sol, quando, então, os homens seguiam pra roça e as mulheres pra cozinha para preparar deliciosos quitutes para todos.

No finalzinho do dia tudo estava pronto: a roça carpida e colhida e a mesa posta com fartura. E então a cantoria começava novamente, afinal, ajudar o parente era a maior das dádivas e merecia comemoração.

Para essa comunidade 'Traição', então, era ato de ajuda, de amparo, de solidariedade. Significava parar o seu próprio trabalho para ajudar o parente; significava doar tempo, ferramentas, alimento e muito amor."

Trecho de *"A Traição"*, de Simone Gallego



Foto: Ligia Almeida

No que tange aos povos indígenas, foram conduzidos estudos nos complexos definidos pela Funai como Xingu (TIX), Xavante e Noroeste do Mato Grosso, não apenas sob o viés técnico, mas também considerando as vivências e saberes dos povos indígenas. Concluindo que, apesar da FICO estar localizada à distância superior à obrigatória para elaboração de Estudos do Componente Indígena (ECI) e Planos Básicos Ambientais Indígenas (PBAI), era pertinente a manutenção deste componente no processo de licenciamento ambiental do empreendimento.

A continuidade das ações se justificaria pelo fato dos rios e das matas terem papel fundamental no universo indígena, já que é nesses locais que ocorrem atividades relacionadas à caça, à pesca, ao roçado e às coletas de material, atividades que têm significado bem mais amplo do que a simples função do suprimento de alimentos ou produção de artesanato. São essenciais para a cosmologia indígena, ou seja, para sua visão de mundo, que determina como estabelecem suas relações com os seres da natureza. Constituem-se como elementos centrais na realização de seus rituais, pois dão sentido e ordenamento ao seu modo de vida tradicional.

Os ECIs elaborados pela Valec e apresentados às comunidades indígenas envolvidas, indicam que impactos existentes na bacia do Xingu, por exemplo, poderiam ser maximizados com a implantação da ferrovia e outras obras de infraestrutura. Entre eles, estariam a maior pressão demográfica, o desmatamento e descaracterização da paisagem, o comprometimento do solo e da qualidade da água, o comprometimento dos direitos fundiários dos povos originários, os impactos na fauna e na diversidade biológica e, ainda, os impactos sobre a forma de organização social e política das populações originárias.

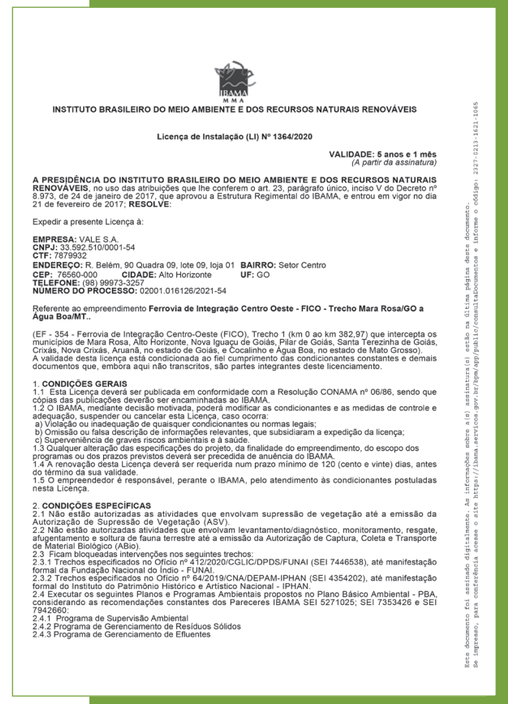
As tratativas com os povos indígenas, com intermédio da Funai, ainda estão em curso e serão buscadas soluções para mitigar os impactos, como veremos com mais detalhes no trecho a seguir, sobre a Licença de Instalação.

Mãos à obra: a Licença de Instalação

Para dar continuidade ao processo de licenciamento ambiental, a Valec, já com a Licença Prévia em mãos, teve como objetivo obter a Licença de Instalação (LI) para a FICO, mediante atendimento das 12 condicionantes ambientais gerais e específicas trazidas na LP. A LI é o prenúncio da concretização de um plano executado anos a fio, pois permite que as obras sejam finalmente iniciadas.

Em 30 de maio de 2019, a Valec realizou o pedido de emissão da Licença de Instalação perante o Ibama, contemplando o trecho entre Mara Rosa (GO) e Lucas do Rio Verde (MT).

Passaram-se quatro meses entre o pedido de emissão da LI e a primeira manifestação do Ibama.



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

Licença de Instalação (LI) Nº 1364/2020

VALIDADE: 5 anos e 1 mês
(A partir da assinatura)

A PRESIDÊNCIA DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS, no uso das atribuições que lhe conferem o art. 23, parágrafo único, inciso V do Decreto nº 8.973, de 24 de janeiro de 2017, que aprovou a Estrutura Regimental do IBAMA, e entrou em vigor no dia 21 de fevereiro de 2017; **RESOLVE**:

Expedir a presente Licença à:

EMPRESA: VALE S.A.
CNPJ: 33.592.510/0001-54
CTF: 7879932
ENDEREÇO: R. Belém, 90 Quadra 09, lote 09, loja 01 **BAIRRO:** Setor Centro
CEP: 76560-000 **CIDADE:** Alto Horizonte **UF:** GO
TELEFONE: (98) 99973-3257
NÚMERO DO PROCESSO: 02001.016126/2021-54

Referente ao empreendimento **Ferrovia de Integração Centro Oeste - FICO - Trecho Mara Rosa/GO a Água Boa/MT..**

(EF - 354 - Ferrovia de Integração Centro-Oeste (FICO), Trecho 1 (km 0 ao km 382,97) que intercepta os municípios de Mara Rosa, Alto Horizonte, Nova Iguaçu de Goiás, Pilar de Goiás, Santa Terezinha de Goiás, Crixás, Nova Crixás, Aruanã, no estado de Goiás, e Cocalinho e Água Boa, no estado de Mato Grosso).
A validade desta licença está condicionada ao fiel cumprimento das condicionantes constantes e demais documentos que, embora aqui não transcritos, são partes integrantes deste licenciamento.

1. **CONDIÇÕES GERAIS**
1.1 Esta Licença deverá ser publicada em conformidade com a Resolução CONAMA nº 06/86, sendo que cópias das publicações deverão ser encaminhadas ao IBAMA.
1.2 O IBAMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar esta Licença, caso ocorra:
a) Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
b) Omissão ou falsa descrição de informações relevantes, que subsidiaram a expedição da licença;
c) Superveniência de graves riscos ambientais e à saúde.
1.3 Qualquer alteração das especificações do projeto, da finalidade do empreendimento, do escopo dos programas ou dos prazos previstos deverá ser precedida de anuência do IBAMA.
1.4 A renovação desta Licença deverá ser requerida num prazo mínimo de 120 (cento e vinte) dias, antes do término da sua validade.
1.5 O empreendedor é responsável, perante o IBAMA, pelo atendimento às condicionantes postuladas nesta Licença.

2. **CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**
2.1 Não estão autorizadas as atividades que envolvam supressão de vegetação até a emissão da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV).
2.2 Não estão autorizadas atividades que envolvam levantamento/diagnóstico, monitoramento, resgate, afugentamento e soltura de fauna terrestre até a emissão da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (ABio).
2.3 Ficam bloqueadas intervenções nos seguintes trechos:
2.3.1 Trechos especificados no Ofício nº 412/2020/CGLIC/DPDS/FUNAI (SEI 7446538), até manifestação formal da Fundação Nacional do Índio - FUNAI.
2.3.2 Trechos especificados no Ofício nº 64/2019/CNA/DEPAM-IPHAN (SEI 4354202), até manifestação formal do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN.
2.4 Executar os seguintes Planos e Programas Ambientais propostos no Plano Básico Ambiental - PBA, considerando as recomendações constantes dos Pareceres IBAMA SEI 5271025; SEI 7353426 e SEI 7942660:
2.4.1 Programa de Supervisão Ambiental
2.4.2 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
2.4.3 Programa de Gerenciamento de Efluentes

Este documento foi assinado digitalmente. Se informações sobre a(s) assinatura(s) não estiverem visíveis nesta página, acesse o endereço https://linha.processoeletronico.gov.br/open.php?documento=2327:7213:3421:1545 e informe o código: 2327:7213:3421:1545



Segundo a Resolução Conama nº 237/1997, Licença de Instalação é o instrumento que "autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante".

Por meio de parecer técnico, o Instituto indicou necessidade de complementações e maior detalhamento em relação às informações encaminhadas pela Valec. Aí entraram novamente em campo os times de meio ambiente, desapropriação e projetos da empresa, para tratar de forma sinérgica todos os apontamentos feitos pelo órgão ambiental.

Em resumo, o Ibama solicitou: Programa de Assistência à População Atingida; Programa de Diagnóstico, Monitoramento e Regularização da Ocupação da Faixa de Domínio; Programa de Apoio à Infraestrutura Local e de Minimização da Sobrecarga sobre os Serviços Públicos (PAISP); Programa de Controle Ambiental (caso ocorra paralisação temporária das obras por mais de 45 dias); Subprograma de Monitoramento de Passagens de Fauna; mapa com os traçados e as áreas prioritárias para as biodiversidades, interceptadas ou não, nos moldes do apresentado na análise das Unidades de Conservação, contendo as respectivas prioridades de ação; e relatórios de projeto do novo traçado proposto entre Mara Rosa (GO) até Água Boa (MT), entre outros itens.

Tais solicitações foram atendidas de pronto, lançando mão das melhores práticas e tecnologias disponíveis na empresa, além do conhecimento técnico e experiência de uma equipe de profissionais das áreas de biologia, geologia, engenharias florestal, ambiental e civil, geografia, espeleologia, agronomia, entre outras.

A Funai foi um dos órgãos da administração pública federal que se manifestou favoravelmente à emissão da Licença de Instalação, desde que não houvesse obras no trecho final da FICO 1, na região de Água Boa, até novas tratativas com os povos Xavante, tendo em vista que estas comunidades foram inseridas no licenciamento ambiental da ferrovia pelo potencial impacto que o empreendimento poderia causar ao *modus vivendi* dos povos originários.

Por conta da pandemia do Coronavírus deflagrada em 2020, não foram realizadas atividades *in loco* nas comunidades indígenas, no sentido de evitar a propagação do Coronavírus nos territórios. Contudo, a Valec já está em tratativas com a Funai para continuidade das ações junto aos povos Xavante. Quanto aos povos Xinguanos, que estão inseridos na FICO 2, ainda sem previsão de início das obras e com projeto de engenharia em revisão para implementação das mesmas melhorias implementadas na FICO 1, as ações de consulta se darão em momento posterior, tão logo possam ser retomadas as atividades presenciais no interior da Terra Indígena do Xingu.

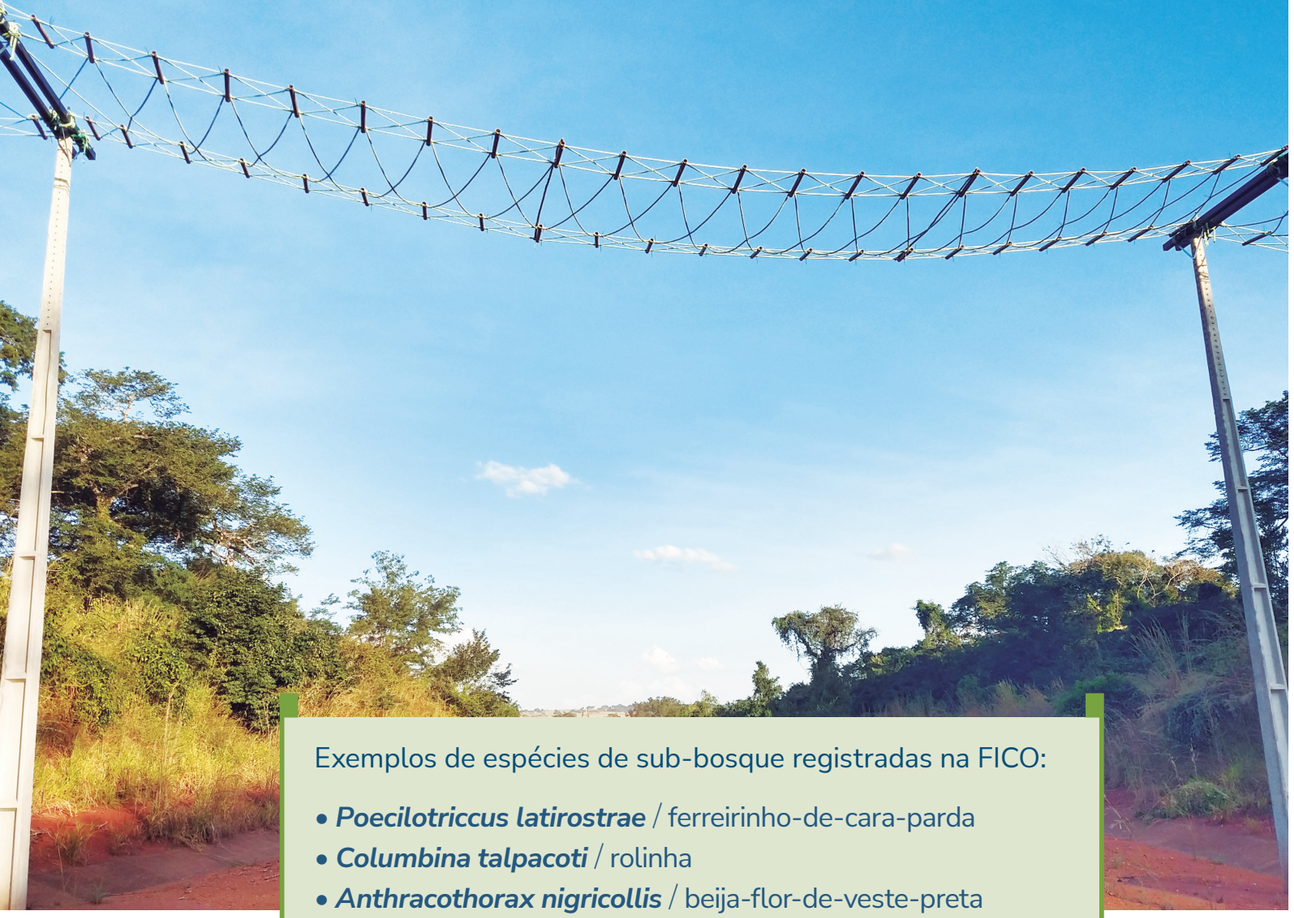
Em setembro de 2020, com o atendimento das condicionantes, o Ibama emitiu a LI 1364/2020 para o trecho compreendido entre Mara Rosa (GO) e Água Boa (MT), denominado FICO 1, por solicitação do Ministério da Infraestrutura, já que era o trecho prioritário para as obras naquele momento e para o qual já havia tratativas avançadas para a instituição da primeira experiência de investimento cruzado no país (*como veremos no capítulo 4*).

O documento, com validade de seis anos, não permite intervenções em trechos especificados pela Funai e Iphan até manifestação formal de ambos os órgãos. Da mesma forma, trechos referentes a quatro aterros dependem de aprovação de alternativa locacional ou tecnológica pelo Ibama, antes que haja alguma intervenção.

A FICO 2, entre Água Boa (MT) e Lucas do Rio Verde (MT), por sua vez, está em fase de revisão de projeto para a continuidade do licenciamento ambiental.

Passagens de fauna

Uma das adaptações mais importantes do projeto da FICO, no que se refere ao meio ambiente, foi a melhoria das condições de travessia de animais silvestres, diminuição de interferências com cursos hídricos e minimização do impacto na vegetação remanescente. Para isso, dentre as ações mais significativas, está a revisão do projeto para chegar a uma alternativa locacional e/ou tecnológica para os aterros maiores que os dosséis das árvores no entorno da ferrovia, que, em média, possuem cerca de 20 metros de altura, e que potencialmente impediriam a sua transposição por muitas espécies de aves de bosque e sub-bosque (sobre a revisão de projeto, confira mais detalhes no próximo item, sobre "análise comparativa para proposta de alteração de traçado").



Exemplos de espécies de sub-bosque registradas na FICO:

- ***Poecilotriccus latirostrae*** / ferreirinho-de-cara-parda
- ***Columbina talpacoti*** / rolinha
- ***Anthracothorax nigricollis*** / beija-flor-de-veste-preta
- ***Thalurania furcata*** / beija-flor-tesoura-verde
- ***Amazilia fimbriata*** / beija-flor-de-garganta-verde
- ***Campephilus melanoleucos*** / pica-pau-de-topete-vermelho
- ***Colaptes melanochloros*** / pica-pau-verde-barrado

O Ibama havia determinado que os aterros deveriam ser substituídos por outras estruturas, como pontes ou viadutos, ou o traçado deveria ser alterado no trecho.

A Valec alterou o projeto, adaptando diversos dispositivos, como bueiros e vãos de pontes, para funcionarem como passagens de fauna, bem como incluiu passagens de fauna propriamente ditas para conectar os fragmentos florestais interceptados.

A medida não foi considerada suficiente; então o Ibama inseriu uma condicionante na LI, que exigia a reapresentação do projeto, resolvendo a questão dos aterros. A solicitação foi atendida para os 30 km iniciais e o restante será resolvido pela Vale durante a vigência da LI, sendo essa empresa responsável pelas obras da FICO.

Foram analisados pela Valec 21 aterros acima dos 20 metros, sendo propostos pontos de passagem nos trechos com greide colado e o adensamento da vegetação ao redor desses aterros. A ideia é que a fauna alada e de primatas arborícolas (que vivem em árvores) possam evitar aterros que fragmentam o dossel das Áreas de Preservação Permanente interceptadas.

Outro aspecto a ser destacado é a implementação de número relevante de passagens inferiores de fauna (PIFs). Na FICO estão previstas 59 PIFs e 50 OACs (bueiros) adaptados para o trecho 1, entre Mara Rosa (GO) e Água Boa (MT), além de 98 passagens inferiores para gado.

O Programa de Passagem de Fauna prevê, ainda, a adaptação de todas as obras de arte especiais (OAEs) – 27 previstas –, para que existam passagens secas nos vãos das pontes/viadutos.

Dos quase 384 quilômetros de extensão da FICO entre Mara Rosa e Água Boa, 282 km estão cobertos por algum tipo de dispositivo de passagem inferior; dos 102 km restantes, 94 km não possuem dispositivos, pois existem impedimentos topográficos para sua instalação; e os 8 km restantes não possuem dispositivos próximos aos seus limites, considerando-se, assim, o erro padrão da metodologia utilizada.

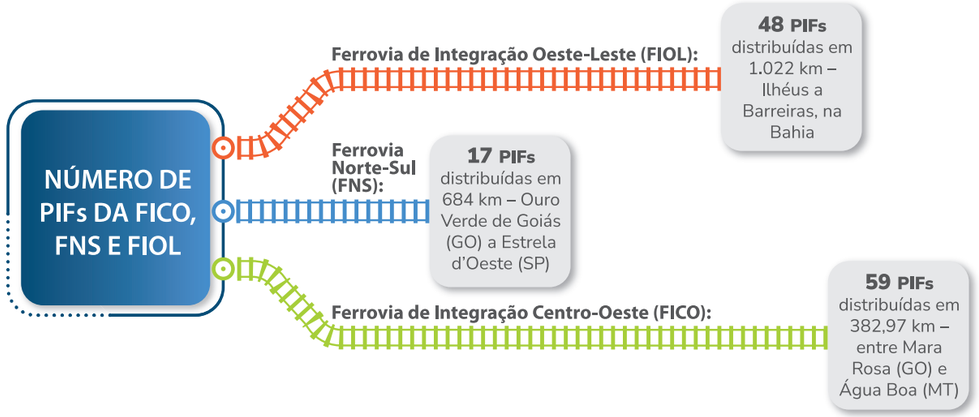
Os resultados das campanhas de monitoramento de passagens de fauna, monitoramento de fauna e atropelamento de fauna poderão ser usados para revisão e atualização do projeto, conforme determina o Ibama.

