




BOLETIM

TRANSPORTES

EM FOCO

 **FGV TRANSPORTES**

ANO 1
N. 3
JUN
2021



Este boletim é periódico e tem como objetivo apresentar uma visão geral das atividades dos setores de transportes, logística e mobilidade urbana, por meio de artigos, *white papers*, opiniões, pesquisas, números, conjuntura, oportunidades, publicações, eventos e notícias.

<https://transportes.fgv.br>

fgv.transportes@fgv.br

(21) 3799-5550

SEJA UM MANTENEDOR DO FGV TRANSPORTES

A FGV é uma entidade de utilidade pública e sem fins lucrativos. Dessa forma, o FGV Transportes busca o suporte de mantenedores corporativos que tenham interesse em contribuir com o desenvolvimento de estudos e pesquisa em transportes, logística e mobilidade urbana, para ajudar na formulação de políticas públicas e no desenvolvimento socioeconômico e ambiental sustentável do país. O mantenedor do FGV Transportes ajuda a garantir o funcionamento de um centro de estudos de excelência, influenciador de políticas públicas, disseminador de conhecimento e formador de opinião, a partir da disponibilização de recursos, financeiros ou não. Os mantenedores do FGV Transportes usufruem das vantagens diretas e indiretas de relacionar sua marca ao mais importante e respeitável centro de geração de pensamento estratégico do Brasil, sob a chancela da FGV.

<https://transportes.fgv.br/seja-um-mantenedor>



SUMÁRIO

ENQUETES / PESQUISAS

- 4 IQMU: 3ª RODADA ABRIL-MAIO/2021

WEBINÁRIOS

- 8 PANORAMA FERROVIÁRIO DO CENTRO-OESTE:
PROBLEMAS E SOLUÇÕES
- 14 CONTROVÉRSIAS E UTILIZAÇÃO EQUIVOCADA DA TAXA
INTERNA DE RETORNO (TIR) NAS CONCESSÕES E PPPS

OPINIÃO

- 17 SEM INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES,
NÃO HÁ DESENVOLVIMENTO



ENQUETES / PESQUISAS

IQMU: 3ª RODADA ABRIL-MAIO/2021

Para compor o Índice da Qualidade da Mobilidade Urbana - IQMU, que permite investigar, em vários níveis e especificidades, as condições da mobilidade urbana, em abril de 2021, o FGV Transportes realizou a 3ª rodada para a coleta de dados que tem o objetivo de suprir um modelo matemático sustentado nos preceitos da Inteligência Artificial.

O presente artigo apresenta os resultados gerais do processamento de 644 registros, coletados pela internet entre 20/04/2021 e 16/05/2021. A primeira parte da pesquisa registra as características dos respondentes, com predominância do gênero masculino, situação repetida da segunda rodada, em janeiro/2021. Na primeira rodada, realizada em outubro de 2020, registrou-se a inversão desse perfil. Notou-se também, durante a análise dos dados coletados nas três rodadas, uma pequena participação de pessoas com deficiência, que não atingiu 3% dos respondentes. Quanto à faixa etária, 60% dos respondentes encontram-se entre 31 e 60 anos. Constatou-se certa predominância de respondentes graduados e especialistas (pós-graduação lato sensu), com quase 70% de participação nas amostras do IQMU nas três rodadas.


Na análise do perfil das viagens, mais de 60% dos registros tiveram suas origens

nas cidades do Rio de Janeiro e de São Paulo, sendo que mais de 40% delas não apresentavam baldeações. Observou-se que as movimentações ocorreram por somente um modo de transporte em 54% das anotações, implicando em aumento de quase 10% em relação às rodadas anteriores. Vale ressaltar também que mais de 85% das viagens ocorreram por motivo de trabalho, sendo que 65% delas duraram até uma hora e foram promovidas, em quase 70%, por automóvel particular e ônibus.

Tomando-se o conceito de mobilidade como associado à combinação de políticas de transporte e trânsito, vinculado às necessidades de acessibilidade e uso do solo, de forma democrática, destacam-se os sistemas de transportes que atuam como estruturadores operacionais da movimentação urbana.

Nesse sentido, são calculados os Índices de Qualidade da Mobilidade - IQM para cada modo de transporte, analisados pelo agrupamento de alguns deles, a saber: automóvel particular, transporte público (que incorpora ônibus público, bonde, VLT, barca, trem e metrô), a pé, bicicleta, motocicleta e táxi/fretados (que contempla o táxi de qualquer tipo, os veículos utilitários e os ônibus fretados).

Os IQMs e o IQMU são calculados com o auxílio de modelo matemático que expressa a percepção dos respondentes,



por intermédio de notas de zero a dez, considerando-se dez como a melhor qualidade.

Em destaque o modo transporte público, que foi utilizado para movimentação em mais de 50% das viagens registradas na 3ª rodada para coleta de dados do IQMU. Questionou-se sobre a percepção do

seu usuário quanto à limpeza, segurança, acessibilidade, ao conforto, ao tempo de viagem, à condição de conservação de veículos e de estações, paradas ou terminais, além do atendimento dos funcionários representantes da empresa que o opera. Adiante estão explícitos os resultados das três rodadas nesses quesitos aventados.

