

**UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA**  
**FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA E DE PRODUÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DO MODELO *PROJECT FINANCE***  
**COMO INSTRUMENTO DE ALOCAÇÃO DE RECURSOS E DE**  
**SELEÇÃO DE PROJETOS DE INVESTIMENTO EM**  
**INFRA-ESTRUTURA RODOVIÁRIA**

**JOÃO GUALBERTO COUTINHO ROCHA**

ORIENTADORA: PROFA. DRA. ROSÂNGELA MARIA VANALLE

SANTA BÁRBARA D'OESTE

**2001**

**UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA**  
**FACULDADE DE ENGENHARIA MECÂNICA E DE PRODUÇÃO**  
**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DO MODELO *PROJECT FINANCE***  
**COMO INSTRUMENTO DE ALOCAÇÃO DE RECURSOS E DE**  
**SELEÇÃO DE PROJETOS DE INVESTIMENTO EM**  
**INFRA-ESTRUTURA RODOVIÁRIA**

**JOÃO GUALBERTO COUTINHO ROCHA**

ORIENTADORA: PROFA. DRA. ROSÂNGELA MARIA VANALLE

Dissertação apresentada ao Programa de Pós- Graduação em Engenharia de Produção, da Faculdade de Engenharia Mecânica e de Produção, da Universidade Metodista de Piracicaba – UNIMEP, como requisito para obtenção do Título de Mestre em Engenharia de Produção.

SANTA BÁRBARA D'OESTE

**2001**

**ANÁLISE DA UTILIZAÇÃO DO MODELO *PROJECT FINANCE*  
COMO INSTRUMENTO DE ALOCAÇÃO DE RECURSOS E DE  
SELEÇÃO DE PROJETOS DE INVESTIMENTO EM  
INFRA-ESTRUTURA RODOVIÁRIA**

**JOÃO GUALBERTO COUTINHO ROCHA**

Dissertação de Mestrado defendida e aprovada, em 16 de agosto de 2001, pela Banca Examinadora constituída pelos Professores:

Profa. Dra. Rosângela Maria Vanalle, Presidente  
UNIMEP

Prof. Dr. Marcelo Silva Pinho  
UFSCar

Prof. Dr. Felipe Araújo Calarge  
UNIMEP

*Para Cristina,*

*a cúmplice de tudo que eu faço a mais.*

# 1 SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS .....	viii
LISTA DE FIGURAS .....	x
LISTA DE TABELAS .....	xi
LISTA DE EQUAÇÕES .....	xiii
GLOSSÁRIO .....	xiv
RESUMO .....	xv
<i>ABSTRACT</i> .....	xvi
<b>1 – INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1. – Apresentação Geral do Trabalho .....	2
1.2. – Contexto Econômico e Institucional .....	5
1.3. – Objetivos do Trabalho .....	7
1.4. – Metodologia Adotada .....	8
1.5. – Resultados Expectados .....	11
<b>2 – O FINANCIAMENTO DE PROJETOS RODOVIÁRIOS .....</b>	<b>12</b>
2.1 – O Papel do Financiamento na Economia .....	13
2.2 – O Setor Transporte como Indutor do Desenvolvimento .....	14
2.3 – Modelos de Financiamento no Setor de Transportes .....	16
2.3.1 – Aspectos gerais e a experiência internacional .....	16
2.3.2 – O sistema de pedágio e sua adoção recente via iniciativa privada .....	17
2.4 – O Financiamento de Rodovias no Brasil .....	19

<b>3 – O MODELO <i>PROJECT FINANCE</i> .....</b>	<b>22</b>
3.1 – Conceituação de <i>Project Finance</i> .....	23
3.2 – Condições de Aplicabilidade do Modelo .....	25
3.2.1 – A natureza do projeto .....	25
3.2.2 – A natureza dos empreendedores .....	26
3.2.3 – A necessidade de financiamento .....	27
3.2.4 – As limitações para oferta de garantias .....	28
3.2.5 – O risco quanto aos recebíveis .....	28
3.2.6 – Os contratos .....	29
3.2.7 – Universo usual de projetos financiados sob <i>project finance</i> .....	30
3.3 – Estruturação do <i>Project Finance</i> em Projetos de Infra-estrutura .....	33
3.3.1 – Aspectos gerais .....	33
3.3.2 – Modelagem das parcerias público-privadas .....	33
3.3.3 – Estrutura da divisão de riscos .....	39
3.4 – <i>Project Finance</i> Aplicado aos Projetos de Investimentos em Rodovias .....	44
3.4.1 – Metodologia de análise de viabilidade econômica sob <i>project finance</i> ..	44
3.4.2 – Classificação dos investimentos em rodovias .....	49
3.4.3 – Despesas associadas à gestão de rodovias .....	51
3.4.4 – Estudos de tráfego e projeção de receitas .....	55
3.4.5 – Estrutura e condições de financiamento .....	58
3.4.6 – Elaboração do fluxo de caixa .....	61
3.4.7 – Análise de viabilidade, simulação com variáveis de decisão e avaliação de riscos .....	64
3.4.8 – Comentários adicionais sobre <i>project finance</i> e concessão de rodovias .....	67

<b>4</b>	<b>– METODOLOGIAS ALTERNATIVAS ADOTADAS EM PROJETOS RODOVIÁRIOS .....</b>	<b>68</b>
4.1	– Especificidades dos Projetos de Rodovias .....	69
4.2	– Metodologia de Avaliação Benefícios - Custos .....	71
4.2.1	– Conceitos gerais .....	71
4.2.2	– Cenários com e sem o projeto .....	72
4.2.3	– Custos considerados .....	73
4.2.4	– Benefícios diretos do projeto .....	75
4.2.5	– Análise de externalidades .....	79
4.2.6	– Avaliação econômica pelo critério B – C .....	83
4.3	– Outros Métodos Utilizados .....	87
4.3.1	– Avaliação social .....	87
4.3.2	– Análise por multicritérios .....	90
4.3.3	– Abordagem financeira sob a ótica instantânea dos transportadores ....	95
<b>5</b>	<b>– ANÁLISE COMPARATIVA DOS RESULTADOS SEGUNDO OS DISTINTOS MÉTODOS .....</b>	<b>97</b>
5.1	– Universo a Considerar para Efeito de Análise Comparativa .....	98
5.2	– Comparação de Objetivos e Resultados entre as Metodologias <i>Project Finance</i> e de Avaliação Benefício – Custo .....	100
5.2.1	– Abrangência de enfoque .....	100
5.2.2	– Indicadores de viabilidade .....	101
5.2.3	– Agentes de decisão e suas motivações .....	103
5.2.4	– Natureza da decisão e ações subsequentes .....	104
5.3	– Síntese das Diferenças Metodológicas de Enfoque .....	106
<b>6</b>	<b>– PROPOSTA DE LIMITES DE APLICAÇÃO PARA</b>	

<b>AS DIFERENTES METODOLOGIAS .....</b>	<b>107</b>
6.1 – Descrição dos Processos de Decisão Vigentes .....	108
6.1.1 – Processos adotados para projetos de concessão de rodovias .....	108
6.1.2 – Descrição do caso brasileiro .....	112
6.2 – Aspectos a Considerar para Formatação de um Processo Eficiente .....	117
6.3 – Proposição dos Limites de Aplicação para as Diferentes Metodologias .....	118
<b>7 – CONCLUSÃO E SUGESTÕES PARA ESTUDOS POSTERIORES .....</b>	<b>121</b>
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	A-1
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA .....	A-7



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABIFER: Associação Brasileira da Indústria Ferroviária

**2**

### **3 APPA: ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA**

B – C: metodologia Benefícios menos Custos

BID: Banco Inter-Americano de Desenvolvimento

BIRD: Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (Banco Mundial)

**BNDE: Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico (razão social anterior do BNDES)**

**4**

**5 BNDES: BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL**

**6**

**7 BOT: *BUILD, OPERATE AND TRANSFER* (CONSTRUIR, OPERAR E TRANSFERIR)**

**8**

**9 CCO: CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL**

**10**

**11 CONGER: CONCESSIONÁRIA DA RODOVIA JUIZ DE FORA – RIO DE JANEIRO**

**12**

**13 COFINS: CONTRIBUIÇÃO PARA O FINANCIAMENTO SOCIAL**

**14**

**15 CPMF: CONTRIBUIÇÃO PROVISÓRIA SOBRE MOVIMENTAÇÃO FINANCEIRA**

**16**

**17 CSSL: CONTRIBUIÇÃO SOCIAL SOBRE LUCRO**

**18**

**19 DER-PR: DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DO PARANÁ**

**20**

**21 DERSA: DESENVOLVIMENTO RODOVIÁRIO S/A**

**22**

**23 DER-SP: DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DO ESTADO DE SÃO PAULO**

**25 DNER: DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM**

EUA: Estados Unidos da América

FRN: Fundo Rodoviário Nacional

GCSD: Grau de cobertura sobre o serviço da dívida

IFC: *International Finance Corporation* (entidade subsidiária do Banco Mundial)

IRPJ: Imposto de renda pessoa jurídica

ISSQN: Imposto sobre serviços de qualquer natureza

IULCLG: Imposto único sobre lubrificantes e combustíveis líquidos e gasosos

PIB: Produto Interno Bruto

**26**

**27 PIS: PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO SOCIAL**

**28**

**29 PROCROFE: PROGRAMA DE CONCESSÕES DE RODOVIAS FEDERAIS**

**30**

**31 SAU: SERVIÇO DE ATENDIMENTO AO USUÁRIO**

**32**

**33 SIU: SERVIÇO DE INFORMAÇÃO AO USUÁRIO**

**34**

**35 SPE: SOCIEDADE DE PROPÓSITO ESPECÍFICO**

**36**

**37 TIR: TAXA INTERNA DE RETORNO**

**38**

**39 TCP: TERMINAL DE CONTEINERES DE PARANAGUÁ S/A**

**40**

**41 UHE: USINA HIDRELÉTRICA**

**42**

**43 UNIMEP: UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA**

UTEQUI: Unidade de tráfego equivalente

VPL: Valor presente líquido

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Estruturação Geral do Trabalho Desenvolvido .....	4
FIGURA 2 – Representação Gráfica dos Elementos de um Fluxo de Caixa .....	44
FIGURA 3 – Perfil Consolidado dos Elementos de um Fluxo de Caixa .....	45
FIGURA 4 – Exemplo de Representação Gráfica da Cobertura do Serviço da Dívida .....	46
FIGURA 5 – Gráfico Ilustrativo do Comportamento dos Custos de Manutenção e Conservação de Rodovias, função do tráfego e do tipo de pavimento .....	77
FIGURA 6 – Gráfico Ilustrativo do Comportamento dos Custos de Manutenção e Conservação de Rodovias, ao longo do tempo .....	77
FIGURA 7 – Processo Decisório segundo Ginebra (1997) para Programa Europeu de Concessão Rodoviária .....	110
FIGURA 8 – Fluxograma Geral do processo de Decisão acerca do Programa de Concessões Rodoviárias no Brasil .....	114
FIGURA 9 – Detalhamento do Uso de Metodologias de Análise de Projetos no Caso das Concessões de Rodovias no Brasil .....	115
FIGURA 10 – Proposta de um Modelo com estabelecimento de Estágios de Uso das Diferentes Metodologias de Análise de Projetos de Infra-estrutura Rodoviária .....	119

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Programa de Concessões de Rodovias no Brasil .....	5
TABELA 2 – Resumo das Fontes Pesquisadas .....	10
TABELA 3 – Desenvolvimento da Malha Rodoviária Federal Pavimentada .....	19
TABELA 4 – Volume de Recursos Vinculados ao setor de Transportes .....	19
TABELA 5 – Definição dos Projetos enquadráveis na Modelagem ‘Project Finance’ .....	32
TABELA 6 – Quadro Resumo das Parcerias Público Privadas .....	38
TABELA 7 – Percentuais de Depreciação Adotados nas Concessões Rodoviárias .....	54
TABELA 8 – Tabela Resumo da Estrutura Tarifária de Pedágio .....	57
TABELA 9 – Fluxo de Caixa de um Projeto Rodoviário sob o Regime de Concessão .....	62
TABELA 10 – Quadro de Cálculo dos Benefícios por Redução de Custo Operacional ....	72
TABELA 11 – Quadro Resumo de Benefícios por Incremento da Produção Agrícola .....	73
TABELA 12 – Quadro de Cálculo para Tráfego Atraído ou Captado .....	76
TABELA 13 – Quadro de Cálculo do Benefício por Redução dos Custos de Manutenção e Conservação para o Tráfego Cativo .....	78
TABELA 14 – Cálculo dos Benefícios Econômicos pelo Incremento de Produção na Área de Influência do Projeto .....	80
TABELA 15 – Quadro Resumo do Fluxo de Caixa Econômico do Projeto .....	83



TABELA 16 – Quadro Exemplo Ilustrativo de um Porta Fólio de Projetos .....	85
TABELA 17 – Matriz de Avaliação por Multicritérios Aplicada a Projetos de Transporte .....	92
TABELA 18 – Perfil de GCSD para dois Projetos Hipotéticos .....	102
TABELA 19 – GCSD Acumulada para dois Projetos Hipotéticos .....	103
TABELA 20 – Quadro Comparativo das Metodologias ‘Project Finance’ e Avaliação B-C .....	106

## LISTA DE EQUAÇÕES

EQUAÇÃO 1 – Fórmula de Cálculo do GCSD .....	46
EQUAÇÃO 2 – Cálculo do Valor Presente de um Custo ou Benefício .....	84
EQUAÇÃO 3 – Fórmula para Estabelecimento de Pesos Redistributivos .....	88
EQUAÇÃO 4 – Cálculo de Pontos de Qualidade para Projetos SUDENE .....	93
EQUAÇÃO 5 – Totalização dos Pontos para Projetos analisados pela Secretaria de Estado de Planejamento de Portugal .....	95

## 44 GLOSSÁRIO

*Build, operate and transfer (BOT)* – construir, operar e transferir

*Convenants*: condições contratuais especiais

*De per se* – por si próprio

*Funding* – fundo(s) ou fonte(s) de recursos utilizados para o financiamento de um projeto

*Highways* – auto-estradas, rodovias de alta capacidade

*Payback* – o mesmo que *payback period*

*Payback period* – tempo de retorno do investimento em um projeto

*Project Finance* – Financiamento a projeto (modelo de financiamento e de análise de projetos em que a seleção de um determinado empreendimento toma como instrumento de decisão a capacidade do fluxo de caixa do projeto em gerar recursos para pagamento dos empréstimos tomados)

*Project Financing* – o mesmo que *project finance*

*Shopping Center* – Centro de Compras

*Vis-à-vis* – em relação a, em comparação a

*World Bank* – Banco Mundial ou Banco Internacional para a Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD)

## RESUMO

O presente trabalho versa sobre a aplicação do modelo *project finance* como instrumento de decisão nos processos de análise e seleção de projetos de investimento em infra-estrutura rodoviária. Com o advento das concessões de rodovias à iniciativa privada, no Brasil e em diversos outros países do mundo, a seleção de projetos rodoviários com base, exclusivamente, em parâmetros e critérios financeiros passou a ser adotada de forma ampla, praticamente deixando-se de analisar os projetos enquanto promotores de benefícios econômicos líquidos para a sociedade. O objetivo do trabalho é o de apresentar o modelo *project finance*, discutindo seus propósitos e os resultados gerados com sua aplicação, para então comparar tais aspectos aos das metodologias tradicionais de análise de projetos de rodovias e, a partir daí, e em especial no caso do programa brasileiro de concessões rodoviárias, propor limites de aplicação para o *project finance* dentro dos processos decisórios para implementação de projetos de investimento em infra-estrutura rodoviária.

Palavras chave: *project finance*, análise de projetos, análise de investimentos, projetos de transporte, concessão de rodovias

45

46

## 47 ABSTRACT

*This dissertation deals with the use of 'project finance' modeling as a tool on analysis and selection decision processes, specifically focused in the case of highway transportation investment projects. Due to government policies of transference and privatization of public services established in Brazil and in several other countries, the selection of investment projects turned out to be widely based on financial parameters and criteria only, where the economic benefits to society haven't been taken into account at all. The purpose of this study is present the project finance model in use for highway investment projects, discussing its results and comparing them to the ones obtained from the use of traditional methodologies of project analysis on transportation investments. The last chapter of this dissertation develops a discussion on the determination of limits for the applicability of project finance model in decision process relative to highway transportation projects, specially for the case of Brazilian highway concession programs.*

*Keywords: project finance, project appraisal, investment analysis, transportation projects, highway concessions*



# 1. INTRODUÇÃO

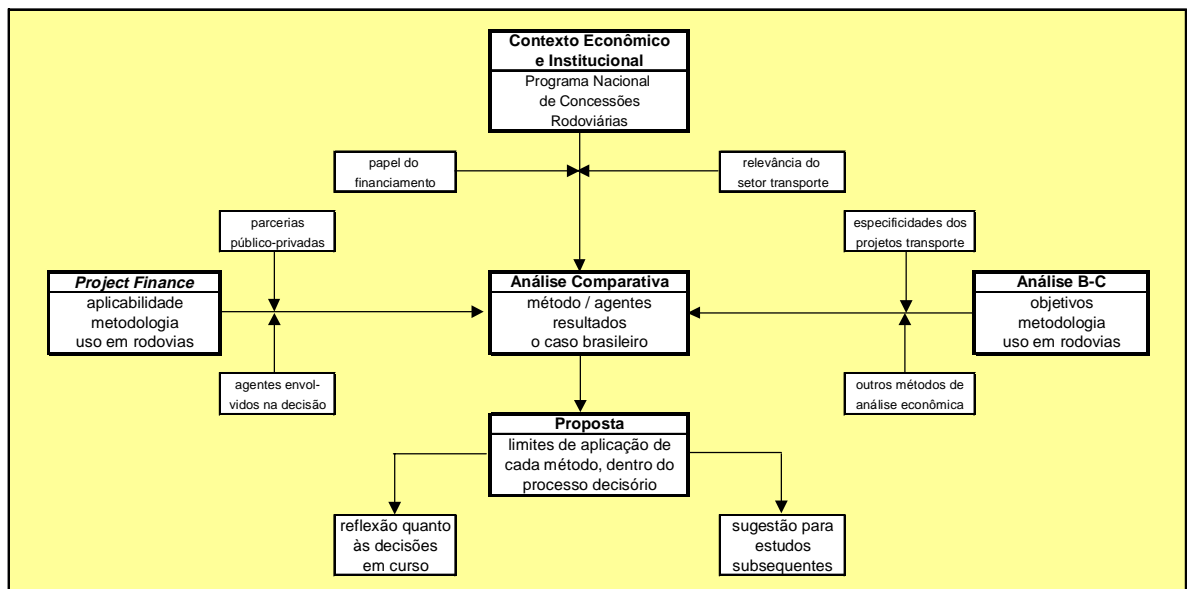


Figura 1  
Estruturação Geral do Trabalho Desenvolvido

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1- Apresentação Geral do Trabalho

O objetivo geral deste trabalho é o de proceder a uma análise da utilização do modelo *project finance* enquanto instrumento eficiente para orientar a decisão de alocação de recursos e de seleção de projetos no segmento de infra-estrutura rodoviária, em especial checando se sua adoção, no Brasil, com o recente processo de concessões de rodovias à iniciativa privada, vem obedecendo aos melhores padrões de eficiência econômica no que tange a decisões de investimento.

*Project Finance* é uma expressão que, talvez por não encontrar uma tradução adequada para a língua portuguesa, consagrou-se nos meios bancário e empresarial como a metodologia segundo a qual se analisa um projeto de investimento em que a capacidade de geração de retorno e a oferta de garantias vinculam-se exclusivamente ao seu fluxo de caixa, não se considerando qualquer estoque patrimonial ou fluxo de recursos dos empreendedores.

Sua aplicação em projetos de transporte rodoviário tem sido intensa nos últimos anos, em especial pelo advento dos programas de concessão de rodovias, sob regime de pedágio, à iniciativa privada – tanto no Brasil, como em diversos outros países.

Subordinado, tradicionalmente, a outro enfoque na análise de seus projetos, o segmento de transporte tem se deparado com um instrumental novo para tomada de decisões de investimento, sem que, praticamente, tenha tido tempo de refletir sobre as implicações de tal mudança, nem de formular ou ajustar seu fluxograma de decisão que, no novo cenário, talvez não possa prescindir do uso do *project finance* mas, nem por isso, deve limitar a tal método as decisões a tomar, como o que vem acontecendo.

Neste cenário é que desenvolve-se o presente trabalho, primeiro, procurando apresentar de forma relativamente detalhada a metodologia *project finance*, a seguir, descrevendo a estrutura metodológica dos critérios anteriormente utilizados nas decisões de investimentos em rodovias e, finalmente, comparando estes métodos, definindo seu campo e objetivos de aplicação e, no caso brasileiro, realizando uma crítica e propondo alternativas quanto aos processos de decisão em curso.

O trabalho está itemizado segundo o Sumário apresentado anteriormente, o qual foi construído a partir da pesquisa e revisão bibliográficas que foram procedidas e da análise crítica que sobre elas se procurou fazer.

O primeiro capítulo do trabalho busca tão somente introduzir o tema no contexto em que ele se apresenta, especificando seus objetivos, procurando ainda caracterizar sua atualidade e relevância, apresentando a metodologia adotada e neste quesito desenvolvendo uma breve revisão da bibliografia pesquisada, e, finalmente, projetando os resultados esperados.

No capítulo 2 procura-se desenhar o ambiente sobre o qual se desenvolve o assunto pesquisado. Para tanto, estão abordados, de forma bastante sintética, a questão da



importância estratégica do financiamento em uma economia, o papel do setor transportes no processo de desenvolvimento econômico e a estruturação do financiamento no setor, tanto em outros países como especialmente no Brasil.

O capítulo 3 é o de maior volume em todo o trabalho do trabalho, pois nele será apresentado o modelo *project finance*, inicialmente de forma geral e, ao final do capítulo, de forma específica quanto à sua aplicação nos projetos de investimento em rodovias.

As metodologias usual e anteriormente utilizadas na análise de projetos de transporte serão apresentadas no capítulo 4, de forma a permitir sua análise comparativa com o *project finance*, conforme proposto no capítulo 5.

No capítulo 6, convergindo a análise teórica ao caso brasileiro, procurar-se-á discutir o modelo de decisão para investimentos em projetos de rodovias sob o regime de concessão adotados especialmente no Brasil, procurando-se definir os papéis que deveriam ser reservados a cada agente envolvido no processo de decisão, e a partir daí indicando as metodologias a serem utilizadas por cada um deles, derivando como conclusão a proposição de limites de aplicabilidade para o *project finance*.

Fechando o trabalho, no capítulo 7, tecem-se as considerações finais, na forma de síntese e conclusão, além de sugestões para estudos posteriores.

De forma esquemática, está apresentado, a seguir, na Figura 1 (anteriormente já apresentada na folha de rosto deste capítulo), a estrutura geral do trabalho desenvolvido. A partir do capítulo 2, a Figura 1 será sempre apresentada na folha de rosto de cada capítulo, destacando os temas que neles serão tratados, de modo a permitir um claro posicionamento do leitor em relação à estrutura e seqüência do trabalho.