> *"Temos dispositivos de travessia de fauna a cada 2 km, nesta obra. Todas as ações mitigadoras de impactos ambientais já nasceram no desenvolvimento do projeto, o que garante o sucesso socioambiental desse empreendimento."*
>
> **Marcello da Costa Vieira,**
> Secretário Nacional de Transportes Terrestres do Ministério da Infraestrutura (Minfra).

Tais ações são resultado de um trabalho da equipe de biólogos da Valec, liderada por André Soller. O grupo elaborou uma Matriz de Permeabilidade da Fauna, localizando fragmentos florestais e verificando áreas com maior pertinência para implantação de PIFs.

"Serão implementadas melhorias visando compatibilizar as evoluções implementadas na FICO 1, como a adaptação de obras de arte correntes e obras de arte especiais, para funcionarem como passagens de fauna e aumento da densidade destes dispositivos ao longo da ferrovia. Também buscamos menor incidência de aterros com altura próxima aos dosséis das árvores nos fragmentos florestais interceptados pelo empreendimento e maior retificação do traçado, entre outras medidas. A compatibilização desses dois trechos tem enorme potencial de consolidar a FICO como a ferrovia mais verde do Brasil."

Marcello Anastácio,
Superintendente de Gestão Ambiental e Territorial Integrada da Valec.



Análise comparativa para proposta de alteração de traçado

Os ajustes no traçado licenciado, visando atender a condicionante 2.3.3 da LI e mitigar aterros com altura superior a 20 metros, resultaram, em janeiro de 2021, no estudo "Análise comparativa para proposta de alteração de traçado do km 0 ao km 31", realizado pela Valec. Foram obtidas as seguintes conclusões:

- Não ocorrem alterações em 14 dos 18 temas analisados no meio físico, biótico e socioeconômico: unidades de conservação, áreas prioritárias para biodiversidade, inventários de flora e fauna, emissões atmosféricas, ruído e vibração, geologia/geomorfologia/pedologia, qualidade das águas, patrimônio espeleológico, comunidades rurais e urbanas, comunidades quilombolas, comunidades indígenas, projetos de assentamento rural, vias interceptadas, direitos minerários.
- Como ponto positivo da mudança de traçado, o número de travessias interceptadas foi bastante diminuído, de 141 travessias no traçado de 2018 para 100 travessias no traçado de 2021.
- Também como ponto positivo de mudança de traçado, o número de passagens de fauna foi aumentado, trazendo maior segurança para a fauna do entorno.
- Será realizada uma menor movimentação total de terra com o traçado de 2021, com menor extensão de obras de arte especiais e menor extensão de geometria horizontal e com menor impacto.
- Além disso, como ponto positivo da mudança, o traçado de 2021 reduz as extensões dos aterros com alturas maiores que 20 metros de forma significativa em relação ao traçado de 2018.
- O traçado de 2021 também evita a necessidade de retificação de traçado da rodovia GO 347 em planta ou perfil.
- Como ponto negativo, ocorre um aumento na ADA do Projeto. A ADA do traçado de 2018 ocupa uma área de 338,4 ha contra uma área de 386,5 ha no traçado de 2021, ou seja, um aumento de 14,2% na área interferida. Essa maior área de ocupação no traçado 2021 era esperada com o detalhamento do projeto.
- Consequentemente, em relação às Áreas de Preservação Permanente, a ADA do traçado de 2018 ocupa 129,5 ha, contra 147,0 ha da ADA do traçado de 2021, pelo mesmo motivo de melhor detalhamento do projeto. Entretanto a porcentagem de Áreas de Preservação Permanente (APP) em relação à ADA não muda.
- E, por fim, também como ponto negativo, o traçado de 2018 intercepta 40,8 ha de Reserva Legal, enquanto o traçado de 2021 intercepta 60,2 ha. Em suma, apesar de ocorrer um aumento de ADA, principalmente devido ao melhor planejamento dos cortes e aterros que ocorre nas fases mais adiantadas de projeto, considera-se que a mudança de traçado, embora necessária do ponto de vista da engenharia de projeto, também é positiva do ponto de vista ambiental.



Compensação ambiental

A legislação brasileira traz vários mecanismos que visam mitigar possíveis impactos. Nesse contexto, é importante mencionar a Lei nº 9.985/2000, que criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC). Em seu artigo 36, a lei estabeleceu o mecanismo da compensação ambiental como forma de obrigar empreendimentos causadores de significativo impacto ao meio ambiente a destinarem recursos financeiros para a implantação e gestão de unidades de conservação no país, exigência vinculada ao licenciamento ambiental.

A compensação ambiental foi regulamentada pelo Decreto nº 4.340/2002 e é imposta sob a forma de duas modalidades: uma decorrente do licenciamento ambiental de empreendimentos que causam grande impacto ao meio ambiente, e outra para reparar determinado dano causado pela execução de alguma atividade específica.

Tendo em vista o impacto sobre a biodiversidade, o comprometimento de área prioritária e a influência em Unidades de Conservação causados pelo projeto da FICO, a Câmara Federal de Compensação Ambiental (CFCA), órgão colegiado criado no âmbito do Ministério do Meio Ambiente, por meio da Portaria MMA nº 416, de 3 de novembro de 2010, para atender ao disposto no art. 32 do Decreto nº 4.340/2002, com redação dada pelo Decreto nº 6.848/2009, definiu o grau de impacto da ferrovia em 0,5%.

Com isso, os valores a serem destinados a título de compensação ambiental pela FICO correspondem a R$ 36.190.284,79.

> *"A quantia será diretamente repassada a Unidades de Conservação eventualmente impactadas pela ferrovia. A Câmara Federal de Compensação Ambiental é quem define quais unidades receberão o dinheiro e como elas utilizarão o recurso. É uma previsão legal dentro do processo de licenciamento ambiental."*
>
> **Larissa Amorim,**
> Subsecretária de Sustentabilidade do Ministério da Infraestrutura (Minfra).

Desenvolvimento sustentável

A FICO é consequência de anos de planejamento, estudos, revisões de projeto e sinergia total entre as áreas de desapropriação, meio ambiente, projetos, estudos de demanda e órgãos ambientais e intervenientes. O resultado não poderia ser diferente: é considerada uma das ferrovias mais verdes do país, pois congrega em seus projetos a observância a critérios socioambientais extremamente relevantes.

A questão ambiental é um aspecto cada vez mais importante nas tomadas de decisão e implementação de novos empreendimentos. Essa é uma tendência mundial. Diversas iniciativas no planeta, capitaneadas por países e organizações, vêm incentivando práticas "mais verdes", enquanto a própria sociedade encontra-se mais consciente em relação aos impactos ambientais dos empreendimentos na natureza e na vida das pessoas.

> *"Todo grande projeto de engenharia passa necessariamente pela questão ambiental. O traçado da ferrovia é apresentado previamente como um dos itens a serem avaliados para a obtenção da Licença Prévia. Após a LP, são ajustados alguns parâmetros para a fase seguinte, a Licença de Instalação. Para obtermos a LI, precisamos de um projeto básico com todos os seus principais elementos, incluindo a definição da posição da linha férrea dentro da faixa de domínio. Depois, fazemos as desapropriações necessárias e, por fim, a construção."*
>
> **Washington Lüke,**
> Diretor de Empreendimentos da Valec.

O instituto da justa indenização na desapropriação para obras de infraestrutura





Terrenos privados podem ser desapropriados para atender ao interesse público na construção de grandes empreendimentos, como ferrovias e rodovias. A desapropriação por utilidade ou necessidade pública é prevista pelo Decreto-Lei nº 3.365/1941 e se caracteriza por um processo complexo que envolve o cadastramento de todos os imóveis afetados e seus proprietários, a avaliação dos terrenos e benfeitorias impactados, bem como a efetiva indenização pelos bens atingidos.

Além de ser regida por lei específica, a indenização pela desapropriação de imóveis para implementação de empreendimentos de utilidade pública é garantida constitucionalmente, assegurando os direitos dos afetados pelo empreendimento e garantindo a liberação das frentes de obras.

> *"É mais fácil concretizar desapropriações no meio rural, pois os impactos são menores. Na maioria das vezes, abrangem áreas de pastagens, sem atingirem diretamente as sedes das propriedades."*
>
> **Aldemar Guerra,**
> Gerente de Desapropriação e Assuntos Fundiários da Valec.

Para viabilizar as obras da FICO é preciso desapropriar a faixa de domínio do empreendimento, além de outras áreas necessárias à implantação da ferrovia, conforme especificações do projeto, em nome do interesse coletivo.

Os trinta quilômetros iniciais, trecho prioritário para implantação da ferrovia, já estavam liberados para obras ainda no primeiro semestre de 2022 e a liberação dos cinquenta quilômetros subsequentes estão com todos os processos já instruídos, tendo em vista a programação de liberação até dezembro do mesmo ano.

O processo inicia praticamente ao mesmo tempo que a elaboração do projeto, já que é preciso garantir a emissão de Declaração (ou Decreto) de Utilidade Pública, avaliar os imóveis potencialmente impactados, realizar estudos imobiliários baseados em estatística e realizar avaliações *in loco* até a efetiva transferência de posse e execução da obra.

FLUXOGRAMA DA DESAPROPRIAÇÃO



Declaração de Utilidade Pública (DUP)

De posse do projeto ferroviário, são iniciadas as tratativas para a emissão da Declaração de Utilidade Pública (DUP), um reconhecimento formal da autoridade competente de que determinada área é passível de ser desapropriada para a execução do empreendimento.

No caso da FICO, a emissão da DUP foi garantida pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), por meio da Resolução nº 174, de 31 de março de 2020. Com isso, declarou-se oficialmente a utilidade pública dos bens imóveis necessários à implantação da FICO.

De acordo com o Art. 3º da referida Resolução, a DUP não exime o empreendedor de obter os licenciamentos e cumprir as obrigações junto às entidades ambientais e demais órgãos da administração pública, necessários à efetivação das obras.

Por este motivo, mesmo com a DUP em mãos, a Valec providenciou o devido atendimento a todas as premissas do licenciamento ambiental que, inclusive, prevê ações e programas voltados à população atingida.

Relatório Genérico de Valores (RGV)

Para balizar a avaliação, é desenvolvido um Relatório Genérico de Valores (RGV), em que são realizados tratamentos estatísticos em ampla amostra de valores de mercado para cada segmento homogêneo identificado ao longo do trecho a ser executado, com todos os valores unitários de terra nua ou de terreno, e com a caracterização de cada amostra, assim como todos os custos unitários das benfeitorias que serão atingidas.

Entende-se como valor de mercado a "quantia mais provável pela qual se negociaria voluntariamente e conscientemente um bem, numa data de referência, dentro das condições do mercado vigente" (NBR 14.653-1, item 3.44), compreendendo esta quantia o valor do terreno, das benfeitorias, construções e recursos vegetais, se houver, mediante determinação do custo de reedição ou de substituição do bem avaliado (NBR 14.653-1, itens 3.9.3 e 3.9.4).

No RGV é detalhadamente descrita toda a metodologia a ser utilizada na avaliação, assim como a memória de cálculo e os fatores de avaliação previamente definidos em norma para se chegar às bases de cálculos das indenizações. A partir do RGV aprovado são produzidos os laudos individuais de avaliação, que contêm a descrição detalhada das características dos bens a desapropriar.

Ao fim do estudo, considerando-se a contemporaneidade da amostra levantada em pesquisa e o tratamento estatístico realizado, o qual deve obedecer ao que preconizam as normas de referência, é definida a expressão matemática que representa de forma segura a lei de formação de preços de terrenos e de custos de construção nos locais de abrangência do estudo.

Portanto, a aplicação dos valores determinados por estas fórmulas conduz a resultados que guardam coerência com a pesquisa de mercado realizada, salvo aqueles imóveis que apresentem composições de benfeitorias atípicas ou não contempladas no RGV, os quais serão tratados individualmente nos laudos correspondentes.

Levantamento cadastral

Esta fase tem por objetivo elaborar as plantas planimétricas e memoriais descritivos que representem a faixa de domínio projetada a ser desapropriada e a respectiva faixa *non aedificandi*, assim como realizar a coleta de documentos necessários à instrução dos processos de desapropriação.

> *"A identificação dos bens imóveis é uma etapa substancialmente importante, porque é o primeiro contato que haverá com aquele proprietário. No segundo momento vem o cadastro e a caracterização das benfeitorias dos bens afetados pelo empreendimento."*
>
> **Aldemar Guerra,**
> Gerente de Desapropriação e Assuntos Fundiários da Valec.

A esta altura do processo são gerados inúmeros documentos técnicos que balizam a tomada de decisão, o planejamento, a execução e o controle do processo de desapropriação, sendo os principais:

- **MEMORIAL DESCRITIVO:** documento que descreve em detalhe a poligonal a ser desapropriada com informações como distâncias, azimutes, coordenadas georreferenciadas, *datum* de referência, marcos quilométricos das divisas da área, identificação da propriedade e do expropriado, acessos etc;
- **PLANTAS PLANIMÉTRICAS:** produto cartográfico elaborado em escala de detalhe a semidetalhe para cada imóvel (matrícula), representando a área abrangida da faixa de domínio considerada em conformidade com o projeto da ferrovia e, quando necessário, também a faixa *non aedificandi;*

> - ***NON AEDIFICANDI:*** em latim significa "espaço onde não é permitido construir". Essas áreas podem ser públicas ou privadas, e se localizam após o fim da faixa de domínio da ferrovia.
> - **BENFEITORIA:** resultado de obra ou serviço realizado em um bem e que não pode ser retirado sem destruição, fratura ou dano.
> - ***DATUM:*** em cartografia, refere-se ao modelo matemático teórico da representação da superfície da Terra ao nível do mar, utilizado pelos cartógrafos numa dada carta ou mapa.

- **PLANTAS DE SITUAÇÃO:** representação cartográfica da faixa de domínio a ser desapropriada;
- **CADASTRO TÉCNICO DE DESAPROPRIAÇÃO:** compêndio de informações gerais, como os documentos dos proprietários (pessoa física ou jurídica) e a documentação do imóvel, com emissão de certidões listadas no normativo de desapropriação para verificação da situação fiscal e legal dos afetados; e
- **CADASTRO SOCIOECONÔMICO DOS EXPROPRIADOS.**

Todos os documentos produzidos passam por minuciosa análise técnica e jurídica, a fim de identificar eventuais irregularidades ou imprecisões que possam vir a causar prejuízos à negociação ou às demais fases do processo de desapropriação.

Essas informações servem de subsídio para a elaboração do laudo de avaliação, um relatório técnico realizado por engenheiro avaliador segundo normativos técnicos da Valec e da Associação Brasileira de Normativos Técnicos (ABNT).

Após entrega pelo engenheiro avaliador, os laudos são encaminhados para análise e parecer das autoridades competentes na estrutura regimental da Valec.

Na FICO foi alcançada uma taxa média de 1,5 laudos a cada quilômetro ferroviário, sendo necessária uma força de trabalho considerável para que fosse possível a avaliação adequada do trecho e condução das demais fases da desapropriação.



- **BENFEITORIAS REPRODUTIVAS:** correspondem às culturas anuais e perenes (domésticas ou comerciais), pastagens e cultivos florestais de espécies exóticas, cuja avaliação se ampara na quantificação de custo, em que são identificados os custos de reedição do bem, considerando o tempo de uso e do estado de conservação para a realização da correspondente desvalorização, no intuito de se obter o valor atual a partir do custo de reprodução, além da capitalização da renda para as explorações vegetais comerciais perenes e a quantificação de custo para as demais culturas.

- **PADRÃO DE CLASSIFICAÇÃO DAS TERRAS:** fator que expressa simultaneamente a influência sobre o valor do imóvel rural de sua capacidade de uso e taxonomia, ou seja, das características intrínsecas e extrínsecas das terras, como fertilidade, topografia, drenagem, permeabilidade, risco de erosão ou inundação, profundidade, pedregosidade, entre outras.

- **TERRA NUA:** terra sem produção vegetal ou vegetação natural e sem benfeitorias não reprodutivas.

Avaliação e apresentação de propostas

Para avaliação dos imóveis é indispensável uniformizar os elementos pesquisados no âmbito do RGV, tornando-os compatíveis com o imóvel específico em avaliação. Essa atividade é realizada por profissionais legalmente habilitados, utilizando, preferencialmente, o método de comparação direta de dados de mercado com imóveis que possuam características similares.

A metodologia empregada nas avaliações tem amparo na NBR 14653-1 da ABNT, que disciplina conceitos, estabelece critérios a serem empregados em trabalhos avaliatórios e define os métodos a serem adotados de acordo com a demanda exigida pelas especificidades dos bens avaliados.

Na avaliação de imóveis rurais, tipologia mais comum em áreas onde se implantam grandes projetos lineares de infraestrutura, como a FICO, são considerados parâmetros como hidrografia, terra nua, benfeitorias (reprodutivas e não



reprodutivas), padrão de classificação das terras, situação (influência da localização e condição das vias de acesso do imóvel sobre o seu valor), distância entre a sede do imóvel e o perímetro urbano mais próximo etc.

Tão logo elaborados e validados os laudos, é a hora de apresentar a proposta de indenização aos proprietários dos imóveis ao longo da Faixa de Domínio da ferrovia. Uma vez aceitas as propostas, procede-se à assinatura da Proposta de Indenização, que é um dos passos mais importantes para as demais fases, como a Escritura Pública de Desapropriação, a Solicitação de Registro de Áreas, a Declaração de Limites de Confrontação entre as áreas desapropriadas e os lindeiros (imóveis e proprietários circunvizinhos) da ferrovia.

CÁLCULO DA INDENIZAÇÃO

- Vários fatores influenciam na definição dos valores de indenização de imóveis expropriados, como sua localização em área urbana ou rural. Inclusive, há farta literatura técnica sobre o assunto, a qual deve servir como referência no cálculo das quantias a serem disponibilizadas.
- No momento da vistoria, por exemplo, as benfeitorias existentes devem ser analisadas e descritas de forma detalhada, como uma salvaguarda para dirimir possíveis conflitos judiciais. Assim, as que forem erguidas após a DUP não são indenizáveis, a não ser que haja autorização do expropriante.
- No caso de Área de Preservação Permanente (APP), a cobertura vegetal e as benfeitorias erguidas não são passíveis de indenização. Já em Reserva Legal (RL) existe possibilidade indenizatória somente com autorização do órgão ambiental.
- Já no caso de o imóvel ser invadido, quanto mais antiga for a invasão, mais depreciado será o valor indenizatório.

Realizadas todas as condições de abertura, constituição, avaliação e parecer da avaliação, a Proposta de Indenização Amigável é imediatamente formalizada ao proprietário do imóvel a ser desapropriado. No ato da apresentação da proposta de indenização, caso o proprietário apresente contraproposta que se encaixe entre os limites mínimo e máximo do campo de arbítrio do Laudo de Avaliação, o responsável pela apresentação da proposta a submete para avaliação das instâncias superiores e efetiva formalização.

- Campo de arbítrio: avaliação intervalar que tem como objetivo estabelecer o intervalo de valores admissíveis em torno da estimativa de tendência central ou do valor arbitrado do imóvel avaliado (NBR 14653-1:2001).

Havendo regularidade documental dos proprietários e dos imóveis para os quais foram elaborados e apresentados laudos e propostas de indenização, bem com concordância quanto ao valor ofertado mediante tais propostas, a desapropriação é viabilizada administrativamente. Caso contrário, o processo segue pela via judicial.

Indenização e conflitos judiciais

Já sabemos que se os valores e documentos estiverem revestidos de regularidade e aceitação, respectivamente, o processo de desapropriação é concluído pela via amigável ou administrativa. Do contrário, se esses requisitos não forem cumpridos, a indenização será efetivada pela via judicial, como, por exemplo, naqueles casos em que o proprietário não consegue comprovar, com documentos, a posse do terreno ou imóvel.

> *"O expropriado pode requerer à Justiça 80% do valor de indenização no início do processo e o restante, devidamente corrigido, será liberado ao final."*
>
> **Aldemar Guerra,**
> Gerente de Desapropriação e Assuntos Fundiários da Valec.