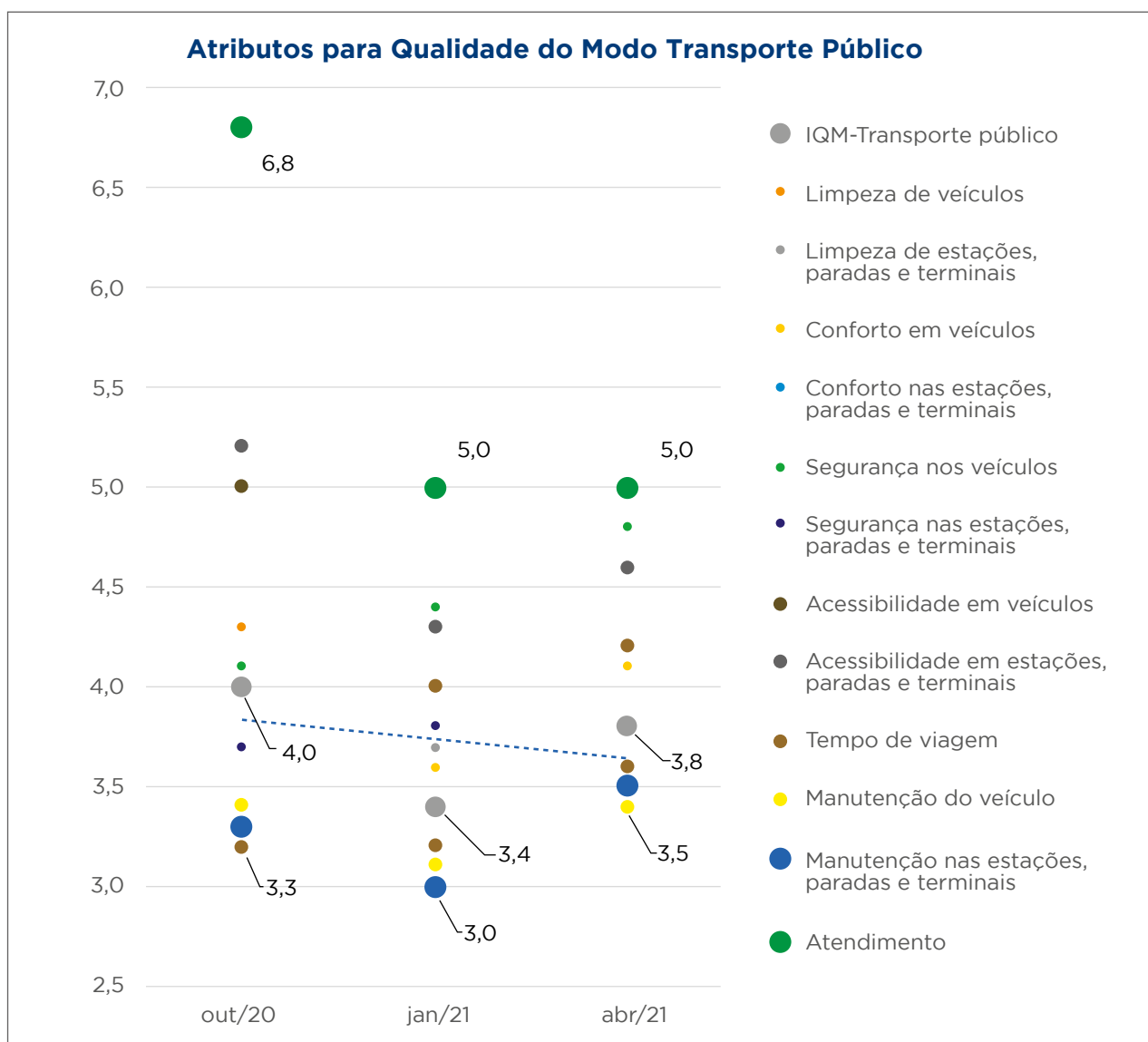
| | out/20 | jan/21 | abr/21 |
|---|--------|--------|--------|
| IQM-Transporte público | 4,0 | 3,4 | 3,8 |
| Limpeza veículos | 4,3 | 3,8 | 4,2 |
| Limpeza nas estações, paradas ou terminais | 4,0 | 3,7 | 4,1 |
| Conforto veículos | 3,7 | 3,6 | 4,1 |
| Conforto nas estações, paradas ou terminais | 3,4 | 3,2 | 3,6 |
| Segurança nos veículos | 4,1 | 4,4 | 4,8 |
| Segurança nas estações, paradas ou terminais | 3,7 | 3,8 | 4,2 |
| Acessibilidade veículos | 5,0 | 4,0 | 4,2 |
| Acessibilidade nas estações, paradas ou terminais | 5,2 | 4,3 | 4,6 |
| Tempo de viagem | 3,2 | 3,2 | 3,6 |
| Manutenção veículo | 3,4 | 3,1 | 3,4 |
| Manutenção nas estações, paradas ou terminais | 3,3 | 3,0 | 3,5 |
| Atendimento | 6,8 | 5,0 | 5,0 |

Esses dados foram plotados no gráfico abaixo, no qual os registros das notas foram marcados por pontos. A escala vertical mostra o intervalo entre 2,5 e 7, incluída no universo entre 0 e 10, para a caracterização dos IQMs e seus atributos. Tal escala surgiu para destacar com maior amplitude a variação dos valores da tabela anterior, nas três coletas de dados.

Assim, alguns pontos foram ampliados para ressaltar o IQM do Transporte Público (em cinza), com sua linha de tendência de decrescimento apresentada em pontilhado azul. Nesse universo, estão em destaque

os valores mínimos e máximos das três rodadas, dentre os atributos avaliados para o modo Transporte Público, para o qual destacam-se:

- o limite inferior (em azul), com nota 3,0 (obtida na 2ª rodada) referente à percepção de manutenção em estações, paradas ou terminais;
- o limite superior (em verde), com grau 6,8 (obtido na primeira rodada) que se vincula ao atendimento dos funcionários da empresa operadora de transporte público.



O segundo modo de transporte com maior utilização, segundo os registros coletados na 3ª rodada, é o automóvel particular com 33%. Por isso, a tabela adiante lista o resultado dos atributos avaliados para compor o seu IQM nas três coletas de dados.