## 1.2- Contexto Econômico e Institucional

Até 1997, o segmento de rodovias no Brasil era integralmente gerido pelo Poder Público, tanto na esfera federal, como nas esferas estaduais e municipais.

Tal gestão abrangia as tarefas de planejamento, manutenção, investimentos, operação e, em poucos casos, a administração de praças de pedágio.

A partir de 1998 as rodovias brasileiras vêm sendo submetidas a um amplo programa de parceria entre o setor público e a iniciativa privada, resultando na concessão de quase 10.000 km de rodovias ao setor privado, o qual conta com 37 concessionárias constituídas até dezembro de 2.000 (BNDES, 2000), sendo prevista, ainda, a concessão de mais 12.000 km da malha rodoviária nacional (consideradas as concessões federais, estaduais e municipais), conforme tabela a seguir.

**Tabela 1**

*Programa de Concessões de Rodovias no Brasil*

Programa de Concessão de Rodovias	Extensões (km)		
	Realizado	A realizar	Total
Programa Federal	856,4	7.084,1	7.940,5
Programa São Paulo	3.517,0	2.710,0	6.227,0
Outros Estados e Municípios	5.572,0	2.623,0	8.195,0
<b>Total</b>	<b>9.945,4</b>	<b>12.417,1</b>	<b>22.362,5</b>

Fonte: BNDES (2000) e DNER (1998)

Conforme a tabela acima, o fenômeno das concessões rodoviárias atinge as esferas federal, estaduais e municipais, no Brasil (BNDES, 2000 e DNER, 1998). No nível federal, cinco trechos rodoviários foram concedidos à iniciativa privada (ponte Rio-Niterói, rodovia Presidente Dutra, BR-040 trecho Rio de Janeiro/Juiz de Fora, BR116 trecho Rio/Teresópolis/Além Paraíba e rodovia Porto Alegre/Osório) e outros 07 trechos estão atualmente em fase de licitação (DNER, 1999). Nas esferas estaduais, os estados de São Paulo, Paraná, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Santa Catarina, Bahia e Espírito Santo já empreenderam experiências e efetivaram concessões. Finalmente, também na esfera municipal já existe experiência no mesmo sentido (caso da implantação da Linha Amarela, no município do Rio de Janeiro).

O que ocorre no Brasil deriva em parte da experiência cumprida em outros países (Oliveira, 2001), incluindo nações européias (como França, Espanha e Portugal, entre outras) e latino-americanas (em especial Argentina e México), a partir das quais o programa brasileiro foi pautado.

Todos os projetos empreendidos sob o enfoque de privatização, no caso rodoviário, têm se valido de um planejamento de investimentos e financiamento baseado no modelo

*project finance* (como, por exemplo, Consórcio UNIVIAS, 2000; Caminhos do Paraná, 2000; Rodovias das Colinas, 2000, entre outros), onde o retorno dos investimentos se dá na forma da arrecadação de pedágio, de acordo com uma expectativa de remuneração do capital investido proporcional ao custo de sua captação.

O setor transporte sempre se valeu de metodologias de análise dos investimentos programados segundo uma ótica macroeconômica e a transposição de tais metodologias para o *project finance* não tem sido acompanhada de uma avaliação de seus efeitos para transportadores, para a sociedade e para a economia com um todo. A prioridade tem sido a de garantir factibilidade ao programa de concessões, outorgando-se pouco foco à racionalidade da matriz de transporte e à economia final no deslocamento de pessoas ou mercadorias (Rocha e Vanalle, 1999).

Tal cenário tem redundado no debate aberto e permanente sobre a questão dos pedágios, promovido greves de caminhoneiros, incrementando as discussões sobre o “custo Brasil”, alterado rotas de expansão da fronteira agrícola – todos estes, pontos presentes nos noticiários diários do país (Pimentel Neto, 2000 e Porto, 1999).

Na medida em que custos de transportes irradiam-se por toda a economia, viabilizam ou inviabilizam projetos produtivos, outorgam ou inibem o direito fundamental de ir e vir dos cidadãos, induzem o crescimento agrícola e industrial, evidentemente que avaliar os mecanismos sob os quais tomam-se as decisões de investimentos no setor é tema estratégico e relevante.

Quando uma nova metodologia de análise de investimentos é introduzida, substituindo quase que completamente suas antecessoras e, ainda, alterando radicalmente o enfoque da análise, o aprofundamento no conhecimento de tal metodologia, de forma tempestiva, de modo a garantir sua adequada aplicabilidade, ganha caráter de urgência e atualidade.

Por fim, quando se observa reações sociais a um determinado ambiente econômico, o qual foi construído sob a égide de uma base institucional, mas também de uma dada metodologia de decisão técnico-econômica, o estudo da questão de forma técnica e científica, permite o cumprimento efetivo da missão do pesquisador, o qual, com seu trabalho, pode proporcionar importante contribuição técnica nas soluções de caráter social e econômico que se venha, politicamente, a adotar no equacionamento da questão.

### 1.3- Objetivos do Trabalho

Dentro do contexto descrito, o objetivo do presente trabalho é o de estudar e avaliar o método *project finance* enquanto instrumento de decisão dentro do processo de alocação de recursos no segmento de projetos de investimento em infra-estrutura rodoviária.

O modelo de análise de investimentos, conhecido como *project finance*, vem sendo largamente utilizado não só em projetos rodoviários como também em diversos outros segmentos da economia, em especial a partir do fenômeno recente da privatização dos serviços públicos através do instituto da concessão (Rocha e Vanalle, 1999).

O primeiro objetivo do presente trabalho, portanto, é proceder a uma avaliação do modelo *project finance*, em termos de seu formato técnico enquanto instrumento de decisão e no que tange aos resultados que busca e que acaba por cumprir, tanto sob a ótica exclusiva do projeto como sob uma visão econômica mais abrangente.

Avaliado e compreendido o modelo *project finance* de forma geral, o objetivo segundo do trabalho será o de estudar sua aplicação no segmento de transporte rodoviário, quer por conta de sua ampla utilização recente no segmento, quer porque o setor transporte (diferentemente do setor industrial e mesmo de outros segmentos de infra-estrutura) sempre se utilizou de metodologias próprias para análise dos investimentos em seus projetos.

Para efeito de uma análise crítica da aplicação do *project finance* no segmento de rodovias – terceiro objetivo do presente trabalho –, será procedida uma análise comparativa deste método com os anteriormente vigentes, possibilitando a construção da base crítica que orientará o objetivo central do trabalho.

O objetivo central do trabalho, derivado dos objetivos iniciais, é o de, a partir da análise crítica do modelo *project finance vis-à-vis* outras metodologias de análise de decisão (em especial, a metodologia B – C ou benefício menos custos), propor os limites de aplicação de cada método, tanto no que tange aos agentes que dele devem se valer para suas tomadas de decisão, quanto no que se refere à hierarquização de procedimentos para formular, analisar e decidir acerca de investimentos em projetos de infra-estrutura rodoviária.

Comparando-se os limites a serem propostos de aplicabilidade para o *project finance* e a realidade hoje observada no Brasil, procurar-se-á ainda permitir a reflexão sobre a necessidade de uma reestruturação dos processos decisórios hoje vigentes, além de criar uma primeira base para desenvolvimento futuro de outros estudos sobre o mesmo tema.

#### 1.4- Metodologia Adotada

A metodologia adotada no presente trabalho baseou-se em três vertentes de pesquisa:

- artigos técnico-científicos elaborados no Brasil e no exterior sobre o tema, nos últimos anos;
- trabalhos produzidos de forma factual sobre projetos reais empreendidos no Brasil e sobre programas em curso e/ou planejados para o setor de transportes, em especial no segmento de infra-estrutura rodoviária;
- textos clássicos de análise de projetos de transporte (redigidos nas décadas de 60 a 80), os quais produziram toda a estrutura consagrada para decisão de investimentos no setor.

Por ser tema recente, o *project finance* não conta com amplas obras técnico-científicas descritivas de sua metodologia, objetivos e aplicabilidade, observando-se muito mais a presença de seu uso direto sobre projetos e programas do que a formulação e discussão teórica do modelo.

De qualquer forma, textos como os de Ginebra (1997) e Izquierdo, Martinez e Bonnelly (1998) baseados na experiência europeia com *project finance* e de Ferreira (1996) analisando o caso brasileiro e outras experiências, formam uma base de estudo. Estes, associados à obra de Finnerty (1998) e artigos publicados na Revista BNDES nos últimos anos como os de Borges (1998 e 1999), Lima, Nassif e Carvalho Jr. (1997), Moreira e Carneiro (1994), Piccinini (1997), Pinheiro (1996), Prado (1996), e Schroeder e Castro (1996), permitem uma base metodológica adequada a partir da qual pôde-se desenvolver o estudo do tema.

Além disso, *project finance* está presente em diversos projetos, editais de licitação, contratos de concessão e estudos factuais desenvolvidos por consultores, como em DNER (1998.b), DER – PR (1998), Caminhos do Paraná (2000), Consórcio Univias (2000), TCP (2000), Rodovias das Cataratas (2000), MacDowell (1999), entre diversos outros citados no presente trabalho, o que se somou à abordagem analítica dos autores precitados para permitir a construção da base de informações sobre as quais se trabalhou.

Assim, portanto, a pesquisa procedida, ora contou com material teórico desenvolvido por diferentes autores (base secundária de pesquisa), ora teve que interpretar e depreender conceitos a partir da forma como a metodologia vem sendo aplicada, para isso valendo-se de um grande conjunto de projetos desenvolvidos no Brasil no setor rodoviário (base primária de informações e pesquisa).

A pesquisa sobre as metodologias tradicionais de análise de projetos, por sua vez, não encontrou, na literatura técnico-científica recente, material de análise em volume ou conteúdo expressivos (com exceção para os textos de Boronico e Siegel- 1998 e publicações do BID – 1998 e 1992), o que reforça o entendimento da adoção central do *project finance* como critério de análise e decisão para os projetos atualmente em desenvolvimento no setor.

Assim, recorreu-se ao conjunto de obras consagradas sobre o tema análise de projetos de transporte, construída desde os anos 60 e fortemente trabalhada nos anos 70 e 80, como em Fromm (1968), Adler (1978), Brutton (1979), Dasgupta e Marglin (1972), Lal (1974), Little e Mirrlees (1973), Mello (1981), entre outros, para desenvolvimento dos itens relacionados com as metodologias tradicionais.

Complementarmente, a pesquisa ainda abrangeu matérias publicadas em jornais e revistas apenas para, de forma ilustrativa, situar o cenário social e econômico onde o tema se desenvolve e onde o debate é mais acirrado; a despeito de nessas fontes não se enfocar diretamente os critérios de análise dos projetos, tal questão deriva em boa parte dos temas debatidos nestas matérias – conforme em Gazeta Mercantil (1997), Pimentel Neto (2000) ou Porto (1999).

De forma resumida, as pesquisas basearam-se no conjunto de trabalhos esquematizados conforme a Tabela 2 apresentada na página a seguir.

Denota-se na análise da Tabela 2 que do total de trabalhos pesquisados (154 obras diversas) a grande maioria concentra-se no período recente (após 1996), com outro conjunto apresentando-se antes do ano de 1990, caracterizando um período (entre 1990 e 1995) em que as metodologias de análise tradicionais não vinham sendo aplicadas (ou pelo menos estudadas academicamente) nem a metodologia *project finance* havia sido introduzida de forma expressiva no segmento de transporte ou mesmo de infra-estrutura (isto no Brasil, já que Finnerty, 1996, cita levantamentos feitos por outros autores com vários projetos modelados sob *project finance*, neste período, em outros países).

Seja como for, a partir da pesquisa procedida, procurou-se ordenar os temas de acordo com a estrutura do trabalho definida na seqüência estabelecida no Sumário e na linha de objetivos descrita conforme Figura 1, ora utilizando-se da organização de informações das obras consultadas, ora interpretando e extraindo destas os elementos a incorporar ao trabalho.

De modo geral, portanto, a metodologia adotada baseou-se em estudos técnico-científicos (contemporâneos e “clássicos”) e em projetos, programas e estudos desenvolvidos no Brasil, nos últimos anos, reunindo assim abordagens teóricas com projetos reais, procurando definir uma estruturação lógica para as diversas metodologias estudadas.

Todo este conjunto de estudos convergiu para a formulação de uma análise crítica procedida pelo autor no capítulo 5 e em parte do capítulo 6 e nas conclusões apresentadas no capítulo 7. Portanto, metodologicamente falando, tais capítulos possuem forte conteúdo de composição autoral, lastreada, entretanto, em todo o escopo anteriormente desenvolvido.

A metodologia de trabalho, portanto, agregou elementos teóricos e práticos e uma abordagem ora apenas de ordenação das informações ora de análise crítica sobre os modelos estudados.





## 1.5- Resultados Expectados

A partir dos objetivos do trabalho (traçados em 1.3 supra e na Figura 1) a expectativa por geração de resultados a partir do trabalho desenvolvido pode ser resumida nas seguintes diferentes frentes:

- proporcionar o conhecimento do modelo *project finance*, não apenas nos seus aspectos metodológicos mas, principalmente, nos objetivos e resultados que se cumprem quando de sua aplicação;
- a partir daí, permitir a clara compreensão de seu campo de aplicação, que certamente não é ilimitado, quer quanto ao agente que irá adotá-lo, quer quanto aos estudos que devem procedê-lo e/ou sucedê-lo;
- comparar os resultados da metodologia *project finance* com os de outros métodos de análise de projetos de investimento no segmento rodoviário;
- analisar a aplicação que ora se faz das diferentes metodologias dentro do processo decisório acerca da alocação de recursos em projetos de investimento em infraestrutura rodoviária no Brasil;
- proceder a uma análise crítica sobre tal processo e propor um esquema alternativo que preserve o campo de aplicação tanto do *project finance* como dos demais métodos, assegurando a aplicabilidade de cada metodologia dentro das fronteiras de seus objetivos e competência;
- finalmente, permitir que estudos complementares, posteriores detalhem o que aqui será tratado e ampliem o enfoque ora concedido ao segmento transporte rodoviário, estudando o mesmo tema para outros setores da economia onde o *project finance* também vem sendo utilizado como critério estrutural nos processos decisórios de investimento.



## 2 O FINANCIAMENTO DE PROJETOS RODOVIÁRIOS

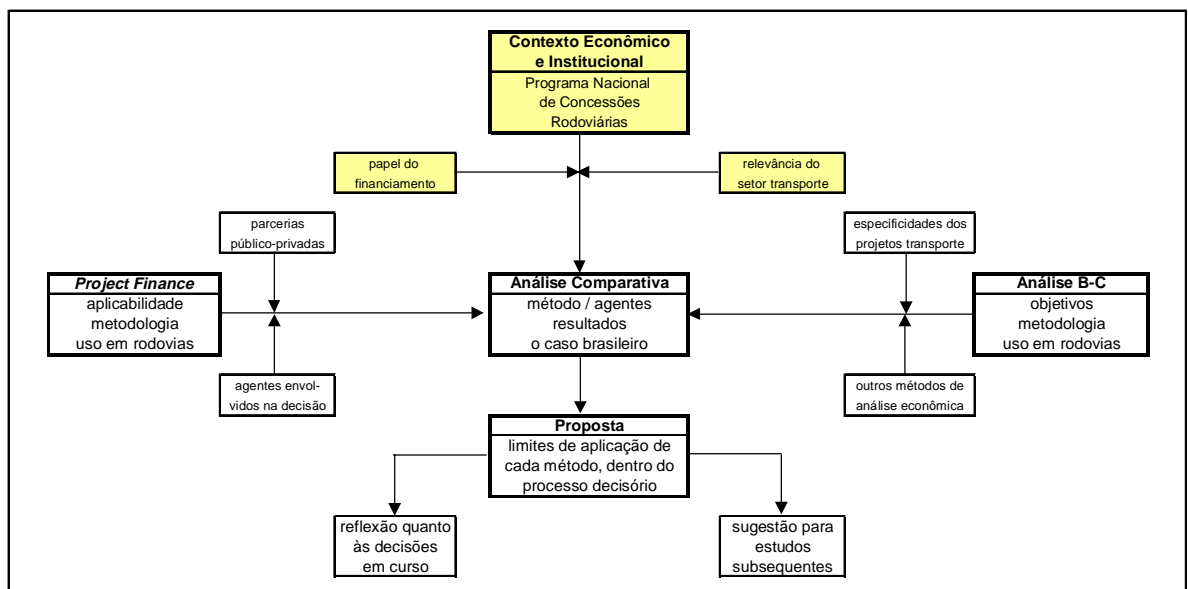


Figura 1

Estruturação Geral do Trabalho Desenvolvido  
(com destaque para os temas do capítulo 2)

## 2. O FINANCIAMENTO DE PROJETOS RODOVIÁRIOS

### 2.1 O Papel do Financiamento na Economia

O desenvolvimento econômico de um determinado ente social (indivíduo, família, empresa, setor industrial, nação etc.) está diretamente associado ao seu comportamento nas linhas de consumo, produção e investimento, conforme conceitos consagrados nas teorias econômicas (Ferguson, 1981).

De acordo com Nóbrega (1998), ao interpretar a obra de Minsky (1992), “decisões de gastos presentes e futuros como investimento, consumo e outros passam, senão em sua totalidade, mas consideravelmente, por questões de como financiá-las”.

Assim, o financiamento desempenha papel estratégico no desempenho de uma economia, pois de sua disponibilidade derivará as funções de consumo, produção e investimento e, portanto, definirá níveis de emprego, preços e renda no seio da sociedade.

O processo de decisão sobre financiamentos, desta forma, define em boa parte os rumos que poderão ser trilhados por uma economia, tanto no curto quanto no longo prazo.

A decisão por se financiar determinado investimento, como regra geral, representa uma opção em se adiar consumo (ou resultados presentes) em troca de uma expectativa de resultados futuros superiores às disponibilidades atuais. Faro (1985) traduz tal opção como sendo medida pela eficiência do capital quando aplicado em um projeto de investimento.

A adequada decisão de financiamento, em um determinado momento, proporcionará uma posição de crescimento econômico futuro, enquanto que decisões equivocadas levarão a uma posição de solvência, pois que os agentes econômicos devedores não estarão gerindo projetos promotores dos retornos originalmente esperados, podendo, no limite, estarem incapacitados de sequer garantir o retorno acordado com os financiadores.

A definição do porta-fólios de projetos a serem financiados em uma economia, portanto, caracteriza-se como procedimento estratégico de desenvolvimento econômico e tanto as metodologias que orientam as decisões neste campo como o tratamento a ser concedido aos diversos setores na hierarquização de prioridades são instrumentos essenciais na busca da eficiência alocativa que se deve perseguir.

## 2.2 O Setor Transportes como Indutor do Desenvolvimento

A contribuição dos transportes tem ocupado lugar de destaque na literatura sobre desenvolvimento econômico. A concepção prevalecente é que uma adequada infraestrutura de transportes se constitui num dos pré-requisitos para o desenvolvimento de um economia.

O tema é tratado há muitos anos por diferentes trabalhos, de diferentes linhas de abordagem em termos de política econômica, porém sempre convergindo para a relevância estratégica dos transportes no desenvolvimento econômico.

Martins (1998), ao citar Fair e Williams (1959), destaca que um eficiente sistema de transportes é que proporciona grandes escalas de produção, ao permitir acesso a diferentes mercados.

Novamente Martins (1998), desta vez citando Locklin (1954), aponta como o mais importante benefício dos transportes a possibilidade de redução dos preços dos bens, tanto pela redução de seus custos como pela possibilidade de acirramento na concorrência.

Na criação do BNDES (então ainda BNDE), em 1952, conforme citado em ABIFER (1979), um dos fatos que teria motivado a criação do banco de desenvolvimento foi “a carência de infra-estrutura básica de transporte e eletricidade” como um dos fatores “a inibir o crescimento industrial do país”.

Fromm (1965) amplia os benefícios econômicos do setor transporte, ao vinculá-lo à possibilidade de induzir a melhores condições de produtividade na agricultura, o que possibilitaria “retardar a urbanização patológica” observada em especial nos países em desenvolvimento.

Mais recentemente, estudos desenvolvidos por Cunha (1999) e por Benitez (1997) vinculam o desempenho agrícola e o regional, respectivamente, como associados de forma direta, à disponibilidade de infra-estrutura de transportes.

Cunha (1999) correlaciona produção e expansão da fronteira agrícola à malha de transportes no Brasil, vinculando o desenvolvimento agrícola à infra-estrutura disponibilizada.

Benitez (1999), por sua vez, procura demonstrar a participação e colaboração das infra-estruturas no desenvolvimento regional, a partir da relação entre produto e produtividade regional e as diferentes dotações de infra-estruturas existentes. Conclui seu trabalho afirmando que “os resultados da análise das regressões demonstram um importante efeito das provisões de transporte ... sobre a produtividade dos fatores regionais”.

De forma consolidada, Rigolon e Piccinini (1997), utilizando-se de modelo de consistência macroeconômica, procuram correlacionar os investimentos em infra-estrutura com o crescimento econômico. Concluem que “estimular o investimento em

infra-estrutura pode ser uma estratégia eficiente para promover ... a retomada do crescimento econômico sustentado”.

Os mesmos autores, afirmam ainda que “o investimento em infra-estrutura aumenta a produtividade dos insumos privados e incentiva o investimento industrial, o emprego e o crescimento econômico”. Tais conclusões, é interessante reafirmar, derivam de um modelo de consistência macroeconômica que, matematicamente, avalia a relação entre diferentes níveis de investimentos em infra-estrutura e variáveis macroeconômicas como renda, emprego, PIB etc.

Assim sendo, o que aqui se procura caracterizar é que os investimentos em transportes devem sempre contar com prioridade alocativa, o que ao lado de uma política de investimentos e financiamento que os privilegie, deve ainda dispor de adequados instrumentos de análise e decisão.

Os modelos de financiamento e de análise de projetos no segmento de transportes, neste sentido, assumem papel relevante dentro do processo macroeconômico de desenvolvimento.

## 2.3 Modelos de Financiamento no Setor Transportes

### 2.3.1- Aspectos gerais e a experiência internacional

O setor de transportes, via de regra, estruturou seu financiamento sobre recursos públicos de natureza fiscal. Ibáñez e Meyer (1993) afirmam que o segmento rodoviário absorveu, desde o fim da Segunda Guerra Mundial, a mais representativa parcela dos recursos destinados à infra-estrutura de transportes, tanto em países desenvolvidos como nos em desenvolvimento.

A implementação destes investimentos, segundo os autores citados, seguiu dois modelos básicos de financiamento público: (a) recursos de origem fiscal de caráter geral; (b) recursos fiscais arrecadados sobre consumo de combustíveis e lubrificantes. Complementarmente, porém de forma pouco expressiva, alguns países valeram-se ainda, desde meados do século, do expediente do pedágio como fonte de financiamento de rodovias, contudo sempre sob gestão pública das rodovias (até recentemente).

Estados Unidos, Canadá, Austrália e os países do centro-norte da Europa Ocidental centraram quase que exclusivamente em recursos fiscais o financiamento das obras rodoviárias. Países da região sul da Europa Ocidental e o Japão experimentaram de forma um pouco mais acentuada o sistema de pedágio como fonte de financiamento, especialmente na construção de *highways*. A verdade, entretanto, é que em praticamente todos os países conviveram os diferentes modelos de financiamento, inclusive no que tange à natureza da fonte dos recursos públicos, sendo a classificação dos parágrafos anteriores apenas exemplificativa da predominância de um ou outro padrão de financiamento.