São mais comuns as ações questionando os valores indenizatórios. Por outro lado, o poder público pode requerer na Justiça o direito de acessar o imóvel para dar início às obras. Este instituto é chamado de imissão de posse, cujo cumprimento, por meio de oficiais de justiça, deixa a área livre para o empreendimento ser iniciado (Art. 15 do Decreto-Lei nº 3.365, de 21 de junho de 1941).

> *"A desapropriação estará concluída quando houver o registro das áreas em nome do ente expropriante."*
>
> **Aldemar Guerra,**
> Gerente de Desapropriação e Assuntos Fundiários da Valec.

Para a desapropriação das áreas ao longo do trajeto da FICO, o diálogo construído pela Procuradoria Jurídica da Valec e os tribunais de justiça foi fundamental. Nesse processo, foram aperfeiçoados normas e procedimentos junto aos cartórios, no sentido de garantir maior segurança jurídica na realização de acordos.

> *"Para o expropriado, é melhor que esse acordo se realize. Ele terá o valor disponibilizado prontamente e poderá utilizá-lo, por exemplo, para adquirir outro imóvel."*
>
> **Maurício Matar,**
> Gerente da Subprocuradoria Jurídica de Consultoria e Coordenação da Valec.

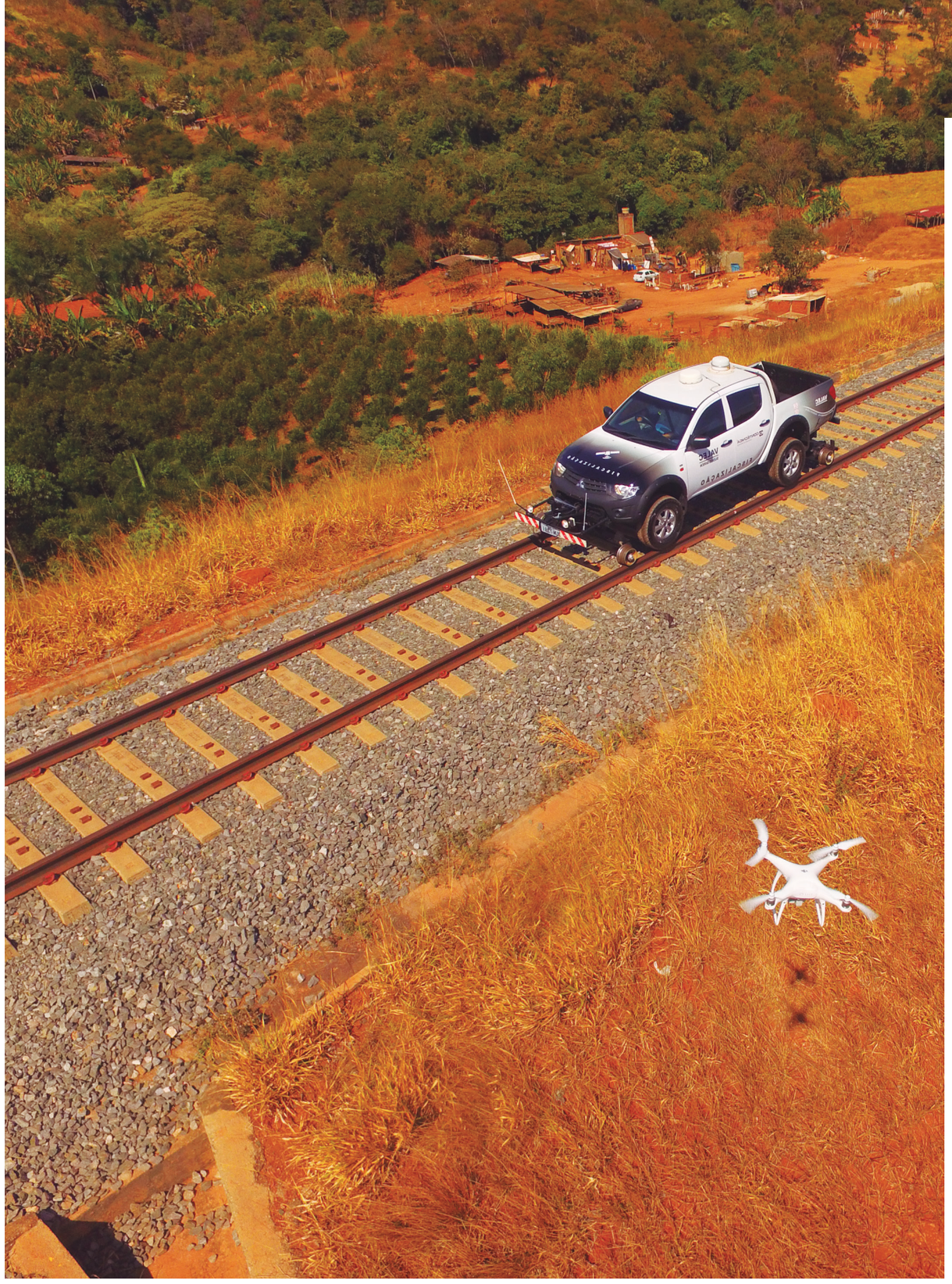
Construindo bons relacionamentos

Sabe-se que o processo de desapropriação é longo e moroso, sendo necessário ter muita atenção aos detalhes e às etapas até a fase de execução. Portanto, o bom relacionamento e o diálogo facilitam a execução de todas as fases, como o levantamento cadastral, e cria uma boa comunicação durante as obras.

Um dos maiores desafios para profissionais que lidam diretamente com processos expropriatórios é o de construir uma boa relação com os proprietários dos imóveis a serem expropriados. Entre as questões mais delicadas cita-se o desafio de fazer com que o proprietário entenda que o procedimento está dentro da legalidade e tanto ele quanto o ente expropriante têm direitos previstos em lei.

> *"Na Valec, as equipes de campo são constantemente orientadas a realizar abordagens cordiais, primando pela transparência e autenticidade no fornecimento de informações."*
>
> **Lucas Wilson Caixeta Soares,**
> Engenheiro Agrônomo da Valec.

Outro ponto crucial para a boa fluidez dos trabalhos é o alinhamento entre o setor de projetos, geotecnologias, meio ambiente e desapropriação. Cabe aos projetistas delimitarem a área a ser desapropriada para a implantação da ferrovia, indicando, ainda, os locais de transposição de faixa para deslocamento dos lindeiros. Nesse sentido, a troca de informações é constante, já que ajustes de projeto podem implicar em novas desapropriações e/ou obrigações ambientais.



Tecnologia a serviço da desapropriação e gestão fundiária

A última etapa do processo expropriatório na FICO consistiu em fazer com que as áreas recém adquiridas permanecessem desimpedidas para a implementação da ferrovia. Para isso, equipes de inspeção foram mobilizadas para resguardar o patrimônio, identificar possíveis invasores e notificá-los *in loco* para desocuparem o terreno. Um dos artifícios utilizados para facilitar a fiscalização foi o emprego de imageamento por drones de alta resolução.

A tecnologia, aliás, é uma importante ferramenta da Valec na organização e monitoramento dos procedimentos, não só de desapropriação, mas também de gestão da Faixa de Domínio, o que inclui invasões, questões ambientais, entre outras.

As informações temáticas são gravadas em banco de dados que subsidiam a manutenção de *dashboards* na lógica do *Business Intelligence* (BI). Os arquivos vetoriais e matriciais, *shapefiles* e imagens de satélite e drone, por sua vez, apoiam o tratamento dos dados espaciais para extração de informações cruciais para a tomada de decisão e, no caso da gestão fundiária, direcionamento de esforços *in loco*, seja para debelação de invasões ou verificação de eventuais danos causados por terceiros ao patrimônio ferroviário da Valec.

Importa ressaltar também a melhoria na gestão organizacional dos processos de desapropriação, promovida pela implementação do Sistema Eletrônico de Informação (SEI), que possibilitou a dispensa, na maioria dos casos, do uso do papel, reduzindo custos operacionais e financeiros, bem como impactos ambientais. Além disso, a utilização do SEI permite o compartilhamento simultâneo dos processos e documentos, diminuindo consideravelmente o tempo gasto na abertura, manipulação, localização e tramitação dos processos. Por se tratar de um sistema centralizado, assegura também a integridade e transparência dos processos e o rastreamento, facilitando as tratativas.

> *"Antes da implantação dessas ferramentas, os processos eram físicos e ficavam arquivados em campo, sendo necessários deslocamentos terrestres quando da necessidade de análise ou acompanhamento, com risco de extravio ou perda. Agora, os processos estão digitalizados, podendo ser editados e acessados em qualquer lugar, não havendo mais os custos indiretos de transporte para o seu deslocamento por via terrestre."*
>
> **Aldemar Guerra,**
> Gerente de Desapropriação e Assuntos Fundiários da Valec.

As informações armazenadas em bancos de dados georrelacionais são publicadas no Portal Valec Territorial, em que os resultados da captura da realidade são disponibilizados de forma integrada, congregando ferramentas de consulta, interfaces gráficas e, ainda, identificação espacial das formas, dimensões e localização de imóveis incorporados ao patrimônio imobiliário da ferrovia.

Normas de Desapropriação e Parecer Referencial

Todas as fases da desapropriação citadas até aqui são disciplinadas, na Valec, por normativos de desapropriação próprios. O Núcleo Jurídico de Desapropriação da Procuradoria Geral (PROJUR) da empresa, por sua vez, desenvolveu Parecer Referencial com a finalidade de instruir e dar celeridade aos processos administrativos de desapropriação de imóveis, inicialmente no Goiás e posteriormente no Mato Grosso.

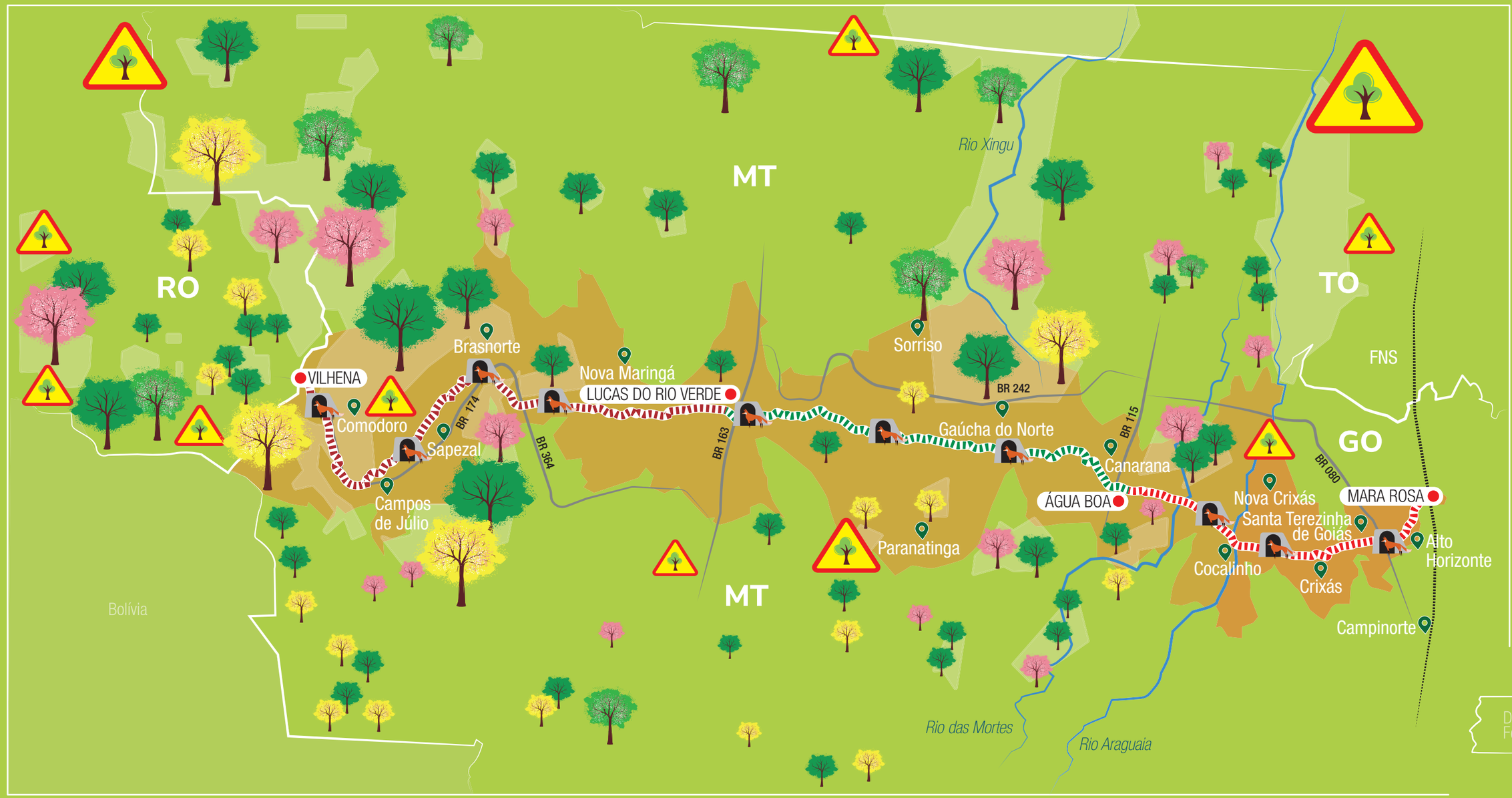
O documento segue o conceito da Manifestação Jurídica Referencial, nos moldes do parágrafo 1º do art. 17 do Regulamento Interno de Licitações e Contratos (RILC) da Valec. Trata-se de um expediente que reúne orientações gerais e contempla as mais recentes jurisprudências e legislações sobre desapropriações, a fim de que a Superintendência de Gestão Ambiental e Territorial Integrada (SUGAT) não necessite, a cada processo, consultar a Procuradoria Jurídica para obter as diretrizes e os requisitos para aprovação dos procedimentos expropriatórios.

Como são casos que envolvem matérias idênticas, há dispensa de análise individualizada em quase todas as situações, cabendo à SUGAT indicar expressamente nos autos se o caso concreto se amolda aos termos da manifestação referencial. Somente se surgirem dúvidas específicas, a Procuradoria Jurídica é acionada, ou seja, com essa inovação, garante-se maior celeridade ao processo, o que é fundamental para o bom andamento do cronograma do projeto.

> *"A desapropriação estará concluída quando houver o registro das áreas em nome do ente expropriante."*
>
> **Thaís Araripe,**
> Chefe da Procuradoria Jurídica da Valec.

> *"A Valec tem como diretrizes, no aspecto legal, a celeridade e a obtenção do máximo de economia para a Administração Pública. Sabemos que é uma obra muito importante para o Governo Federal e para o País. Por esse motivo, priorizamos a rapidez na liberação das frentes de obra. Já no que tange ao aspecto econômico, buscamos entendimentos jurisprudenciais que possam minorar os gastos da administração nos pagamentos de indenização."*
>
> **Maurício Matar,**
> Gerente da Subprocuradoria Jurídica de Consultoria e Coordenação da Valec.

A busca por soluções jurídicas inovadoras, que deem celeridade nas desapropriações, mostra o quanto a Valec se esforça para aprimorar cada vez mais os seus processos. Com conhecida expertise em procedimentos expropriatórios, a empresa já está revisando os seus normativos, tendo em vista não apenas a maior eficiência técnica nas fases de desapropriação, como também o maior apoio a desapropriados em situação de vulnerabilidade. Com isso, a Valec busca aliar, cada vez mais, o desenvolvimento econômico à justiça, sempre em consonância com princípios éticos sólidos.



FICO 1 FICO 2 FICO 3

- FLORESTAS PÚBLICAS (CNFP)
- UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (MMA)
- TERRAS INDÍGENAS (FUNAI)
- PASSAGEM DE FAUNA
- PRINCIPAIS RODOVIAS
- PRINCIPAIS RIOS



Investimento cruzado:

uma solução inédita para impulsionar o transporte ferroviário



Apesar dos investimentos do Governo Federal em ferrovias nos últimos anos, a limitação orçamentária tem sido um óbice ao pleno desenvolvimento do setor, levando os gestores públicos a buscarem outras soluções para financiar e alavancar o modal ferroviário no País.

Diante dessa realidade, o Ministério da Infraestrutura, através de um trabalho desenvolvido pelo então ministro Tarcísio Gomes de Freitas, lançou mão do chamado investimento cruzado, o qual permite que trechos de ferrovias possam ser construídos pela iniciativa privada como contrapartida a renovações antecipadas de contratos de concessão, por exemplo.

Amparo em lei

A inovação teve chancela do Tribunal de Contas da União (TCU) e está amparada pela legislação brasileira, mais especificamente a Lei nº 13.448/2017, que estabelece diretrizes gerais para prorrogação e "relicitação" dos contratos de parceria definidos nos termos da Lei nº 13.334, de 13 de setembro de 2016, nos setores rodoviário, ferroviário e aeroportuário da administração pública federal.

Entre as mudanças trazidas por essa lei no ordenamento jurídico, está a possibilidade de realização de investimentos em malhas ferroviárias de interesse da Administração Pública, na qual se autoriza substituir uma obrigação de pagamento por uma obrigação de fazer.

Desta forma, foi aberta a possibilidade de converter o valor da outorga da renovação de uma concessão, como é o caso da FICO, por uma obrigação de investimentos em infraestrutura ferroviária, tornando-se uma alternativa ao desenvolvimento do setor, principalmente se for considerado o atual cenário de orçamento público limitado.

FICO: a primeira ferrovia a se beneficiar do investimento cruzado

A FICO é outorgada à Valec por meio de lei. A empresa é responsável por esse empreendimento, assim como ocorre com a Ferrovia Norte-Sul (FNS) e a Ferrovia de Integração Oeste-Leste (FIOL). Porém, diferentemente da FNS, que interliga o Brasil de norte a sul, e da FIOL, que interliga a Bahia de oeste a leste – ambas construídas inteiramente com investimentos públicos –, a construção da FICO foi viabilizada pelo investimento cruzado.

Trata-se, inclusive, da primeira iniciativa em âmbito federal a utilizar esse modelo jurídico. A novidade foi formalizada em contrato no dia 18 de dezembro de 2020, envolvendo a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), a Valec e a Vale.

Para entender melhor como funciona o investimento cruzado, é preciso fazer um paralelo com a Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM), que é a concessão originária da Vale, nesse caso. No âmbito da renovação antecipada do contrato de concessão da ferrovia, foi acordado entre a concessionária e entes ligados ao Ministério da Infraestrutura, que parte do valor da outorga seria revertida em investimentos nas malhas da FIOL, por meio da aquisição de trilhos e dormentes para o trecho 2, e a construção de 383 quilômetros da FICO. Feita essa análise, a Procuradoria Jurídica (PROJUR) foi responsável por trazer, pela primeira vez, a figura do investimento cruzado para a Valec.

Papéis da Valec e Vale na construção da FICO

De acordo com o contrato que formalizou o modelo de investimento cruzado para a FICO, coube à Valec a elaboração dos projetos, estudos de viabilidade, licenciamento ambiental e gestão fundiária, bem como toda a análise de viabilidade do projeto. A empresa é o braço operacional do Ministério da Infraestrutura e representa os interesses do Governo Federal na construção desse empreendimento.

A Vale, por sua vez, tem a incumbência contratual de construir os 383 quilômetros da ferrovia, a qual irá gerar uma vantagem socioeconômica muito grande para a região.

É importante destacar que a FICO está sendo executada pela Vale graças à renovação antecipada da concessão da ferrovia de Carajás. O valor de outorga, em vez de ser depositado na conta do Tesouro, está sendo entregue à sociedade mediante a construção dessa obra.

> *"São previstos R$ 2,7 bilhões de investimento. Este é um valor aprovado em contrato, fruto de uma aprovação prévia do TCU, mas, devido à conjuntura atual, o valor poderá ser reajustado. Trocamos a obrigação de pagar, por meio de outorga para o Governo Federal, pela obrigação de fazer."*
>
> **Marcello da Costa Vieira**,
> Secretário Nacional de Transportes Terrestres do Ministério da Infraestrutura (Minfra).