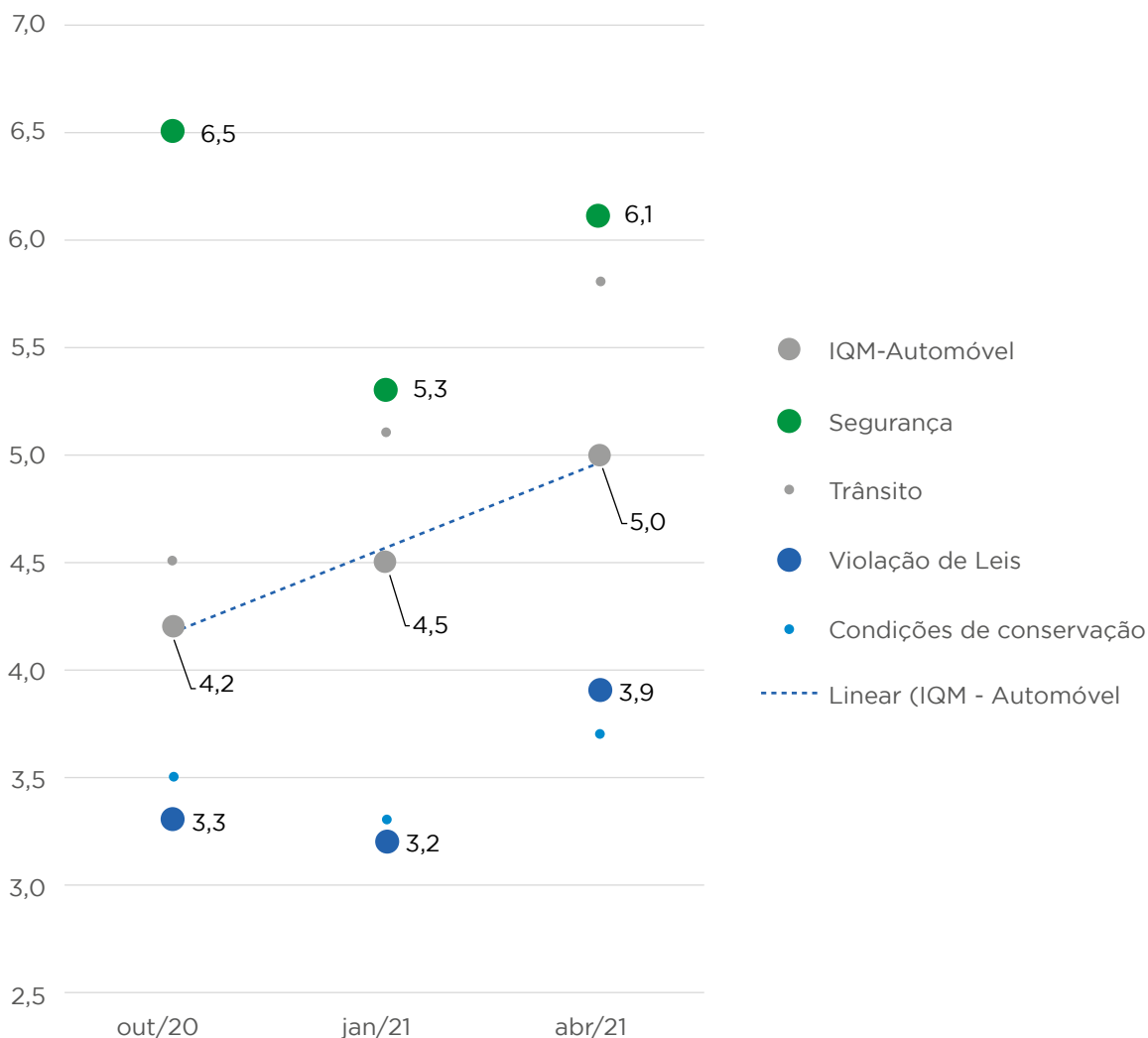
| | out/20 | jan/21 | abr/21 |
|--------------------------|--------|--------|--------|
| IQM-Automóvel | 4,2 | 4,5 | 5,0 |
| Segurança | 6,5 | 5,3 | 6,1 |
| Trânsito | 4,5 | 5,1 | 5,8 |
| Violação de leis | 3,3 | 3,2 | 3,9 |
| Condições de conservação | 3,5 | 3,3 | 3,7 |

Como no gráfico anterior, os resultados dos atributos foram registrados com

as notas marcadas por pontos nas três coletas de dados. A escala vertical também registra o intervalo entre 2,5 e 7, contida na faixa de 0 a 10, para a caracterização dos IQMs/atributos.

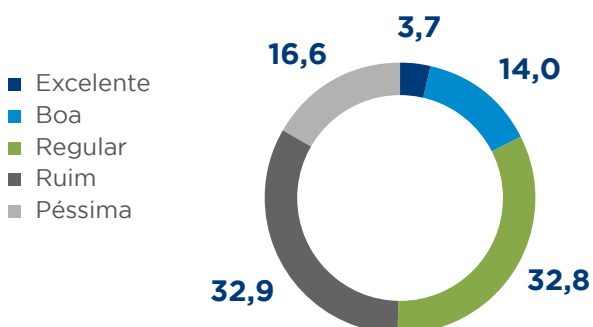
Os valores dos atributos com melhores e piores condições de qualidade foram destacados, além da nota do IQM do modo de transporte com sua tendência de crescimento em pontilhado. O pior desempenho de qualidade é percebido pela não contribuição da sociedade que se move no cumprimento de leis, com nota 3,2 (obtida na 2ª rodada); no extremo oposto, o melhor desempenho observado, com grau 6,5 (obtido na primeira rodada), está associado ao sentimento de segurança quando se usa o automóvel particular.

Atributos para Qualidade do Modo Veículo Particular Transporte Público



Ao final da pesquisa da 3ª rodada para coleta de dados, após a reflexão do respondente diante das perguntas anteriores, solicitou-se a seguinte questão: Como você percebe a mobilidade na sua cidade? A visão dos respondentes está expressa no gráfico abaixo.

Percepção da Mobilidade - 3ª rodada



Nota-se que 50% dos respondentes consideram a mobilidade da sua cidade como ruim/péssima; aproximadamente 49% como boa/regular; e, somente, 3,7% percebem a mobilidade como excelente.

Estes registros e os anteriores servem para sinalizar que há algo inadequado nos planos de mobilidade urbana nas cidades, pelo menos pelo viés das pessoas que habitam nelas. Para se minimizarem os impactos negativos do crescimento urbano desordenado, torna-se necessário atuar fortemente em investimentos na infraestrutura urbana, com integração ao espaço e aos equipamentos existentes, otimizando-se, assim, os recursos disponíveis.

Ainda há muito trabalho para que a sociedade possa desfrutar do bem-estar e da qualidade de vida desejados.