Os Estados Unidos – país com a maior malha rodoviária do mundo – tiveram e têm quase que a totalidade de suas rodovias construídas e mantidas com recursos fiscais de caráter geral (Ibáñez e Meyer, 1993). Entre 1945 e 1956, entretanto, foram construídas 43 mil milhas de rodovias expressas (*highways*) interestaduais, nos Estados Unidos, tendo como fonte vinculada para seu financiamento imposto federal sobre gasolina. Ainda nos EUA, existem 4.000 milhas de rodovias, pontes ou túneis pedagiados o que, apesar de insignificante diante da malha rodoviária construída e mantida com recursos públicos de natureza fiscal, caracteriza a convivência de distintos modelos de financiamento dos gastos com infra-estrutura rodoviária.

Em contraposição, na França, Itália e Espanha, trechos rodoviários semi-urbanos e intermunicipais são pedagiados, funcionando tal estrutura como espinha dorsal do sistema de transporte rodoviário nesses países. Por Lei, porém, obrigatoriamente devem existir rotas paralelas alternativas para o mesmo trajeto e sem pedágio (portanto, construídas e mantidas por recursos fiscais).

Os países em desenvolvimento, desde meados dos anos 70 e o início dos anos 80, assim como alguns países da Europa Ocidental, que sempre financiaram sua infra-estrutura com recursos fiscais, passaram a conceder espaço à modelagem do pedágio das

rodovias como fonte de seu financiamento, especialmente nos trechos de maior densidade de tráfego (Oliveira, 2001 e Castro, 2000).

A formatação do modelo, entretanto, tinha inicialmente como entidade arrecadadora uma empresa pública, fazendo com que a modelagem, ainda que contando com uma fonte não fiscal, girasse em torno do poder público.

### **2.3.2- O sistema de pedágio e sua adoção recente via iniciativa privada**

A despeito do sistema de pedágio em rodovias não ser exclusividade das últimas décadas – Pimentel Neto (2000) informa que até o século XVIII, na Inglaterra, o tráfego de carruagens era pedagiado nas estradas conservadas pela Coroa e que o sistema é adotado na Itália desde 1926 –, foi nas últimas duas ou três décadas que seu uso expandiu-se nos países desenvolvidos e nos em desenvolvimento.

Ibáñez e Meyer (1993) observam que muitos países que tradicionalmente se valiam de receitas fiscais para o financiamento da construção e manutenção de sua malha rodoviária, viram-se compelidos a adotar o sistema de pedágio por conta de razões financeiras, especialmente a partir de meados dos anos 80.

Basicamente, o modelo de financiamento lastreado em recursos públicos mostrou-se incapaz de fazer frente à demanda do setor (Castro, 2000). Primeiro, pelo esgotamento da capacidade de incrementar a arrecadação fiscal por parte do poder público e, em segundo lugar, pelo desequilíbrio entre a demanda de curto prazo para os investimentos e seu retorno a longo prazo – o que criou um desequilíbrio entre as faces financeira e econômica dos investimentos rodoviários. Após um primeiro movimento sob o qual o pedágio era arrecadado por uma entidade pública, nos anos mais recentes, aproveitando um ciclo caracterizado pela privatização de diversos segmentos de serviços públicos em vários países (Ibáñez e Meyer-1993), também as rodovias passaram a contar com a participação privada em sua gestão, sob o regime de concessão.

As primeiras experiências recentes em privatização de rodovias ocorreram na França, Espanha e em dois estados norte americanos (Califórnia e Virgínia), depois expandiram-se para Alemanha, Itália e Portugal, e para grande número de países em desenvolvimento (Ibáñez e Meyer, 1993).

O México, entre 1989 e 1994, implementou um programa de privatização de 5.300 km de rodovias. Na América Latina, também a Argentina, Uruguai, Colômbia, Costa Rica e Chile, além do Brasil, promoveram privatização de rodovias (Oliveira, 2001). No sudeste da Ásia, conforme Ibáñez e Meyer-1993, Tailândia, Malásia e Indonésia também implementaram programas semelhantes. No leste europeu, as experiências mais recentes envolveram projetos de privatização de rodovias na Iugoslávia, República Checa, e Hungria (Ibáñez e Meyer-1993).

A adoção do sistema de pedagiamento como fonte de financiamento da construção e manutenção de rodovias, em especial via iniciativa privada, traz diversas conseqüências de caráter regulamentar, econômico e técnico. Pimentel Neto (2000), Ibáñez e Meyer (1993) e Ferreira (1996) destacam, entre outros aspectos, os seguintes:



- o pedágio assume o caráter exclusivo de preço público, ou seja, remunera um serviço específico prestado;
- potencializa-se o incremento de investimentos no setor;
- exige-se forte atuação do poder público como agente regulamentador;
- transfere-se aos agentes privados riscos de tráfego e de construção, entre outros, e a responsabilidade com o monitoramento ambiental e físico-operacional da rodovia, e
- proporciona-se ao usuário melhores condições de reivindicação por qualidade de serviços.

A experiência até aqui vivenciada, nos diferentes países, reúne êxitos e frustrações, permitindo-se, como destacam Ibáñez e Meyer (1993), antever as circunstâncias sob as quais o sistema de pedágio é recomendável, sendo basicamente aquelas em que o volume de tráfego é intenso o bastante para suportar o volume de investimentos a realizar e que as características da produção escoada permitam o acréscimo de custo promovido pelo pedágio.

De qualquer forma, o sistema de pedágio sempre complementa a estrutura geral de financiamento do setor, sendo esta uma característica presente tanto na experiência internacional como na brasileira.

## 2.4- O Financiamento de Rodovias no Brasil

O modelo de financiamento de rodovias, no Brasil, na segunda metade do século XX, mais especificamente entre 1946 e início dos anos 80, pode ser visto como um exemplo de sucesso em termos de financiamento público (Castro, 2000).

Após a promulgação do Decreto-Lei 8.463 de 27 de dezembro de 1945, que concedeu autonomia administrativa e financeira ao DNER – Departamento Nacional de Estradas de Rodagem e instituiu o Fundo Rodoviário Nacional – FRN, com recursos gerados pelo Imposto Único sobre Lubrificantes e Combustíveis Líquidos e Gasosos – IULCLG, o país experimentou uma notável expansão de sua malha rodoviária, conforme o quadro a seguir:

**Tabela 3**

*Desenvolvimento da Malha Rodoviária Federal Pavimentada*

Ano	Rodovias Federais Pavimentadas (km)	Crescimento médio anual (%)
1945	423	-
1956	7.063	26,4%
1980	81.308	11,2%

Fonte: Castro (2000)

Tal expansão foi possível graças à mobilização dos recursos do IULCLG para o financiamento das inversões. Magalhães (1998) destaca que os investimentos financiados, no setor transportes, com recursos vinculados, representaram entre 1956 e 1980, em média, 1,4% do Produto Interno Bruto – PIB do país. A partir de 1980 este montante foi caindo até 1988, quando da promulgação da nova Constituição da República Federativa do Brasil, que extinguiu o instituto da vinculação de recursos fiscais.

**Tabela 4**

*Volume de Recursos Vinculados ao Setor de Transportes como Participação do PIB (em %)*

Ano	Recursos Vinculados/PIB
1970	1,51%
1975	1,09%
1980	0,80%
1984	0,34%
1988	0,32%

Fonte: Magalhães (1998)

Especialmente no segmento rodoviário, os investimentos, em 1980, corresponderam a 0,25% do PIB e em 1985 giraram em torno de 0,13% do PIB (Castro, 2000). Este cenário foi ainda acompanhado de uma política de descentralização de atribuições,

transferindo-se a Estados e Municípios a responsabilidade de investimentos e despesas com a malha rodoviária.

Tal descentralização fez cair o total de quilômetros de rodovia mantidos pelo governo federal de 81.308 (1980) para 53.435 em 1998 (conforme BNDES, 2000), sem que correspondente transferência também se desse, de forma proporcional, nos recursos arrecadados / geridos.

A deterioração da malha rodoviária foi conseqüência imediata da perda da fonte de recursos para sua manutenção, ampliação e melhoramentos. Magalhães (1998) revela que 22% da malha pavimentada estavam, à época, com a estrutura de seu pavimento comprometida e 5% apresentavam elevados níveis de congestionamento.

O Governo Federal, através da instituição do Programa de Concessões de Rodovias Federais – PROCROFE, optou em enfrentar a questão através da mobilização de recursos sob gestão privada (DNER, 1998).

A seguir, o governo do Estado de São Paulo e de outros estados brasileiros instituíram programas no mesmo sentido, fazendo com que, ao fim do ano 2000, estivessem constituídas e operando 37 concessionárias privadas cujas malhas somadas ao que se tem programado de novas concessões totalizam 23 mil quilômetros de rodovias, todas financiadas ou a serem financiadas pela arrecadação de pedágio (BNDES, 2000 e DNER, 1999).

As justificativas do PROCROFE, conforme exposto pelo BNDES (2000), foram as seguintes:

- (i) geração dos investimentos necessários ao segmento, tanto na ampliação como na manutenção da malha
- (ii) oferta de novos serviços aos usuários (atendimento médico e mecânico, entre outros)
- (iii) mobilização de recursos privados
- (iv) geração de novos empregos
- (v) desoneração dos recursos públicos
- (vi) promoção de desenvolvimento regional
- (vii) introdução de novas tecnologias

Assim, de sete justificativas, três vinculam-se ao equacionamento da modelagem de financiamento do setor (conforme alíneas i, iii e v), sendo as demais conseqüências destas, constituindo-se o financiamento do setor o ponto central na malha de relações entre o desempenho setorial e o desenvolvimento econômico.

Neste contexto, o modelo de financiamento adotado exige um processo próprio de análise de viabilidade econômica dos investimentos programados, bem como critérios próprios na seleção dos projetos a implantar.

Em outras palavras, um programa de concessões de rodovias ao setor privado (segundo o DNER, 1998) exige a adoção de modelos de análise e seleção de projetos que levem em conta sua factibilidade e, principalmente, a atratividade da iniciativa privada para com os projetos a serem selecionados e ofertados ao interesse privado.

O DNER, gestor do programa brasileiro no nível federal, admite na apresentação de seu programa (vide DNER, 1998), “a adoção do *Project Financing* pelo qual o próprio empreendimento, ao invés do patrimônio da empresa, constitui garantias para os empréstimos”, como metodologia a ser considerada na formatação dos projetos e/ou na forma de implementá-los, informando adiante no mesmo documento, que “a análise financeira, sob o ponto de vista privado, confrontou as receitas esperadas ... com os desembolsos inerentes aos investimentos e despesas de manutenção e operação da rodovia”, concluindo que a “a inviabilidade sob o ponto de vista privado determinou a exclusão de alguns trechos do Programa”.

Assim, fica claro que o enfoque privado na análise dos projetos é prevalecente no processo de avaliação dos investimentos e na seleção dos projetos a implementar, sendo o instrumental do *Project Finance* (ou, na terminologia do DNER, do *Project Financing*) elemento presente no cerne do processo de análise a se levar a efeito, quando se procura privilegiar, como fonte de financiamento ao setor de transportes, modelo baseado na arrecadação de pedágio sob gestão privada.





### 3. O MODELO *PROJECT FINANCE*

#### 3.1- Conceituação de *Project Finance*

*Project Finance* é um modelo de financiamento a projetos de investimentos cuja avaliação de viabilidade e hierarquização de prioridades leva em conta a capacidade do projeto em, de *per se*, gerar recursos diretos para recuperação dos capitais investidos.

A despeito da expressão *Project Finance* não contar com uma tradução que reflita de forma plena seus conceitos, podendo até ser inadequadamente definido como “financiamento de projetos” (conforme alerta Ferreira, 1996), pode-se, de uma forma mais apropriada, conforme sugerem Rocha e Vanalle (1999), entender a expressão como “financiamento ao projeto”, uma vez que seu objeto, suas garantias, o retorno e a gestão do financiamento, quando adotado o modelo *project finance*, limitam-se às fronteiras exclusivas do projeto.

Borges (1998) define *project finance* como sendo uma forma de engenharia financeira sustentada contratualmente pelo fluxo de caixa do projeto, servindo como garantia, aos financiamentos tomados, exclusivamente os valores recebíveis ao longo do período de vida econômica do projeto.

Assim, e ainda de acordo com Finnerty (1996), o modelo *project finance* pode ser utilizado quando uma determinada instalação for capaz de funcionar de forma lucrativa como unidade econômica independente, distinguindo-se, porém, de projetos e/ou financiamentos tradicionais que, mesmo avaliados de forma independente, lastream seu retorno, e suas garantias contratuais, nos ativos totais dos empreendedores.

Apesar de sua aplicabilidade ser possível para todo o tipo de projetos (Finnerty, 1996 cita levantamento feito por Chen, Kensiger e Martin, 1989, que documentou mais de 168 projetos promovidos sob o modelo *project finance* entre 1987 e 1989) o *project finance* tornou-se instrumento amplo e especificamente mais utilizado no financiamento a projetos nos setores de infra-estrutura, como usinas elétricas, rodovias, saneamento básico, extração de petróleo, entre outros (Borges 1998).

Tal ocorrência está associada, em grande parte, ao fenômeno recente de envolvimento do setor privado nos investimentos e na gestão de projetos de infra-estrutura, sendo o *project finance* alternativa imprescindível à viabilização dos projetos de obras e serviços públicos quando delegados à iniciativa privada, conforme se depreende de Chadud, 1999.

Neste sentido, Ferreira (1996) destaca que a viabilidade de projetos de infra-estrutura construídos e operados pelo setor privado exige a utilização da modelagem de financiamento definida como *project finance*, onde incorpora-se uma mudança no perfil de risco do projeto (e não meramente na forma de financiá-lo), pois como observa Quina (1999), um projeto de investimento em infra-estrutura sob gestão da iniciativa privada, forçosamente, restringe seu risco sobre o desempenho do projeto, já que os ativos construídos (rodovias, portos etc.) são bens públicos e os empreendedores

privados não se dispõem a oferecer garantias reais ou a onerar sua capacidade de crédito ao envolverem-se em projetos de infra-estrutura.

*Project finance*, portanto, é um modelo de financiamento a projetos, cujos critérios de análise de viabilidade econômica baseiam-se na capacidade do projeto em gerar retorno em nível suficiente e adequado para garantir a recuperação dos investimentos realizados, sejam estes com recursos próprios dos empreendedores, ou sejam, especialmente, com recursos de agentes financiadores.

Seu uso também introduz importante variável de competitividade entre agentes interessados em desenvolver um determinado projeto, pois aqueles melhor capacitados em montar uma competente engenharia financeira gozarão de melhores condições para a gestão do projeto e, no caso deste ser um projeto de infra-estrutura pública, gozarão de melhores condições de competição em um processo licitatório.

No sentido expresso no parágrafo acima, uma ‘competente engenharia financeira’ se traduz como a estruturação de fontes de financiamento em prazos e custos suportáveis pelo fluxo de caixa do empreendimento e uma adequada montagem, no tempo, da mesma, além da boa gestão sobre os fatores financeiros do empreendimento ao longo de sua vida. *Project Finance*, assim, exige competência e propriedade em sua implementação.

O modelo, porém, não possui aplicabilidade universal para qualquer tipo de projeto, pois demanda uma organização particular da empresa empreendedora, bem como de sua estrutura de financiamento, e diversos outros aspectos, pontos estes que serão tratados no próximo item. Importante porém destacar que tais aspectos derivam, inequivocamente, do ponto central do modelo, qual seja, sua estrutura de garantias prestadas quando da formalização dos financiamentos que viabilizam o projeto.



### **3.2- Condições para Aplicabilidade do Modelo**

Os projetos financiáveis sob a modelagem de *project finance* devem, diferentemente dos projetos tradicionais, atender a um conjunto de condicionantes específicos que os caracterizem como compatíveis com o modelo, sendo tais condicionantes referentes: à própria natureza do projeto, à natureza dos empreendedores, à efetiva necessidade de financiamento para implementação do projeto, à limitação de alternativas para oferta de garantias aos financiamentos a serem tomados, aos riscos e a seu controle no que tange aos recebíveis a serem gerados pelo projeto, e ao conjunto de contratos que devem ser vinculados à gestão institucional e financeira do projeto.

Subordinado a tal grupamento de condicionantes, o universo de projetos passíveis de serem submetidos ao modelo *project finance* acaba convergindo para um conjunto muito específico de empreendimentos.

Nos itens a seguir (de 3.2.1 a 3.2.6), serão apresentados, de forma mais detalhada, os condicionantes de enquadramento de projetos à modalidade *project finance*, e em 3.2.7, adiante, serão apresentados os projetos que, atendendo aos condicionantes de enquadramento, são os usualmente tratados sob *project finance*.

#### **3.2.1 – A natureza do projeto**

A natureza e características técnico-operacionais e econômico-comerciais de um determinado projeto definem, a princípio, a factibilidade de adoção do modelo *project finance* como suporte ao seu financiamento.

Um projeto para ser analisado sob o enfoque *project finance* requer que técnica e operacionalmente possa-se “isolar” o projeto como unidade independente, em termos de geração de receitas / resultados ( Finnerty, 1996).

A possibilidade de “isolamento econômico” de um projeto é uma condição imprescindível para qualificação de um projeto como passível de subordinação à modelagem de financiamento sob o padrão *project finance*. Trata-se, basicamente, de ser possível tratar receitas e despesas de um projeto de forma completamente autônoma de outras unidades (inclusive das receitas e despesas dos investidores no projeto).

A geração de receitas e despesas de uma usina hidrelétrica – UHE, por exemplo, quando interligada a um sistema de fornecimento, mesmo que implantado por uma determinada indústria, pode ter seus resultados tratados à parte da unidade industrial, pois seus custos e suas receitas (ou economias) independem da produção industrial, permitindo, desta forma, que se isole seu desempenho comercial para efeito de análise de viabilidade econômica.

Por outro lado, projetos que tenham por objetivo a expansão de uma unidade industrial, por exemplo, ou a implantação de uma planta fornecedora de matéria prima para suprimento de fabricantes de produtos finais, a princípio, não possuem independência de desempenho e de geração de receitas capaz de permitir a obtenção de financiamento

ao projeto (analisado de forma independente), uma vez que, obrigatoriamente, sua viabilidade estará subordinada ou à estrutura original de produção (caso do projeto de expansão) ou ao desempenho ou demanda dos fabricantes de produtos finais (no caso da planta fornecedora de matéria prima).

Nos exemplos acima, ambos projetos potencialmente podem vir a captar financiamentos para sua implantação, porém sob o formato tradicional de financiamento a investimentos, quer via recursos próprios de investidores quer de agentes financeiros, porém sempre lastreados na capacidade de pagamento/geração de caixa corporativos e em garantias reais que se possa oferecer (não em um modelo *project finance*, baseado exclusivamente na geração de caixa do projeto).

Quanto à sua natureza econômico-comercial, portanto, o projeto para efeito de enquadramento sob a ótica *project finance*, necessita poder ter tratamento individualizado e independente (Ferreira, 1996), além de ter capacidade fortemente previsível em termos de geração de receitas, uma vez que seu fluxo de caixa representa o suporte estrutural de seu financiamento (Borges, 1999).

Assim, todo projeto cuja receita vier a ser auferida em ambiente concorrencial de mercado, sempre demandará garantias corporativas, uma vez que o risco de desempenho de seu fluxo de caixa não permitirá o financiamento vinculado ao projeto de forma isolada (ou seja, sob o modelo *project finance*).

Em termos econômico-comerciais, portanto, o modelo *project finance* se aplica com maior propriedade a projetos atuantes sob mercados cativos ou com receitas geradas sob contratos de longo prazo (e baixo risco de liquidez) – como no caso da UHE utilizado como exemplo.

### **3.2.2 – A natureza dos empreendedores**

Uma condição sempre presente nos projetos submetidos à modelagem *project finance* é a de que a titularidade do projeto seja de uma sociedade de propósito específico (SPE), o que permite, ao lado da confirmação de sua independência técnico-operacional e/ou econômico-comercial, o efetivo isolamento do projeto, em uma entidade empresarial completamente independente.

Borges (1998) ressalta que a presença da SPE entre os agentes envolvidos em uma operação em padrão *project finance*, além de ser uma constante, explica-se pela própria necessidade de se segregar o risco, limitando-o ao projeto.

O empreendedor de projetos na linha *project finance*, via de regra, é um agente (ou um conjunto de agentes) provenientes do setor privado.

Ferreira (1996) afirma que se um projeto é empreendido por entidade pública, os financiamentos têm como fonte ou garantia o Tesouro que, em última instância, usa seus poderes legais de tributação como lastro.

O modelo *project finance* por incorporar, por definição, retorno do investimento a partir da geração de caixa pelo próprio projeto, não se adequa à titularidade do poder público, quer pelo fato dos investimentos públicos diretos não demandarem retorno financeiro direto (como regra geral), quer pelos financiamentos captados pelo poder público, para projetos sob sua gestão (a longo prazo), terem como exigência do financiador o aval do Tesouro (Ferreira, 1996).

A presença, por sua vez, de agentes privados na constituição e gestão da SPE costuma ser consequência natural da natureza do projeto, que demanda investimentos em volume significativo e com retorno a longo prazo, capacidade de autofinanciamento e competência (e continuidade) gerencial em padrões privados de gestão.

Portanto, constitui-se em condição de aplicabilidade do *project finance* uma configuração institucional determinada por uma SPE, suportada por agentes privados capazes de promover (direta ou indiretamente) os investimentos no projeto e de garantir eficiência gerencial a longo prazo.

### **3.2.3 – A necessidade de financiamento**

O modelo de análise de projeto e de decisão de investimento no formato *project finance* pressupõe o planejamento de um projeto demandante de financiamento.

As fontes de financiamentos a serem mobilizadas podem estruturar-se sobre recursos exigíveis em condições preestabelecidas (empréstimos e financiamentos, títulos com remuneração pré-fixada etc.) ou sob condições de compartilhamento de resultados (aportes de capital na forma de ações, debêntures com cláusula de participação nos lucros etc.), porém não se pode conceber um projeto sem demanda por financiamento como passível de análise no formato *project finance* (Finnerty, 1996).

A análise de oportunidade e viabilidade de um projeto, sob *project finance*, por definição, pressupõe a avaliação de retorno dos investimentos a serem realizados, e investimentos demandam financiamento, seja com recursos próprios, seja com recursos de terceiros ou, mais usualmente, com um *mix* de ambos.

Apenas como um contra-exemplo pode ser citado o caso de privatização, mencionado por Ibáñez e Meyer (1993), de uma empresa de serviço público em que apenas se transferiu a titularidade das suas atribuições a um agente privado, sem qualquer obrigação de realização de investimentos ou captação de financiamento, o que claramente não se adequa à análise sob o critério *project finance*, pois não se pode avaliar retorno sobre investimento ou capacidade de amortização de financiamentos, já que o fluxo de caixa não incorpora investimentos, limitando-se às rubricas de receitas e despesas - constituindo-se sua viabilidade na análise de tal balanço (o que não guarda qualquer relação com *project finance*).