Prioridades no planejamento logístico

As implantações das ferrovias FICO e FIOL são consideradas prioritárias no planejamento logístico do país, para que se atinjam resultados significativos na redução de custo e na competitividade, conforme o Plano Nacional de Logística. Desse modo, a modelagem econômico-financeira dos investimentos foi definida com base em projeto básico, orçamento, memoriais, obrigações ambientais, estudos fundiários e desenhos elaborados pela Valec, utilizando-se manuais e os sistemas referenciais como padrão.



Vale destacar que, para o orçamento, foi calculado o impacto do desconto do Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura (REIDI), com a retirada das alíquotas referentes ao Programa de Integração Social (PIS) e a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (Cofins).

Projeto básico elaborado pela Valec

Para a FICO, utilizou-se como base o projeto básico elaborado pela Valec, correspondente ao trecho da ferrovia a partir de Mara Rosa (GO) até Lucas do Rio Verde (MT), com extensão de 888 quilômetros, e que se constitui em parte integrante da Ferrovia Transcontinental, cuja concessão foi outorgada à Valec pela Lei nº 11.772/2008. A Transcontinental tem como objetivo ligar o litoral norte fluminense, em Campos, a Boqueirão da Esperança, no Acre (fronteira Brasil-Peru).

Até 2018, a Valec promoveu adequações no projeto básico e orçamento no trecho de Mara Rosa (GO) até Água Boa (MT), atendendo as recomendações do TCU e diretrizes do Ministério da Infraestrutura, visando a inserção da execução do trecho na modelagem econômico-financeira da prorrogação antecipada da EFVM.

Após apreciação e aprovação do TCU, a ANTT celebrou com a empresa Vale, o Terceiro Termo Aditivo ao Contrato de Concessão EFVM. Esse documento traz todas as condições impostas para a renovação antecipada do contrato de concessão, destacando-se o Anexo 9 (Acordo de Obrigações de Investimento), o qual inclui também a Valec como signatária, por ser esta empresa pública a titular da concessão da FICO e da FIOL. O Acordo de Obrigações de Investimento é o instrumento que se destina a disciplinar as condições de realização das Obrigações de Investimento assumidas pela concessionária Vale, detalhando também as obrigações da própria Vale, da ANTT e da Valec.

> *"Em conjunto com a ANTT, realizamos a estruturação desse desenho de participação da Valec no âmbito do Anexo 9 ao 3º Termo Aditivo ao Contrato de Concessão da Estrada de Ferro Vitória a Minas, oportunizando a construção da ferrovia a ela outorgada, com recursos privados."*
>
> **Thaís Araripe**,
> Chefe da Procuradoria Jurídica da Valec.

O objeto do acordo compreende a implantação da infraestrutura e superestrutura ferroviária de trecho da EF-354, a FICO, entre os municípios de Água Boa, no Mato Grosso, e Mara Rosa, em Goiás, incluindo a elaboração do Projeto Executivo, de acordo com os parâmetros definidos no Projeto Básico e normativos vigentes, bem como o fornecimento dos insumos, materiais e execução dos trabalhos relacionados.

A transformação do Anexo 9 em Acordo de Obrigações de Investimento foi fruto de intervenção da Procuradoria Jurídica da Valec, de forma a mitigar os riscos da empresa na constituição do empreendimento.

> *"Fizemos o modelo de contrato tripartite, envolvendo a Valec, a Vale e suas contratadas. Conseguimos emplacar a cláusula de responsabilidade subsidiária trabalhista a cargo da Vale, minimizando riscos e prejuízos à Valec. Foi um desenho jurídico inovador, que trouxe proteção aos recursos públicos. É um modelo, portanto, diferente da FIOL e da FNS, pois nessas ferrovias a Valec atuou com os recursos oriundos do orçamento geral da União."*
>
> **Thaís Araripe**,
> Chefe da Procuradoria Jurídica da Valec.

Outras ferrovias serão viabilizadas pelo investimento cruzado

O fruto de todo esse trabalho, desenvolvido a partir de parceria entre a ANTT, Vale e Valec, vai proporcionar ao Governo Federal a execução de outros empreendimentos no modelo do investimento cruzado. Esta solução, ao facilitar o surgimento de novas ferrovias, beneficiará diversos municípios, gerando empregos e agilizando a logística do escoamento agrícola.

> *"Os 383 quilômetros serão executados em cinco anos, sendo que todo o risco de engenharia ficará a cargo da Vale. A Valec, como empresa pública, viabilizou o investimento cruzado e nós, hoje, estamos iniciando a obra e realizando o empreendimento, de forma a garantir a sua conclusão dentro do prazo previsto. A Vale tem sido uma grande parceira e conta com o apoio de todos os seus colaboradores. Assim, vamos conseguir entregar para a sociedade uma ferrovia em pleno funcionamento, capaz de trazer desenvolvimento e gerar riquezas e prosperidade para todo o Brasil."*
>
> **André Kuhn**,
> Diretor-Presidente da Valec.

A implantação

A implantação do projeto de infraestrutura da FICO deverá observar as seguintes diretrizes:



Fonte: item 3.3.1, do Anexo 9 do Acordo de Obrigações de Investimento

O projeto FICO ainda contará com 22 pátios de cruzamento ao longo do trecho, com extensão total mínima de 2.035 metros (entre pontas de agulha), de forma que a distância entre as extremidades de pátios consecutivos seja de aproximadamente 17 quilômetros, da seguinte forma:

- Infraestrutura e superestrutura de 10 pátios correspondentes à primeira etapa de implantação do Projeto de Infraestrutura da FICO.
- Infraestrutura (terraplenagem e drenagem) de 12 pátios adicionais, em posição intercalada aos do item anterior, correspondentes à segunda etapa de implantação, cuja execução da superestrutura se dará no âmbito de eventual futuro processo de concessão. A FICO também contará com um pátio de formação de trens, que será implantado em Mara Rosa, em Goiás, de modo a se conectar com a Ferrovia Norte-Sul (FNS). Esse pátio terá linhas em quantidade e comprimento suficientes para as funções de cruzamento, recepção, triagem dos vagões e formação de trens.

Por fim, serão implantados outros dois pátios de carga e descarga. Um deles será localizado em Nova Crixás, em Goiás, e o outro em Água Boa, no Mato Grosso. Ambos, além de cruzamento, recepção, triagem dos vagões e formação de trens, deverão ter linhas adicionais suficientes em quantidade e comprimento para carregamento e descarregamento de cargas.

A via férrea do projeto da FICO deverá ser implantada de acordo com os normativos técnicos vigentes, atendendo aos seguintes requisitos mínimos:

- Ferrovia em bitola larga.
- Raio mínimo das curvas horizontais de 528 metros na linha principal e de 150 metros nos pátios.
- Rampa máxima compensada na linha principal sentido exportação de 0,60%, e sentido importação de 1,45%.
- Rampa máxima compensada de 0,15% nos pátios, sendo admitida até 0,25%, desde que a operação não seja afetada negativamente, mediante a comprovação por estudos técnicos operacionais, sob autorização da ANTT.
- Velocidade de projeto de 80 km/h.
- Capacidade de suporte de carga mínima para a via férrea de 32,5 ton eixo.
- Perfil mínimo dos trilhos de 60 kg/m com fixação elástica.
- Dormentes com material de vida útil superior a 30 anos e espaçamento igual ou superior a 60 cm.
- Lastro com altura e largura de ombro mínimos de 30 cm.
- Aparelhos de mudança de via com abertura 1:14 na linha principal e 1:8 nas linhas secundárias.
- Plataforma no sublastro com largura mínima de 8,20 metros em seção de aterro e 10,70 metros em seção de corte.
- Plataforma de terraplenagem com declividade transversal de 3%.
- Entrevia com largura mínima de 4,25 metros.
- Gabarito mínimo vertical de 8,0 metros (a partir do topo do sublastro) e horizontal de 2,80 metros (para cada lado do eixo da via).

Fonte: item 3.4, do Anexo 9 do Acordo de Obrigações de Investimento



Obras a pleno vapor no coração do Centro-Oeste



A construção da FICO já começou. Falta pouco para os trens iniciarem sua jornada pelo Centro-Oeste brasileiro. Mais do que produtos, eles irão carregar nos trilhos muito desenvolvimento econômico e social.

A Ferrovia de Integração Centro-Oeste será, de fato, uma alternativa logística para o escoamento da produção agrícola e mineral da região Centro-Oeste brasileira, sobretudo do norte do Estado do Mato Grosso e Goiás, maior região produtora de soja do país.



Desse modo, o corredor FICO-FIOL, em conjunto com a Ferrovia Norte-Sul, interligará os portos de Itaqui (Maranhão), Santos (São Paulo) e de Ilhéus (Bahia) para exportação e importação de cargas no território brasileiro. A formação dos corredores logísticos proporcionará mais opções de transporte e, por consequência, o barateamento dos custos, tendo em vista a redução considerável do valor do frete.

Os investimentos são da ordem de R$ 2,7 bilhões. Com isso, a implantação da ferrovia movimentará a economia local durante sua execução, resultando em grande desenvolvimento para a região.

"O recurso para a construção da linha férrea está estimado em R$ 2,7 bilhões decorrentes do investimento cruzado. Deste montante, cerca de R$ 400 milhões foram aplicados na aquisição de trilhos para a FIOL 2. Então, são dois ganhos bastante importantes: um deles é a própria construção da FICO, que tem cerca de 383 quilômetros em seu trecho I, e outro é o fornecimento de trilhos para a FIOL 2, localizada na Bahia, no trecho que vai de Barreiras até Caetité."

Washington Lüke,
Diretor de Empreendimentos da Valec.

Além disso, há os benefícios sociais gerados pelo empreendimento. A previsão é de que haja a criação de 4,5 mil empregos diretos e indiretos. Por fim, o transporte de minérios e o escoamento ágil de produtos ajudarão a impulsionar economicamente a região.



Geração de riqueza

As obras tiveram início em abril de 2022. Considerando as diretrizes para a construção da primeira etapa e o avanço das ações de desapropriação, optou-se por iniciar a execução com o primeiro lote, contemplando o trecho dos 30 quilômetros de Mara Rosa a Santa Terezinha de Goiás. A referida extensão é dividida em dois subtrechos – do km 0 ao 12 e do km 12 ao 30. O projeto possui um prazo de cinco anos para ser concluído, a partir da liberação de 80 quilômetros de áreas desapropriadas.

"Neste período de implantação da ferrovia, há um benefício direto para o comércio; a geração de empregos movimenta as construtoras, que demandam muita mão de obra. As prefeituras, por sua vez, ganham com o aumento na arrecadação de impostos municipais, tanto pela obra, quanto pelas pessoas trazidas pelo empreendimento. Depois de pronta, aquela infraestrutura geradora de riqueza permanecerá ali e continuará a ser operada, ou seja, vai existir o transporte de carga, além de atrair outros recursos. Se os municípios e os estados fizerem um trabalho em conjunto com a Valec e com as futuras operadoras, os investimentos privados serão atraídos para a região e para o entorno."

Lucas Wilson Caixeta Soares,
Engenheiro Agrônomo da Valec.



Fiscalização da obra

A Vale é responsável pela construção da ferrovia, que vai, em seu primeiro trecho, de Mara Rosa (GO) a Água Boa (MT). A responsabilidade da Valec, por sua vez, é acompanhar e supervisionar a construção da obra, tanto a infraestrutura quanto a superestrutura.



"Esse modelo de contrato é uma inovação do Governo Federal e foi uma alternativa de se utilizar recursos da iniciativa privada para financiar uma obra pública. Todo mundo ganha: o órgão privado e o órgão público, que não precisou tirar dinheiro do cofre do governo para realizar essa construção."

Washington Lüke,
Diretor de Empreendimentos da Valec.

"A Valec é responsável pela fiscalização das obras, nos moldes definidos na Deliberação 324/2021-ANTT, de acordo com os parâmetros estabelecidos no anexo da mesma."

Tharlles Fernandes,
Gerente de Desenvolvimento de Empreendimentos.

Como inovação, o Aditivo ao Contrato de Concessão da Estrada de Ferro Vitória a Minas apresenta a figura do Organismo de Inspeção Acreditada (OIA), entidade independente que tem como incumbência a avaliação de conformidade em relação a requisitos estabelecidos e que detém o reconhecimento formal da competência para desenvolver as tarefas de inspeção (acreditação), nos termos da legislação e regulamentação aplicável.

O OIA a ser contratado pela concessionária Vale emitirá "Certificados de Inspeção" acerca do Projeto Executivo e da execução das Obras, conforme determinações estabelecidas. Concomitantemente, a Valec Engenharia realizará avaliação crítica dos relatórios apresentados pelo OIA, bem como fará suas próprias inspeções preventivas e averiguações, com o objetivo de verificar o cumprimento de obrigações previstas em contrato e fornecer informações relevantes à ANTT.

Organismo de Inspeção Acreditada

O modelo fiscalizatório inclui o Organismo de Inspeção Acreditada (OIA), uma instituição independente, acreditada pelo Inmetro, que certificará o atendimento de condicionantes técnicas de projeto e de execução do empreendimento, conforme normativos técnicos vigentes. A Valec realizará inspeções e acompanhamentos complementares, com o objetivo de verificar a conformação de todas as etapas do empreendimento. A Deliberação 324/2021 define as atribuições da Valec e do OIA, bem como os normativos a serem atendidos na prioridade definida pela ANTT. O referido documento traz as seguintes responsabilidades à Valec:

A. Auditar por amostragem os relatórios emitidos pelo OIA.

B. Comunicar à ANTT acerca de todas as análises, validações e inspeções programadas a serem realizadas.

C. Encaminhar à ANTT, mensalmente, relatório sintético contendo informações sobre as obras (descrição, localização, prazo, status e avanço físico), além de outras informações julgadas relevantes pela ANTT ou pela Valec.

D. Proceder com a análise, aceitação e recebimento dos serviços a serem realizados, seguindo o rito prescrito.

"O instrumento contratual que rege essa construção é o Anexo 9 do 3º Termo Aditivo ao Contrato de Concessão da Estrada de Ferro Vitória a Minas, no qual a Vale, a Valec e a ANTT firmaram acordo, delegando à Valec, entre outras competências, a fiscalização. O principal desafio consiste em garantir a qualidade da entrega das obras, utilizando-se de um meio moderno, inovador e eficiente, que implica em uma redução significante dos gastos públicos com a supervisão e fiscalização. A metodologia propõe uma nova visão para a condução de projetos e obras, valorizando os bons profissionais e as empresas preocupadas em inovar para maior qualidade e sustentabilidade das obras."

Raimundo Nonato Júnior,
Superintendente de Desenvolvimento de Empreendimentos da Valec.

A fiscalização do investimento cruzado possui peculiaridades e é uma atividade complexa e que permeia vários processos simultâneos. É imprescindível manter a organização de informações e documentos, ter um planejamento das ações fiscalizatórias (rotineiras e específicas) e dispor de uma equipe com qualificação adequada para cada tipo de verificação a ser realizada. Além disso, a fiscalização inclui uma série de tarefas contínuas, que se iniciam na verificação da conformidade de documentos, autorizações, contratos, projetos e relatórios técnicos. Posteriormente são feitas análises técnicas, as quais podem ocorrer em laboratórios, fábricas, jazidas de materiais e nos locais de obras.

A Valec verifica todo o processo de conformidade dos requisitos técnicos dos insumos utilizados e dos serviços desenvolvidos. Isto significa garantir que todas as etapas construtivas: serviços preliminares, construção de instalações, terraplenagem, drenagem, obras de arte correntes, obras de artes especiais, obras de contenção, serviços complementares e superestrutura ferroviária serão devidamente supervisionadas e certificadas. A meta é sempre zelar pela segurança da operação e das pessoas envolvidas, assim como pela preservação das condicionantes ambientais e pelo atendimento dos normativos técnicos aplicáveis.

"No caso da FICO, por não se tratar de fiscalização de obras resultantes de contratos administrativos públicos, a Valec manterá o foco principalmente no monitoramento do desenvolvimento físico-financeiro do empreendimento, na verificação do cumprimento do controle tecnológico dos serviços realizados e no cumprimento de obrigações e requisitos especificados no Acordo de Obrigações de Investimento."

Raimundo Nonato Júnior,
Superintendente de Desenvolvimento de Empreendimentos da Valec.

A governança no projeto da FICO

Sobre a governança do investimento cruzado, foram necessárias diversas ações para viabilizar o modelo operacional proposto, principalmente por considerar a participação da Valec como "adquirente-anuente" das obrigações de investimento, estando a responsabilidade financeira pelos investimentos a cargo da concessionária. Enquanto titular dos projetos, coube à Valec realizar o enquadramento destes junto ao Ministério da Infraestrutura (Minfra) para posterior habilitação no Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento da Infraestrutura (Reidi), perante a Secretaria da Receita Federal do Brasil.

Para o detalhamento das medidas e providências adicionais necessárias para viabilizar o cumprimento das Obrigações de Investimento e para a definição de cláusulas de SLA (*Service Level Agreement*) referentes ao padrão operacional de interface entre Vale e Valec, foi celebrado o Acordo de Obrigações Recíprocas, seguindo definições gerais descritas em um Acordo de Governança. Nesse contexto, foram definidos procedimentos a respeito da participação da Valec nos contratos de suprimentos, parâmetros de desempenho para a emissão e controle de notas fiscais, obrigações tributárias, operações de comércio exterior, prazos e fluxos de documentos.

Desta forma, a Valec adquiriu missão preponderante, sendo ferramenta de governança, acompanhamento, viabilização de licenciamentos, realização de desapropriações, contabilização dos ativos e de fiscalização do cumprimento das obrigações de investimento.





Soluções em caso de alterações no projeto

O projeto ferroviário é extremamente complexo e traz questões técnicas bastante peculiares. Aspectos como raios das curvas e rampa são definidos de forma bem diferente de uma rodovia, por exemplo. Ferrovias são planas, enquanto em rodovias há lombadas, subidas e descidas. Os raios de curvas no modal ferroviário também são bem maiores.

"Ao delimitarmos essas curvas e rampas, é necessário encaixá-las no terreno e fazer algumas compensações. Como a ferrovia é plana, se houver um morro, é preciso decidir fazer um túnel para atravessá-lo ou dar a volta. Então, fazemos a conta, para ver qual alternativa é mais viável."

Washington Lüke,
Diretor de Empreendimentos da Valec.

O projeto de engenharia materializa as alternativas tecnológicas e locacionais, assim como os métodos construtivos, os quantitativos e as especificações necessárias à execução da obra.

"Esses atributos são intimamente ligados às obrigações assumidas pelo empreendedor frente ao licenciamento e à expropriação de imóveis ao longo da faixa de domínio, que é a largura para cada lado do trecho que passa a ser propriedade da União, no caso de empreendimentos públicos como aqueles tocados pela Valec, e onde serão implantadas as estruturas de apoio e a própria plataforma ferroviária."

Marcello Anastácio,
Superintendente de Gestão Ambiental e Territorial Integrada da Valec.

Diante da expertise da empresa na execução de projetos de alta complexidade, como é o caso da FICO, a Valec é reconhecidamente uma referência em implementação de ferrovias e seu *know-how* se deve, principalmente, a uma equipe de pessoas capacitadas em suas áreas de atuação e comprometidas com o sucesso do modal ferroviário no Brasil.

"Temos profissionais altamente capacitados e muito envolvidos nesse trabalho. Os empregados da Valec estão muito disponíveis e querem fazer essa ferrovia funcionar o mais rápido possível. Junto a isso, temos um parceiro muito forte, a Vale, que também dará o seu melhor no desenvolvimento da obra. Vamos em breve colher os frutos desse esforço. É assim que ajudamos a transformar o país."

Marcello da Costa Vieira,
Secretário Nacional de Transportes Terrestres do Ministério da Infraestrutura (Minfra).