WEBINÁRIOS

CONTROVÉRSIAS E UTILIZAÇÃO EQUIVOCADA DA TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR) NAS CONCESSÕES E PPPS

Marcus Quintella

Doutor em Engenharia de Produção pela Coppe/UFRJ. Diretor da FGV Transportes. Professor e Coordenador Acadêmico da FGV Educação Executiva

Marcelo Sucena


Doutor em Engenharia de Transportes pela Coppe/UFRJ. Pesquisador da FGV Transportes

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é uma ferramenta econômico-financeira muito utilizada nos setores de infraestrutura para diferentes finalidades. Apesar de ser utilizada há muitas décadas, ainda persistem dúvidas e questionamentos sobre o uso correto da TIR.

Conforme demonstra levantamento bibliográfico feito por Maurício Portugal Ribeiro e Felipe Sande, a literatura sobre o tema ainda padece de incompreensões, que decorrem, várias vezes, do desconhecimento dos usos práticos da TIR: precificação, revisão tarifária, reequilíbrio e medida de rentabilidade.

Nesse contexto, o webinar realizado pelo FGV Transportes, em 25/03/2021, explorou todo o conhecimento e experiência dos palestrantes convidados para melhor entendimento sobre o uso da TIR nos contratos de concessões e PPPs do Governo Federal, além de tratar sobre outras opções para as funções da TIR.

Marcus Quintella inicia o debate citando que existem muito textos oficiais que avaliam o uso da TIR como relevante, inclusive acórdãos do TCU. Entretanto, diante de sua experiência com o uso dessa taxa em várias aplicações, há muitos anos vem percebendo as situações equivocadas



recorrentes. Ele destaca ainda que existem inúmeros artigos sobre as controvérsias do uso da TIR, destacando-se o artigo de Maurício Portugal e Felipe Sande, participantes do evento (https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3771770).

Martha Seillier, inicialmente, trata da taxa real de juros de atratividade do investidor, de longo prazo, com risco zero, utilizada pelo governo federal. Ela ressaltou que, quando se usa a TIR em estudos de viabilidade, projeções de demanda e de custos, despesas e investimentos, o objetivo é a precificação de riscos e incertezas em contratos de infraestrutura.

Fábio Abrahão diz que a TIR não pode servir de remuneração do investidor quanto à avaliação de projetos no âmbito do BNDES, pois ela depende de cálculos que consideram o fluxo de caixa. Ele registra que o BNDES tem carteira de projetos de concessões e PPPs com vários clientes, que somam a ordem de 220 bilhões de reais de investimentos e isso caracteriza a necessidade de incluir o risco em nível de contrato e não no reflexo da TIR, que considera como uma ferramenta de comunicação.

Maurício Portugal registra três confusões quanto à análise da TIR por pessoas da área jurídica: a TIR usada como referência contratual para estimar o fluxo de caixa do projeto; o uso da TIR como mecanismo de reequilíbrio do contrato, que não garante a rentabilidade prevista na origem; a TIR usada como instrumento *a posteriori* para verificar a rentabilidade que ocorreu no contrato.

Felipe Sande explica o primeiro uso da TIR como o mesmo instrumento usado em ocasiões diferentes. No que tange à aplicação em modelos

regulatórios, especificamente na regulação discricionária, as partes envolvidas juntam-se para entender o custo efetivo para certo projeto e dão um reboot no contrato para rever tarifas. Nesses casos, a TIR é a expressão usada pelo poder público para formar preço licitatório, mas, na verdade, a premissa básica é o WACC (*Weighted Average Cost of Capital* / Custo Médio Ponderado do Capital), que seria a taxa de juros esperada pelo parceiro privado que o deixaria satisfeito. Então, é feita a estimativa da rentabilidade do projeto pelo cálculo da TIR e a consequente comparação com o WACC. Em segunda etapa, no leilão, o parceiro privado, com base nos dados iniciais de leilão e contrato, estima qual é a rentabilidade daquele contrato. Em um segundo tipo de aplicação da TIR, ele registra a questão regulatória, após o *reboot* do contrato, usando dados como demanda, custo, riscos etc, para se determinar a tarifa justa.

Com base nesses dois usos da TIR, Felipe Sande complementa que não se deve confundir com a TIR efetiva para se determinar a rentabilidade do ente privado ao longo do projeto. Somente quando o contrato é finalizado que se pode saber qual foi a rentabilidade efetiva do parceiro privado. No caso de regulação contratual, no momento da medição do reequilíbrio, se não ocorreu desequilíbrio, a rentabilidade do parceiro será indiferente. Aqui, segundo Felipe Sande, reside uma grande confusão sobre o uso da TIR.

Martha Seillier disse que existe evolução na regulação da TIR nos contratos de concessão rodoviária, da modelagem até a gestão contratual. Ela complementa ainda que o melhor a fazer são os alinhamentos dos riscos e incentivos dos projetos, pois, quando não se trata dessa forma, garantindo uma taxa de retorno para a concessionária, não há motivação para

a busca da otimização dos recursos, com redução de custos e aumento de receitas, prejudicando o usuário final do serviço. Em rodovias e aeroportos tem-se trabalhado com fluxo de caixa marginal, em que se permitem fazer alguns ajustes ao longo do tempo.

No BNDES, propõe-se o desenvolvimento do fluxo de caixa, que resulta em uma TIR que é comparada com as condições do mercado, segundo Fábio Abrahão. Se, por exemplo, existe a percepção do valor da TIR muito baixa, pode-se mudar a exigência de despesas de capitais ou investimentos em bens de capitais e, dessa forma, desenvolver a modelagem do negócio. Fábio Abrahão trata ainda que, em ambientes muito estáveis (regulação, mercado do ponto de vista de oferta e demanda, externalidades), vale a discussão da TIR.

A primeira etapa de concessão rodoviária é vista como um conjunto de contratos que garante a TIR, o que não ocorre, observa Maurício Portugal. A ANTT, em seus primórdios, fez reequilíbrio sem atenção com a matriz de risco dos contratos, o que redundava em certo efeito de “garantia da TIR”. A utilização do fluxo de caixa marginal apenas para novos investimentos apresentava-se como mais consistente, do ponto de vista técnico. Como sugestão, Maurício Portugal resgata a importância de as equipes que desenvolvem a modelagem dos contratos também associarem-se à gestão dos mesmos contratos. Fábio Abrahão opõe-se a essa visão, denotando que não existe ambiente de distanciamento, pois o BNDES investe em consultorias para incrementar os conhecimentos e aplicações.