É pressuposto, portanto, haver demanda por investimentos e a consequente estruturação de financiamentos associados ao projeto, como elementos propiciadores da modelagem de uma operação *project finance*.

### 3.2.4 – As limitações para oferta de garantias

Uma das características fundamentais para a adoção de um modelo *project finance*, na estruturação das fontes de financiamento de um projeto, está associada à impossibilidade (ou às limitações) de oferta de garantias para os financiadores, além daquelas circunscritas ao projeto.

Borges (1999) destaca que “as garantias bancárias básicas utilizadas para colaborações financeiras de longo prazo são, normalmente, as garantias reais e as garantias pessoais” sendo que “a praxe valoriza mais as primeiras”. Esta observação (relativa a ‘projetos tradicionais’) não se aplica a projetos modelados em configuração de *project finance*, pois em tais operações as garantias são as emanadas do próprio projeto, dispensando-se a exigência por garantias reais e/ou pessoais.

Projetos que não estão assentados sobre espaços físicos sob regime de propriedade (como, por exemplo, concessões de rodovias e ferrovias ou de usinas hidrelétricas, arrendamento de terminais portuários ou, ainda, concessões de direito de uso de áreas públicas, todos implantados sobre espaços de domínio público) acabam, via de regra, não podendo vincular os ativos físicos implantados como garantia real aos contratos de financiamento.

Empreendedores privados, via de regra, não se dispõem a ceder garantias pessoais ou corporativas a projetos cuja titularidade da propriedade é do poder público, sendo a posse do bem apenas transitoriamente vinculada ao agente privado (Ferreira, 1996), fazendo com que o modelo tradicional de garantias (garantias reais e/ou garantias pessoais) não se apliquem a tais projetos.

Nestas condições, a alternativa de oferecimento das receitas futuras como garantia de liquidez aos créditos contraídos, eventualmente combinadas com outras também associadas ao próprio empreendimento, tornam-se as únicas passíveis de suporte a tais projetos – assim caracterizando a modelagem *project finance*.

### 3.2.5 – O risco quanto aos recebíveis

Outro aspecto imprescindível para enquadramento de um projeto na linha *project finance* está na característica de que as receitas futuras geradas pelo projeto (recebíveis) sejam previsíveis com segurança, ou seja: sejam mínimos os níveis de risco quanto à sua efetivação nos patamares projetados.

Worenklein (1981), um dos primeiros autores contemporâneos a estudar estruturalmente o modelo *project finance*, destacou a exigência de o projeto ter fontes de suporte de crédito na forma de contratos de compra da produção do projeto, tendo sido, desta forma, ainda mais rigoroso quanto à minimização de risco dos recebíveis.

De modo geral, porém, projetos cujas receitas estão previstas para serem auferidas em ambiente concorrencial de mercado tendem a não se enquadrar na linha *project finance*, que concentra a seleção de projetos em segmentos monopolizados, com mercados

cativos ou garantidos por firmes contratos de colocação da mercadoria ou de disponibilização do serviço que produz ou da infra-estrutura que oferta.

### 3.2.6 – Os contratos

Uma forte estrutura jurídica contratual é exigida na modelagem *project finance*. Finnerty (1996) chega a afirmar de forma enfática: “Um tema é claro: os arranjos do *project finance* envolvem, invariavelmente, fortes relações contratuais entre múltiplas partes. O *project finance* somente funciona para aqueles projetos que possam estabelecer tais relações”.

Os contratos, presentes nas operações de *project finance*, envolvem aqueles classificados como obrigatórios – os determinantes da existência e da operação do projeto e de seu financiamento (o contrato de concessão, de arrendamento etc., o da constituição da SPE e o contrato de financiamento) – e aqueles considerados acessórios (como os de seguros, garantias, prestação de serviços de construção, de operação etc.).

O contrato de concessão de uma obra ou serviço público, o contrato de arrendamento de uma unidade produtiva ou o contrato de exclusividade de colocação do produto ou serviço, entre outros, constitui a pré-exigência obrigatória para avaliação de um projeto sob os critérios de *project finance*, uma vez que tais contratos é que assegurarão o mercado sobre o qual o projeto atuará, garantindo a liquidez de seus recebíveis criando, assim, a possibilidade de lastrear, com os mesmos, uma operação de financiamento.

O segundo contrato firmado no âmbito de projetos envolvendo a modelagem *project finance* é o da constituição da SPE, assim a caracterizando e estabelecendo os direitos dos empreendedores e outorgando possibilidades de concessão de prioridades aos financiadores sobre os recebíveis.

O terceiro contrato obrigatoriamente presente na estruturação de um *project finance* é o próprio contrato de financiamento, a ser firmado, entre a SPE e os agentes financiadores. Borges (1999) destaca que, se “a boa prática do Direito já recomenda a utilização de obrigações-padrão aplicáveis aos contratos para garantir os direitos dos credores em contratos de operações tradicionais...” “nos contratos de *project finance*, quando a análise passa a ser centrada no fluxo de caixa... com muito mais razão deve-se utilizar... práticas minimizadoras de risco”, sendo esta uma das características dos contratos de financiamento sob *project finance*.

Além dos contratos citados, que devem portanto ser entendidos como obrigatórios, outros também se fazem presentes na estruturação de um *project finance*, interligando-se a um ou mais dos contratos obrigatórios, criando uma malha inter-institucional de interesses, ações, obrigações e direitos. Entre tais contratos, Borges (1999) e Finnerty (1996) destacam: os contratos de construção e de fornecimento de equipamentos (a serem firmados entre a SPE e empreiteiros e fornecedores); os contratos de operação (firmados entre a SPE e empresa operadora especializada, quando a própria SPE não operar, sem assistência, o objeto do projeto); os contratos de seguros de performance (firmados entre empreiteiros, fornecedores e/ou operadores e companhias seguradoras); os contratos gerais de seguros (firmados entre a SPE e companhias de seguro, cobrindo

riscos de casos fortuitos, acidentes, entre outros) e contratos diversos envolvendo o planejamento, implantação e gestão do projeto.

Muitos destes contratos se fazem presentes também em projetos financiados ou implementados fora da configuração *project finance*. A diferença básica consiste na sua estreita e formal interligação no caso de projetos estruturados como *project finance*. Enquanto nos projetos tradicionais os contratos normatizam relações dois a dois (financiador – financiado; contratante – contratado etc.) no *project finance* os contratos vinculam-se um a outro, construindo uma malha de inter-relacionamento entre todos os agentes envolvidos.

Um contrato de financiamento lastreado em recebíveis (líquidos) não pode por exemplo prescindir de um seguro de performance operacional, portanto interligando financiador – SPE – operador – companhia seguradora. Um empreiteiro, por sua vez, ao ser contratado por uma SPE e assumir rígidas obrigações de performance exige, em contrapartida, garantia de adimplência na execução dos serviços, o que vincula ao contrato de obras o contrato de financiamento.

Assim, a caracterização do modelo *project finance*, no que pertine aos contratos que lhe concedem estruturação jurídica, está na interligação plena dos mesmos (ao invés dos vínculos dois a dois presentes nos projetos tradicionais).

Ainda sobre os contratos presentes na estruturação de projetos modelados sob *project finance*, é de se notar, como consequência, conforme destacam Rocha e Vanalle (1999), que os projetos são finitos no tempo em decorrência dos prazos de vigência dos contratos (de concessão, de arrendamento etc.) e, portanto, esta se constitui, usualmente, em mais uma característica dos projetos formatados segundo *project finance*: sua finitude contratual (salvo em alguns poucos países, como os EUA, onde existem contratos de concessão por tempo indeterminado, o que se constitui em exceção, pois a regra geral das concessões de obras e serviços públicos prevê o estabelecimento de prazos pré-determinados para os projetos, como inclusive explicitamente fixado na legislação brasileira – Wald, Moraes e Wald, 1996).

### **3.2.7 – Universo usual de projetos financiados sob *project finance***

Considerando as exigências quanto à natureza do projeto, à natureza dos empreendedores, à necessidade de financiamento, às limitações para oferta de garantias, ao risco vinculado aos recebíveis e quanto aos contratos envolvidos, a aplicabilidade do modelo *project finance* como instrumento de viabilização de financiamento (e, nestes termos, como processo de seleção e hierarquização de projetos) fica restrito a um conjunto limitado de empreendimentos/projetos.

O *project finance* tem aplicações efetivas e efetivadas em diferentes segmentos, como exemplificados por Finnerty (1996) no projeto da Euro Disneyland ou concebido por Presto (2000) em seu projeto de construção de um *Shopping Center* em Porto Alegre ou, ainda, na concessão de áreas do Parque Nacional do Iguaçu, em Foz do Iguaçu (PR), conforme QG Engenharia e Planejamento (1998). Monteiro Filha e Castro (2000) chegam a propor formas de equacionamento de garantias para adoção de *project finance*

para projetos industriais, porém é indiscutível seu amplo campo de aplicação nos projetos de concessão de obras e serviços públicos à iniciativa privada e, em especial, nos investimentos nos setores de infra-estrutura, como os relacionados por Basañes, Uribe e Urllig (1999) Ibáñez e Meyer (1993) Chadud (1999), Ginebra (1997) e Ferreira (1996), no qual constam projetos de energia, transporte, saneamento, telecomunicações, armazenagem, inspeção veicular, terminais portuários, exploração de petróleo, entre outros.

Ferreira (1996) chega a afirmar que “a viabilidade de projetos de infra-estrutura construídos e operados pelo setor privado envolve um conceito particular de financiamento, conhecido por *project finance*”, o que, certamente, bem caracteriza o vínculo dos primeiros ao último – mesmo não concedendo exclusividade no sentido inverso.

A Tabela 5, apresentada na próxima página, ilustra a definição de projetos enquadráveis na modelagem *project finance*, onde os quadros em vermelho simbolizam o não atendimento da condição de enquadramento, os em amarelo representam dificuldades em atendimento das condições exigidas e os em verde representam a efetiva possibilidade de atendimento.

Projetos de infra-estrutura sob o regime de concessão baseados em parcerias público-privadas, portanto, apresentam-se como aqueles mais bem ajustados à modelagem *project finance*.





### **3.3- A Estruturação de *Project Finance* em Projetos de Infra-estrutura**

#### **3.3.1 – Aspectos gerais**

Para o financiamento de projetos privados no setor de infra-estrutura, através da modelagem *project finance*, Ferreira (1996) destaca a importância de dois aspectos como mercedores de presença obrigatória no planejamento e na estruturação dos financiamentos: os papéis reservados para o poder público e a iniciativa privada, a serem definidos dentro de um arcabouço institucional previamente formatado e, por outro lado, a estrutura de divisão de riscos a ser adotada, envolvendo todo o conjunto de agentes relacionados com o projeto.

Quanto ao arcabouço institucional, este é definido a partir da modelagem estabelecida quanto ao grau de envolvimento do setor público e o espaço e forma de participação abertos ao setor privado (o que será objeto do item 3.3.2 a seguir).

Quanto ao partilhamento de riscos nas operações *project finance*, estes são definidos pela estrutura de capitais mobilizada, pelo conjunto de contratos e condições firmados e, principalmente, pela rede de garantias e contragarantias a ser estabelecida (aspectos a serem apresentados em 3.3.3).

Izquierdo, Martinez e Bonnelly (1998), em um artigo que analisa a experiência de adoção do *project finance* em diversos países, afirmam que “não existe um modelo único de financiamento, sendo necessário e conveniente analisar cada caso concreto, dentro de seu âmbito e condicionantes, e adotar o sistema mais pertinente”.

Apesar da absoluta propriedade da afirmativa dos autores supra citados, é possível perceber que, entre todos os sistemas usualmente adotados, sua seqüência e aplicabilidade ao longo dos processos decisórios depende da percepção do que se espera das parcerias público-privadas, que usualmente lhe dão suporte.

#### **3.3.2 – Modelagem das parcerias público-privadas**

O papel reservado ao poder público no financiamento de investimentos em infra-estrutura e, por conseguinte, o espaço de atuação aberto para a iniciativa privada, constituem-se no primeiro elemento estruturador de uma operação *project finance* (Ferreira, 1996).

Os formatos possíveis de atuação do poder público variam em grau (maior ou menor envolvimento direto) e forma (podendo o poder público vir a atuar como regulador, financiador, financiado, garantidor, operador, fiscalizador etc. ou em um misto destas funções – com a iniciativa privada atuando de forma complementar).

Tomando a experiência mundial recente, de acordo com as pesquisas de Izquierdo, Martinez e Bronnelly (1998), Ibañez e Meyer (1993) e Basañes, Uribe e Willig (1999), pode-se apresentar as seguintes alternativas quando ao grau e forma de envolvimento dos setores público e privado nos projetos de infra-estrutura.

### **a) concessão de obra e serviço públicos ('concessão pura')**

O modelo clássico de concessão de serviço público é aquele em que o poder público outorga a uma empresa privada os direitos e obrigações associados à execução de uma obra nova (com a respectiva mobilização de recursos para tal) e à exploração econômica direta da mesma como forma de recuperação dos recursos investidos.

Apesar de ser o “modelo clássico”, não é o mais comum, uma vez serem raras as possibilidades de viabilidade econômica de um projeto de construção integral de uma (grande) obra de infra-estrutura, com geração de receitas completamente independentes do poder público – Ginebra (1999).

A concessionária, de forma direta e autônoma, explora o serviço público concedido, auferindo as receitas provenientes, por prazo determinado contratualmente, revertendo-se as obras, ao final do contrato, à gestão e controle público – distinguindo-se porém do modelo BOT (que será tratado na alínea ‘b’ a seguir), exclusivamente por prescindir de garantias públicas

É o caso da construção de uma nova rodovia, com cobrança de pedágio, ou de um novo terminal portuário ou de uma usina termoeletrica com as respectivas linhas de distribuição para um pólo industrial, entre outras possibilidades.

No Brasil, um exemplo que pode ser citado dentro desta configuração é da construção da estação rodoviária de Osasco (SP), totalmente edificada com recursos privados, sendo a recuperação do capital investido possível a partir da arrecadação da taxa de embarque de cada passageiro e pela exploração dos espaços construídos (lojas, restaurantes etc.).

### **b) modelagem BOT (*build, operate and transfer*)**

A expressão BOT, segundo Ferreira (1996), surgiu na Turquia em 1984, a partir do conceito de *project finance* já existente em países desenvolvidos.

Seu conceito previa, originalmente, a concessão de uma determinada obra pública e o serviço público associado a uma empresa privada, a qual se encarregaria de sua construção (mobilizando os recursos para tal), sua operação por um determinado período de tempo (suficiente para amortização dos financiamentos tomados e a recuperação do capital próprio investido) e a posterior transferência de todas as instalações construídas para o poder público, ao final do período de operação.

O modelo BOT pressupõe algum tipo de garantia pública para os financiamentos tomados, fazendo com que o *project finance* incorpore como itens do projeto a vinculação dos recursos públicos contratualmente estabelecida.

A adoção de BOT tem sido mais praticada em projetos na área de saneamento (apesar de também presente em outros setores), onde o agente privado obriga-se a construir uma

unidade do sistema (por exemplo, uma estação de tratamento) e a operá-la de forma integrada aos demais elementos do sistema público de saneamento (estação de captação, adutora e rede de distribuição), auferindo cota da arrecadação do serviços de água.

Neste caso, a oferta de garantias por parte do poder público concedente se torna imprescindível, quer por conta da arrecadação estar a seu cargo, quer pela variável política associada aos serviços de abastecimento d'água, onde a ocorrência de inadimplência por parte do consumidor final pode exigir solução política (e, não, contratual).

Um exemplo de BOT praticado no Brasil é o projeto de construção de uma estação de tratamento de esgoto em Ribeirão Preto, onde o poder público municipal, além de obrigar-se a transferir cota parte da arrecadação municipal pelos serviços de água e esgoto à concessionária privada, obriga-se a adimplir, junto à concessionária, eventuais inadimplementos dos consumidores (Ambient, 2000).

Trabalhos mais recentes do Banco Mundial (World Bank, 1994) classificam os modelos BOT como equivalentes aos de 'concessão pura', porém os aspectos ora abordados (a obrigatoriedade de garantias públicas) permitem sua distinção, para efeito de classificação dos diferentes modelos de participação pública e privada nos projetos sob condições de *project finance*.

### **c) cessão de equipamentos de infra-estrutura com obrigações de ampliação e modernização**

Constitui-se em um dos modelos de concessão mais usual, ao outorgar ao agente privado a exploração de um determinado equipamento público de infra-estrutura (uma rodovia existente, um aeroporto, uma rede de abastecimento d'água etc.) e exigir deste a execução de obras de recuperação, modernização e ampliação de capacidade, com os recursos exigidos para tal sendo mobilizados pelo agente privado.

A concessão outorgada neste modelo também se dá por tempo determinado e a receita da concessionária privada é obtida pela exploração direta do serviço público (cobrança de pedágio, arrecadação de taxa de embarque aeroportuária, etc.), sem a necessidade, portanto, de garantias governamentais.

Com relação à propriedade dos ativos (obras e equipamentos) esta pode variar. Os casos mais frequentes são aqueles em que todos os ativos reverterem ao poder público ao final da concessão. Em outros casos, porém, a concessionária privada é proprietária dos ativos móveis, revertendo ao poder público apenas as obras (bens imóveis) edificadas.

A concessão de rodovias no Brasil segue o caso em que todos os ativos construídos reverterem ao poder público ao final da concessão, enquanto que, por exemplo, a concessão do terminal de contêineres do porto de Paranaguá (PR) reconhece que a propriedade dos equipamentos a serem adquiridos pelo concessionário privado é do próprio concessionário, a qualquer tempo (APPA, 1998).

Outra possibilidade de variação nos contratos de concessão com cessão de uso de obras e instalações previamente implantadas, está no encargo associado a tal cessão.

O poder público, a partir de uma avaliação de conveniência econômica (Genebra, 1997), poderá impor algum tipo de ônus pela outorga da concessão associada à infraestrutura já existente, seja na forma de um contrato de arrendamento (como é o caso do terminal de contêineres de Paranaguá, conforme APPA, 1998) ou pela cobrança de valores a serem pagos pela concessionária, ao poder público, a título de ônus pela outorga da concessão, como por exemplo o caso das concessões de rodovias em São Paulo – (Reis, 1998).

#### **d) outras formas de parceria**

Os desenhos definidos nas alíneas “a” a “c” acima representam aqueles em que a modelagem *project finance* pode ser aplicada com propriedade, pois isolam o projeto da configuração empresarial que lhe dá suporte, vinculam o seu financiamento ao setor privado, não outorgam base patrimonial de garantias aos empreendedores, ou seja, garantem as condições de aplicabilidade do *project finance* como alternativa única de financiamento.

Outras formas de parceria, entretanto, também vêm sendo formatadas no relacionamento institucional entre os setores público e privado para a gestão e a realização de investimentos na infra-estrutura. Entre tais formas complementares de parceria (que não adotam, a princípio, os critérios de *project finance* para estruturação de seu financiamento) estão as seguintes:

- venda de concessionária de serviço público: caso da venda das companhias concessionárias de telecomunicações, no Brasil;
- concessão com propriedade plena dos ativos: países como Chile e Reino Unido adotaram tal estrutura em alguns projetos no setor de infra-estrutura (Ferreira, 1996);
- contrato de compra de obra terminada: o poder público outorga ao agente privado a obrigação da construção das obras públicas e, em contrapartida, obriga-se a pagar pelos serviços prestados, ao longo de um período estabelecido contratualmente; tratando-se, portanto, do ponto de vista da engenharia financeira, de um projeto de risco setor público - Izquierdo, Martinez e Bonnelly (1998) exemplificam a adoção deste modelo com contratos firmados pelo governo alemão, no início dos anos 80, para construção de rodovias;
- concessão com “tarifa - sombra”: variante do modelo anterior, neste sistema, a iniciativa privada executa, com engenharia financeira própria, as obras e demais inversões, assumindo o poder público a obrigação de pagar pelos serviços na proporção do desempenho operacional das instalações implantadas – foi o caso inglês de envolvimento da iniciativa privada no financiamento das obras de expansão e melhoramentos da malha rodoviária nacional (Izquierdo, Martinez e Bonnelly, 1998); e
- empresa pública financiada por capitais privados: neste sistema, uma empresa pública responsabiliza-se pela implantação e operação do projeto, porém o *funding* para os investimentos é de origem privada (bancária ou por títulos

colocados junto a investidores) e a amortização dos créditos tomados é integral e unicamente levantada pela operação do projeto - este, portanto, seria um caso típico de *project finance*, porém, em que o agente financiado é uma entidade sob o controle público, o que normalmente demanda aval do poder público, descaracterizando o *project finance* (Ferreira, 1996).

Estas formas de parceria, como dito, via de regra não incorporam a modelagem *project finance*, mas configuram um importante conjunto de formas do relacionamento público - privado, que pode ainda possuir características outras, complementares a qualquer uma das formas aqui tratadas.

Dentre estes itens complementares de relacionamento podem ser citados os seguintes:

- o financiamento de parte dos investimentos com recursos públicos não exigíveis ;
- a autorização de regras especiais para depreciação acelerada dos ativos construídos, aumentando a capacidade de pagamento dos financiamentos tomados;
- a participação acionária minoritária do poder público na SPE a ser constituída;
- a realização antecipada de parte das obras pelo poder público; e
- a prática de isenções tributárias para as concessionárias (entendidas neste caso como extensões do setor público).

**e) quadro resumo das possibilidades de participações pública e privada em regime de parceria no financiamento a projetos de infra-estrutura.**

O quadro resumo apresentado na próxima página (Tabela 6) reúne todas as possibilidades de parcerias público-privadas na condução dos investimentos e dos projetos em infra-estrutura, permitindo a confirmação da melhor aplicabilidade do *project finance* nos modelos de concessão de obras e serviços públicos, nos contratos tipo BOT e nas cessões de equipamentos de infra-estrutura com obrigações de investimento em ampliação de sua capacidade e/ou modernização.

A análise da Tabela 6 caracteriza bem, ainda, dois aspectos para as parcerias entre os setores público e privado na condução de projetos de infra-estrutura: a atribuição indelegável do poder público de regulamentar e fiscalizar o serviço a ser prestado como consequência do empreendimento, e a necessidade de mobilização de recursos privados (portanto exigíveis) no financiamento das inversões programadas.

Tais diferentes modelos de parceria demandam engenharias financeiras peculiares ou adaptadas ao padrão “puro” de *project finance*. Apesar dos ajustes que se possa fazer caso a caso, de tal sorte que a estruturação financeira guarde sempre vínculo com o projeto em termos de fonte de receita e garantias, o presente texto procurará, daqui para frente, centrar apenas nos modelos definidos nas alíneas (a) e (c) supra sua análise (concessão de obra e serviço público e cessão de equipamentos de infra-estrutura com obrigações de ampliação e modernização). Isto porque estes representam os casos mais frequentes no segmento de rodovias no Brasil (Castro, 2000), estruturam-se claramente como *project finance* e, em realidade, os demais constituem-se em variantes destes, incorporando, sempre, condições alternativas de *funding* ou de garantias e normalmente descaracterizando-se como passíveis de subordinação ao modelo *project finance*.