Transformando resultados em informações para a sociedade



1 **Estimativa de emissões de GEE para a FICO: c**ertificação para obtenção de Títulos Verdes

2 **Investimento cruzado:** o desenho jurídico inovador para a implantação da Ferrovia de Integração Centro-Oeste (FICO)

3 **Passagens inferiores de fauna projetadas para a Ferrovia de Integração Centro-Oeste (FICO)**

Estimativa de emissões de GEE para a FICO: certificação para obtenção de Títulos Verdes*

Ana Carla Alves da Silva[1]
Natália Bittencourt de Oliveira Angarten[2]
Paulo Alipius Miketen da Silva[3]



[1] Graduada em Engenharia Ambiental pela Universidade Católica de Pernambuco; especialista em Recuperação de Áreas Degradadas; empregada pública da Valec – Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.



[2] Graduada e mestre em Ciências Biológicas pela Universidade de Brasília; empregada pública da Valec – Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.



[3] Bacharel em Ciências Ambientais e mestre em Gestão Econômica do Meio Ambiente pela Universidade de Brasília; pós-graduado em Gestão, Auditoria e Perícia Ambiental.

Resumo

O setor de infraestrutura está desenvolvendo importante programa de certificação verde de ferrovias com vistas à captação de recursos para investimento em projetos sustentáveis e que visem à mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Este trabalho avalia, com base nos critérios determinados pela *Climate Bond Initiative* (CBI), a Ferrovia de Integração Centro-Oeste (FICO), de modo a verificar a potencialidade de certificação verde deste empreendimento. Para essa ferrovia foram atendidos os critérios de emissão de CO_2 menor que 25g de gás carbônico por tonelada-quilômetro transportada, bem como transporte de carga de combustíveis fósseis abaixo do limite de 50%. Com base nas estimativas de emissão de Gases de Efeito Estufa (GEEs), utilizando-se a metodologia *GHG Protocol*, pode-se verificar, ainda, redução significativa das emissões atmosféricas quando a alternativa rodoviária é substituída pela ferroviária.

Palavras-chave: Ferrovia; Títulos Verdes; *Green Bonds; GHG Protocol*.

1. Introdução

O setor de infraestrutura dos 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 âmbito econômico, a infraestrutura dos transportes afeta a produtividade do país, influencia no comércio, tanto interno quanto externo, melhora a logística, permite a abertura de novas fronteiras de produção e a diminuição dos custos associados.

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.

* Este artigo foi originalmente escrito em julho de 2020. Todas as informações refletem a realidade à época.

Nesse sentido, o transporte de cargas pelo modal ferroviário caracteriza-se, especialmente, por sua capacidade de transportar grandes volumes, com menores custos, e elevada eficiência energética, principalmente em casos de deslocamentos a médias e grandes distâncias (RODRIGUES, 2004). O Ministério dos Transportes (2012) corrobora com esse entendimento ao afirmar que o modal ferroviário é mais eficiente em uma perspectiva de gasto energético e, consequentemente, emite menos poluentes atmosféricos e gases de efeito estufa, ao se comparar com o modal rodoviário.

Sob esse prisma "verde", o investimento na infraestrutura ferroviária passa a ter novas diretrizes, como a captação de recursos para investimentos em projetos de sustentabilidade que visam à mitigação e adaptação das mudanças ambientais e climáticas por meio da emissão de Títulos Verdes *(Green Bonds)*.

Nesse viés, o Ministério da Infraestrutura assinou em setembro de 2019 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 está incluída a Ferrovia de Integração Centro-Oeste (FICO).

Tais títulos de "infraestrutura verde", além de valorizar os projetos a serem concedidos e ampliar as alternativas de financiamento, trazem impacto nas metas de redução de emissões previstas no Acordo de Paris (2015). Acordo esse ratificado por 180 países (KOSSOY, 2018) que se comprometeram, por meio da *Contribuição Nacionalmente Determinada* (NDC), a diminuir as emissões de carbono e, consequentemente, a reduzir o aquecimento global e a probabilidade de ocorrência de eventos extremos.

O compromisso foi firmado em dezembro de 2015 e entrou em vigor em novembro de 2016, sendo que o Brasil apresentou uma das NDC mais ambiciosas (KOSSOY, 2018), comprometendo-se a reduzir as emissões de GEE em 37% até 2025 e 43% até 2030, abaixo dos níveis obtidos em 2005 (MMA, 2020). Desse modo, existem diversas iniciativas com o intuito de contribuir e apoiar o Brasil (KOSSOY, 2018), dentre eles os *Green Bonds*.

Os Títulos Verdes *(Green Bonds)* têm grande potencial de promover maior reconhecimento e segurança aos projetos de infraestrutura brasileiros no exterior, o que favorece o acesso a mercados e investidores estrangeiros, além de propiciar maior suporte aos empreendimentos, uma vez que este mercado se encontra em ascensão.

Diante desse cenário, este artigo se propõe a apresentar a avaliação da Ferrovia de Integração Centro-Oeste (FICO) como potencial projeto verde à luz dos critérios de certificação do CBI, estimar as emissões de GEEs desse empreendimento na fase de operação com base no consumo de combustível, bem como comparar as estimativas de emissões entre os modais rodoviário e ferroviário.

2. Desenvolvimento

2.1. Problematização

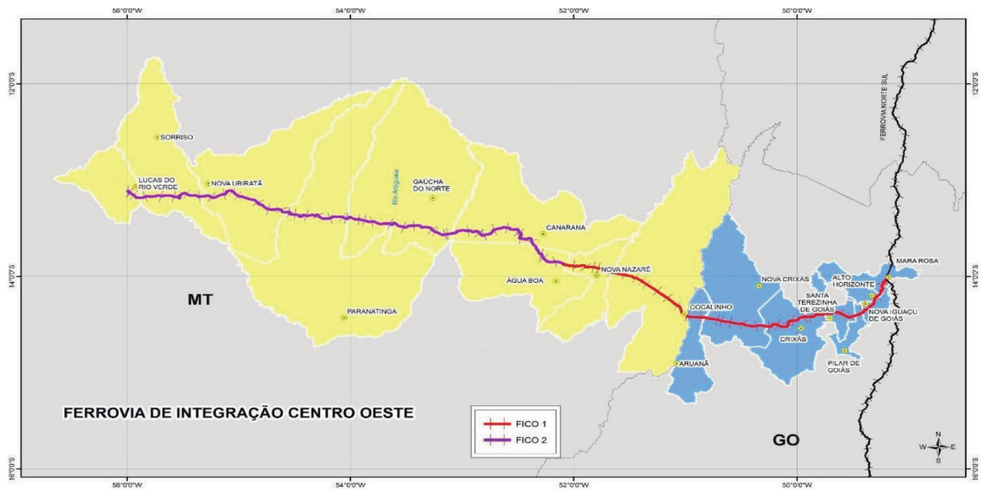
A certificação de empreendimentos para a emissão de títulos verdes é inovadora no setor ferroviário e traz vantagens ao possibilitar a captação de recursos para o desenvolvimento de projetos sustentáveis. Neste sentido, a Superintendência de Gestão Ambiental e Territorial da Valec (SUGAT) realizou a análise da FICO quanto ao atendimento aos critérios estabelecidos pelo CBI para certificação de ferrovias como projetos verdes. Para tanto, deve-se comprovar uma emissão menor que 25g de gás carbônico por tonelada-quilômetro transportada e carga total de combustíveis fósseis menor que 50% do frete total. De forma complementar, deve ser evidenciada a redução de emissões de GEEs quando da mudança do modal rodoviário para o ferroviário.

2.2. Fundamentação teórica e metodologia

2.2.1. Ferrovia

A Ferrovia de Integração Centro-Oeste (EF-354/FICO), nos trechos considerados como FICO I e II, apresenta cerca de 880 quilômetros de extensão (374,4 km de Mara Rosa-GO a Água Boa-MT e 505 km de Água Boa-MT a Lucas do Rio Verde-MT) (Figura 1). Entre Mara Rosa (GO) e Lucas do Rio Verde (MT) são transportados fertilizantes, óleo diesel combustível, cimento e carga geral no sentido importação, e soja, milho e algodão no sentido exportação (VALEC, 2018). Ambos os trechos da ferrovia se encontram em processo de emissão de Licença de Instalação.

[FIGURA 1]
Mapa esquemático da EF-354/FICO.



O Estudo de Viabilidade Técnica, Econômica e ambiental (EVTEA) da FICO (VALEC, 2018) levanta a possibilidade de três cenários possíveis de transporte. O cenário I traz um panorama sem a Ferrogrão, ferrovia com extensão de 933 km entre os municípios de Sinop (MT) e Itaituba (PA). Tendo em vista a perspectiva de implantação da ferrovia, este cenário foi desconsiderado neste estudo, sendo objeto de análise somente os cenários II e III.

Cenário II – Alocação com Repartição de Fluxos: considera a implantação da Ferrogrão. Neste caso, hipoteticamente, os fluxos de grãos originados nos municípios da região de Lucas do Rio Verde seriam repartidos igualmente entre a alternativa de exportação pela Ferrogrão e a alternativa de exportação pela Ferrovia Norte-Sul, através da EF-354.

Cenário III – Alocação Tudo ou Nada: também considera a implantação da Ferrogrão, na qual a totalidade da demanda de transporte de grãos (soja e milho), originada num dado município, seria alocada à rota de menor custo de transporte, sem limite de capacidade. Neste caso a Ferrogrão deve captar um volume significativo de cargas anteriormente alocadas à EF-354 no cenário sem Ferrogrão. A presença da Ferrogrão praticamente elimina o fluxo de grãos de Lucas do Rio Verde para a FICO I (VALEC, 2018).

2.2.2. Metodologia de cálculo

Os dados utilizados para a definição dos fatores de emissão de cada empreendimento foram obtidos dos seus respectivos EVTEA (VALEC, 2018) e estão discriminados na Tabela 1.

[TABELA 1]
Dados utilizados para cálculo dos fatores de emissão. Fonte: EVTEA, VALEC (2018)
(v. 5, Volume dos Estudos Operacionais - Anexo Parte 1, Cenários II e III, tabelas Q.B.3.3.i. e Q.B.3.3.g.).

Trecho	Origem e destino	Distância (km)	Carga útil (tu)	Locomotiva (t)	Carga total (t)	Consumo (L)	t.ku	Consumo específico (L/t. ku)
FICO Cenário II								
FICO I	Mara Rosa (GO) a Água Boa (MT)	374,4	14.256	4.464	18.720	17.809	5.337.446,4	0,00472998
FICO I	Água Boa (MT) a Mara Rosa (GO)					7.437		
FICO II	Água Boa (MT) a Lucas do Rio Verde (MT)	506,0	14.256	4.464	18.720	24.001	7.212.837,4	0,00477329
FICO II	Lucas do Rio Verde (MT) a Água Boa (MT)					10.428		
FICO Cenário III								
FICO I	Mara Rosa (GO) a Água Boa (MT)	374,4	9.504	2.976	12.480	11.859,95	3.558.297,6	0,00474986
FICO I	Água Boa (MT) a Mara Rosa (GO)					5.041,46		
FICO II	Água Boa (MT) a Lucas do Rio Verde (MT)	506,0	9.504	2.976	12.480	16.245,93	4.808.558,3	0,00482044
FICO II	Lucas do Rio Verde (MT) a Água Boa (MT)					6.933,44		

Os fatores de emissão de CO_2 com base na tonelada útil transportada (t.ku) foram obtidos por meio da equação *Fe = Ce x Fed*, em que Fe representa o fator de emissão de CO_2 da ferrovia em *t/t.ku*; *Ce* é o consumo específico em *l/t.ku*; e *Fed* é o fator de emissão de CO_2 do combustível diesel em *t/l*, igual a 0,0026305 (IPCC, 2006).

Para o cálculo de emissões totais de GEEs foi utilizada a metodologia do *GHG Protocol*. O Programa Brasileiro *GHG Protocol* (PBGHGP) tem por objetivo promover a ampliação da mensuração de emissões de gases de efeito estufa, bem como a publicação e a inventariança das emissões nas mais diversas organizações.

Trata-se da maior base de dados pública de inventários corporativos de GEE da América Latina, inicialmente desenvolvida nos Estados Unidos em 1998, e o método mais usado mundialmente por empresas e governos para cálculos de emissões de GEEs. O método foi adaptado ao contexto brasileiro em 2008 pelo Centro de Estudos em Sustentabilidade (GVces) – da Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getúlio Vargas (FGV EAESP) – e pelo *World Resources Institute* (WRI) em parceria com o Ministério do Meio Ambiente, Conselho Empresarial Brasileiro para o Desenvolvimento Sustentável (CEBDS), *World Business Council*

for Sustainable Development (WBCSD) e 27 empresas fundadoras (GHG PROTOCOL BRASIL, 2017).

Ele permite o inventário do período anual anterior e a ferramenta (disponível em GHG PROTOCOL BRASIL, 2020) é atualizada ano a ano a partir da inserção das informações pelos mais diversos setores. O método foi adaptado para o cálculo à medida que foi extrapolado para a estimativa de emissões futuras.

A estimativa das emissões atmosféricas foi realizada utilizando-se o consumo anual de combustível obtido a partir do número de viagens previstas ao ano, da extensão dos trechos ferroviários e do volume de combustível gasto por veículo/trem por viagem. Para o cálculo, considerou-se o Diesel Comercial com fração de biodiesel de 15%, conforme Resolução nº 16 de 29 de outubro de 2018, do Conselho Nacional de Política Energética (CNPE). A citada Resolução dispõe sobre a evolução da adição obrigatória de biodiesel ao óleo diesel, estabelecendo que no cenário a partir de março de 2023, o percentual obrigatório é de 15% de biodiesel.

Foram estimadas as emissões dos gases de efeito estufa dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4) e óxido nitroso (N_2O), bem como de poluentes atmosféricos, como o monóxido de carbono (CO), dióxido de oxigênio (NO_2) e material particulado (MP). Os resultados referentes aos GEEs foram expressos em termos de Dióxido de Carbono Equivalente (CO_2e), conforme equivalência do Potencial de Aquecimento Global *(Global Warming Potential – GWP)* para esses gases.

Os fatores de emissão dos gases CO_2, CH_4 e N_2O foram apresentados pela própria ferramenta *GHG Protocol*, tanto para o modal ferroviário, quanto para o rodoviário. Já os fatores de emissão dos gases CO e NO_2 e do MP foram obtidos para motores movidos a diesel considerando a fase 5 do Proconve – Programa de Controle da Poluição do Ar por Veículos Automotores (MMA, 2011). Nos cálculos para a conversão das unidades desses fatores, de *gpoluente/kgcombustível* para *kgpoluente/Lcombustível*, utilizaram-se as densidades do diesel igual a 0,853 kg/L (BR DISTRIBUIDORA, 2018) e a do biodiesel igual a 0,88 kg/L (BR DITRIBUIDORA, 2015).

A partir do volume de combustível e dos fatores de emissão de cada gás, obteve-se o quantitativo em massa (tonelada) dos gases emitidos. Para esse cálculo, multiplicou-se o fator de emissão do gás pelo volume de combustível em litros, dividindo-se o resultado por mil (fator de conversão de quilograma para tonelada).

Para a comparação entre os modais ferroviário e rodoviário foi utilizada a mesma ferramenta *GHG Protocol*, mas com cálculos específicos para cada modal. Utilizou-se, para efeito de comparação, um caminhão bi-trem de sete eixos com capacidade de transporte de 37 toneladas úteis (SILVA, 2015). A rota rodoviária foi obtida por meio do *software Google Maps*, considerando a rota ferroviária no que diz respeito aos pátios previstos no EVTEA. Foi mensurado, então, quantos caminhões seriam necessários para o transporte da mesma carga prevista para a ferrovia.

Para a FICO o percurso considera os municípios de Vilhena (RO), Campos de Júlio (MT), Brasnorte (MT), Nova Maringá (MT), Lucas do Rio Verde (MT), Paratininga (MT), Água Boa (MT), Nova Crixás (GO) e Mara Rosa (GO). O número de caminhões necessários para o transporte da carga do trem para a FICO I e II é de 385,3 caminhões para cada viagem da ferrovia no cenário II. No cenário III seriam necessários 257 caminhões.

3. Análise dos resultados

3.1. Fator de emissão

Para atendimento ao primeiro critério de certificação dos empreendimentos pelo CBI foram obtidos os fatores de emissão de CO_2 em gramas por tonelada útil transportada. Os resultados podem ser observados na Tabela 2.

[TABELA 2]
Fatores de emissão ($gCO_2/t.ku$) por trecho ferroviário.

Trecho	Fator de emissão ($gCO_2/t.ku$)
FICO I – Cenário II	12,442
FICO II – Cenário II	12,556
FICO I – Cenário III	12,494
FICO II – Cenário III	12,680

3.2. Transporte de combustíveis fósseis

No que se refere à 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% (Tabela 3 e Tabela 4).

[TABELA 3]

Representatividade dos fretes por produto. FICO I e II - Cenário II. Fonte: EVTEA, 2018 (v. 5, Volume dos Estudos Operacionais - Anexo Parte 1 - Mara Rosa a Lucas Rio Verde - FICO 1 Cenário II.A. Quadro Q.B.2.4.).

Produto	Taxa Part. (%) (1)	Ano 2023	% Ano 2023	Ano 2027	% Ano 2027	Ano 2032	% Ano 2032	Ano 2042	% Ano 2042	Ano 2052	% Ano 2052
Soja	100,0	141,7	8%	112,3	6%	112,3	6%	112,5	6%	112,8	6%
Milho	100,0	141,1	8%	109,0	6%	108,9	6%	109,3	6%	110,0	6%
Algodão	100,0	225,5	13%	177,6	9%	177,8	9%	178,4	10%	179,3	10%
Álcool	100,0	-	0%	500,4	27%	500,4	27%	500,4	27%	500,4	27%
Fertilizantes	100,0	235,8	13%	173,1	9%	173,0	9%	173,1	9%	173,4	9%
Óleo diesel	100,0	572,4	33%	509,1	27%	509,0	27%	509,2	27%	509,4	27%
Cimento	100,0	261,5	15%	156,6	8%	156,7	8%	156,7	8%	156,9	8%
Demais produtos	100,0	169,3	10%	137,8	7%	137,8	7%	137,8	7%	138,0	7%
TOTAL		1.747,3	100%	1.875,8	100%	1.875,8	100%	1.877,3	100%	1.880,2	100%

[TABELA 4]

Representatividade dos fretes por produto. FICO I e II - Cenário III. Fonte: EVTEA, 2018 (v. 5, Volume dos Estudos Operacionais - Anexo Parte 1 - Mara Rosa a Lucas Rio Verde - FICO 1 Cenário III.A. Quadro Q.B.2.4.e a B.2.4.i).

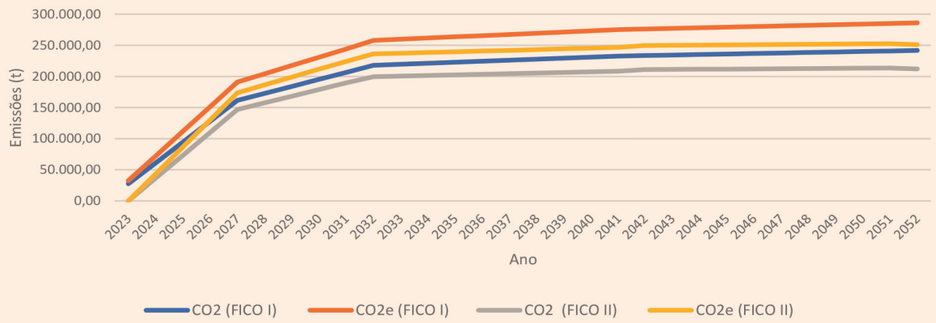
Produto	Taxa Part. (%) (1)	Ano 2023	% Ano 2023	Ano 2027	% Ano 2027	Ano 2032	% Ano 2032	Ano 2042	% Ano 2042	Ano 2052	% Ano 2052
Soja	100,0	141,7	8%	131,0	7%	130,9	7%	131,2	7%	131,6	7%
Milho	100,0	141,1	8%	133,4	7%	133,4	7%	134,1	7%	135,0	7%
Algodão	100,0	225,5	13%	177,6	9%	177,8	9%	178,4	9%	179,3	9%
Álcool	100,0	-	0%	500,4	26%	500,4	26%	500,4	25%	500,4	25%
Fertilizantes	100,0	235,8	13%	192,8	10%	192,6	10%	192,1	10%	192,0	10%
Óleo diesel	100,0	572,4	33%	529,0	27%	528,8	27%	528,3	27%	528,1	27%
Cimento	100,0	261,5	15%	156,6	8%	156,7	8%	156,7	8%	156,9	8%
Demais produtos	100,0	169,3	10%	141,4	7%	141,3	7%	141,2	7%	141,1	7%
TOTAL		1.747,3	100%	1.962,2	100%	1.961,8	100%	1.962,3	100%	1.964,4	100%

3.3. Estimativas de emissão de GEEs para a FICO

Para a FICO I e II no cenário II, os valores médios de CO_2 equivalente foram cerca de 240,5 e 214 mil toneladas anuais (Figura 2). No cenário III, esses valores atingiram cerca de 101 e 34 mil toneladas/ano (Figura 3). As emissões específicas de CH_4 e N_2O para todos os trechos e cenários da FICO podem ser observadas nas Figuras 4 e 5, e para CO, NO_2 e MP nas Figuras 6 e 7.