Felipe Sande retorna a alguns conceitos, destacando a seguinte questão: como maximizar a apropriação pela sociedade da eficiência privada? A primeira condição é quando se apropria dessa eficiência no momento do leilão, na regulação discricionária, que é mais cara. Já na regulação contratual, que é mais simples, só existe uma forma para se apropriar dessa eficiência, que é durante o leilão. Após o contrato iniciado, não terá mais

como a sociedade acessar os benefícios dos lucros auferidos. Dessa forma, verificou-se a necessidade de usar o fluxo de caixa marginal, determinando-se a taxa, os preços e quantitativos no fluxo de caixa. A crítica ocorre, pois, que houve a utilização do fluxo de caixa marginal para tudo, incluindo o aumento e a redução de escopo dos contratos, gerando efeito assimétrico. Ou seja, ainda não se resolveu tal questão do uso da TIR.

Martha Seillier apresenta que a experiência e a interação das agências com os contratos regulados ditam novos aprendizados, como, por exemplo, o conceito de “alteração relevante”, que não existia anteriormente, e a determinação de um prazo máximo para solicitação de reequilíbrio. Fábio Abrahão ressalta que há envolvimento constante do BNDES com outros setores, como os ministérios setoriais e o PPI.

No sentido de estabelecer outros pilares e avançar no uso do fluxo de caixa marginal para redução do escopo do contrato, Felipe Sande destaca alguns pontos que devem ter atenção: (i) há interferência na rentabilidade da concessionária no escopo original do contrato; (ii) há discussões quanto aos preços justos contratuais, mas não captura a perspectiva privada; (iii) existem problemas matemáticos nos cálculos de tributos (créditos e amortização de ativos); e (iv) existem fluxos não acumulativos entre pleitos de reequilíbrio.

Em sua última intervenção, Martha Seillier enfatiza que, apesar de mal falada, a TIR tem sido muito importante para a precificação de ativos e apresenta-se bem compreendida pelo mercado e, portanto, não deve ser demonizada, visto que vem prestando bons serviços.

A última fala de Fábio Abrahão é baseada em sua interessante visão sobre a TIR como uma forma de comunicação com o mercado. Ele apresenta o seguinte exemplo: quando se olha um projeto com uma TIR qualquer, tipo 9,4% ou 10,8%, percebe-se o risco atuante e isso é bom, pois a realidade é feita de percepção. Fábio Abrahão não vê a necessidade

de uma mudança radical em relação ao uso da TIR, pois ele entende que essa comunicação da percepção de risco é importante para o mercado.

Em suma, o webinar foi muito proveitoso e o debate ainda continuará em muitos outros artigos, fóruns, plenários, salas de aula, seminários e palestras pelo país a fora. A FGV Transportes agradece a presença dos ilustres e competentes convidados e convida o leitor deste artigo que não assistiu ao evento a assistir ao mesmo na íntegra, pelo seguinte link: <https://youtu.be/-1CG-9gIU84>.

Em última análise, os últimos parágrafos abaixo apresentam a nossa contribuição conceitual sobre a utilização da TIR¹, para que o leitor possa agregar mais conhecimento sobre o assunto e ter uma visão resumida sobre a complexidade de tudo aquilo discutido em nosso webinar.

A TIR, do inglês *Internal Rate of Return* – IRR, é a taxa de desconto que iguala o valor presente das entradas e saídas de um projeto de investimento e serve para determinar a taxa de juros máxima de custo de capital que um projeto suporta pagar. A TIR deve, obrigatoriamente, ser maior do que a taxa de custo de capital que financia o projeto, ou seja, maior que a taxa mínima de atratividade para o capital próprio (TMA), no caso de fluxo de caixa do acionista, ou maior que o custo médio ponderado do capital (WACC), no caso de fluxo de caixa do projeto. WACC é a sigla de *Weighted Average Cost of Capital*. Entretanto, existem restrições ao uso da TIR, apesar de ser um indicador de larga aceitação e um dos mais utilizados como parâmetro de decisão, muitas vezes de forma equivocada.

A TIR é a taxa intrínseca média de retorno de um projeto, em longo prazo, e é uma função endógena do projeto, pois depende exclusivamente do tamanho, capacidade e eficiência do projeto. A TIR não deve ser considerada como uma taxa de remuneração do capital investido no projeto. Por comparação, a taxa do custo de capital depende da taxa de juros e de outros fatores exógenos ao projeto, assim como o Valor Presente Líquido (VPL)

depende da taxa de desconto para ser calculado. A TIR, por sua vez, depende apenas dos fluxos de caixa do projeto para ser calculada. Se calcularmos o VPL de um projeto usando como taxa de desconto a TIR, o VPL será zero.

A determinação da TMA tem como base a regra do binômio risco versus retorno, ou seja, quanto maior o risco associado a um projeto de investimento, maior será o retorno esperado ou desejado, e, por outro lado, quanto maior o retorno esperado ou exigido em um projeto de investimento, maior será a exposição ao risco do investidor. A TMA corresponde à taxa mínima de retorno ou, simplesmente, taxa de atratividade, e pode ser definida como a taxa de retorno de um projeto abaixo da qual os investidores, individuais ou corporativos, não devem considerar como atrativa para remunerar o capital a ser investido no projeto em análise.

Quanto maior a TMA, maior será o nível de exigência de remuneração do capital investido no projeto e menor será a expectativa de geração de riqueza do projeto, indicada pelo VPL. Por isso, o investidor deve ter o conhecimento técnico e ser cuidadoso com a determinação da TMA, para que haja a adequada remuneração do capital aportado, próprio e/ou de terceiros, face os riscos associados, para os investidores e credores, e, ao mesmo tempo, o projeto possa gerar valor para a empresa, em decorrência de prometer um resultado financeiro superior ao custo do capital.

Na análise de investimentos, sob o ponto de vista do projeto, a TMA assume o nome de custo médio ponderado do capital, conhecido por WACC, por ser considerada como a taxa média de retorno exigida, para os capitais próprios e de terceiros, que financiará as atividades e investimentos do projeto em análise. No caso de análise de um projeto de investimento, com fluxo desalavancado, como é o caso dos projetos de infraestrutura, o WACC será a taxa de desconto para os cálculos do Valor Presente Líquido (VPL) e para comparação com a TIR.