### 3.3.3 – Estrutura de Divisão de Riscos

A estrutura geral de divisão de riscos entre os diferentes agentes envolvidos em uma operação modelada por *project finance* incorpora o entendimento dos capitais envolvidos, dos contratos e garantias a eles vinculados e o papel de cada ator vinculado ao processo, em especial, os empreendedores, os financiadores e o poder concedente.

#### a) estrutura de capitais envolvidos

A estrutura de capitais envolvidos no financiamento de projetos de infra-estrutura incorpora, normalmente, duas linhas básicas e, pelo menos, quatro acessórias ou complementares, conforme o caso.

Os capitais definidos como na linha básica são: os recursos próprios integralizados e os financiamentos obtidos junto a agências de crédito a longo prazo, que Ferreira (1996) denomina dívida sênior.

Na linha acessória ou complementar, aparecem (ou podem aparecer, dependendo do perfil do projeto) a geração de recursos pelo projeto durante sua fase de implantação; dívidas subordinadas (definidas, por Ferreira – 1996, como aquelas cuja amortização subordina-se à prévia quitação da dívida sênior), e capitais oriundos de aportes de recursos públicos não exigíveis.

As parcelas de capital integralizadas pelos acionistas, com recursos próprios é, segundo Ferreira (1996), “requisito indispensável para a viabilização do *funding* necessário para a fase de construção”.

O papel do capital próprio dentro da estruturação financeira dos projetos atende a três objetivos:

- permite velocidade inicial na realização dos investimentos, pois prescinde de um processo decisório lento, uma vez que a decisão por alocação de recursos já foi deliberada na fase anterior (a de licitação);
- concede segurança e credibilidade ao projeto perante terceiros (agentes financiadores) pela antecipação na assunção do risco pelos empreendedores – Ferreira (1996);
- e possibilita a redução na captação de fontes de recursos exigíveis na fase de investimentos, criando maiores volumes de recebíveis líquidos na etapa de amortização dos financiamentos.

A dívida sênior contraída para financiamento dos projetos sob *project finance* caracteriza-se por seu serviço ser priorizado em relação a outras dívidas e também ao pagamento de dividendos aos sócios.

A possibilidade de reinversão de resultados na forma de investimentos, obviamente só ocorre no caso do projeto iniciar sua operação antes da conclusão da fase de

investimentos ou, de forma mais ampliada, já se encontrar em operação no início da concessão.

As dívidas subordinadas, assim denominadas por Ferreira (1996), congregam aquelas que creditadas à concessionária não gozam de direito de prioridade em seu serviço vis-à-vis outras fontes de financiamento. Normalmente são constituídas de créditos lastreados em garantias corporativas (fiança dos sócios controladores) e/ou vinculam-se a operações específicas de crédito (aquisição de equipamento, aval da concessionária para desconto de duplicatas por fornecedores etc.).

A participação de recursos públicos, na composição do *funding* de uma operação modelada na forma de *project finance*, só se justifica na medida em que os estudos de viabilidade do projeto apontem para sua inviabilidade econômica se promovido exclusivamente com recursos exigíveis.

O poder público, entretanto, poderá deliberar em apontar recursos públicos complementares se entender que o balanço benefícios-custos do projeto for positivo sob a ótica da economia como um todo.

Izquierdo, Martinez e Bonnely (1998), neste sentido, afirmam que “são numerosos os casos de projetos que, apesar de não terem rentabilidade financeira suficiente, têm uma alta rentabilidade econômica e social e que a sociedade está demandando”- assim justificando a presença de participação de recursos públicos no *funding* de projetos sob o regime de concessão.

#### **b) malha integrada de contratos**

Como visto nos itens anteriores, o *project finance* constitui-se em um método de estruturação e avaliação de viabilidade econômica de projetos, vinculado a um modelo de financiamento, lastreado em um projeto sobre o qual são compartilhados riscos entre todos os agentes envolvidos.

Em realidade, não só os riscos, mas também os financiamentos e o retorno do projeto são compartilhados, uma vez que não se pode falar em compartilhamento de custos (e/ou riscos) sem a contrapartida de compartilhamento de benefícios (Ferreira, 1996).

Para ordenar tal compartilhamento, uma ampla malha de contratos é estabelecida, de modo a distribuir atribuições, responsabilidades, riscos e benefícios. Tais contratos, via de regra, se interligam por meio de cláusulas de co-obrigação ou de sub-rogação de direitos na hipótese de frustrações específicas de expectativas.

Ferreira (1996) classifica os contratos relacionados a um projeto de concessão em dez categorias, enquanto Borges (1998) as agrupa em três blocos, aos quais ele associa o próprio processo de análise do projeto.

A seguir, observando os dois autores citados, os contratos usuais em operações de *project finance* estão agrupados em três blocos (aproximadamente semelhantes aos de Borges, 1998), nos quais incorporam-se todos os contratos citados por Ferreira (1996).



- contratos vinculados aos investimentos e ao *funding* do projeto: contrato de concessão, contratos de fornecimento e contratos de financiamento;
- contratos e condições contratuais vinculados à gestão dos riscos: contratos de seguros, condições de performance no fornecimento, e condições de performance de operação; e
- contratos e condições contratuais para vinculação de garantias: contrato social da concessionária e respectivo acordo de acionistas, contrato de reserva de meios de pagamento, garantias públicas estabelecidas na legislação e regulamentação da concessão, e garantias e contragarantias firmadas nos contratos de financiamento.

### c) estruturação geral das garantias e contragarantias contratuais

Apesar do tema já ter sido objeto de descrição e análise nos itens precedentes, a estruturação das garantias e contragarantias em financiamentos contratados sob *project finance*, por tratar-se de tema central na factibilidade destas operações, será aqui detalhada.

As garantias em projetos de concessão apresentam natureza e composição de acordo com as etapas de desenvolvimento do projeto, distinguindo-se a fase de implantação (quando ainda não há receitas, ou estas se apresentam em volumes insuficientes em relação aos encargos da concessão) e a fase de operação plena, caracterizada pela geração líquida de caixa e, portanto, prescindindo-se de aportes de recursos extra-projeto.

- garantias exclusivas à fase de implantação dos projetos

Na fase de implantação, os projetos sob regime de concessão ou não geram receitas (portanto não podem ofertar os recebíveis como garantia às primeiras parcelas liberadas do financiamento) ou geram receitas iniciais que não são capazes de constituir um fundo de reserva para garantir amortizações futuras, sendo os eventuais saldos gerados absorvidos no próprio investimento, servindo apenas para minimização da captação de recursos de terceiros.

Sob tais condições, as garantias exigidas pelos agentes financeiros, nesta fase, acabam representando uma etapa de transição entre o financiamento corporativo tradicional e o modelo *project finance*.

A estrutura de garantias e contragarantias na fase de implantação do projeto apresenta-se usualmente da seguinte forma: fiança dos empreendedores; oferta de garantias reais e seguro de performance para construção e fornecimentos.

- garantias exclusivas da fase de operação plena dos projetos

A fase de operação plena pressupõe a capacidade do projeto em gerar receitas suficientes para permitir saldos líquidos de caixa, no nível operacional, de modo a fazer

frente à amortização dos financiamentos (serviço da dívida) e para continuidade dos investimentos (se for o caso). Nesta fase, portanto, dispõe-se de recebíveis (líquidos) capazes de funcionar como garantia e meio de pagamento dos financiamentos.

Assim, através de um contrato de reserva de meios de pagamentos os recebíveis são vinculados como garantia da operação de crédito, liberando-se as garantias formalizadas na fase de implantação. Além disso, substitui-se os seguros de construção e fornecimento por seguros de performance de operação e, se permitido no contrato de concessão, agrega-se ainda a alienação fiduciária dos equipamentos que, adquiridos no âmbito do projeto, sejam de propriedade formal da concessionária e livre para alienação e/ou venda.

Na fase de operação plena, portanto, são três as garantias exclusivas desta etapa, as quais têm a seguinte configuração e operacionalidade:

- contrato de reserva de meios de pagamento, instrumento principal da estrutura geral de garantias, reveste-se na forma de um instrumento jurídico através do qual a concessionária obriga-se a depositar toda sua receita em uma conta corrente (“conta principal”, conforme CONCER e Bradesco, 1997 ou Cataratas do Iguaçu e Banco do Brasil, 2001) e outorga ao banco depositário (banco comercial) poderes de monitoramento e controle sobre a movimentação desta conta, de acordo com a orientação emanada do agente financiador do projeto (banco de financiamento de longo prazo ou instituição responsável pelo lançamento de títulos). A movimentação da conta principal, via de regra, ficará limitada ao pagamento de impostos e custos operativos essenciais, ao serviço da dívida e, dentro de limites previamente definidos, à reinversão de resultados. Os eventuais saldos de caixa serão transferidos para um fundo de reserva (“conta reserva”, conforme CONCER e Bradesco, 1997 ou Cataratas do Iguaçu e Banco do Brasil, 2001) até que seja atingido um determinado volume de recursos na referida conta-reserva, a partir de quando a concessionária fica liberada a movimentar livremente a conta principal (inclusive para distribuição de dividendos). Os montantes mínimos a serem mantidos na conta reserva variam ao longo do período de amortização dos financiamentos, sendo sua existência, entretanto, obrigatória até o pagamento da última parcela do crédito tomado.
- seguros de performance de operação: são exigidos pelos agentes financeiros à concessionária que no caso de vir a contratar empresa especializada em operação, sub-roga a operação a esta. Neste seguro, a empresa seguradora obriga-se a cobrir eventuais desvios entre valores previstos e efetuados em termos de desempenho operacional na gestão da concessão. Incluem, normalmente, cláusulas de desempenho físico de produção e/ou de custos operacionais, podendo ainda abranger itens como receita ou resultado. Naturalmente, os níveis de desvios a serem segurados limitam-se a situações extremas, uma vez que os valores a serem pagos pela apólice seriam muito elevados, caso assim não fosse.
- alienação fiduciária de equipamentos: a hipótese de se tomar os equipamentos adquiridos no âmbito de projetos de concessão, como garantia (real) dos financiamentos captados, não é freqüente, uma vez que os contratos com o poder

concedente, via de regra, estabelecem a obrigatoriedade de transferência, ao poder público, de todos os ativos da concessionária ao final do período contratual. A alienação fiduciária, quando permitida, proporciona uma base real de garantia aos agentes financiadores, os quais podem, assim, reduzir os montantes determinados como níveis mínimos de depósitos na conta-reserva prevista no contrato de reserva de meios de pagamento e não se constituem em uma “quebra” do modelo *project finance* pois mantém o conceito de limitar ao projeto a oferta de garantias.

- ‘*convenants*’ - garantias associadas a obrigações de fazer

Além do conjunto de garantias exclusivas da fase de implantação dos projetos e daquelas vigentes apenas na etapa de operação, outro grupo de obrigações é, usualmente, firmado no bojo do contrato de financiamento, como forma de monitorar a liquidez do contrato e, portanto, garantir sua capacidade de pagamento.

A estas obrigações denomina-se *convenants*, que Borges (1999), define como um sistema de determinação ou de limitação da variação do fluxo de caixa de um projeto, a partir do estabelecimento de práticas minimizadoras de risco em função de sua evolução.

O instituto do *convenant* constitui um compromisso ou promessa, estabelecido no contrato de financiamento, que protege os interesses do credor, obrigando o devedor quanto a atos que devam ou não ser empreendidos, podendo ser de caráter restritivo ou preventivo.

Constitui, segundo Borges (1999), “um sistema de garantia, próprio de financiamento, representado por um conjunto de obrigações contratuais acessórias, positivas ou negativas, objetivando o pagamento da dívida”.

Ainda segundo Borges (1999) e de acordo com o firmado em BNDES (1996) e com os exemplos enunciados por Ferreira (1996), os *convenants* normalmente estipulados nos contratos de financiamento para projetos sob regime de concessão (modelo *project finance*) são os seguintes:

- limitação de endividamento corrente da SPE;
- manutenção de capital de giro mínimo;
- obrigação de elaboração e encaminhamento de relatórios periódicos de desempenho;
- restrição ou impedimento à alienação do controle societário da SPE;
- restrição ou impedimento de distribuição de dividendos por período pré-determinado;
- vedação de comprometimento dos recebíveis em qualquer outra operação;
- obrigação de aportes prévios dos recursos próprios dos empreendedores/acionistas no projeto, e
- suprimento, pelos empreendedores/acionistas, dos recursos de investimentos necessários por conta de desvios nas previsões orçamentárias.

### 3.4- *Project Finance* Aplicado aos Projetos de Investimento em Rodovias

#### 3.4.1 - Metodologia de análise de viabilidade econômica sob *project finance*

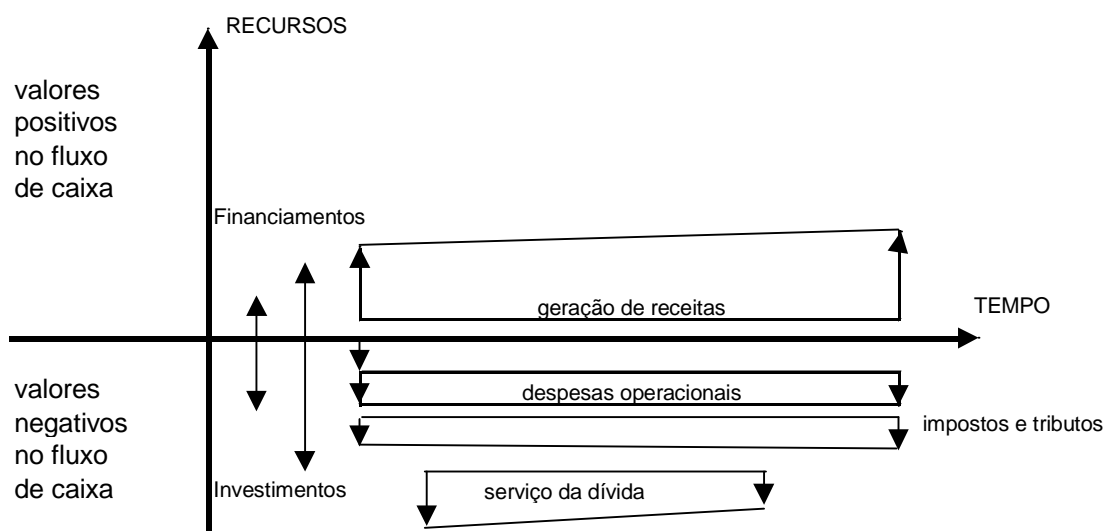
A análise de um projeto sob os critérios emanados de *project finance* estrutura-se sobre seu fluxo de caixa (Rocha e Vanalle, 1999). Assim sendo, a metodologia de análise sob *project finance* requer o conhecimento e domínio dos elementos componentes do fluxo de caixa do projeto. De posse desses elementos, deve-se proceder à análise da viabilidade do projeto, de acordo com os critérios e indicadores adotados no *project finance* e, finalmente, avaliar os riscos associados ao empreendimento.

##### a) elementos componentes do fluxo de caixa

Os elementos componentes do fluxo de caixa de um projeto são os seguintes:

- investimentos
- financiamentos
- receitas previstas
- despesas operacionais e administrativas
- impostos e tributos
- serviço da dívida (principal e encargos)
- período do projeto (prazo da concessão)

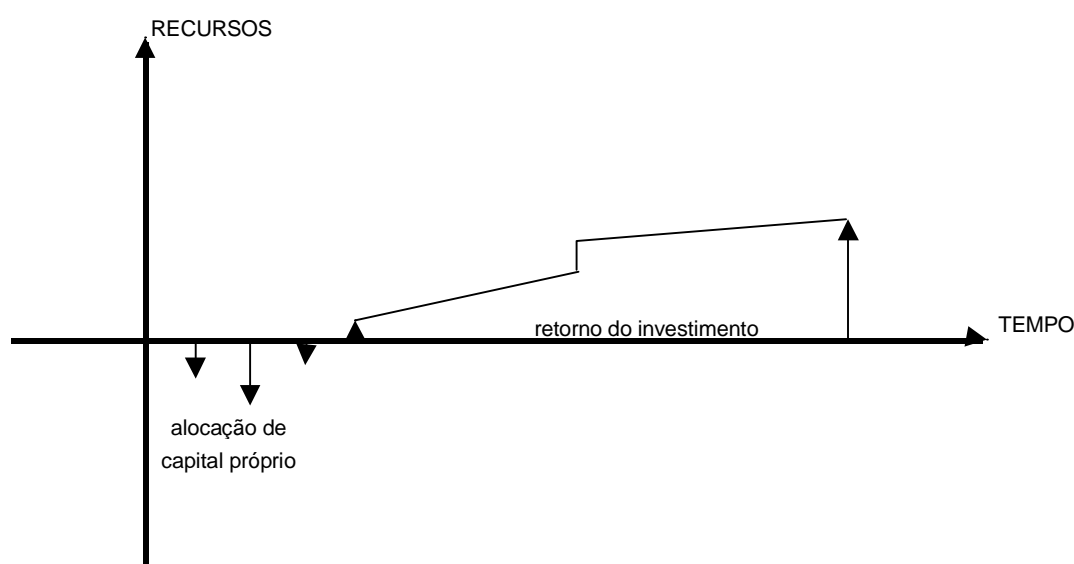
Importante ressaltar, conforme destacam Clemente e Souza (1998), que na montagem de um fluxo de caixa as despesas operacionais e administrativas não incluem a depreciação (a despeito de sua consideração para efeito de cálculo do imposto de renda), uma vez que esta não apresenta desembolso de caixa. Assim, a alocação dos elementos componentes de um fluxo de caixa sobre um gráfico proporciona a seguinte figura ilustrativa.



**Figura 2**  
Representação Gráfica dos Elementos de um Fluxo de Caixa

## b) critérios de análise sobre fluxos de caixa

A análise de um projeto tradicional (onde os mesmos elementos componentes do fluxo de caixa se fazem presentes) reduz o fluxo de caixa esquematizado acima ao seu perfil marginal, ou seja, à diferença, ano a ano, entre valores positivos e negativos.



**Figura 3**  
Perfil Consolidado dos Elementos de um Fluxo de Caixa

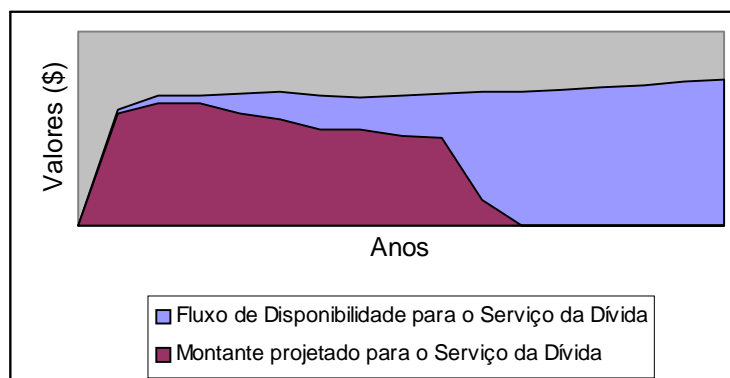
A análise do fluxo de caixa assim estruturado permite o cálculo dos indicadores usuais de viabilidade econômica de investimentos, como a TIR (taxa interna de retorno) ou o VPL (valor presente líquido do fluxo de caixa descontado à taxa de atratividade), parâmetros bastante conhecidos na literatura sobre o tema – como em Abreu e Stephan (1984), Casarotto Filho e Kapittee (1998) e Marques (1998).

Projetos de infra-estrutura sob a ótica exclusiva dos empreendedores podem também se valer da mesma análise para orientar a decisão dos empreendedores, porém sob a ótica dos financiadores a análise se concentra na capacidade do projeto em cumprir o serviço da dívida (este, o conceito do *project finance*).

Deve-se observar que a ótica dos empreendedores, na análise sob *project finance*, subordina-se à ótica dos financiadores, uma vez que a factibilidade do projeto está diretamente vinculada à sua engenharia financeira. Isto também é válido se considerarmos a ótica do poder concedente, que só se disporá a levar a efeito um projeto de concessão de infra-estrutura se este for passível de captação de recursos de financiamento. Assim, portanto, o critério de análise de um fluxo de caixa de projeto sob a metodologia *project finance* é aquela que aponta a viabilidade de seu financiamento.

### c) análise do fluxo de caixa sob o critério *project finance*

Ginebra (1997) configura a estrutura de análise do fluxo de caixa de um projeto, sob a ótica do *project finance*, conforme a figura a seguir (de caráter exemplificativo, não sendo esta uma estrutura constante em todos os projetos sob *project finance*):



**Figura 4**

**Exemplo de Representação Gráfica da Cobertura do Serviço da Dívida**

O que se avalia em um fluxo de caixa sob a ótica *project finance*, é o grau (ou índice) de cobertura do serviço da dívida – GCSD, medido em cada período de análise pela seguinte fórmula (MacDowel, 1999).

#### **Equação 1**

**Fórmula de Cálculo do GCSD**

$$\text{GCSD} = \frac{\text{saldo de caixa antes do serviço da dívida}}{\text{serviço da dívida}}$$

A fórmula acima pode ser melhor entendida a partir da observação de que ‘saldo de caixa antes do serviço da dívida’ é igual ao total de receitas auferidas (ingressadas no caixa) menos o somatório de despesas (exceto depreciação e financeiras), impostos e investimentos e ‘serviço da dívida’ é a soma do principal e encargos da dívida contraída vincendos no período.

A viabilidade econômica do projeto, mensurada pela metodologia *project finance* caracteriza-se, assim, pela indicação do grau de cobertura sobre o serviço da dívida – GCSD (que é calculado período a período).

Não se avalia o retorno econômico do empreendimento e, sim, sua capacidade em gerar caixa para fazer frente ao serviço da dívida. Esta a principal distinção do modelo *project finance* no que tange ao uso de um indicador de análise de viabilidade e de mérito para seleção de projetos.

#### **d) níveis aceitáveis para o GCSD**

Quando se processa a análise de um projeto pela sua TIR - taxa interna de retorno (parâmetro consagrado na análise de projetos tradicionais), considera-se viável todo projeto em que a TIR ultrapassar a taxa de oportunidade sobre investimentos alternativos. Da mesma forma, também para o GCSD, define-se a viabilidade do projeto em uma comparação de seu montante com níveis considerados aceitáveis (e pré-definidos) pelos agentes tomadores da decisão acerca do investimento.

Obviamente, em praticamente nenhuma hipótese é aceitável GCSD menor que 1,0, uma vez que isto caracterizaria a incapacidade do projeto em arcar com o serviço da dívida.

Como o GCSD é medido por período de projeto (normalmente por ano, mas também por mês, trimestre ou semestre, função do fluxo de amortização das parcelas da dívida), o que se busca em sua análise é a garantia de que o mesmo estará sempre acima do mínimo aceitável ao longo de todos os períodos de análise.

Não se analisa o GCSD de forma agregada ou acumulada, nem se admite considerar que o excedente de caixa em um determinado período (acima do padrão aceitável como mínimo) seja deslocado para o período subsequente atenuando uma expectativa mais reduzida em termos do GCSD projetado.

Os níveis aceitáveis de GCSD variam de projeto a projeto, em função do risco associado ao próprio projeto, ao setor em que se insere e, também, ao poder concedente a que está submetido.