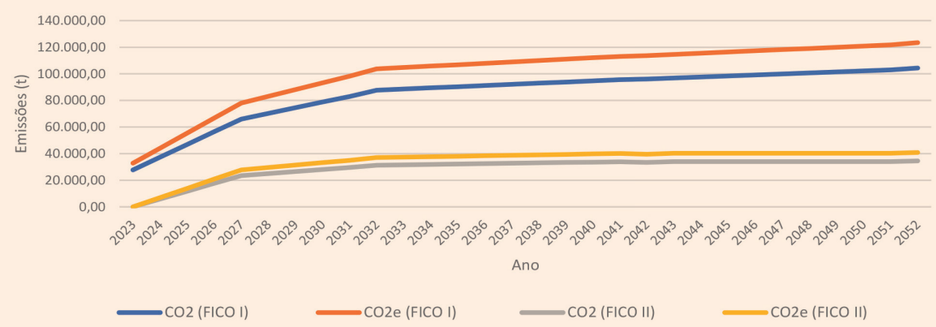
[FIGURA 2]

Emissões de CO_2 e CO_2 equivalente para a FICO (Cenário II), dividida em trechos.



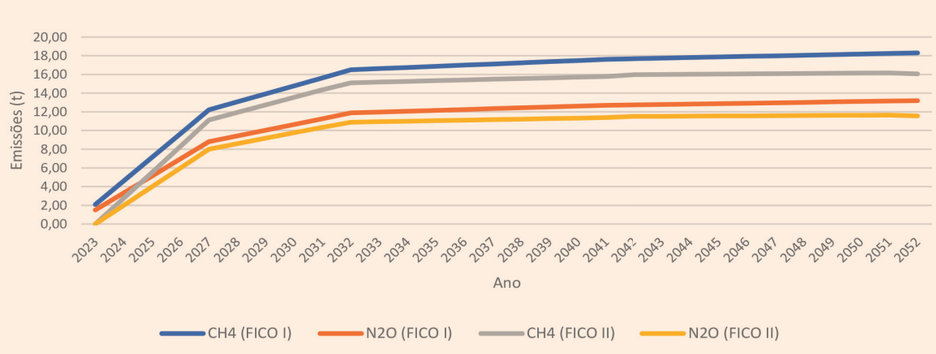
[FIGURA 3]

Emissões de CO_2 fóssil e CO_2 equivalente para a FICO (Cenário III), dividida em trechos.

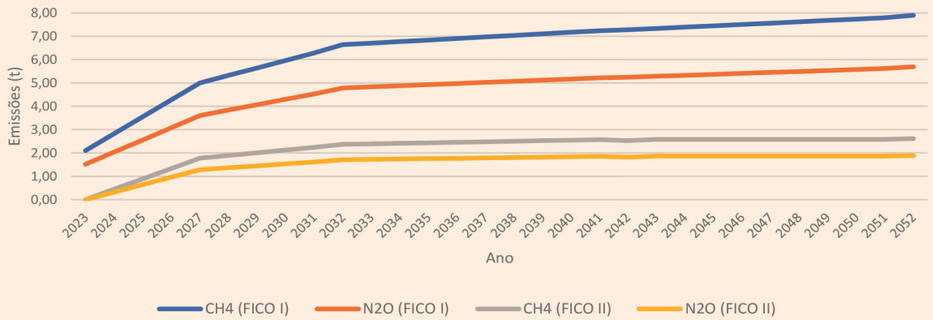


[FIGURA 4]

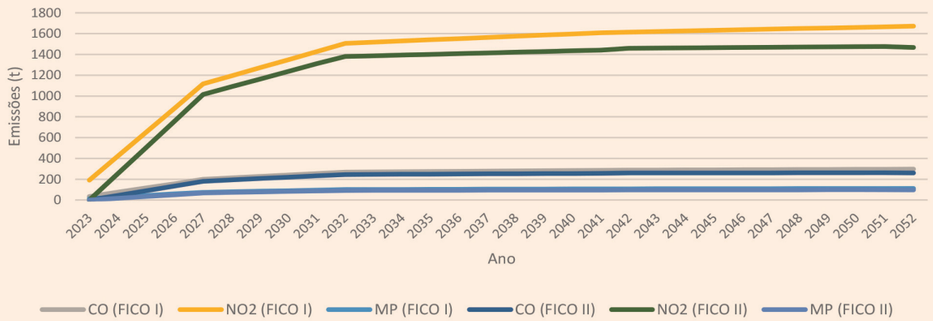
Emissões de CH_4 e N_2O para a FICO (Cenário II), dividida em trechos.



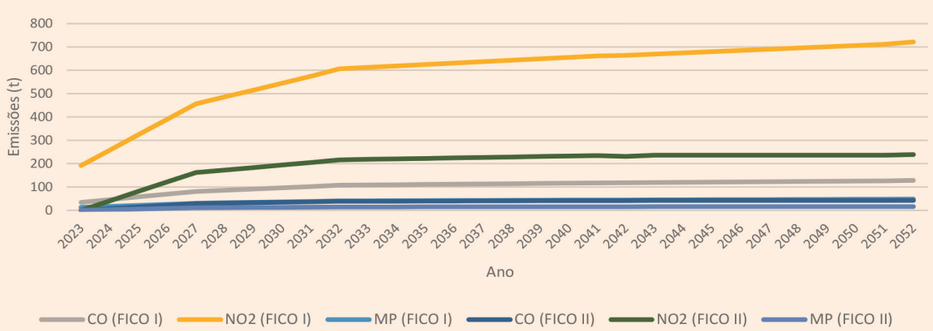
[FIGURA 5]
Emissões de CH_4 e N_2O para a FICO (Cenário III), dividida em trechos.



[FIGURA 6]
Emissões de CO, NO_2 e MP para a FICO (Cenário II), dividida em trechos.



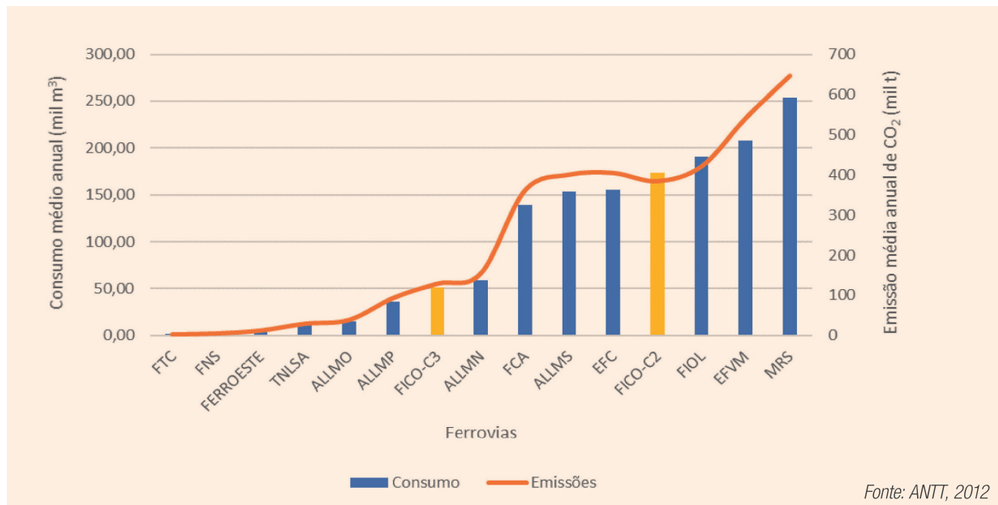
[FIGURA 7]
Emissões de CO, NO_2 e MP para a FICO (Cenário III), dividida em trechos.



3.3.1. Breve comparativo

Os dados obtidos por esse estudo estão condizentes com os resultados encontrados por estudo semelhante ao trabalho em tela, conduzido pela Valec para a Ferrovia de Integração Oeste-Leste – FIOL (ANGARTEN *et al*, 2020), e com os resultados apresentados pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) em seu Primeiro Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas do Transporte Ferroviário realizado em 2012. Neste relatório, a agência utiliza a metodologia *tier* 1 do *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) com base no consumo anual de combustíveis. Para consumo semelhante de combustível fóssil, obteve-se valores próximos de emissão de GEEs (Figura 8).

[FIGURA 8]
Comparativo de emissões de CO_2 entre ferrovias brasileiras com base no consumo médio anual de combustível.



Fonte: ANTT, 2012

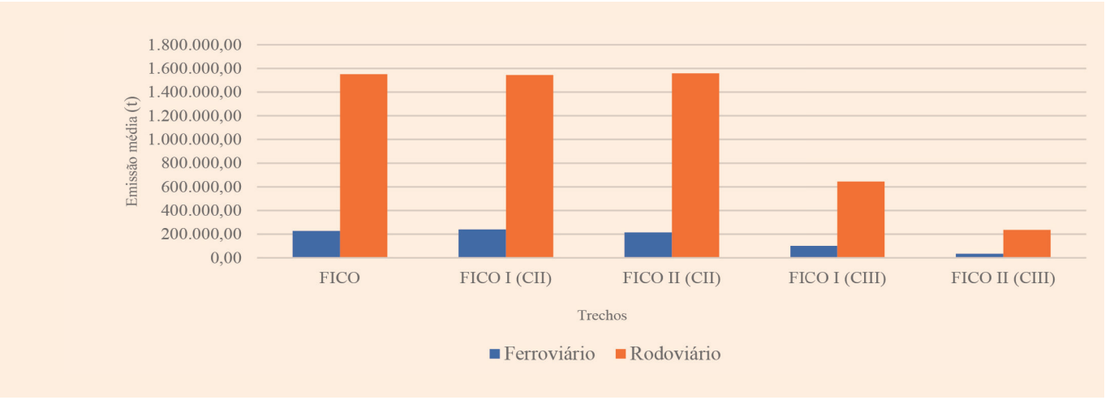
As emissões de dióxido de carbono obtidas para a FICO foram comparáveis às emissões da ALL Malha Norte, hoje denominada Rumo Malha Norte S.A., da Estrada de Ferro Carajás (EFC) e da Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM), entre os anos de 2002 a 2011, bem como, às emissões da FIOL.

3.4. Comparação de emissões de GEEs entre os modais ferroviário e rodoviário

A comparação entre os modais ferroviário e rodoviário foi realizada utilizando-se os valores médios de emissão anual para cada um dos trechos das ferrovias, considerando a mesma carga transportada e o trajeto rodoviário equivalente ao ferroviário.

Para a FICO I, em ambos os cenários, a redução média anual de emissão de CO_2 equivalente foi de 84%, e para a FICO II, de 86% (Figura 9).

[FIGURA 9]
Resultados da comparação das emissões dos modais ferroviário e rodoviário (Cenário II – CII e Cenário III – CIII).



4. Considerações finais

Este trabalho apresentou uma análise da FICO quanto ao enquadramento desta ferrovia nos critérios de certificação determinados pelo *CBI* para certificação de projetos verdes.

O primeiro critério requerido é a emissão de CO_2 menor que 25g de gás carbônico por tonelada-quilômetro transportada. Como pode ser observado na Tabela 2, a FICO apresenta valores de emissão bem abaixo do máximo permitido. Já com relação ao segundo critério, o transporte de carga de combustíveis fósseis, a FICO atingiu o máximo de 33%, abaixo do limite de 50% determinado pelo CBI (Tabela 3 e Tabela 4).

Restou evidenciada, também, a redução das emissões de gases de efeito estufa quando a alternativa rodoviária é substituída pela ferroviária. A ferrovia é capaz de transportar maior volume de carga, com maior eficiência e a maiores distâncias. Vê-se essa eficiência revestida de factual sustentabilidade econômica e ambiental, quando comparada à matriz rodoviária.

Dessa forma, considerando os resultados obtidos pela análise das emissões atmosféricas da FICO, verifica-se que esta ferrovia demonstra potencial para certificação como projeto verde e, consequentemente, eletivo para financiamento por meio da emissão de títulos verdes.

A certificação das ferrovias promove maior visibilidade aos projetos, atuando como marketing verde, além de apoiar as metas de redução de gases de efeito estufa acordadas pelo Brasil no âmbito do Acordo de Paris (2015), a qual prevê a redução de 37% de emissões de GEEs até 2025 e 43% até 2030, em comparação aos níveis de 2005.

Desta forma, o desenvolvimento da infraestrutura do transporte ferroviário recebe um importante aliado, em termos de fontes de financiamento, ao mobilizar recursos advindos do mercado de títulos verdes, promovendo o desenvolvimento do País alinhado a políticas sustentáveis e de enfrentamento dos riscos associados às mudanças climáticas.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (ANTT). **1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas do Transporte Ferroviário de Cargas**. 2012. Disponível em <http://www.antt.gov.br/textogeral/Informacoes_Tecnicas.html>. Acesso em: 08 de junho de 2020.

COLAVITE, A. S.; KONOSHI, F. **A matriz do transporte no Brasil:** uma análise comparativa para a competitividade. Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia. Outubro, 2015.

BR DISTRIBUIDORA. **Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico - BIODIESEL (B-100).** BR Distribuidora. 2015.

BR DISTRIBUIDORA. **Ficha de Informações de Segurança de Produto Químico - ÓLEO DIESEL S10 B15 EX**. BR Distribuidora. 2018

GHG PROTOCOL BRASIL. **O Programa Brasileiro GHG Protocol.** 2017. Disponível em: <https://www.ghgprotocolbrasil.com.br/o-programa=-brasileiro-ghg-protocol?locale-pt-br>. Acesso em: 01 de junho de 2020.

GHG PROTOCOL BRASIL. **Ferramenta de Cálculo.** 2020. Disponível em: <https://www.ghgprotocolbrasil.com.br/ferramenta-de-calculo>. Acesso em: 18 de maio de 2020.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE – **IPCC. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.** Volume 2. Chapter 3, 2006.

KOSSOY, A. **Qual é a importância do Brasil no Acordo do Clima de Paris?**. Artigo da Organização das Nações Unidas (ONU), novembro de 2018. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/artigo-qual-e-a-importancia-do-brasil-no-acordo-do-clima-de-paris/>. Acesso em: 11 de setembro de 2020.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES (MT). **Projeto de Reavaliação de Estimativas e Metas do PNLT**. Brasília, 2012.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários.** Brasília, 2011.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). **Acordo de Paris.** Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima *(UNFCCC)*. 2020. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/clima/convencao-das-nacoes-unidas/acordo-de-paris>. Acesso em: 11 de setembro de 2020.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA (MINFRA). **Ministério da Infraestrutura apresenta obras e ações prioritárias para 2020**. 2019. Disponível em: <https://www.infraestrutura.gov.br/component/content/article.html?id=9373>. Acesso em: 16 de junho de 2020.

RODRIGUES, P. R. A. **Introdução aos Sistemas de Transporte no Brasil e à Logística Internacional.** 2004. 3ª edição. Edições Aduaneiras Ltda., 180 p. São Paulo.

SILVA, R. J.M. **Metodologia de avaliação de emissões de dióxido de carbono no transporte intermodal:** um estudo de caso da soja de exportação brasileira. 2015. Dissertação de mestrado da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo.

VALEC. **Estudos de Viabilidade (EVTEA) Ferrovia Transcontinental – FICO – Mara Rosa (GO) a Lucas do Rio Verde (MT) (adequação e atualização)**. 2018. Disponível em <https://www.valec.gov.br/ferrovias/ferrovia-transcontinental/estudos-de-viabilidade-evtea>. Acesso em: 25 de maio de 2020.

ANGARTEN, N. B. de O.; SILVA, P. A. M.; SILVA, A. C. A. **Estimativa de Emissões de GEE para FIOL e FICO:** Certificação de Ferrovias Estruturantes para Obtenção de Títulos Verdes no Brasil. *In:* IV Seminário Socioambiental em Infraestrutura de Transportes: Financiamento Verde, Infraestrutura Resiliente e de Baixo Carbono; Via Viva – 2020, V.3 n.1 (2020), ISSN 2675-2662, e-ISSN – 2675-2700. Brasília – DF.

Investimento cruzado:
o desenho jurídico inovador para a implantação da Ferrovia de Integração Centro-Oeste (FICO)

Thaís de Aragão Oliveira Araripe Palmeira Dias[1]

Resumo

A expansão do modo ferroviário é considerada nesse artigo como objetivo primordial ao alcance do equilíbrio da matriz de transportes no Brasil, encontrando óbice em razão do elevado montante de recursos orçamentários necessários à implementação das ferrovias e da escassez de domínio técnico da questão. Nesse cenário, um desenho jurídico inovador que alia a expertise da Valec, ANTT e Vale propõe o alcance de um objetivo sonhado há tanto tempo: a implementação da Ferrovia de Integração Centro-Oeste (FICO). Assim, objetivamente, explora-se o contexto da atuação jurídica para a realização desse empreendimento, no seu atual estágio de construção, e propõe-se esse desenho como solução arrojada a incrementar a malha ferroviária brasileira.

Palavras-chave: Ferrovia; Novos Investimentos em Malhas da Administração; Investimento Cruzado; FICO; Novos Negócios; Lei das Estatais.

1. Introdução

O Brasil é o quinto[2] maior país do mundo em termos de dimensão territorial. Mesmo assim, apresenta escassez de atuação do modo ferroviário na sua matriz de transportes. É, portanto, um país continental com menor densidade ferroviária que países com suas mesmas características geográficas e econômicas. Como equacionar essa questão?

Explorar as razões pelas quais isso ocorreu, desde a época da primeira ferrovia implantada por Barão de Mauá, pode até trazer um lastro histórico para a questão, mas certamente não é no passado e nas condições outrora tão distantes da atual que se desenhará a solução para o futuro. Fato é que se está diante de um empreendimento de elevado custo para sua implantação e operação especializada, sendo que não só o transporte, como também a indústria ferroviária nacional, andam longe do seu apogeu, fruto justamente dos dados apresentados, ou seja, das poucas ferrovias em funcionamento hoje no Brasil.



[1] Graduada em Direito pelo Centro Universitário de Brasília (UniCeub) 2011, especialista em Direito Processual Civil (Uniderp) e Direito Administrativo (PUC/MG), empregada pública da Valec.

[2] Disponível em: <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/os-maiores-paises-mundo.htm>. Acesso em 06/03/2022.

Se, por um lado, há necessidade de promoção desse modal de transporte, por outro, no contexto federal, vive-se há alguns anos um cenário de contingenciamento orçamentário e financeiro, causado pelo déficit fiscal, que repercute na redução dos recursos destinados à infraestrutura, sendo o setor ferroviário o primeiro a sofrer cortes. Afinal, o direcionamento dos recursos deve ocorrer para os modais que ofertam melhor retorno financeiro ou que contemplam o maior número de beneficiados.

Então as ferrovias, que já se encontravam no contexto de coadjuvantes, permaneceram ainda mais por trás dos holofotes no cenário de investimentos públicos.