Cabe lembrar que o VPL é a quantia máxima que se poderia elevar o custo do investimento, hoje, para que esse ainda continuasse viável. Em linguagem mais simples, podemos interpretar o VPL como o resultado líquido potencial do projeto de investimento, no tempo presente, após pagamentos de todas os custos diretos e indiretos, despesas administrativas e financeiras, tributos, serviço da dívida e quaisquer outros gastos do projeto, e depois da devolução do capital investido pelos acionistas ou investidores, devidamente remunerados pela taxa de retorno mínima exigida, ou seja, a TMA ou WACC. O VPL pode ser considerado como a riqueza potencial a ser gerada pelo projeto de investimento em análise, caso todos os resultados previstos do fluxo de caixa sejam alcançados. Em suma, o VPL serve para indicar a potencialidade de um projeto valer mais do que custa. Ou seja, se o projeto tem possibilidade de gerar riqueza e criar valor para os acionistas da empresa. O VPL serve para medir, antecipadamente, o resultado previsto para um projeto. O VPL é a diferença entre quanto custa e quanto vale um projeto, a valores de hoje, incorporando o valor do dinheiro no tempo. O VPL positivo indica que o projeto considerado terá capacidade de devolver o capital investido, devidamente remunerado pela taxa de retorno exigida pelos investidores, ou seja, atender à TMA ou WACC, e, ao mesmo tempo, gerar riqueza e aumentar o valor de mercado da empresa.

O cálculo matemático da TIR é feito a partir de uma equação com grau igual ao horizonte de estudo do projeto (no caso de projetos de infraestrutura, o grau é igual a 30), cuja solução é extremamente complexa. Esse problema é facilmente solucionado pelas modernas calculadoras financeiras e pelas planilhas eletrônicas. Um projeto de investimento terá indicação de viabilidade, se sua TIR for igual ou maior à taxa de retorno exigida para o capital investido, ou seja, a TMA ou WACC. Assim, quanto maior a TIR, maior a atratividade do projeto.

A TIR não é método para comparação entre opções de projeto, embora possa

parecer intuitivo que a opção de maior TIR possa remunerar melhor o capital investido e, portanto, deva ser a escolhida. A TIR não é a taxa de juros que remunera o capital investido, pois a taxa de juros que atende a essa função é a TMA ou WACC, no caso de sucesso do projeto.

A TIR é um método polêmico e que traz algumas restrições, dentre outros problemas, pois a TIR pode, simplesmente, não existir matematicamente, ou podemos encontrar mais que uma TIR positiva. Isso ocorre porque a TIR é encontrada pela resolução de uma equação elevada geralmente maior que 2, cujo resultado pode apontar uma ou mais raízes positivas ou não produzir raiz alguma. Esse problema pode ser evitado se o cálculo da TIR ficar limitado aos chamados fluxos de caixa convencionais, que são aqueles em que os investimentos antecedem os fluxos positivos, ou seja, não há inversões intermediárias. Nos fluxos convencionais, podemos garantir a existência matemática de uma única TIR. Esse tipo de fluxo de caixa não, necessariamente, está presente em projetos de infraestrutura de transportes.

Um importante problema causado pela TIR é a falsa ideia de que todos os fluxos de caixa positivos são remunerados pela própria TIR, para que o seu cálculo possa produzir o efeito de anular o VPL. Logicamente, isso não é verdade, pois a TIR não é uma taxa de juros de mercado e também pode não existir uma TIR, como mencionado anteriormente.

Em virtude de todos esses problemas, muitos artigos científicos recomendam a não utilização da TIR como indicador financeiro de viabilidade em análise de projetos, mas entendemos que a TIR pode ser útil, desde que utilizada de forma correta. Para termos ideia da ampla utilização da TIR no mundo corporativo, diversas pesquisas de instituições renomadas revelam que esse método é amplamente utilizado por mais de 75% dos altos executivos empresariais, que desconhecem os problemas da TIR e a utilizam para avaliar e tomar decisões sobre projetos de investimento.

Diante dos diversos problemas da TIR, recomendamos o seu uso somente em fluxos de caixa convencionais e, em todas as situações, o VPL deve ser considerado como o indicador relevante e sem restrições de uso.

A TIR apresenta a vantagem de ser apresentada na forma de taxa de juros, para ser comparada com a TMA ou WACC, em projetos convencionais, de modo a proporcionar ao analista a margem de segurança para a inviabilidade do projeto.

Novamente, a TIR é a taxa de desconto para o qual o VPL de um projeto é igual a zero e, em fluxos convencionais, é o limite da TMA ou WACC para manter o projeto viável. Para o caso de a TIR existir e ser única, dizemos que a TIR pode ser vista como a maior taxa de juros que pode ser paga se todos os recursos necessários fossem obtidos via empréstimo.

Em última análise, investir em um projeto cuja TIR excede seu custo de capital (TMA ou WACC) aumenta a riqueza dos acionistas. Em caso contrário, se a TIR for menor do que o custo de capital, a implementação desse projeto acarretará custo aos acionistas. Assim, no caso de a TIR ultrapassar o custo das fontes utilizadas para financiar o projeto, um excedente permanece após pagamento pelo uso do capital, e esse excedente pertencerá aos acionistas da empresa.

1. Baseado nos seguintes livros: “Finanças Corporativas”, 12ª edição, Editora FGV, autores Marcus Quintella, José Carlos Abreu, Cristóvão Pereira e Danilo Amério; e “Análise de Projetos de Investimentos”, 1ª edição, Editora FGV, autores Marcus Quintella e José Carlos Abreu.



WEBINÁRIOS

PANORAMA FERROVIÁRIO DO CENTRO-OESTE: PROBLEMAS E SOLUÇÕES

Marcus Quintella

Doutor em Engenharia de Produção pela Coppe/UFRJ. Diretor da FGV Transportes. Professor e Coordenador Acadêmico da FGV Educação Executiva

Marcelo Sucena


Doutor em Engenharia de Transportes pela Coppe/UFRJ. Pesquisador da FGV Transportes

Considerada uma “região-chave” para o escoamento de produtos agrícolas no Brasil, devido à sua localização geográfica, o Centro-Oeste ainda enfrenta grandes desafios em sua infraestrutura de transportes. Para discutir o tema, a FGV Transportes promoveu o webinar “Panorama ferroviário do Centro-Oeste: problemas e soluções”, em 6 de abril, das 18h às 19h30. A transmissão ocorreu ao vivo, pelo canal da FGV no Youtube.