Grande número de projetos enviados ao BNDES ao longo dos anos de 1999 e 2000 apresentaram GCSD em torno de 1,30 em seus períodos mais críticos, sendo estes níveis considerados aceitáveis, porém de outros foram exigidos índices acima de 1,40, por conta de riscos específicos, assim como admitiu-se GCSD de 1,10 para projetos de baixo risco de receita (QG Engenharia e Planejamento, 2000).

O nível mínimo exigido para o GCSD de um projeto, portanto, depende dos riscos a ele associados, o que mais uma vez vincula a metodologia *project finance* ao nível de riscos dos projetos, sendo sua análise de viabilidade também diretamente vinculada a tal aspecto.

#### **e) riscos considerados na análise dos projetos**

No projeto de financiamento encaminhado ao BNDES, a concessionária Caminhos do Paraná S.A. (2000) enuncia três riscos principais a considerar na análise do *project finance* solicitado (risco político, risco de tráfego - portanto de receita, e risco financeiro). A estes, Borges (1998) e TCP (2000) agrega outros, de sorte que pode-se elencar o seguinte conjunto de riscos que, em última análise, definem o GCSD mínimo exigido e, portanto, condicionam a viabilidade dos projetos de concessão submetidos a *project finance*:

- risco político institucional: que deve ser avaliado pelo lastro legal que fundeou o processo de concessão (leis, editais, contratos etc.) e pela postura do poder concedente em assegurar a normalidade institucional dos contratos;
- risco associado às políticas ambientais: que podem determinar a paralisação, interrupção ou cancelamento do projeto no caso de seu escopo não atender às exigências legais neste sentido ou vir a se desviar de sua concepção original infringindo tais exigências;
- riscos contratuais: que derivam do contrato de concessão que, via de regra, estabelece sanções que vão desde a aplicação de multas até a rescisão unilateral (pelo poder concedente) da concessão, normalmente em função de atos de inadimplência do concessionário para com as cláusulas contratuais – conforme, por exemplo, previsto em APPA (1998);
- riscos de construção, fornecimento e operação: associados ao desempenho da concessionária e/ou de terceiros por esta contratados, normalmente minimizados pelas exigências de seguros de performance;
- riscos de receita: apresentam duas faces, em primeiro lugar pelo risco de mercado, ou seja, do projeto não produzir ou não comercializar nas quantidades previstas, em segundo lugar, pela tarifa, função de aspectos como taxa de inflação e índices de reajuste que podem frustrar os montantes reais esperados.
- risco do *funding*: que deriva, por um lado, da exigência dos empreendedores em alocar seus recursos próprios ou de serem mobilizados os recursos públicos eventualmente previstos, e, por outro lado, por conta dos encargos financeiros dos contratos de crédito vis-à-vis a natureza das receitas do projeto (por exemplo, um crédito tomado em moeda externa ou corrigido por um determinado indexador se comportar de forma desproporcional aos reajustes da tarifa);
- risco de cronologia: normalmente associados ao fato dos projetos terem prazo de concessão superior aos prazos de financiamento, o que implica em oneração do fluxo de caixa nos anos iniciais de operação, concentrando neste período os menores valores de GCSD e, portanto, os maiores risco de liquidez.

#### **f) síntese dos aspectos metodológicos**

Assim sendo, a metodologia de análise de viabilidade econômica de projetos submetidos a *project finance* opera sobre o fluxo de caixa do projeto, porém focando a análise no balanço entre disponibilidade líquida de recebíveis e serviços da dívida, o que cria o conceito de grau de cobertura sobre o serviço da dívida – GCSD, que passa (em substituição a parâmetros como taxa interna de retorno, valor presente líquido ou *payback*) a ser o balizador determinante da viabilidade do projeto.

Os níveis mínimos exigidos para o GCSD, que é medido em cada período de análise do projeto, variam de projeto a projeto, dependendo do grau de risco que de forma objetiva são a eles associados, a partir de diversos fatores considerados, sendo frequente a exigência de GCSD maior que 1,30 (MacDowell, 1999) para que um projeto seja considerado viável (ou, neste caso, financiável – que em *project finance* vêm a corresponder, na prática, ao mesmo conceito).



### **g) o caso das rodovias nacionais**

De acordo com o disposto nas alíneas supra, a análise de um projeto sob a metodologia *project finance* exige que se conheça, basicamente, os investimentos associados ao projeto, suas despesas e receitas e sua estrutura de financiamento.

De posse destes dados, pode-se elaborar o fluxo de caixa do projeto, que se constitui no instrumento básico sobre o qual se procede a análise de viabilidade econômica do projeto. A viabilidade do projeto, por sua vez, é também sensível a elementos passíveis de decisão exógena (como, por exemplo, a tabela de tarifas a ser adotada, a quilometragem da malha rodoviária submetida à concessão etc.) sendo ainda fundamental a avaliação dos riscos de desempenho projetados para o projeto.

Cada um destes aspectos será apreciado nos subitens a seguir, especialmente para o caso peculiar de projetos de investimentos e exploração econômica de rodovias, de acordo com os dados retirados de um conjunto recente de projetos desenvolvidos no Brasil (CONCER, 1997; Consórcio UNIVIAS, 2000; Caminhos do Paraná, 2000; Rodovias das Colinas, 2000 e Rodovias das Cataratas, 2000, SP Vias, 2001).

#### **3.4.2 – Classificação dos investimentos em rodovias**

Os itens componentes de um programa de investimentos em rodovia podem ser classificados, em primeiro lugar, de acordo com a natureza do projeto. O primeiro nível de classificação, portanto, distingue os projetos de implantação aos projetos de restauração e/ou melhoramentos. Num segundo nível, pode-se abrir os subitens de investimento de acordo com o escopo das obras a ser desenvolvido no âmbito do projeto (pavimentação, construção de ponte etc.).

No caso de projetos sob regime de concessão, estes (independentemente se de implantação ou de restauração) incorporam investimentos em obras e em infra-estrutura de operação (praças de pedágio, equipamentos para atendimento médico e mecânico etc.), além de investimentos em manutenção periódica visando à renovação ou ao prolongamento da vida útil da infra-estrutura implantada.

#### **a) investimentos em implantação**

Os investimentos realizados na implantação de uma rodovia incluem diferentes itens, dos quais pode-se destacar:

- estudos e projetos: de engenharia, ambientais, econômicos etc.;
- serviços preliminares: topografia, desmatamento, instalação de canteiro, entre outros;
- terraplanagem: para abertura da plataforma de implantação da rodovia e construção de cortes e aterros;
- pavimentação: incluindo base e pavimento (em revestimento primário, concreto asfáltico ou outro) da pista e acostamento;
- dispositivos de segurança: como defensas metálicas ou de concreto;

- obras de arte especiais: que envolvem pontes, viadutos, túneis e obras de grande porte em contenção de encostas;
- obras de arte corrente: normalmente associadas a dispositivos de drenagem, como bueiros, canaletas e outras;
- sinalização: vertical (placas, luminosos) e horizontal (pintura de faixas, implantação de chapas reflexivas etc.);
- obras complementares: incluindo implantação de grama, paisagismo e outros.

Apesar de variar de autor para autor, podem ser classificadas como itens de infraestrutura rodoviária terraplenagem, parte de suas obras de arte especiais (pontes, viadutos), as obras de arte corrente e a pavimentação e, como itens de super-estrutura rodoviária, a sinalização, dispositivos de segurança, túneis, obras de contenção de encostas e outras (Quina, 1999).

#### **b) investimentos em restauração**

Caracteriza-se por um conjunto de intervenções físicas voltadas à recuperação das condições originais da rodovia. Naturalmente, aplica-se exclusivamente sobre rodovias deterioradas além do prazo de vida útil de seus componentes físicos e abaixo das condições físicas mínimas admissíveis para tráfego em condições de conforto e segurança.

A abertura de seus subitens, de modo geral, segue a mesma classificação das obras de implantação.

#### **c) investimentos em melhorias e ampliação de capacidade**

Limitam-se, obviamente, a rodovias já implantadas, uma vez que seu objetivo é o de dotar a rodovia de maior capacidade de tráfego e/ou melhorar as condições de segurança e conforto.

Os itens mais comuns de investimento dentro de tal contexto são:

- construção da terceira pista
- duplicação da rodovia
- construções ou ampliações de trevos de interseção
- implantação de passarelas para pedestres
- alargamento de plataforma

#### **d) investimentos em infra-estrutura de operação**

Normalmente investimentos em infra-estrutura de operação restringem-se a projetos privados sob regime de concessão, apesar de também poderem estar presentes (todos ou alguns dos itens) em rodovias sob gestão pública. Incluem, entre outros, os seguintes elementos:

- implantação de praça de pedágio

- implantação de prédios para serviços de atendimento e/ou informação ao usuário (SAU e SIU)
- aquisição de equipamentos para atendimento médico e mecânico, para inspeção de tráfego etc.
- implantação de centro de controle operacional –CCO
- implantação de balanças rodoviárias
- implantação de *call box* ao longo das rodovias
- implantação de sistema de comunicação por rádio entre CCO, SIU's, SAU's, praças de pedágio e veículos de inspeção de tráfego e de atendimento médico e mecânico
- sinalização luminosa especial (para monitoramento e informação sobre condições de tráfego e condições climáticas).

#### **e) investimentos em manutenção**

Os investimentos em manutenção são aqueles destinados a, dentro de uma periodicidade tecnicamente pré-estabelecida, repor as condições originais da infra ou super-estrutura viária. Aplica-se sobre todos os itens componentes de um programa de implantação de rodovia.

Distingue-se da restauração na medida em que sua execução se dá ao exato final da vida útil do elemento de infra ou super-estrutura mantida (enquanto a restauração ocorre após esgotada a vida útil).

Por outro lado, distingue-se da conservação (item de despesa e não de investimento) por ter vida útil a longo prazo - normalmente, igual à do investimento inicial - e por estar submetida a critérios de depreciação (técnica e fiscal).

### **3.4.3 – Despesas associadas à gestão de rodovias**

A gestão de um projeto de investimento e exploração comercial de uma rodovia, através de uma SPE, incorpora um amplo conjunto de despesas correntes, associadas à administração, conservação e operação da rodovia, além de despesas de natureza tributária e fiscal e despesas financeiras. Existem, ainda, despesas específicas da concessão, que devem ser cuidadosamente consideradas pelo volume e por sua importância estratégica na gestão da SPE.

#### **a) despesas administrativas**

São as despesas associadas à estrutura gerencial de retaguarda à operação. Inclui os departamentos financeiro, administrativo, técnico e jurídico, a diretoria e assessorias e o conselho de administração da concessionária.

Os itens de despesas no campo administrativo não se distinguem de modo geral dos de outras empresas, SPE's ou não. Destacam-se os seguintes:

- pessoal: salários e benefícios
- materiais: de escritório de representação etc.
- consumos diversos: água, energia, telefonia, combustíveis etc.

- alugueis e arrendamentos
- serviços de terceiros: consultores, auditoria etc.
- despesas, institucionais: publicidade, promoção de eventos comunitários etc.
- despesas gerais

Além dessas, existem as despesas de depreciação que, por seus efeitos fiscais, e especificidades no segmento de concessões, serão tratados na alínea 'd' adiante.

#### **b) despesas de conservação**

São despesas correntes de conservação física da infra e super estruturas rodoviária realizadas ao longo de todo o período de concessão de uma rodovia, de forma rotineira e permanente. Inclui um escopo extremamente diversificado de serviços, entre eles:

- capina na faixa de domínio
- conservação do pavimento
- conservação e limpeza de bueiros e dispositivos de drenagem
- irrigação das áreas gramadas e ajardinadas
- reposição de dispositivos de segurança (despesas)
- conservação de prédios operacionais (praça de pedágio, prédio do serviço de informação ao usuário etc.)
- conservação de veículos e equipamentos
- monitoramento ambiental
- monitoramento de encostas

#### **c) despesas de operação**

Inclui todo o conjunto de serviços voltados ao atendimento do usuário, à supervisão do tráfego e à exploração econômica da rodovia. Cada atividade incorpora despesas administrativas e de operação propriamente dita e referem-se à operação dos seguintes elementos da rodovia:

- praça de pedágio
- serviço de atendimento ao usuário
- serviço de informação ao usuário
- socorro mecânico
- remoção de acidentados e atendimento médico
- inspeção de tráfego
- balanças rodoviárias de carga
- centro de controle operacional
- segurança patrimonial da rodovia
- transporte de valores

#### **d) despesas tributárias e fiscais**

As despesas tributárias e fiscais regem-se pela legislação específica sobre o tema.

As concessões rodoviárias, no Brasil, estão submetidas do seguinte conjunto de tributos e impostos:

- ISSQN – imposto sobre serviço de qualquer natureza, regido pela Lei Complementar n.º 100, de 22 de dezembro de 1999, cuja arrecadação é municipal e a alíquota, via de regra, é de 5% sobre o faturamento bruto das praças de pedágio.
- COFINS – contribuição para o financiamento social, com arrecadação federal, e alíquota de 3% sobre o faturamento bruto da concessionária.
- PIS – contribuição para o programa de integração social, com arrecadação federal e alíquota de 0,65% sobre o faturamento bruto da concessionária.
- CPMF – contribuição provisória sobre movimentação financeira, com arrecadação federal e alíquota de 0,38% sobre a movimentação bancária da concessionária.
- IRPJ – imposto de renda pessoa jurídica, regido pela Lei 4.506 de 30/11/1964, arrecadado pelo governo federal, com alíquota ‘em cascata’, sendo de 15% sobre o lucro líquido mensal até R\$ 20 mil e 25% sobre o que exceder tal montante.
- CSSL – contribuição social sobre lucro, arrecadado pelo governo federal e alíquota de 9% sobre o lucro apurado da concessionária, antes do imposto de renda.

No cálculo da base de incidência do imposto de renda, impacto relevante representa o item depreciação no caso das concessões rodoviárias, isto porque, em se tratando de despesa considerada para o cálculo do lucro, seu tratamento de acordo com a legislação vigente e com o instituto da concessão, tende a promover uma redução na base de incidência do imposto de renda.

O regulamento do imposto de renda do ano 2000, estabelece em seu artigo 325, inciso I, alínea b, que poderão ser amortizados o capital aplicado na aquisição de bens cuja utilização tenha prazo contratualmente limitado, como no caso de contrato de concessão de serviço público. Complementarmente, estabelece em seu artigo 310 que a taxa anual de depreciação será fixada em função do prazo durante o qual se possa esperar a utilização econômica do bem pelo contribuinte.

Assim, tendo em vista os usuais vultosos investimentos realizados no bojo das concessões rodoviárias, e a necessidade de depreciá-los ou amortizá-los, no máximo, no prazo da concessão, pode-se gozar de um processo acelerado de depreciação de alguns itens de investimento, o que tecnicamente (não considerado o prazo contratual da concessão) não seria possível. À guisa de exemplo, abaixo é apresentado o prazo de depreciação de itens de investimentos segundo o planejamento de uma concessionária de rodovias e o que seria tecnicamente admitido ou recomendado, não fosse o fato da empresa estar submetida a um contrato de concessão de 20 anos de prazo:

**Tabela 7***Percentuais de Depreciação Adotados nas Concessões Rodoviárias*

<i>Item de Investimento</i>	<i>Prazo de Depreciação</i>	<i>Vida Útil Técnica</i>
Obras de Ampliação	20 anos	50 anos
Praças de Pedágio	20 anos	30 anos
Obras de Pavimento e Restauração	08 anos	08 anos
Equipamentos	05 anos	05 anos
Obras de Melhoramento	20 anos	50 anos

Fonte: Rodovias das Colinas (2000)

**e) despesas financeiras**

As despesas financeiras de uma concessionária, via de regra, não se distinguem de uma empresa tradicional, constituindo-se dos juros e demais encargos incorridos nas operações de financiamento de curto e longo prazos.

Considerados os projetos mencionados usualmente financiados sob *project finance*, deve-se dar destaque ao fato de que há uma tendência dos sócios controladores em minimizar sua inversões nas SPE's na forma de capital, procurando, mesmo quando investindo recursos próprios, fazê-lo na forma de endividamento (mútuo com acionistas)..

Tal tendência se explica pelo impacto que investimentos ou mútuos provocam no balanço das controladoras, pois enquanto os investimentos são classificados como ativos imobilizados, mútuos constituem, ativo circulante ou realizável, o que melhora seus índices de liquidez, concedendo-lhe melhor acesso a créditos futuros. Além disso, tal postura permite vantagens fiscais no curto prazo.

A limitação de endividamento das SPE's junto a seus acionistas acaba se dando pelas exigências dos contratos de concessão e/ou de financiamento, que determinam níveis mínimos de alocação de recursos próprios na forma de capital, como em DER-PR (1998) ou CON CER (1997).

**f) despesas associadas à concessão**

A titularidade de um contrato de concessão de rodovia pode implicar em assunção, pela concessionária, de ônus diante do poder concedente ou de entidades a ele associadas ou a outros ônus estabelecidos no contrato.

No caso brasileiro, tais ônus variam de caso a caso, dependendo se a concessão é federal, estadual ou municipal. Considerando todos os ônus presentes, no caso brasileiro, podem ser elencados os seguintes:

- pagamento de valor fixo pela outorga da concessão (em montante estabelecido no processo licitatório) – ônus fixos;
- pagamento de valor variável pela outorga da concessão (fixado no edital de licitação pelo poder concedente, em percentual aplicado sobre as receitas da concessionária) – ônus variável;
- pagamento de taxa de fiscalização ao poder concedente;
- obrigação de reequipamento e manutenção das instalações da Polícia Rodoviária Federal;
- obrigação de prestação de garantias e seguro em favor do poder concedente;
- multas contratuais.

#### **3.4.4 – Estudos de tráfego e projeção de receitas**

Uma das variáveis onde se concentra a análise de viabilidade econômica de uma rodovia sob regime de concessão é a projeção de receitas, a qual se fundamenta nos estudos de tráfego e na estrutura de tarifação.

Isto porque, via de regra e conforme estabelecido, por exemplo, no Programa de Concessão de Rodovias Federais DNER (1997), promovido pelo governo brasileiro, está estabelecido que “a concessionária deverá assumir integral responsabilidade por todos os riscos inerentes à concessão, inclusive o risco de redução do volume de trânsito, seja pela frustração das expectativas quanto ao volume médio diário projetado, seja pela transferência de tráfego para outras rodovias, ou pela opção do usuário por outra modalidade de transporte”.

O estudo de projeção de receitas, desta forma, pode ser dividido nos estudos de tráfego que o precede e na estrutura de tarifas que lhe concede dimensão monetária.

##### **a) estudo de tráfego**

O desenvolvimento de um estudo de tráfego acarreta a consideração e processamento de uma gama diversificada de informações, desde aspectos locais até questões de caráter macroeconômico.

Baseado em abordagens teóricas tradicionais como as constantes em Adler (1978), Bruton (1978) e Mello (1981) ou em estudos factuais recentes, como os desenvolvidos por consultorias brasileiras e internacionais especializadas, para empresas concessionárias nacionais – como os que Belenky & Piazza Consultores Associados (1994) desenvolveu para Caminhos do Paraná S.A., que Steer Davies Gleave (2000) desenvolveu para a Rodovias das Colinas S.A., que Cyro de Laurenza Consultores S/C Ltda (1998) elaborou para o Consórcio UNIVIAS ou que Mac Dowel (1999) elaborou para o governo do estado do Rio Grande do Sul – pode-se observar que as metodologias guardam peculiaridades próprias, porém estruturam-se sobre um mesmo desenho de expectativas com relação ao tráfego futuro, o qual pode ser classificado segundo oito categorias:

- Tráfego cativo: que deve ser entendido como aquele volume de veículos que demanda os serviços da rodovia, independentemente de ofertas alternativas de

transporte, sendo sua projeção baseada em expectativas de crescimento vegetativo (as quais baseiam-se em aspectos da economia regional e macroeconômicos);

- Tráfego atraído: é o tráfego que, anteriormente percorrendo rota distinta, porém no mesmo modo de transporte (no caso, rodoviário) passa a se utilizar da rodovia concessionada em função de sua implantação, restauração ou melhoramento, sendo sua projeção elaborada a partir dos fluxos regionais de cargas e veículos e dos custos operacionais atuais e futuros segundo cada rota de transporte;
- Tráfego desviado: tem o conceito inverso ao do tráfego atraído, constituindo-se daqueles fluxos de tráfego que, função dos custos provenientes da cobrança de pedágio, optam por rotas alternativas, mantendo a mesma origem e destino – sua projeção guarda a mesma metodologia adotada no caso do tráfego atraído;
- Tráfego captado: é aquele que, anteriormente utilizando-se de outro modo de transporte (ferroviário, hidrovía, cabotagem etc.), passa a se utilizar do modo rodoviário, na rota ofertada pelo projeto em questão, sendo sua projeção baseada na análise da estrutura de oferta dos modos alternativos (custos, capacidade, qualidade do serviço etc.) *vis-à-vis* o padrão de oferta futura (com o projeto) do modo rodoviário;
- Tráfego transferido: responde pelo conceito inverso ao do tráfego captado, ou seja, corresponde aos fluxos que, por conta dos novos custos na rodovia (pedágio) ou de novas condições de oferta nos modos alternativos, transferem-se para outros modos de transporte, sendo portanto sua projeção baseada em cenários futuros de ofertas alternativas de transporte;
- Tráfego gerado: conceito fortemente presente no Manual de Rodovias Vicinais do BNDES, BIRD e DNER (1987), refere-se àquele tráfego que não existiria caso o projeto não fosse implantado, sendo seu conceito válido para cargas (especialmente agrícolas), que não seriam produzidas não fosse a oferta de transporte, e para veículos de passageiros, que estimulam-se em realizar viagens em função de melhores condições de segurança, conforto e/ou trafegabilidade – a projeção do tráfego gerado baseia-se em análise de potencialidades econômicas e em pesquisas de opinião junto à população na área de influência da rodovia;
- Tráfego inibido: ao contrário do tráfego gerado, é aquele que é inibido (não ocorrerá mais) função do projeto (no caso de pedágio) em razão dos novos custos quebrarem a viabilidade econômica da produção/comercialização ou de onerarem sobremaneira a renda familiar, obrigando a uma racionalização no número de viagens – sua projeção leva em conta as características de preço e custo da produção e os níveis de renda das famílias na área de influência da rodovia.
- Tráfego de fuga: o volume de tráfego definido como “de fuga” corresponde ao dos veículos que, trafegando na rodovia, desviam-se exclusivamente para contornar a praça de pedágio, distinguindo-se do tráfego desviado que opta por outra rota rodoviária. Trata-se de uma categoria extremamente danosa à concessão, pois promove custos (de desgaste de pavimento etc.), usufrui de serviços (atendimento médico e mecânico, informações etc.), beneficia-se dos investimentos (traduzidos em melhores níveis de conforto, segurança e trafegabilidade) e não proporciona retorno – ao não pagar os pedágios. Os estudos para projeção do tráfego de fuga levam em conta a existência física e o padrão de tráfego das rotas de fuga a partir das localizações definidas para as praças de pedágio.