Como grande indutor do desenvolvimento de infraestrutura, o Governo Federal ansiava por encontrar uma alternativa para atender ao desejo da sociedade e do mercado por um meio de transporte mais eficiente, mais seguro e de menor impacto ao meio ambiente. Então, por meio de uma Medida Provisória, desenhou um programa de parcerias de investimento que, entre outras medidas, utilizaria a modelagem já conhecida de novas concessões ferroviárias, bem como a inovação trazida da renovação antecipada de concessões, conseguindo antecipar recursos aos cofres públicos em projetos estratégicos e de relevância nacional.

Dessa forma, desenhava-se o embrião que possibilitaria tornar esse sonho realidade: com o uso dos recursos privados de outorgas e, ainda, com a expertise da única empresa pública federal ferroviária do Brasil: a Valec.

Diante desse cenário, este artigo se propõe a analisar, sob a ótica jurídica, a forma inovadora utilizada para a implementação da Ferrovia de Integração Centro-Oeste (FICO), a qual se tornou um exemplo de sucesso de economia aos cofres públicos, passível de ser replicado para a expansão do modo ferroviário e equalização da matriz de transportes do Brasil.

2. Desenvolvimento

2.1. Problematização

A Lei nº 11.772, de 17 de setembro de 2008, outorga, em seu art. 6º, inciso III, à Valec – Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. a construção, uso e gozo da ferrovia EF-354, popularmente conhecida como Ferrovia de Integração Centro-Oeste ou, apenas, FICO.

A Valec é, nesse contexto, a que se denomina titular do empreendimento. Isso quer dizer que ela detém os direitos sobre a ferrovia, cabendo-lhe estudá-la, projetá-la e construí-la. Ainda, a depender do desenho de políticas públicas do Governo Federal, inclusive explorá-la. Isso porque a referida empresa pública, classificada desta forma no âmbito da organização da Administração Pública, possui como função social a construção e exploração da infraestrutura ferroviária (art. 8º, § 1º, do mesmo diploma legal).

No tocante à competência legal, à estatal compete em conformidade com as diretrizes do Ministério da Infraestrutura[3]:

> *I - administrar os programas de operação da infraestrutura ferroviária, nas ferrovias a ela outorgadas;*
>
> *II - coordenar, executar, controlar, revisar, fiscalizar e administrar obras de infraestrutura ferroviária que lhes forem outorgadas;*
>
> *III - desenvolver estudos e projetos de obras de infraestrutura ferroviária;*
>
> *IV - construir, operar e explorar estradas de ferro, sistemas acessórios de armazenagem, transferência e manuseio de produtos e bens a serem transportados e, ainda, instalações e sistemas de interligação de estradas de ferro com outras modalidades de transportes;*
>
> *V - promover os estudos para implantação de Trens de Alta Velocidade, sob a coordenação do Ministério dos Transportes; (Revogado pela Medida Provisória nº 576, de 2012) (Revogado pela Lei nº 12.743, de 2012)*
>
> *VI - promover o desenvolvimento dos sistemas de transporte de cargas sobre trilhos, objetivando seu aprimoramento e a absorção de novas tecnologias;*
>
> *VII - celebrar contratos e convênios com órgãos nacionais da administração direta ou indireta, com empresas privadas e com órgãos internacionais para prestação de serviços técnicos especializados; e*
>
> *VIII - exercer outras atividades inerentes às suas finalidades, conforme previsão em seu Estatuto social.*
>
> *IX - participar minoritariamente do capital de empresas que tenham por objeto construir e operar a EF 232, de que trata o item 3.2.2 - Relação Descritiva das Ferrovias do Plano Nacional de Viação, do Anexo da Lei nº 5.917, de 10 de setembro de 1973, com as alterações introduzidas por esta Lei.*

Com vocação oriunda de lei, o orçamento da Valec é autorizado, mediante previsão no Plano Plurianual, na Lei de Diretrizes Orçamentárias e no Plano de Orçamento Anual, a ser despendido na construção das ferrovias das quais é titular. Foi dessa forma que outras duas ferrovias também outorgadas à estatal foram/estão sendo construídas, a Ferrovia Norte-Sul e a Ferrovia de Integração Oeste-Leste, popularmente conhecidas como FNS e FIOL.

[3] Art. 9º da Lei nº 11.772/2008.

Trata-se de um desenho que apresenta lisura e capacidade plena de funcionamento, desde que a estatal possua tanto o orçamento, quanto o financeiro, autorizados para esse desígnio, ou seja, a previsão dos recursos e a autorização para a realização do seu gasto, mediante disponibilidade em caixa. Quanto a esse ponto, a Lei de Responsabilidade Fiscal[4] é clara e irredutível. Portanto, sem recursos orçamentários e financeiros, a empresa não possui outro caminho a trilhar, senão se quedar inerte na construção das ferrovias a ela outorgadas, pelo menos sob a ótica do desenho tradicional.

É nesse ponto que a inovação ganha espaço e a pergunta outrora realizada vem à tona. Como equacionar essa questão?

2.2. Desenho da solução jurídica inovadora

Qualquer caminho que vise solucionar a problematização posta perpassa obrigatoriamente por uma aderência à Lei das Estatais, à qual a Valec é vinculada. Isso quer dizer que a estatal possui amarras administrativas intrínsecas à sua condição de empresa pública, que vão desde a vinculação do seu orçamento às atividades para as quais possui competência legal até a temida obrigatoriedade de licitar.

Ora, o caminho para a inovação deve sempre respeitar os limites legais, os quais são postos a bem do interesse público, objetivando, inclusive, a isonomia e a obtenção da proposta mais vantajosa para a Administração. São requisitos intransponíveis nesse processo. Licitar, contudo, não aparenta ser a solução. Qual empresa teria interesse em construir, às suas expensas, uma ferrovia para a Valec? Abrir um chamamento público com esse objetivo seria absolutamente inócuo e ineficiente.

Construir ferrovia é um negócio de custo elevadíssimo, não à toa se tem o atual cenário de déficit ferroviário na matriz de transportes. Por ser tão alto assim é que o Governo sempre precisou investir com o seu próprio recurso, quando assim o queria, seja o federal, em malhas federais, ou o estadual, em malhas estaduais.

A Constituição Federal, inclusive, em seu art. 21, inciso XII, alínea “d”, dita que compete à União explorar, diretamente ou mediante autorização, concessão ou permissão, os serviços de transporte ferroviário e aquaviário entre portos brasileiros e fronteiras nacionais, ou que transponham os limites de Estado ou Território.

Essa previsão condicionou por muito tempo a visão até de juristas brasileiros sobre a constitucionalidade de permitir ao particular a construção de ferrovias. Mas a concepção do particular construindo esse tipo de empreendimento voltou à tona no Senado Federal, em 2018, no Projeto de Lei do Senado nº 261, de autoria do Senador José Serra. Projeto esse que ainda se encontrava em fase de tramitação e era a única vertente do assunto à época. Hoje, já se sabe, tem-se a inovação consubstanciada na Lei nº 14.273/2021.

E foi nesse contexto de necessidade de investimento em malha de interesse da Administração Pública que a Lei nº 13.448, de 05 de junho de 2017, caiu como uma luva. O citado normativo traz justamente essa expressão, ao dispor:

> *Art. 25. O órgão ou a entidade competente é autorizado a promover alterações nos contratos de parceria no setor ferroviário a fim de solucionar questões operacionais e logísticas, inclusive por meio de prorrogações ou relicitações da totalidade ou de parte dos empreendimentos contratados.*
>
> *§ 1º O órgão ou a entidade competente poderá, de comum acordo com os contratados, buscar soluções para todo o sistema e adotar medidas diferenciadas por contrato ou por trecho ferroviário que considerem a reconfiguração de malhas, admitida a previsão de investimentos pelos contratados em malha própria ou naquelas de interesse da administração pública.*

O referido dispositivo estabelece diretrizes gerais para prorrogação e relicitação dos contratos de parceria definidos nos termos da Lei nº 13.334, de 13 de setembro de 2016, nos setores rodoviário, ferroviário e aeroportuário da Administração Pública Federal, e altera a Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001, e a Lei nº 8.987, de 13 de fevereiro de 1995.

Para se enquadrar nela, o empreendimento público deve ser prévia e especificamente qualificado para esse fim no Programa de Parcerias de Investimentos (PPI), sendo este criado no âmbito da Presidência da República, e destinado à ampliação e fortalecimento da interação entre o Estado e a iniciativa privada por meio da celebração de contratos de parceria para a execução de empreendimentos públicos de infraestrutura e de outras medidas de desestatização.

Podem integrar o PPI os empreendimentos públicos de infraestrutura em execução ou a serem executados por meio de contratos de parceria celebrados pela administração pública direta e indireta da União; os empreendimentos públicos de infraestrutura que, por delegação ou com o fomento da União, sejam executados por meio de contratos de parceria celebrados pela Administração Pública direta ou indireta dos Estados, do Distrito Federal ou dos Municípios; as demais medidas do Programa Nacional de Desestatização

[4] Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000.

a que se refere a Lei nº 9.491, de 9 de setembro de 1997; e as obras e os serviços de engenharia de interesse estratégico.

Tem-se, portanto, que a obrigatoriedade não é que a Ferrovia de Integração Centro-Oeste seja qualificada no PPI, mas sim que um empreendimento público qualificado possa ter seu contrato, por exemplo, prorrogado, e ofereça como contrapartida o investimento na FICO.

Então, em 2018, o Ministério da Infraestrutura, considerando o Plano Nacional de Logística, apontou a FICO como uma ferrovia prioritária a ser implantada e, na sua condição de formulador de Política Pública, orientou que a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) e a Valec considerassem a utilização do saldo de outorga de renovação antecipada de um empreendimento qualificado ao PPI, qual seja a Estrada de Ferro Vitória a Minas, celebrado no âmbito do Contrato de Concessão com a Vale, para a sua construção.

Assim, a construção da Ferrovia de Integração Centro-Oeste ocorreria mediante um instrumento novo, respaldado na Lei nº 13.448/2017, popularmente conhecido como Investimento Cruzado e, legalmente, como Novo Investimento em Malha de Interesse da Administração Pública, a dar-se no âmbito do 3º Termo Aditivo ao Contrato de Concessão da Estrada de Ferro Vitória a Minas, celebrado com a Vale.

Como titular legal da FICO, a Valec ainda precisaria equacionar como dar-se-ia a sua participação no feito e foi na própria Lei das Estatais que encontrou a solução legal. Esta preconiza em seu art. 28, § 3º, inciso II, que as empresas públicas são dispensadas da realização de licitação nos casos em que a escolha do parceiro esteja associada a suas características particulares, vinculada a oportunidades de negócio definidas e específicas, justificada a inviabilidade de procedimento competitivo.

Foi assim que a área técnica atestou que o caso em tela se amoldava ao preceituado no instrumento legal de dispensa de licitação, seguindo a recomendação da Procuradoria Jurídica da Valec, que identificou a possibilidade desse enquadramento, desde que atendidas as melhores práticas sobre a matéria.

Tem-se que, no Informativo nº 358 do Tribunal de Contas da União, com fundamento no Acórdão 2488/2018-Plenário, que a Corte Máxima de Contas fixou critérios mínimos a serem observados com fundamento na oportunidade de negócio. Confira-se:

> *São requisitos para a contratação direta de empresa parceira com fundamento no art. 28, § 3º, inciso II, da Lei nº 13.303/2016 (Lei das Estatais):*
>
> *a) avença obrigatoriamente relacionada com o desempenho de atribuições inerentes aos respectivos objetos sociais das empresas envolvidas;*
>
> *b) configuração de oportunidade de negócio, o qual pode ser estabelecido por meio dos mais variados modelos associativos, societários ou contratuais, nos moldes do art. 28, § 4º, da Lei das Estatais;*
>
> *c) demonstração da vantagem comercial para a estatal;*
>
> *d) comprovação, pelo administrador público, de que o parceiro escolhido apresenta condições que demonstram sua superioridade em relação às demais empresas que atuam naquele mercado; e*
>
> *e) demonstração da inviabilidade de procedimento competitivo, servindo a esse propósito, por exemplo, a pertinência e a compatibilidade de projetos de longo prazo, a comunhão de filosofias empresariais, a complementariedade das necessidades e a ausência de interesses conflitantes.*

Outrossim, na I Jornada de Direito Administrativo realizada pelo Centro de Estudos Judiciários (CEJ) do Conselho da Justiça Federal (CJF) foram aprovados dois enunciados relativos a parcerias estratégicas celebradas por empresas estatais e que merecem destaque, os quais também foram considerados no âmbito jurídico de análise:

> *Enunciado 27: A contratação para celebração de oportunidade de negócios, conforme prevista pelo art. 28, § 3º, II, e § 4º da Lei nº 13.303/2016 deverá ser avaliada de acordo com as práticas do setor de atuação da empresa estatal. A menção à inviabilidade de competição para concretização da oportunidade de negócios deve ser entendida como impossibilidade de comparação objetiva, no caso das propostas de parceria e de reestruturação societária e como desnecessidade de procedimento competitivo, quando a oportunidade puder ser ofertada a todos os interessados.*
>
> *Enunciado 30: A "inviabilidade de procedimento competitivo" prevista no art. 28, § 3º, inc. II, da Lei nº 13.303/2016 não significa que, para a configuração de uma oportunidade de negócio, somente poderá haver apenas um interessado em estabelecer uma parceria com a empresa estatal. É possível que, mesmo diante de mais de um interessado, esteja configurada a inviabilidade de procedimento competitivo.*

Portanto, a análise jurídica consubstanciou dez recomendações para garantir que o enquadramento da licitação dispensada seria o enquadramento nas melhores práticas da Corte Máxima de Contas e no seu aparato legal, garantindo a higidez e a transparência do processo. Foram elas:

i) que a escolha do parceiro esteja associada a suas características particulares;

ii) a vinculação a oportunidades de negócio definidas e específicas;

iii) a inviabilidade de procedimento competitivo;

iv) que a avença é obrigatoriamente relacionada com o desempenho de atribuições inerentes aos respectivos objetos sociais das empresas envolvidas;

v) a configuração de oportunidade de negócio, a qual pode ser estabelecida por meio dos mais variados modelos associativos, societários ou contratuais, nos moldes do art. 28, § 4º, da Lei das Estatais;

vi) a demonstração da vantagem comercial para a estatal;

vii) a comprovação, pelo administrador público, de que o parceiro escolhido apresenta condições que demonstram sua superioridade em relação às demais empresas que atuam naquele mercado;

viii) a demonstração da inviabilidade de procedimento competitivo, servindo a esse propósito, por exemplo, a pertinência e a compatibilidade de projetos de longo prazo, a comunhão de filosofias empresariais, a complementariedade das necessidades e a ausência de interesses conflitantes;

ix) que a inviabilidade de competição para concretização da oportunidade de negócios seja entendida como impossibilidade de comparação objetiva, no caso das propostas de parceria e de reestruturação societária e como desnecessidade de procedimento competitivo, quando a oportunidade puder ser ofertada a todos os interessados; e

x) que esta inviabilidade de competição não necessariamente precisa se fundar na existência de somente um interessado em estabelecer uma parceria com a empresa estatal, já que é possível que, mesmo diante de mais de um interessado, esteja configurada a inviabilidade de procedimento competitivo.

Em suma, o grande cerne da oportunidade de negócio em questão estava na utilização de recursos privados para a construção da FICO, ainda que parcialmente, vez que foi contemplada apenas parcela do empreendimento, qual seja o trecho de Mara Rosa (GO) até Água Boa (MT).

É certo que a Valec ainda incorre em gastos no modelo desenhado. Contudo, são ínfimos, se comparados aos recursos despendidos para a execução das obras. Ela atua nos limites do acordado com a Vale e ANTT, em aspectos relacionados, por exemplo, à desapropriação e ao recebimento do empreendimento. Ainda, utiliza sua equipe de empregados públicos para acompanhamento das obrigações que lhe foram postas no âmbito do acordo celebrado com a referida concessionária e com a agência reguladora.

Notadamente, a natureza jurídica de acordo adotada se justificou pelo atesteste das áreas técnicas da Valec quanto à convergência de interesses entre as partes, em vistas à consecução da mesma finalidade. O que, por conseguinte, afastou a natureza contratual da avença estabelecida entre Valec, ANTT e Vale S.A..

Além disso, o instrumento jurídico, ao ser analisado pela Procuradoria Jurídica da Valec, foi reforçado no espeque do seu modelo tripartite, contemplando os fornecedores da concessionária Vale, de sorte a mitigar os riscos jurídicos associados aos ajustes à estatal. Também foram tecidas sugestões de aprimoramento, em parte emplacadas no contrato firmado com a Vale e a ANTT, sendo uma delas a cláusula de responsabilidade subsidiária trabalhista, que mitigou o risco de questionamento da estatal na justiça por essa matéria. O fato representa um aperfeiçoamento em relação ao ocorrido anteriormente na FIOL e na FNS, quando a Valec sofreu o acionamento na justiça trabalhista por empregados das suas contratadas pelo não pagamento de diversas verbas laborais.

De bom alvitre destacar, ainda, que a atuação jurídica também ganhou contornos envolvendo a desapropriação do trecho para a implantação do empreendimento. De sorte que, para conferir celeridade aos inúmeros processos que seriam autuados nesse sentido, o Núcleo Jurídico de Desapropriação da Procuradoria Jurídica da Valec elaborou o Parecer Referencial nº 2/2021, que trouxe análise abstrata dos requisitos necessários à instrução dos processos de desapropriação no Estado do Goiás, contemplando as mais recentes jurisprudências e legislações sobre a matéria e encurtando o caminho processual. Com isso, a área técnica foi desonerada de submeter individualmente cada um dos processos para análise da Procuradoria.

Ainda no viés da desapropriação, foram realizadas reuniões com o Conselho Nacional de Justiça e Tribunal de Justiça do Goiás, com vistas a consolidar a realidade inerente ao processo de desapropriação para os registros cartoriais. A meta é conferir celeridade ao futuro registro cartorial da ferrovia.

Conclusão

Tem-se, portanto, que diferentemente da Ferrovia de Integração Oeste-Leste (FIOL) e da Ferrovia Norte-Sul (FNS) – outras duas ferrovias concedidas à Valec, para as quais a estatal desembolsou valores do seu próprio orçamento para a sua construção –, no caso da FICO todo o recurso foi oriundo da concessionária Vale, que se comprometeu, no 3º Termo Aditivo ao Contrato de Concessão da Estrada de Ferro Vitória a Minas, firmado junto à Agência

Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), a arcar com os custos para a implantação do empreendimento.

Esse cenário representa uma inovação sobremaneira capaz de expandir o modo ferroviário às custas dos recursos da iniciativa privada. Em contrapartida, a Valec, atuando como concessionária legal da ferrovia, passou a compartilhar a sua expertise técnica, a exemplo da sua atuação no viés da desapropriação dos trechos por onde a ferrovia passará.

Um desenho jurídico inovador, mas devidamente subsidiado legalmente, tanto na Lei nº 13.448, quanto na Lei das Estatais, em seu art. 28, § 3º, inciso II, ao dispensar a realização de licitação nos casos em que a escolha do parceiro estivesse associada a suas características particulares, vinculada a oportunidades de negócio definidas e específicas, justificada a inviabilidade de procedimento competitivo.

Nesse aspecto, após o ateste das áreas técnicas da Valec, pôde-se constatar a oportunidade de negócio única para a estatal, que passaria a ter a ferrovia construída sem o maior custo associado a ela, qual seja o das obras.

Como concessionária legal da FICO, nos termos da Lei nº 11.772, depreende-se que a Valec tem atuado nos limites da legalidade e pautada nas melhores práticas para a implantação desse empreendimento, tão valioso para o modo ferroviário nacional e para o equilíbrio da matriz de transportes do Brasil.

Por isso, não é demais considerar que o exemplo da FICO merece ser replicado e definido como exitoso, no âmbito do investimento cruzado e do uso dos recursos privados para a construção de uma ferrovia. Afinal, às expensas da iniciativa privada, no âmbito das renovações dos contratos de concessão em vigor, passa-se, a um só feito, a melhorar contratações tão antigas e passíveis de questionamento por órgãos de controle e a duplicar, triplicar, enfim, multiplicar as ferrovias existentes no País, de modo a levá-lo, em um futuro breve, ao patamar de porte continental de malhas ferroviárias para o qual está vocacionado.