Segundo dados da Embrapa, em cinco anos, o Brasil será o maior exportador de grãos do mundo. O Centro-Oeste é responsável por 46% do cultivo nacional, sendo o estado do Mato Grosso o maior produtor de soja do país. Entretanto, o

sistema de transportes na região ainda é bastante desequilibrado entre seus modais, com 90% de seu escoamento agrícola dependente da malha rodoviária. Apesar das ferrovias e hidrovias carregarem parte da produção, a falta de investimentos eleva os custos logísticos, tornando o país pouco competitivo frente ao mercado internacional.

Marcello da Costa Vieira, Secretário Nacional de Transportes Terrestres do Ministério da Infraestrutura, registrou que o Centro-Oeste carece de um modo de transporte para grandes volumes e distâncias. Ele ressaltou ainda que o complexo Fico/Fiol, conectado à Ferrovia Norte- Sul, à Ferrogrão, em direção ao Arco



Norte, com integração ao modo aquaviário, e a extensão ferroviária de Rondonópolis até Lucas do Rio Verde são possibilidades para captar as cargas do agronegócio dessa região e, certamente, apresentam viabilidade econômico-financeira. Marcello da Costa Vieira ressaltou ainda a relevância dessas opções para a melhoria da segurança no transporte, nos quesitos ambientais, com destaque para a eficiência energética das ferrovias.

Um dos maiores gargalos nacionais é a infraestrutura logística, afirma Cláudio Frischtak. Ele resalta que há décadas ocorreram subinvestimentos na infraestrutura logística brasileira, com fortalecimento do desequilíbrio na matriz de transportes de carga, afetando diretamente a região Centro-Oeste. Destacadamente, para este momento, Cláudio Frischtak registrou que vale pensar nos projetos que têm algum sentido.

Não há dúvida de que a soja e o milho são as cargas principais do Centro-Oeste, mas existe destaque com mais de 7 milhões de toneladas a produção de algodão e proteína animal (bovinos, suínos e aves), lembra Frederico Bussinger. No Centro-Oeste, o foco não é implantar uma logística, que conta, inclusive, com suporte ferroviário em Rondonópolis, mas sim evoluir do modelo existente para outro com melhor eficiência, para agregar mais 60 milhões de toneladas em uma década.

A Ferrogrão, que é uma ferrovia para se praticar “trens unitários”, pela quase inexistência de cargas intermediárias, nasce como negócio atrativo para o setor privado, pela possibilidade de criar competição com o modo rodoviário, criando caminho alternativo para, por exemplo, a carga que passa pelo porto de Santos, é o que afirma Marcello da Costa Vieira. É uma ferrovia que nasce com “selo

verde”, pois foi projetada praticamente na faixa de domínio da BR 163, permitindo que existam subsídios adicionais.

Existe demanda adicional de, no mínimo, entre 2% e 2,5% do PIB, que impõe grande desafio de inserção do setor privado. A questão destacada por Cláudio Frischtak é a seguinte: tomando-se que os recursos, mesmo privados, são escassos, qual é a melhor alocação deles? Ele analisa que o projeto da Ferrogrão, como está hoje, do ponto de vista econômico-financeiro, não “fica em pé”, ao subestimarmos projetos *greenfield* em respeito ao CAPEX e ao tempo de concessão. Marcello da Costa Vieira caracteriza o leilão da Ferrogrão como a resposta para os questionamentos, pois será possível saber se o mercado assumirá o risco compartilhado ou não.

Frederico Bussinger aborda as questões ambientais associadas à Ferrogrão iniciando com a abordagem do STF que restringiu à análise da interceptação da ferrovia no Parque Nacional do Jamaxim-PA. Ele destaca ainda que esta questão do STF não é isolada, pois o MPF vem, desde 2017, propondo ações que discutem por intermédio de consulta com consentimento livre prévio e informado. Marcello da Costa Vieira informa que o governo está prestes a obter a licença prévia da Ferrogrão, para a qual serão tratadas todas as questões ambientais.

Existem outros entraves logísticos destacados por Frederico Bussinger, como a ligação das ferrovias com as instalações portuárias, que não é questão específica da Ferrogrão, mas de grande parte das ferrovias. O porto de Miritituba (PA), que é atendido pela BR-163, passou a ter o gargalo logístico deslocado para uma rodovia municipal, de aproximadamente 10 km, que não tem pavimentação. Esse acesso foi inserido

para construção nos dois primeiros anos de concessão, sendo esta modelagem proposta para as ferrovias. Nesse sentido, há estudo para “federalizar” os acessos aos portos, mitigando a existência de outros gargalos logísticos.

Outro equívoco destacado por Frederico Bussinger é o fato de a Ferrogrão ser qualificada como “túnel ambiental” ou “correia transportadora”, em que há benefício, somente, para o produtor agropecuário, sendo um problema técnico e mercadológico, que cria resistência para a sua viabilidade. A adequação é pensar na Ferrogrão como um “eixo estruturante” ou “corredores de desenvolvimento”, beneficiando, também, os municípios lindeiros.

Não existe projeto executivo para a Ferrogrão e o projeto básico é considerado frágil, explica Cláudio Frischtak, que complementa ressaltando a não existência de Capex/km e tempo/Km para o empreendimento, mas sim estimativas. Mesmo o governo absorvendo

parte dos riscos e custos com a Ferrogrão, cujo traçado passa praticamente ao lado da BR-163, o empresário pode não aderir por insegurança jurídica no Brasil. Nesse sentido, Cláudio Frischtak e Frederico Bussinger convergiram para que esse momento seja favorável para o desenvolvimento de um projeto conceitualmente indutor, estruturante em termos socioambientais.