A descrição ou análise das metodologias dos estudos de tráfego não é objeto do presente trabalho, sendo apenas importante compreender as variáveis que definem as projeções de tráfego e, a partir daí, poder-se dimensionar os riscos de tráfego futuro (portanto, de receita futura), fator estratégico na concepção do *project finance*.

### b) estrutura tarifária

A estrutura tarifária adotada em projetos de concessão varia de programa a programa mas, de modo geral, dois aspectos estão usualmente presentes: a diferenciação das tarifas por tipo de veículo e a determinação do nível tarifário em função do trecho percorrido (em quilômetros e em número de faixas de tráfego disponibilizadas – ou seja, se a rodovia é em pista simples, dupla ou tripla).

O DNER (1998) ao apresentar as próximas etapas do programa de concessões de rodovias federais, no Brasil, informa que os editais de licitação irão fixar a “tarifa básica de pedágio”, a qual corresponde à tarifa “atribuída aos veículos com rodagem simples e 2 eixos” (categoria 1, conforme a Tabela 8 abaixo). Para os demais veículos, suas tarifas decorrerão da aplicação dos multiplicadores fixados no quadro de tarifas, apresentado a seguir:

**Tabela 8**

*Quadro Resumo da Estrutura Tarifária de Pedágio*

<i>Categoria</i>	<i>Tipo de veículo</i>	<i>Nº de eixos</i>	<i>Rodagem</i>	<i>Multiplicador da Tarifa</i>
1	automóvel, caminhonete e furgão	2	Simple	1,0
2	caminhão leve, ônibus e caminhão - trator	2	dupla	2,0
3	automóvel /caminhonete com semi-reboque	3	simples	1,5
4	caminhão, caminhão trator e ônibus	3	dupla	3,0
5	automóvel ou caminhonete com reboque	4	simples	2,0
6	caminhão com reboque e caminhão trator com semi-reboque	4	dupla	4,0
7	Caminhão com reboque e caminhão trator com semi-reboque	5	dupla	5,0
8	Caminhão com reboque e caminhão trator com semi-reboque	6	dupla	6,0
9	Motocicleta, motoneta e bicicleta a motor	2	simples	0,5

Fonte: DNER (1998)

Da aplicação da tarifa de pedágio sobre o quadro de tarifas e do resultado daí obtido sobre as projeções de tráfego obtém-se a projeção das receitas.

### c) projeção de receitas

A elaboração de projeções de receitas, de forma a se simplificar os cálculos (Caminhos do Paraná, 2000), utiliza o conceito de “utequis” como fator adotado na fórmula de projeção.

O conceito de utequi – unidade de tráfego equivalente – é o de transformar todos os veículos que trafegam em uma rodovia em veículos equivalentes aos da Categoria 1 (aos quais está vinculada a tarifa básica de pedágio). Dessa forma, por exemplo, um caminhão leve de 2 eixos é igual a 2 (duas) utequis, um caminhão com reboque com tração dupla e 6 eixos é igual a 6 (seis) utequis, uma motocicleta é igual a 0,5 utequi e assim por diante.

A projeção de tráfego discriminada por categoria é fundamental, tanto porque as expectativas quanto as taxas de crescimento variam de categoria a categoria, como a projeção de custos de manutenção de pavimento, por exemplo, altera-se em função do perfil de tráfego.

Para a projeção de receitas, por outro lado, a simplificação do processo de cálculo pela utilização do conceito de utequis proporciona maior agilidade nas simulações para tomadas de decisão.

Conhecendo-se o valor definido para a tarifa básica de pedágio e a projeção de tráfego, ano a ano, medido em utequis, a multiplicação de um pelo outro (tarifa básica x utequis) resulta na expectativa de receitas totais, ano a ano, durante todo o período de concessão (como em Caminhos do Paraná, 2000).

### **3.4.5 – Estrutura e Condições de Financiamento**

Conhecidos os investimentos, as despesas e as receitas programadas em um projeto sob regime de concessão, pode-se estruturar seu fluxo de caixa e calcular-se sua rentabilidade sob a hipótese de haver disponibilidades financeiras para seu financiamento. O resultado de tal procedimento é o que se denomina viabilidade do projeto não alavancado (Mac Dowel, 1999).

Projetos de investimento em infra-estrutura são normalmente vultosos (Rocha, 1994) e demandam engenharia financeira que não prescinde da captação de financiamento junto a instituições de crédito ou a investidores em títulos que, dispostos a financiar os investimentos, não pretendem compartilhar da gestão do projeto (Ferreira, 1996).

Assim sendo, após conhecidos os níveis programados de investimentos e as projeções de receitas e despesa do projeto, para seqüência da análise de sua viabilidade, dentro da modelagem *project finance*, torna-se necessária a estruturação da engenharia financeira que será disponibilizada para seu financiamento, em especial quanto às suas condições de prazo e encargos.

A engenharia financeira dos projetos pode incorporar as seguintes fontes: financiamentos bancários, financiamento pelos acionistas, emissão de títulos securitizados, mobilização de recursos públicos, aportes de capital gerados pelo próprio projeto e outras formas de financiamento.

### a) financiamentos bancários

Os financiamento bancários constituem-se na forma mais usual (em especial no caso brasileiro) de serem financiados os projetos privados de rodovia. Os empréstimos mobilizados em tal sentido são de duas naturezas:

- empréstimos - ponte: liberados no início do programa de investimentos, quando ainda não foi possível a captação dos financiamentos de longo prazo, e quitados contra a liberação da(s) primeira(s) parcela(s) do financiamento de longo prazo; sendo concedido em condições correntes de mercado (no que concerne a taxa de juros), em prazos totais nunca superiores a um ano e com garantias corporativas (reais e fianças dos acionistas da SPE), sendo ainda condição obrigatória a perspectiva firme de captação dos recursos de longo prazo (como em Consórcio Univias, 2000)
- financiamentos de longo prazo: passíveis de serem obtidos junto a instituições gestoras de recursos de mesma natureza (longo prazo) e/ou a organismo internacionais de financiamento ao desenvolvimento como o BIRD (Banco Mundial), BID e IFC, por exemplo. As condições de crédito prevêem, usualmente, carência para amortização (normalmente em prazo equivalente ao do período principal de investimento), taxas de juros compatíveis com projetos de longa maturação, prazos totais chegando a 10 ou 12 anos para amortização (inclusive carência) e garantias em recebíveis.

No Brasil, o grande provedor de recursos a longo prazo para projetos de investimento, inclusive nos setores de infra-estrutura, é o BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, cujas condições praticadas no financiamento a projetos privados de concessão rodoviária são as seguintes (BNDES, 2000):

- Itens financiáveis: todos os investimentos fixos, exclusive os relacionados a desapropriação, indenizações, veículos leves, pagamento por outorga e equipamentos importados (estes, no caso do banco não dispôr de linhas específicas para tal);
- Montante financiado em operações diretas: acima de R\$ 7,0 milhões por empreendimento;
- Prazos contratuais:
  - Utilização do crédito: até 3 anos
  - Carência: período de utilização mais seis meses, limitados a 3 anos
  - Amortização: até 7 anos após carência
  - Total: até 10 anos
- Encargos financeiros:
  - Custo básico: TJLP (taxa de juros a longo prazo)
  - *Spread* básico: 2,5% ao ano
  - *Spread* de risco: variável de acordo com o projeto e empreendedores
- Nível de participação: em até 60% dos itens de investimentos financiáveis
- Garantias: corporativas na fase de implantação e vinculação de recebíveis na fase de operação, agregadas a um conjunto de exigências tipo *convenants*

No caso de projetos de rodovias, como em Univias (2000), Caminhos do Paraná (2000), Rodovias das Cataratas (2000) entre outros, o BNDES costuma fixar o *spread* de risco em 2,5% ao ano (acumulando um custo total de TJLP + 5,0% ao ano, que em junho de 2001 soma 14,75% ao ano) e níveis máximos de participação nos investimentos da ordem de 40%, dada a capacidade média dos projetos em gerar recursos para reinversão, já durante a etapa de investimentos de implantação do projeto (no Brasil, em quase todos os casos, os projetos de investimento na malha rodoviária referem-se a obras de recuperação, melhorias e aumento de capacidade – portanto, sobre rodovias já existentes, capazes de gerar caixa no curto prazo).

#### **b) financiamento dos acionistas**

Além da possibilidade de aportes de recursos na forma de integralização de capital na empresa concessionária, seja por uma questão de conveniência fiscal e tributária ou por uma questão contábil e de crédito, os acionistas de uma concessionária privada de rodovias podem optar por alocar-lhe recursos através de contratos de financiamento, que podem ser de duas natureza:

- contratos de mútuos: em que fixam-se as condições de retorno do crédito concedido pelas acionistas à concessionária, dentro das condições legais vigentes, recebendo tal operação classificação no exigível da devedora (concessionária) e no realizável da credora (acionista), reduzindo assim o lucro da primeira em favor da segunda;
- debêntures e/ou outros títulos: através de um lançamento fechado de debêntures, podem vir a ser constituídos mútuos entre concessionária e acionistas, diferenciando-se dos contratos de mútuos na forma e tipo de fiscalização e encargos a que se submetem.

#### **c) emissão de títulos securitizados a investidores institucionais**

O desenvolvimento de um grande programa de investimentos infra-estruturais com recursos privados demanda equações que ultrapassem a bipolaridade de créditos bancários e recursos próprios (Ferreira, 1996).

Isso envolve a necessidade de captar, nos mercados internos de capital, recursos complementares, na forma de títulos securitizados (garantidos pela receita futura dos empreendimentos).

No Brasil, os principais títulos passíveis de lançamento visando a captação de recursos de tal natureza, no mercado, são debêntures com cláusulas de participação no lucro ou na receita.

Os principais investidores institucionais são os fundos de pensão que, pelo seu perfil de interesses e obrigações, tornam-se naturais investidores em projetos como os de concessão rodoviária.

As condições financeiras de debêntures lançadas dentro de tal enfoque, certamente, variarão de projeto a projeto (ainda não há experiência neste sentido no Brasil – Quina,

1999) havendo a previsão de que exigirão remuneração superior à praticada pelo BNDES e prazos totais mais curtos (novamente Quina, 1999).

#### **d) recursos públicos**

A equação de viabilidade de um projeto pode passar pela necessidade de alocação de recursos públicos não exigíveis, como forma de garantir ao saldo de recursos a investir retorno nos níveis demandados pelos agentes que detêm a titularidade dos mesmos. Os recursos públicos, via de regra, são alocadas na forma física de realização de parte das obras programadas e são não-exigíveis.

No Brasil, pelo menos, dois projetos foram licitados segundo tal previsão: a concessão da linha Amarela, no município do Rio de Janeiro e o complexo rodoviário Estrada do Coco – Linha Verde, no estado da Bahia (Quina, 1999), sendo que o licitante vencedor do certame baiano ofertou proposta com participação zero de recursos públicos.

#### **e) aportes de capital gerado pelo próprio projeto**

A primeira forma de aporte de capital próprio deriva da capacidade de geração de recursos líquidos pelo próprio empreendimento. Caso típico desta modalidade é o das estradas previamente já pedagiadas pelo poder público, transferidas à iniciativa privada, como o complexo Anhanguera Bandeirantes em São Paulo (Quina, 1999). Já na fase de implantação das obras iniciais, o projeto com tal característica é capaz de responder por parte das fontes de financiamento necessárias.

A partir do somatório de todas as fontes possíveis de financiamento, dentro da cronologia em que for possível captá-las, o saldo dos recursos necessários à realização dos investimentos é de responsabilidade obrigatória dos empreendedores (acionistas da SPE). A segunda forma, portanto, de aporte de capital próprio consiste na alocação de recursos disponíveis dos acionistas, para os quais busca-se uma remuneração compatível ou superior a outras alternativas de mercado, considerando-se o prazo total da concessão.

#### **f) outras formas de financiamento e capitalização**

Naturalmente, sempre é possível existirem novas formas de financiamento de projetos de concessão e/ou de capitalização de SPE's, como os sugeridos por diferentes autores (Ferreira, 1996 ou Ginebra, 1998), incluindo a participação do Estado como sócio minoritário, a prática de política fiscal específica (permitindo maiores níveis de reinversão), entre outros. Nestes casos, na hipótese de sua ocorrência, seus montantes e efeitos deverão também ser avaliados no bojo do fluxo de caixa do projeto.

### **3.4.6 – Elaboração do fluxo de caixa**

A elaboração do fluxo de caixa de um projeto de rodovia concessionada, consiste no lançamento sistematizado dos elementos tratados, de 3.4.1 a 3.4.5 supra, em uma tabela, de forma a permitir a análise de sua estrutura e fundamentação, seus resultados e principais riscos.

**Tabela 9***Fluxo de Caixa de um Projeto Rodoviário sob o Regime de Concessão*

Índice de Linhas	Itens do Fluxo de Caixa	Anos					
		0	1	2	3	...	n
0.0.0.	Tráfego previsto - em utequis						
0.1.0	Tarifa básica de pedágio						
<b>1.0.0</b>	<b>RECEITA</b>						
<b>2.0.0</b>	<b>DESPESAS</b>						
2.1.0	Despesas administrativas						
2.2.0	Despesas de conservação						
2.3.0	Despesas de operação						
2.4.0	Despesas tributárias						
2.5.0	Depreciação						
2.6.0	Despesas financeiras						
2.7.0	Despesas da concessão						
2.7.1	ônus fixo						
2.7.2	ônus variável						
2.7.3	outros ônus						
3.0.0	Resultado antes do I.R.						
3.1.0	(-) imposto de renda e contr. social						
3.2.0	<b>RESULTADO</b>						
4.0.0	Geração de Caixa pelo projeto						
<b>5.0.0</b>	<b>INVESTIMENTOS</b>						
5.1.0	Implantação e ampliação						
5.2.0	Restauração e melhoramentos						
5.3.0	Manutenção						
5.4.0	Infra-estrutura operacional						
<b>6.0.0</b>	<b>FINANCIAMENTOS</b>						
6.1.0	Empréstimo-ponte						
6.2.0	Financiamento de longo prazo						
6.3.0	Títulos securitizados						
6.4.0	Mútuos com acionistas						
6.5.0	Recursos públicos						
7.0.0	DEMANDA POR APORTES DE CAPITAL						
8.0.0	<b>Fluxo de Caixa não alavancado</b> (ou fluxo de caixa do empreendimento)						
9.0.0	<b>Fluxo de Caixa Alavancado</b> (ou fluxo de caixa dos acionistas)						
10.0.0	Posição acumulada do Fx Cx alavancado						
11.0.0	<b>GCSD</b>						

Na página anterior, está apresentado um modelo de planilha de estruturação e análise de fluxo de caixa de uma rodovia concessionada, baseada nos fluxos de caixa elaborados em Consórcio Univias (2000), Caminhos do Paraná (2000), Rodovia das Cataratas (2000) e Rodovias das Colinas (2000).

O preenchimento do fluxo de caixa, conforme a planilha apresentada, segue os seguintes condicionantes e procedimentos:

- o número de colunas referentes aos anos do projeto é igual ao período total definido no contrato de concessão;
- as utequis são provenientes do estudo de tráfego;
- o valor da tarifa é sempre o da tarifa básica de pedágio (referente à categoria 1 – automóveis, conforme em 3.5.3), sendo, usualmente, constante ao longo de todos os anos (apesar de em Rodovias das Colinas (2000), por exemplo, variar do longo do tempo);
- tanto utequis, como tarifa, estão numeradas no índice apresentado na coluna à esquerda da planilha, tendo o algarismo zero como primeiro índice, o que é feito apenas para caracterizar que seu lançamento no fluxo tem sentido acessório, ilustrativo e facilitador de simulações, não sendo obrigatório.
- a receita (linha 1.0.0) é a primeira genuinamente componente do fluxo de caixa, e é calculada pela multiplicação das duas linhas que a antecedem;
- as despesas (listadas de 2.1.0 a 2.7.0 e totalizadas em 2.0.0) são as usuais na gestão de empresas concessionárias de rodovias, sendo que as previstas em 2.7.0 variam de caso-a-caso, sendo subdivididas conforme 2.7.1 a 2.7.3;
- o resultado antes do imposto de renda corresponde à diferença entre receitas (1.0.0) e despesas (2.0.0);
- o imposto de renda e a contribuição social incidem sobre o resultado antes do imposto de renda (linha 3.0.0) de acordo com a legislação em vigor e, normalmente, requerem cálculo em planilhas em separado (especialmente quando há necessidade de compensação de prejuízos anteriores);
- o resultado líquido (após imposto de renda) resulta da diferença entre as linhas 3.0.0 e 3.1.0;
- o conceito de geração de caixa pelo projeto é importante, na medida em que sua ocorrência positiva reveste-se em possibilidade de reinversão dos resultados de caixa para financiar os investimentos e consiste na soma do resultado líquido (linha 3.2.0) com a depreciação (linha 2.5.0);
- os investimentos são alocados de 5.1.0 a 5.4.0, de acordo com seu escopo, montantes e cronologias, e totalizadas ano-a-ano na linha 5.0.0;
- os financiamentos acompanham em cronologia os investimentos, porém seus montantes anuais são aqueles negociados ou previstos caso-a-caso;
- os valores totais de cada linha de 6.1.0. a 6.4.0 obrigatoriamente são iguais a zero, pois são lançados com valor positivo quando da liberação do crédito e em valor negativo quando de sua amortização, sendo que os encargos derivados de cada operação são lançados como parcelas da linha correspondente a despesas financeiras (2.6.0)
- excetua-se da totalização nula a linha 6.5.0 por ser não exigível;

- a necessidade de aporte de capital pelos acionistas é o resultado da conta que subtrai dos investimentos a geração própria e os financiamentos (sendo sempre maior ou igual a zero, pois valores negativos para necessidade de aporte não fazem sentido);
- sobre as linhas indicadas como 8.0.0, 9.0.0 e 10.0.0 constroem-se os parâmetros de avaliação de viabilidade e oportunidade do projeto;
- o fluxo de caixa não alavancado resulta da consideração de todos os itens do projeto, exceto os relativos aos financiamentos (linhas 6.0.0 e 2.6.0), e apresenta valores negativos e positivos, o que permite o cálculo da taxa interna de retorno e do valor presente líquido do projeto, sendo os valores a lançar em tal linha assim calculados: investimentos – geração de caixa pelo projeto (modificada);
- a geração de caixa pelo projeto modificada consiste no recálculo da geração de caixa considerando zerada a linha 2.6.0, o que afeta, em cascata, e previamente, despesas (2.0.0), resultado antes do I.R (3.0.0), imposto de renda e contribuição social (3.1.0) e resultado líquido (3.2.0);
- a linha 9.0.0 corresponde à efetiva financiabilidade do projeto, sendo igual à linha 7.0.0 com sinal invertido (linha 9.0.0 = financiamento + geração de caixa pelo projeto – investimento) expressando-se, ainda, em seus valores positivos e negativos, de forma a compor o fluxo de caixa resultante do empreendimento sob a ótica dos empreendedores e indicar a capacidade de pagamento dos créditos tomados;
- a linha 10.0.0, na qual acumula-se, ano a ano, os valores apresentados na linha acima, oferece dois valiosos dados para os empreendedores: o valor máximo negativo indica a exposição máxima de recursos próprios que o projeto lhes demandará, e o ano em que a posição acumulada inverte o sinal de negativo para positivo corresponde ao *payback* do projeto (período a partir do qual os empreendedores auferirão resultados acumulados líquidos);
- e, finalmente, na linha 11.0.0 apresenta-se o GCSD (grau de cobertura do serviço da dívida) a ser calculado, ano a ano, no período de amortização dos financiamentos de longo prazo, de acordo com a Fórmula 3.4 – A.

### **3.4.7 – Análise de viabilidade econômica, simulação com variáveis de decisão e avaliação de riscos**

Após a elaboração do fluxo de caixa do projeto, este passa a ser objeto de análise, avaliações e simulações visando a confirmação, ou não, de sua viabilidade econômica. Tal viabilidade pode ser traduzida pela oportunidade de implementação do projeto por determinado grupo empreendedor em determinado momento, ou por sua efetiva capacidade em gerar retorno aos financiamentos tomados e em oferecer garantias nesse sentido e, em qualquer caso, por proporcionar ganhos acima de outras alternativas existentes no mercado.

Cada um desses pontos de avaliação podem ser traduzidos por indicadores extraídos do fluxo de caixa do projeto, segundo diferentes simulações a que se deseje proceder. Cenários mais ou menos otimistas, realistas, conservadores ou pessimistas tendem a apontar quais as variáveis mais sensíveis em termos de impacto no nível de viabilidade econômica dos projetos (Chiara, 1996).



### a) indicadores de viabilidade econômica

Cada um dos indicadores de viabilidade econômica que podem ser extraídos da análise de um fluxo de caixa atende a uma determinada ótica de avaliação. Em relação aos indicadores mais usuais na análise de fluxo de caixa de projetos de rodovias concessionadas (Quina, 1999) pode-se observar o seguinte:

- taxa interna de retorno sobre o fluxo de caixa não alavancado (TIR não alavancada): indica a rentabilidade “pura” do projeto (sem financiamento) e, assim, permite ao poder concedente ofertá-lo, com menos risco de desinteresse, através de licitação pública; além disso, a TIR não alavancada serve como parâmetro importante para captação de financiamento, pois instituições ou linhas de crédito que demandam remuneração acima da TIR tendem a ser imediatamente descartadas;
- taxa interna de retorno sobre o fluxo de caixa alavancado (TIR): proporciona a decisão, por parte do empreendedor, em participar do projeto dentro da configuração de financiamento projetada, considerando as taxas alternativas de remuneração do capital próprio;
- valor presente líquido (VPL): também calculado sobre a linha 9.0.0 do fluxo de caixa, traduz o montante financeiro acima (ou abaixo) do total que se poderia auferir na hipótese de aplicação dos recursos alocados no projeto (pelos empreendedores) na alternativa considerada – traduzida na taxa de desconto utilizada no cálculo do valor presente (Casarotto Filho e Kopittke, 1998);
- grau de exposição: traduzido pelo montante máximo negativo do fluxo de caixa acumulado (na hipótese alavancada) representa o volume de recursos que os empreendedores terão que estar capacitados a alocar ao projeto, permitindo que grupos inabilitados a tal compromisso posicionem como inoportuno o projeto (mesmo que reconheçam sua viabilidade);
- *payback*: ano em que o fluxo de caixa alavancado apresenta em seu montante acumulado saldo positivo, representando o período em que os empreendedores estarão com recursos próprios alocados ao projeto, servindo desta forma para que estes avaliem a oportunidade do investimento;
- grau de cobertura sobre o serviço da dívida (GCSD): variável central da decisão por parte dos financiadores no que concerne à concessão do financiamento, pois representa a capacidade de pagamento ao empréstimo contraído – Mac Dowel (1999) – o qual é o indicador básico de viabilidade de projetos analisados sob o critério *project finance*.

### b) variáveis de decisão e avaliação de riscos

Um fluxo de caixa pode ser simulado segundo múltiplos cenários, alterando-se o comportamento previsto de uma ou mais variáveis, o que pode provocar diferentes resultados, reorientar decisões e, principalmente, indicar riscos.