Passagens inferiores de fauna projetadas para a Ferrovia de Integração Centro-Oeste (FICO)

André Soller[1]
André Moreira Ramos [2]

Resumo

O início do processo de licenciamento ambiental da FICO se deu em 2009, com a elaboração do EIA/RIMA, que culminou com a Licença Prévia do empreendimento. Durante a fase de obtenção da Licença de Instalação, o Ibama solicitou à Valec que fossem instalados pontos de travessia segura para a fauna a cada dois quilômetros do projeto. Visando o atendimento a essa condicionante, os profissionais elaboraram uma Matriz de Permeablidade da Fauna, que se trata do cruzamento das informações do projeto de engenharia com os dados ambientais disponíveis, gerando uma base de pontos possíveis para a instalação das estruturas. Devido às limitações do projeto, foram previstas soluções inovadoras que pudessem gerar menos impactos à fauna, tornando a FICO um *case* de sucesso que fará da ferrovia uma das mais bem equipadas do Brasil com mecanismos de travessia de animais.

Palavras-chave: Ferrovia; FICO; Passagens Inferiores de Fauna; Matriz de Permeabilidade da Fauna.

1. Introdução

São bem conhecidos os efeitos adversos que a fragmentação de habitats pela instalação ou alargamento das ferrovias já existentes trazem às populações locais da fauna silvestre, devido à supressão de áreas vegetadas. Modificações no terreno geradas pelas próprias necessidades do empreendimento, como cortes e aterros, dificultam ou mesmo impedem a travessia de animais, gerando o efeito barreira que, em última instância, faz com que subpopulações isoladas em cada lado do eixo se tornem biologicamente inviáveis e sejam extintas.

No caso das ferrovias, entende-se que os animais possam cruzar os trilhos passando diretamente sobre eles, apesar do alto risco de atropelamentos ou mesmo utilizando algumas estruturas civis necessárias ao devido funcionamento da via, como as drenagens, passagens veiculares e passagens de gado.



[1] É graduado em Ciências Biológicas e tem Mestrado em Botânica pela Universidade Federal do Paraná. Empregado público da Valec – Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.



[2] Tem Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade de Brasília. Empregado público da Valec – Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.

Apesar da possibilidade de uso dessas estruturas, que atendem parcialmente à demanda de travessia segura da fauna, a localização e a dimensão delas nem sempre perfazem os requisitos mínimos para que os animais as utilizem. Há questões complexas que afetam seu uso pelos animais, como luminosidade interna, que é diretamente afetada pelas dimensões das obras civis, presença ou ausência de água dentro da estrutura e proximidade de fragmentos florestais.

Dessa forma, percebeu-se, ao longo da evolução do processo de licenciamento ambiental de empreendimentos lineares, a necessidade de instalação de estruturas específicas para a transposição da fauna em termos de localização e dimensionamento. Merecem destaque os vãos de pontes, espaço para o trânsito animal entre o limite da saia do aterro e a margem do curso hídrico, os quais são considerados os melhores pontos de travessia para a fauna, pois a superestrutura do empreendimento está afastada do terreno, gerando menos perturbações quando há trafego na via e o vão livre sob a estrutura permite a passagem de praticamente toda a luminosidade disponível.

2. Norma específica para passagens de fauna

Atualmente as características mínimas das passagens inferiores de fauna (PIFs) dentro da Valec são regidas pela Norma Geral Ambiental NGL – 5.03.01-16.015, que estabelece, entre outros itens, a seleção dos pontos de travessia, os modelos aceitos de estruturas e suas dimensões. A previsão desses pontos em norma específica é um facilitador dentro do dia a dia da empresa, já que permite às diversas áreas uniformizarem o assunto. Graças a ela, tanto a equipe de meio ambiente, ao elaborar o Plano Básico Ambiental, quanto a equipe de engenheiros, no desenho dos projetos, realizam seu trabalho já contando com a necessidade de instalação das estruturas.

No âmbito dos empreendimentos licenciados pela Valec, houve uma clara melhoria nos procedimentos adotados sobre as passagens inferiores de fauna conforme as equipes de meio ambiente foram adquirindo experiência, inclusive sendo possível traçar uma linha temporal:

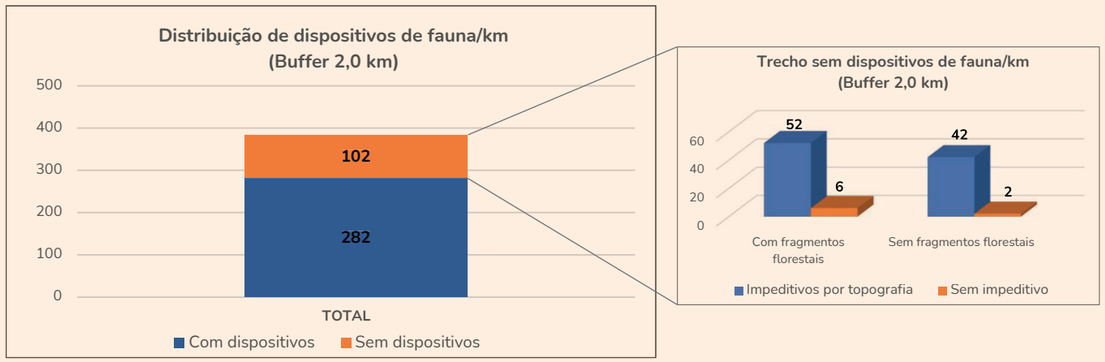
1987 – FNS
Açailândia (MA) – Porto Nacional (TO): 720 km
Sem passagens de fauna específicas.

2008 – FNS
Porto Nacional (TO) – Anápolis (GO): 855 km
Algumas passagens de fauna específicas, porém, sem controle exato da localização – chamadas de passagens de gado e fauna.

2010 – FNS/ES
Ouro Verde de Goiás (GO) – Estrela d'Oeste (SP): 684 km
17 Passagens inferiores de fauna previstas desde a emissão da Licença de Instalação, com uma retirada durante as obras e adicionada uma passagem de fauna aérea.
PIFs sem distribuição adequada: Lote 1 – 10, Lote 2 – 4, Lote 3 – 3, Lotes 4 e 5 – 0

2011 – FIOL
Ilhéus (BA) – Barreira (BA): 1022 km
48 PIFs distribuídas ao longo do eixo com foco na região das variantes. Número variou durante a fase de projetos e execução da obra.

2020 – FICO
Mara Rosa (GO) – Água Boa (MT): 383 km
59 PIFs em locais e dimensões avaliadas após a análise do projeto básico.



3. Matriz de permeabilidade da fauna

No caso da FICO, os estudos iniciais que culminaram com a determinação dos locais das PIFs se iniciaram em 2008, com a execução de duas campanhas de monitoramento de fauna para o embasamento do EIA/RIMA. Em 2014 o Ibama emitiu a Licença Prévia (LP), que determinou a apresentação da localização das passagens junto ao PBA como condicionante para a Licença de Instalação (LI). Portanto, todo o trabalho realizado para o estabelecimento dos marcos das passagens foi essencial, a fim de se obter a liberação para o início da obra.

O trecho alvo de liberação da FICO possui 382,97 km de extensão e fica entre os municípios de Mara Rosa, em Goiás, e Água Boa, no Mato Grosso. Visando atender a demanda do Ibama prevista na LP, foram elaboradas duas propostas de instalação das passagens: uma em 2019, que contava com 11 PIFs, 98 passagens de gado e 27 pontes sem estruturas específicas para a transposição. Essa alternativa foi recusada pelo órgão, que solicitou novos estudos e ainda determinou um ponto de travessia segura para a fauna a cada dois quilômetros do projeto.

Na busca pela liberação da LI, a equipe da então Gerência de Meio Ambiente solicitou à equipe da Gerência de Geotecnologias Integradas a elaboração de material que permitisse analisar conjuntamente o projeto básico da obra, já com as estruturas alternativas de passagens e o terreno. Para esse fim foi criado um aplicativo, no qual estavam disponibilizadas todas as camadas de sensoriamento remoto e todo o projeto de engenharia.

Com a elaboração dessa ferramenta, foi possível dividir o projeto em *buffers* de 2 quilômetros, conforme determinação do órgão de controle, o mapeamento de todas as estruturas já previstas que possivelmente permitiriam a passagem da fauna, a análise de como os corredores de vegetação interagiriam com o eixo do empreendimento e os parâmetros de cortes e aterros do projeto.

A partir dessas informações foram identificados os *buffers* não atendidos por nenhum tipo de passagem prevista em projeto e quais aterros eram aptos a receber a instalação de PIF. Dentro deles foram selecionados os melhores pontos e, quando não havia viabilidade para instalar uma passagem, a equipe de projetistas avaliava a possibilidade de implementar uma passagem seca dentro de algum bueiro ou galeria. Também foi proposto que as laterais dos encabeçamentos de pontes considerados baixos (h<5m), onde a fauna conseguiria acessar o eixo, fossem contempladas pela instalação de cercas direcionadoras nos mesmos moldes das PIFs. Todos esses dados foram compilados na chamada Matriz de Permeabilidade da Fauna.

4. Estruturas previstas

A revisão dos estudos de fauna realizada em 2020 resultou na previsão, para a FICO, de instalação das seguintes estruturas:

- *Inclusão de 48 PIFs, elevando o total para 59;*
- *98 passagens de gado; inclusão de 100 bueiros/galerias com passagem seca;*
- *27 pontes com vão mínimo seco de 2 m de largura e com cerca direcionadora nos encabeçamentos;*
- *Dos 383 km previstos para o trecho, em 282 km existe algum tipo de travessia segura para a fauna, com espaçamento máximo de 4 km entre eles (limite máximo de distância entre os buffers); 8 km possuem algum tipo de estrutura, como passagem veicular ou uma passagem muito próxima ao seu limite, sendo considerados buffers parcialmente atendidos; e os restantes 104 km de projeto não puderam ser contemplados por algum tipo de limitação topográfica: neste caso, no buffer selecionado a obra estava em corte e/ou todo o trecho se encontrava em "greide colado", que é a situação em que o aterro ferroviário é inexistente ou muito próximo ao terreno natural, impossibilitando a instalação de qualquer estrutura por baixo da via. Esse último caso é mais comum na região onde a ferrovia atravessa o estado do Mato Grosso.*

Conclusão

Essa revisão do estudo de passagens de fauna da FICO trouxe uma modelagem simples, em que várias camadas de dados já observadas em outros empreendimentos, como normas, projetos e informações sobre terrenos, foram colocadas juntas e de forma organizada, por meio do uso de geotecnologias.

Essa experiência foi um *case* de sucesso dentro do histórico de licenciamento ambiental na Valec, comprovado pela emissão da Licença de Instalação da ferrovia logo após a apresentação dos dados ao Ibama. Além disso, também despertou o interesse da empresa em cada vez mais aprimorar as modelagens dentro dos estudos ambientais, de forma a reduzir custos e otimizar resultados nos processos de licenciamento conduzidos pela estatal.

Presidente da República
Jair Messias Bolsonaro

Ministro da Infraestrutura
Marcelo Sampaio Cunha Filho

Subsecretária de Sustentabilidade
Larissa Amorim

Diretor-Presidente da Valec
André Kuhn

Diretor de Empreendimentos
Washington Gultenberg de Moura Lüke

Diretor de Administração e Finanças
Márcio Lima Medeiros

Diretor de Negócios
Alex Augusto Sanches Trevizan

Superintendente de Gestão Ambiental e Territorial Integrada
Marcello Anastácio

Superintendente de Desenvolvimento de Empreendimentos
Raimundo Nonato Palmeira Dias Júnior

Superintendente de Projetos, Pesquisas e Custos de Engenharia
Frederico Delmônico Ramos

Gerente de Sustentabilidade e Gestão Ambiental
Carolina Senhorinho Ramalho Pizetta

Gerente de Geotecnologias Integradas
Michelle Maura Ribeiro

Gerente de Desapropriação e Assuntos Fundiários
Aldemar Guerra Jacobina Júnior

Gerente de Desenvolvimento de Empreendimentos
Tharlles José Fernandes

Idealizadores
Alex Paiva Rampazzo
Marcello Anastácio

Texto
Aldemar Guerra Jacobina Júnior, Ana Carla Alves da Silva, André Soller, Breno Simonini Teixeira, Marcello Anastácio, Nathan Teixeira Sarmento, Raimundo Nonato Palmeira Dias Júnior, Thais Araripe Palmeira Dias e Tharlles José Fernandes.

Colaboradores
Áian Valverde Batista, Aldemar Guerra Jacobina Júnior, Alexandre Silva Macedo, Ana Carla Alves da Silva, André Leonardo Oening, André Moreira Ramos, André Soller, Bruno Nogueira da Costa, Carolina Senhorinho Ramalho Pizetta, Edmilson Gama da Silva, Geraldo Magela Alves Neto, Glauco Cintra de Oliveira, Gustavo Vergílio de Paula, Heide Stéfany Medeiros de Almeida, Henrique Linhares Borges Haddad de Oliveira, Jony Marcos do Valle Lopes, Juliano Marques Alves, Kathleen Monteiro de Almeida, Lucas Wilson Caixeta Soares, Luiz Ferreira da Silva, Marçalo João Carqueijo Scarante, Matheus Bernardina da Silveira, Michelle Maura Ribeiro, Mônica Aparecida de Faria, Nathan Teixeira Sarmento, Paulo Ricardo Maestrelo, Priscila Viana Tardin Reinoso, Ramon Gutierrez Wiedemann, Rodrigo Mello de Vasconcelos, Rodrigo Portugal Sousa, Rodrigo Satoru Imai, Stephany Oliveira da Costa, Thaís Cavalcanti Dantas e Vanessa Neri de Souza.

VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA

PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

PROSUL

Presidente Prosul
Wilfredo Brillinger

Diretora de Meio Ambiente e Energia
Rafaela Fontanella Sander

Colaboração Técnica
Alisson Humbert Martins | Engenheiro Civil
Antonio Odilon Macedo | Sociólogo
Flávia Santos Sant'Anna Quint | Bióloga
Maycom Hamann | Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Michel Alan Pisa | Técnico em Agropecuária
Mirian Oliveira da Silva | Bióloga
Paula Caroline Borges de Sousa Breitenbach | Bióloga
Raimunda Nonata de Oliveira Sousa | Bióloga
Samara Corrêa Mendes | Engenheira Sanitarista e Ambiental

PROSUL

MEDIA VIEW

Direção Geral
Rafael Pires

Coordenação Editorial e Gráfica
Cynthia Pastor

Edição Executiva e Copydesk
Luciana Amaral

Direção de Arte
Tati Rivoire

Diagramação
Edilmar Batista de Castro e Tati Rivoire

Infográficos
João Henrique Moço

Fotos
Acervos da Prosul e Valec

Cinegrafistas
Hélio Borges e Renato Oliveira

Edição de Vídeo
Fernando Leles

Captação de Áudio
Hélio Borges

mediaview

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBN

V149f VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.

FICO - Ferrovia de Integração Centro-Oeste: Assim Nasce Uma Ferrovia / VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A. ; diagramado por Tati Rivoire - Brasília : PROSUL Projetos Supervisão e Planejamento LTDA, 2022
112 p. : il. ; 21cm x 29,7cm.

Inclui índice.

1. Transportes ferroviários. 2. Brasil. FICO - Ferrovia de Integração Centro-Oeste. I. Rivoire, Tati. II. Título.

2022-1714

CDD 385.0981
CDU 656.2(81)

Elaborado por Vagner Rodolfo da Silva - CRB-8/9410

Índice para catálogo sistemático:
1. Transportes ferroviários : Brasil 385.0981
2. Transportes ferroviários : Brasil 656.2(81)

LINHA DO TEMPO FICO

2008
INÍCIO DOS ESTUDOS DE VIABILIDADE TÉCNICA, ECONÔMICA E AMBIENTAL (EVTEA)

2009
INÍCIO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL JUNTO AO IBAMA

2010
PUBLICAÇÃO DO EIA-RIMA

2012
PRIMEIRA VERSÃO DO PROJETO BÁSICO, TENDO COMO OBJETO O TRECHO ENTRE URUAÇU (GO) E VILHENA (RO)

2014
EMISSÃO DA LICENÇA PRÉVIA 493/2014 PELO IBAMA

2015
PRIMEIRA REVISÃO DE PROJETO, TENDO COMO OBJETO O TRECHO ENTRE CAMPINORTE (GO) E LUCAS DO RIO VERDE (MT)

2016
ESTUDOS PARA ATENDIMENTO À LICENÇA PRÉVIA 493/2014

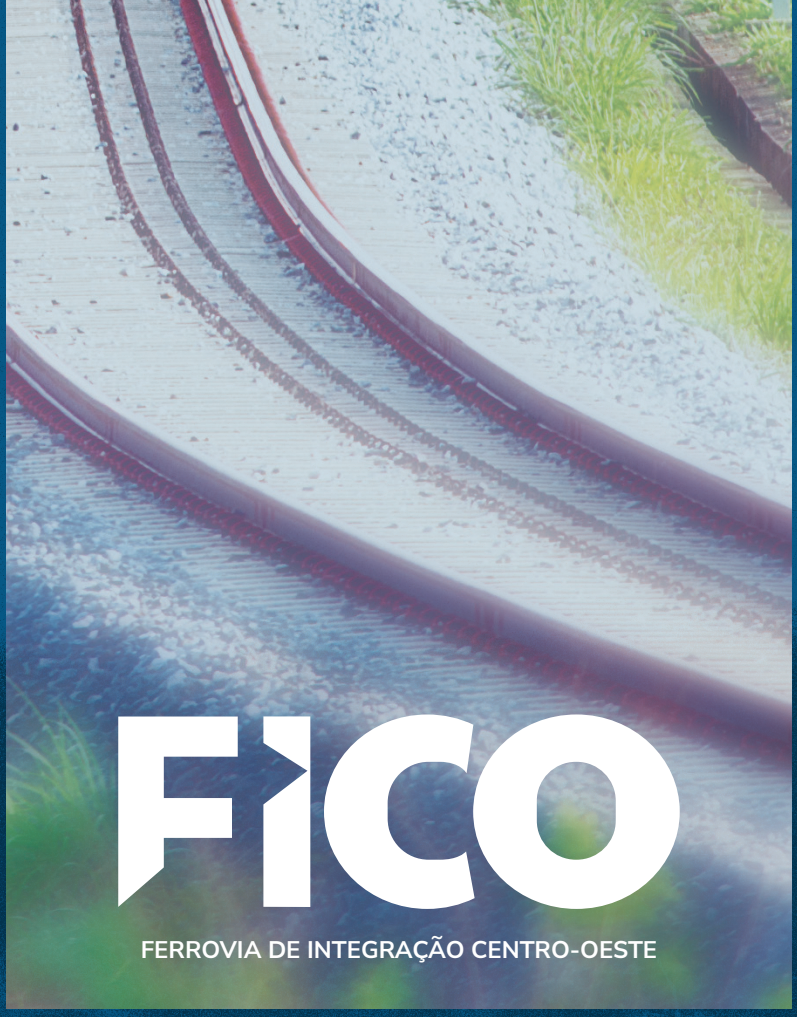
2018
SEGUNDA REVISÃO DE PROJETO, TENDO COMO OBJETO O TRECHO ENTRE MARA ROSA (GO) E LUCAS DO RIO VERDE (MT)

2019
SOLICITAÇÃO DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO AO IBAMA

2020
ASSINATURA DO CONTRATO DE CONCESSÃO COM A VALE

EMISSÃO DA LICENÇA DE INSTALAÇÃO 1364/2020 PELO IBAMA

2022
INÍCIO DAS OBRAS



Assim nasce uma ferrovia

Edição:

PROSUL

Realização:

VALEC Engenharia, Construções e Ferrovias S.A.

MINISTÉRIO DA INFRAESTRUTURA

PÁTRIA AMADA BRASIL GOVERNO FEDERAL

ISBN: 978-65-996920-2-4

9 786599 692024