Nesse contexto, Frederico Bussinger analisa que existem cinco investidores do projeto da Ferrogrão, que não querem ser sócios, nem sequer desejam fazer contratos *take-or-pay*. Ele reitera a opinião de Cláudio Frischtak que tal projeto “não fica em pé” nas condições de receitas meramente de serviços, devendo considerar, também, as receitas exógenas.

Marcello da Costa Vieira relembra que essas ferrovias não foram inventadas pelo governo atual, mas sim fazem parte do PNL 2025, que está em processo de audiência pública aberto pela EPL, ampliando o horizonte de planejamento para 2035.

OPINIÃO

SEM INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES, NÃO HÁ DESENVOLVIMENTO*

Marcus Quintella

Doutor em Engenharia de Produção pela Coppe/UFRJ. Mestre em Transportes pelo Instituto Militar de Engenharia – IME. Diretor da FGV Transportes.

Os investimentos públicos em infraestrutura (rodovias, ferrovias, portos, aeroportos, energia, telecomunicações, entre outros), vêm decrescendo há cerca de 50 anos, segundo dados do Observatório de Política Fiscal do Ibre/FGV). Desde 1976, quando os investimentos federais atingiram 1,9% do PIB, o Brasil não consegue suplantar escassos 1% do PIB, ao ano, sendo que, nos anos 2003 e 2004, esse patamar estava em 0,2% do PIB. Recentemente, de 2015 a 2019, os investimentos do governo central em infraestrutura oscilaram em torno de 0,5% do PIB, ao ano, para chegar novamente ao “fundo do poço”, em 2020, com 0,3% do PIB. Para piorar a situação, as projeções do Ibre/FGV apontam para 1% do PIB, em 2021.

Se considerarmos somente os investimentos em infraestrutura de transportes, segundo a Confederação Nacional de Transporte (CNT), na última década, os aportes diretos da União e

empresas estatais foram de 0,27% do PIB, ao ano, em média, e as aplicações privadas alcançaram a média anual de 0,20% do PIB.

Em 2019, o Brasil ocupou o 71º lugar no ranking de qualidade de infraestrutura, dentre 141 países, segundo o estudo do Fórum Econômico Mundial. Essa modesta colocação demonstra que o país não consegue avançar no desenvolvimento de sua infraestrutura, situação que proporciona muitos malefícios para a população brasileira.

De acordo com as principais consultorias especializadas, o Brasil precisaria investir, no mínimo, entre 4,0 e 5,5% do PIB, anualmente, ou seja, algo em torno de R\$ 360 bilhões ao ano, para melhorar razoavelmente sua posição no ranking mundial de infraestrutura e conseguir mais competitividade internacional para o país, além de subir de patamar em termos de desenvolvimento econômico e bem-estar social.

Todavia, acho pouco provável que haja recursos federais para sairmos da faixa anual entre 0,2% e 0,3% do PIB em investimentos em infraestrutura de transportes, em curto ou médio prazos, para atingirmos um patamar de mais de um dígito percentual do PIB. Para fortalecer essa posição, a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) observou que o cenário, daqui a três ou quatro anos, independentemente dos efeitos da pandemia em curso, devido aos efeitos do teto de gastos, poderá levar os investimentos a zero.

Desde o início de 2020, mesmo com as restrições orçamentárias da União e as dificuldades impostas pela pandemia do Covid-19, o governo federal, por intermédio do Ministério da Infraestrutura (Minfra), vem envidando todos os esforços possíveis para destravar os principais gargalos e incentivar os investimentos na infraestrutura de transportes no país, a partir de leilões de concessões de rodovias, ferrovias e aeroportos e arrendamentos portuários, além da renovação antecipada de concessões ferroviárias.

Atualmente, não há outra saída, ou seja, os investimentos em transportes são predominantemente de origem privada, mas sabemos que em nenhum país do mundo a infraestrutura de transportes é construída somente com capital privado. As rodovias, ferrovias, hidrovias e os portos estruturantes e desenvolvimentistas precisam ser construídos com recursos públicos e, somente depois de suas consolidações como negócios promissores, haverá o interesse da iniciativa privada pela gestão e o aporte de novos investimentos. Isso sendo comprovado com o sucesso dos atuais leilões promovidos pelo Minfra.

Entendo que a ampliação da participação da iniciativa privada seja primordial para o financiamento da infraestrutura de transportes, com aportes de capital e forte atuação na gestão operacional das rodovias, ferrovias, dos portos e aeroportos.

Não tenho dúvida alguma de que a reversão do atual quadro caótico de nossa infraestrutura de transportes e consequente retomada do crescimento econômico depende da atuação permanente da iniciativa privada, principalmente pela falta crônica de recursos públicos. Entretanto, repito que a iniciativa privada não tem condições de financiar integralmente a construção e recuperação de toda a infraestrutura brasileira de transportes, cabendo, portanto, ao governo federal fazer a sua parte e “arrumar a casa” para poder também investir. Isso poderá levar alguns anos.

Para o país voltar a crescer de forma sustentável e contínua, o governo precisa “preparar o terreno” para isso, concentrando seus esforços para construir uma infraestrutura de transportes capaz de sustentar o nosso desenvolvimento. Para que o Brasil possa ter uma infraestrutura de transporte capacitada para atender à demanda interna e ao crescimento do comércio exterior e evitar o aterrorizante e indesejado “apagão logístico”, o governo federal precisaria investir recursos públicos de grande monta na construção e desenvolvimento de hidrovias, na recuperação, pavimentação, duplicação e manutenção de milhares de quilômetros de rodovias e na construção de ferrovias estruturantes e pioneiras, entre outras ações para a implementação da multimodalidade de transportes no país.

Em última análise, o desenvolvimento econômico brasileiro está na dependência de uma infraestrutura de transporte moderna e competente, cujas ações políticas devem ser cobradas insistentemente pela sociedade, a partir de um plano de estado permanente e indelével politicamente. Sem dúvida alguma, sem infraestrutura de transporte não haverá crescimento.

* Artigo publicado na revista BRASIL ENGENHARIA (<https://www.brasilengenharia.com.br/>), nº 03/2021, ano 2.

“Este artigo expressa a opinião dos autores, não representando necessariamente a opinião institucional da FGV.”

PARCEIROS





 **FGV TRANSPORTES**