Dentre as variáveis com as quais se pode simular cenários, destacam-se as variáveis que definem um processo licitatório. Se uma concorrência é ganha pela oferta da menor tarifa básica de pedágio, a simulação de cenários alternativos visando a sua minimização é estrategicamente relevante – a tarifa básica de pedágio, nesse caso, seria o que aqui se está denominando de ‘variável de decisão’ (Rocha e Vanalle, 1999).

A presença de agentes privados no segmento de rodovias pressupõe o instituto da competição como um dos fatores proporcionadores de maior eficiência gerencial (Ibañez e Meyer, 1993) e na medida em que a operação de uma rodovia tem caráter, quase sempre, monopolista (Quina, 1999) a competição e a diferenciação por competência se dá na fase licitatória, sendo a habilidade de simular cenários fator básico de vantagem competitiva no setor.

No caso brasileiro, praticamente cada poder concedente, na fase de licitação, optou por uma variável de decisão para determinar o proponente vencedor da concorrência:

- programa de concessão de rodovias federais: a variável de decisão adotada é a menor tarifa básica de pedágio (fazendo da linha 0.1.0 a referência para as simulações de viabilidade) – DNER (1998);
- anel de integração rodoviária do Paraná: a variável de decisão adotada foi a maior oferta (em quilômetros) de trechos rodoviários adicionais a serem conservados (o que levou para a linha 2.2.0 do fluxo de caixa a concentração de simulação e análise de resultados) – Quina (1998);
- programa de concessões rodoviárias de São Paulo: a vitória nas licitações levadas a efeito baseou-se na maior oferta de pagamento de ônus fixo pela outorga da concessão (linha 2.7.1 do fluxo de caixa) – São Paulo – Secretaria de Transportes (1998);
- complexo rodoviário Estrada do Coco – Linha Verde: a licitação foi vencida pela proponente que demandou menor aporte de recursos públicos no empreendimento (portanto as simulações em casos como esse na linha 6.5.0 do fluxo do caixa) – UNITEC (1999).

Assim sendo, fica claro que a elaboração do fluxo de caixa do projeto e sua análise constitui procedimento estrutural em projetos implementados sob *project finance*, no que tange às decisões de investimento e financiamento.

A forma de se trabalhar sobre os fluxos de caixa, em termos de simulação e seleção de variáveis de risco, varia de projeto a projeto, de acordo com suas especificações, porém convergem para a análise de indicadores de viabilidade que são mais ou menos importantes de acordo com o agente de decisão que deles se utiliza.

Indicadores como a taxa interna de retorno não alavancada são mais utilizados pelo poder concedente, TIR alavancada, VPL, grau de exposição e o *payback* são instrumentos de decisão dos empreendedores (principalmente), enquanto o GCSD é o instrumento central de decisão dos financiadores.

A despeito, porém, dos processos decisórios implementados no nível do poder concedente ou dos investidores também se utilizarem do fluxo de caixa do projeto, a condição efetiva e real de viabilidade econômica de um projeto analisado sob *project finance* (e sua própria factibilidade) deriva da análise do grau de cobertura sobre o serviço da dívida (GCSD), pois tal indicador é que garante a capacidade de pagamento aos financiamentos e demonstra as margens de risco quanto à liquidez futura ao projeto. Não viável para financiadores, os projetos de concessão privada de rodovias tornam-se

não factíveis, pois seus vultosos investimentos demandados e seu longo prazo de retorno exigem, como condição obrigatória, a participação de *fundings* apropriados, compatíveis com tal perfil (Ferreira, 1996).

Em resumo, portanto, a análise de projetos sob o critério *project finance* converge para análise dos níveis do GCSD sua decisão acerca da viabilidade econômica do projeto e seus níveis de risco associado.

### **3.4.8 – Comentários adicionais sobre *project finance* e concessão de rodovias**

Em parte semelhante a projetos tradicionais (que também se utilizam de fluxos de caixa), em parte comuns a outros projetos de infra-estrutura (no que tange à configuração institucional sobre a qual se assenta), os projetos de rodovias sob gestão privada e seu processo de análise de viabilidade na modalidade *project finance* distingue-se dos demais, entre outros, por dois fatores:

- o processo de análise dos projetos ter sofrido forte alteração a partir do instituto de concessão de rodovias (o que não acontece em outros segmentos de infra-estrutura – o que será tema do item 4.1 adiante);
- a decisão de investimento e financiamento requerer a análise de indicadores diversos (como TIR, VPL etc.) como condição necessária, porém, ter nos níveis do GCSD a condição indispensável ao financiamento, portanto à própria factibilidade do projeto.

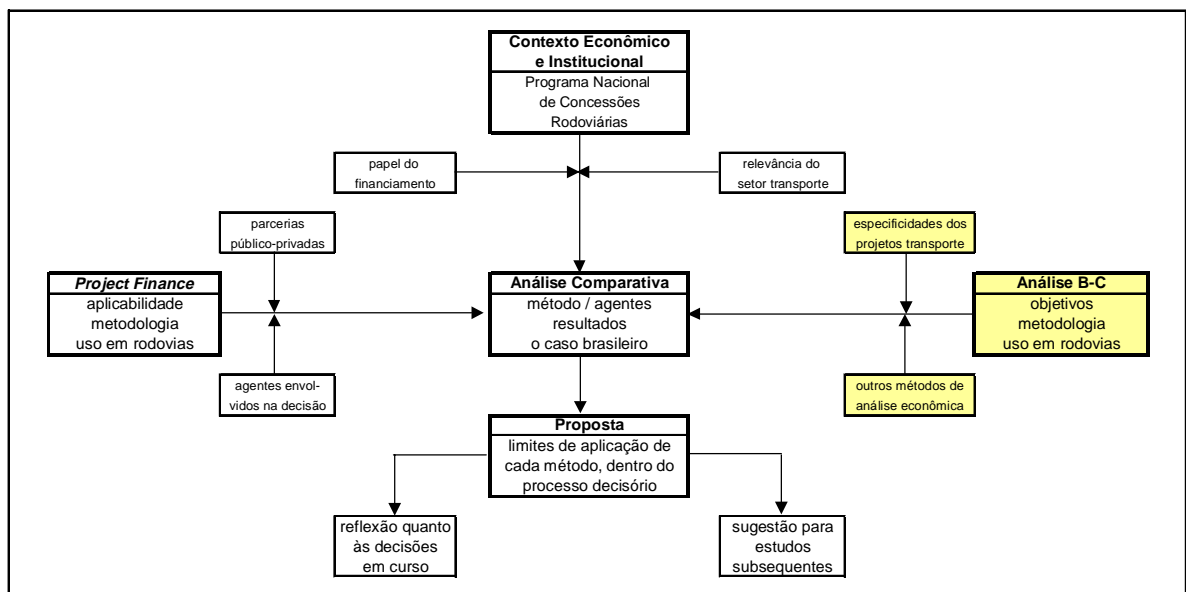
A introdução da modalidade *project finance* na análise dos projetos de transporte/rodovias acabou, assim, determinando a necessidade de conceber-se os projetos em formatos passíveis de viabilidade em termos de GCSD, o que em boa conta tornou menos usual as metodologias tradicionais até então utilizadas (Rocha e Vanalle, 1999).

Enquanto a metodologia *project finance* conduz a uma decisão sob a ótica financeira, as metodologias anteriormente adotadas eram focadas em critérios econômicos (ou sociais ou múltiplos - conforme será tratado em 4.1), procurando assim captar de forma mais ampla os benefícios gerados com o projeto (Rocha e Vanalle, 1999). Este aspecto é particular no que tange a transportes e muito especialmente às rodovias, uma vez que para outros segmentos de projetos de infra-estrutura os enfoques financeiro e econômico se confundem, porém para rodovias a opção por critérios econômicos sempre prevaleceu em relação aos critérios financeiros (ou *project finance*).

No sentido de detalhar os efeitos da adoção do *project finance* nos projetos de rodovias *vis-à-vis* os métodos anteriormente adotados, serão discutidos, como objeto do próximo capítulo, os objetivos e resultados das metodologias tradicionais de análise de projetos de transporte (bem como outras também adotadas no setor).



## 4 METODOLOGIAS ALTERNATIVAS ADOTADAS EM PROJETOS RODOVIÁRIOS



**Figura 1**

Estruturação Geral do Trabalho Desenvolvido  
(com destaque para os temas do capítulo 4)

## 4 - METODOLOGIAS ALTERNATIVAS ADOTADAS EM PROJETOS RODOVIÁRIOS

### 4.1- Especificidades dos Projetos de Rodovias

A característica principal de um projeto de investimento em infra-estrutura rodoviária é que seu retorno econômico transcende as fronteiras da rodovia, atingindo outros setores econômicos, usuários diretos, ou não, da malha rodoviária.

Esta característica, de certa maneira, também está presente em outros setores de infra-estrutura como energia, portos, ferrovias, telecomunicações, saneamento etc. A diferença básica é que enquanto estes auferem receitas tarifárias, o segmento rodoviário (com exceção das rodovias pedagiadas) não pode, de modo geral, mensurar seu retorno de forma diferente do que através de uma análise econômica.

Um projeto de energia elétrica, por exemplo, tem no equilíbrio entre sua receita com venda de energia e o custo com investimentos e operação a determinação de sua viabilidade. Naturalmente que razões de política econômica podem determinar a prática de subsídios, com a mobilização de recursos fiscais para o financiamento de parte dos custos, porém a mensuração da viabilidade (e até do nível de subsídio necessário) se dá de forma clara no campo financeiro: receitas x despesas.

O mesmo se dá com projetos de telecomunicações, saneamento e de outros setores de infra-estrutura, onde é possível comparar itens financeiros, traduzidos como receitas e despesas do projeto.

Projetos ferroviários e portuários também apresentam tal perfil, porém seus benefícios podem extrapolar a fronteira (financeira) do projeto, proporcionando retorno econômico, por exemplo, na alteração que venha a produzir na matriz de transportes ( e em consequência na matriz energética) ou na balança comercial, ou seja, apesar de passíveis de uma análise financeira, estes projetos também podem demandar uma análise de caráter econômico.

Um projeto de rodovia, por outro lado, proporciona retorno centrado na redução nos custos de transportes e nos benefícios pela redução no tempo das viagens e pela redução de acidentes e promove estímulo à atividade econômica em sua área de influência. Tal conjunto de benefícios não é passível de uma monetização direta, exigindo obrigatoriamente um tratamento econômico (e não apenas financeiro) para efeito da avaliação de sua viabilidade.

Tal característica fez com que o setor de transportes e muito especialmente o segmento de infra-estrutura rodoviária tivessem seus projetos, ao longo das últimas décadas, submetidos necessariamente a análises capazes de captar custos e benefícios em sua dimensão econômica.

O tema foi amplamente debatido, formatado e consagrado (vide Adler, 1978 ou Heggie, 1972, entre outros autores) no que se convencionou denominar de análise benefícios – custos ou B - C (leia-se: benefícios menos custos), onde se procura avaliar as faces

econômicas das necessidades e dos efeitos promovidos pelos investimentos em transportes.

Além da metodologia B – C, outras metodologias, da mesma forma, procuraram captar os efeitos econômicos dos projetos de transporte, sendo a apresentação dessas metodologias o objetivo do presente capítulo, em especial nos itens 4.2 e 4.3, a seguir, dedicados, em primeiro lugar ao método B – C, o qual será detalhado, especialmente em função de sua larga utilização e pelo fato de ser consagrado na literatura do gênero (vide Ray, 1984; Mello, 1981; Brutton, 1979; Adler, 1978 e Heggie, 1972) e, depois serão apresentados os demais métodos, os quais são variações do B – C ou abordagens parciais do mesmo.

## 4.2- Metodologia de Avaliação Benefícios – Custos

### 4.2.1 - Conceitos gerais

A metodologia de avaliação de projetos sob o critério benefícios – custos (leia-se benefícios menos custos), ou simplesmente critério B–C, tem por premissa a análise de um determinado investimento a partir da comparação dos benefícios econômicos promovidos com o projeto com os custos necessários à sua implantação e operação.

Adler (1978) define que “a finalidade básica da avaliação econômica de um projeto é medir seus custos e benefícios econômicos... para determinar se os benefícios líquidos dele resultantes serão pelo menos iguais àqueles que poderiam ser obtidos de outras oportunidades” e adiante complementa afirmando que “é possível que tais custos e benefícios sejam consideravelmente diferentes das despesas e receitas da empresa que opera o projeto”. Da mesma forma, Button e Pearman (1982) afirmam que “no caso da maioria das rodovias... os critérios financeiros são substituídos... por técnicas de avaliação que buscam captar as implicações e a relevância do sistema de transporte”, destacando que “a infra-estrutura de transporte promove muitos efeitos externos, inclusive sobre agentes que não a utilizam diretamente”, e citando trabalhos pioneiros sobre o tema, reafirma que “obras públicas em transporte devem ser implementadas somente se o benefício total... exceder seus custos totais”.

Os custos econômicos de uma rodovia, via de regra podem ser simplificarmente traduzidos em seus custos de investimento e os de manutenção/operação. Os benefícios, por sua vez, possuem uma gama diversificada, podendo ser citados os principais (conforme Brutton, 1979):

- redução no custo de transporte;
- redução nos custos de conservação e manutenção;
- redução de acidentes;
- redução nos tempos de viagem;
- aumento da produção na área de influência do projeto.

Os dois primeiros podem ser considerados como benefícios diretos, quer por estarem associados diretamente à rodovia e seu tráfego, quer pela possibilidade de sua mensuração monetária se dar também de forma direta, enquanto que os benefícios por redução de acidentes, por redução dos tempos de viagem ou por aumento da produção podem ser entendidos como benefícios externos à rodovia (ou externalidades), uma vez que o agente que os auferir é exógeno à operação da rodovia propriamente dita, além de sua mensuração exigir, normalmente, a adoção de critérios subjetivos, indiretos ou externos aos elementos do projeto, para sua quantificação monetária.

Como se pode observar, os benefícios (sejam os diretos, sejam os externos) estão associados à transformação promovida pelo projeto, uma vez que referem-se à redução ou ao aumento de determinada grandeza a partir da implantação do projeto. A análise econômica dos benefícios, portanto, obriga-se a avaliar os cenários COM o projeto e SEM o projeto, de modo a, na diferença entre um e outro, dimensionar os benefícios (e os custos) a se incorrer.



#### 4.2.2 – Cenários com e sem projeto

De acordo com Adler (1978), o primeiro trabalho a se empreender para efetivação de uma análise B-C para projetos de transportes está na formulação dos cenários COM e SEM o projeto.

Tal procedimento (vide, por exemplo, BNDES, BIRD, DNER – 1983) é obrigatório na análise do tipo B-C por conta dos benefícios serem mensurados por vetores de redução ou de aumento de determinada grandeza econômica (redução de custos, aumento da produção etc.). Ou seja, o dimensionamento do benefício se dá na diferença projetada entre dois cenários expectados.

O trabalho consiste na projeção dos dois cenários alternativos, onde os elementos a serem avaliados tenderão a apresentar comportamentos distintos com ou sem o projeto.

No caso de um projeto de recuperação ou pavimentação de uma rodovia, ou mesmo de sua duplicação, pode-se esperar em relação à situação vigente, níveis futuros diferentes em termos de volume de tráfego, de custos de manutenção e tempo de viagem etc., assim como o melhoramento efetuado na via de escoamento também tende a promover estímulo à produção, podendo-se projetar no cenário com o projeto, maior volume de produtos.

O mesmo também ocorre no caso de construção de uma nova rodovia, com o cenário sem o projeto refletindo as rotas de transporte (e seus custos) pela malha existente e o cenário com o projeto captando os tráfegos desviado e gerado.

Nas tabelas apresentadas a seguir configuram-se de forma exemplificativa, os cenários com e sem o projeto, dimensionando-se alguns de seus custos (ou benefícios) e projetando-se a redução ou incremento dos mesmos, para cada cenário.

**Tabela 10**

*Quadro de Cálculo dos Benefícios por Redução de Custo Operacional nos Cenários COM e SEM o Projeto*

Ano	Custo operacional SEM o projeto			Custo operacional COM o projeto			Benefício pela redução do custo operacional			
	Autos	Ônibus	Caminhões	Autos	Ônibus	Caminhões	Autos	Ônibus	Caminhões	Total
Custo unitário										
ano 1										
ano 2										
...										
ano N										

(\*) o mesmo que tráfego cativo, conforme definição dada em 3.4.4

Fonte: BNDES/BIRD/DNER (1983), modelo I

A Tabela 10 apresenta os benefícios pela redução dos custos operacionais a partir da simples comparação das colunas nas hipótese COM e SEM o projeto. Na medida em que COM o projeto tende-se a custos reduzidos, o benefício será calculado com base na redução total expectada.

**Tabela 11**

*Quadro Resumo de Benefícios por Incremento de Produção Agrícola nos Cenários COM e SEM o Projeto*

Anos	Área Cultivada		Renda Agregada		Benefício Total
	com projeto	sem projeto	com projeto	sem projeto	
ano 1					
ano 2					
...					
ano N					

Fonte: adaptado de BNDES/BIRD/DNER (1983) - modelos II, III e IV

A Tabela 11 é específica para projetos implantados em área agrícola, sendo seu formato geral apresentado, adiante, conforme a Tabela 14.

Dos quadros-exemplo tomados, observa-se que o desenho dos cenários, com e sem o projeto, funciona como elemento básico para o dimensionamento dos benefícios do projeto, devendo seus custos, da mesma forma, ser dimensionados para efeito da avaliação de viabilidade.

#### **4.2.3 – Custos considerados**

Os custos a serem considerados em uma análise B-C são, normalmente, de três natureza:

- investimentos
- custos novos de operação e/ou manutenção
- custos de financiamento

A análise de custos, sob o enfoque B-C fica simplificada e reduzida a investimentos, novos elementos de custos operacionais e de manutenção e custos de financiamento, na medida em que os demais elementos usuais de custo (conservação, manutenção rotineira etc.) serão avaliados dentro do quesito benefícios, na medida em que o projeto tende a reduzi-los.

Adler (1978) explicita tal observação ao afirmar que “o cálculo dos custos econômicos de um projeto é muito mais simples do que a aferição de seus benefícios econômicos”, sendo que em BNDES, BIRD, DNER (1983) a análise chega a limitar-se aos custos de investimentos e aos adicionais de conservação, sendo o custo de financiamento tratado de forma indireta.

Para efeito da apresentação geral do método B-C, em termos do dimensionamento de seus custos econômicos, a seguir serão descritos seus principais componentes.

**a) investimentos**

Os custos associados a investimentos são os referentes às obras e serviços a serem realizados e aos equipamentos a serem adquiridos para implantação do projeto.

Os projetos poderão ser de:

- implantação de uma nova rodovia, ou
- melhoria, recuperação, duplicação, pavimentação de uma rodovia existente ou, ainda,
- modernização da rodovia (com instalação de equipamentos de controle de tráfego e/ou outros).

Os investimentos, via de regra, concentram-se na fase inicial dos fluxos de caixa dos projetos e ocorrem, logicamente, apenas no cenário com o projeto.

**b) custos novos de operação e/ou de manutenção**

Toda rodovia demanda custos de manutenção e conservação. No caso específico de uma análise B-C, normalmente, tais custos reduzem-se com a execução do projeto (em especial projetos de melhoramentos, recuperação ou mesmo de pavimentação).

Na medida em que o projeto promova redução nos custos, tal fenômeno será tratado como um benefício gerado pelo projeto.

Há casos, porém, que a implantação do projeto pode vir a incrementar custos, pela imposição de despesas adicionais – não existentes na hipótese sem o projeto.

Como exemplos claros destes casos, podem ser citados o projeto de implantação de uma nova rodovia, ou a duplicação de uma rodovia existente, para os quais há uma tendência de incremento de custos de manutenção e conservação pela maior área de pavimento a conservar. Um outro caso é o início de prestação de serviços em uma rodovia (ambulância e carro guincho, por exemplo), que funcionam como aumento total de seus custos operacionais.

De modo geral, portanto, fala-se em custos operacionais e/ou de manutenção em uma rodovia, dentro da análise B-C, sempre que o projeto estiver agregando, em montante ou natureza, novos custos em relação ao cenário vigente (sem o projeto).

**c) custos de financiamento**

Um projeto pode (e quase sempre deve) ser avaliado de forma independente de suas fontes de financiamento. Isto porque sua viabilidade econômica deve ser dimensionada de modo a se buscar, somente a partir daí, sua fonte de financiamento mais adequada.

A realidade, porém, é que projetos, muitas vezes, são planejados a partir das fontes de financiamento disponíveis. Tais fontes têm custos conhecidos e como tal devem ser

considerados para efeito da determinação da viabilidade econômica de sua implementação.

A consideração dos custos de financiamento (dos investimentos em especial) em uma análise B-C redundante na redução dos valores totais líquidos do investimento, nos primeiros anos do fluxo, contra um aumento do custo nos anos subsequentes em razão do serviço da dívida.

Os custos (líquidos) do financiamento somam-se aos custos (líquidos) dos investimentos e dos eventuais custos (líquidos) de manutenção e/ou operação para, dentro da metodologia B-C, serem comparados com os benefícios diretos e as externalidades a serem promovidos com o projeto.

#### **4.2.4 – Benefícios diretos do projeto**

Normalmente, dois são os benefícios classificados como benefícios diretos de uma projeto de investimento em infra-estrutura rodoviária, ambos associados à redução de custos promovida pela implantação do projeto vis-à-vis o cenário sem o projeto:

- redução dos custos operacionais dos veículos;
- redução dos custos de manutenção e conservação da via.

BNDES, BIRD, DNER (1983), em seu Manual de Rodovias Vicinais chegam a considerar somente estes como benefícios integrantes de “projetos de transporte” sendo os demais passíveis de incorporação apenas em “projetos em área-programa” ou seja, projetos cujos benefícios extrapolam as questões diretamente referentes a transporte (ou à rodovia).

##### **a) redução dos custos operacionais**

Adler (1979) afirma que “o benefício mais direto resultante de um investimento em transporte e muitas vezes também o mais importante e o de mais fácil mensuração em termos monetários, é a redução dos custos de transporte”.

Para exemplificar, Adler (1979) recorre a um projeto no qual o custo de operação vigente para o tráfego de caminhões, em uma determinada rodovia não pavimentada, é de \$ 0,74 por milha e com sua pavimentação projeta-se que tal custo passará para \$ 0,47 por milha. O benefício unitário por caminhão, por milha, com a pavimentação da rodovia será, portanto, de \$ 0,27 – o que, considerado o tráfego de caminhões, e somado aos demais benefícios, terá que ser superior aos custos incorridos com o projeto, de modo a assegurar sua viabilidade.

A Tabela 10, apresentada anteriormente, exemplifica o cálculo dos benefícios por redução de custo operacional, podendo este ser mais ou menos sofisticado, a partir da abertura das frotas de ônibus e caminhões por número de eixos e seus custos unitários ano a ano, em especial porque o tráfego futuro poderá promover alterações de custos operacionais em função de volume de tráfego (congestionamento) – tanto no cenário com como no sem o projeto.

Para volumes de tráfego maiores no cenário com o projeto do que no cenário sem o projeto, duas podem ser a sua natureza (simplicadamente): tráfego atraído ou captado e tráfego gerado.

Para o tráfego atraído (de outras rotas de transporte rodoviário), ou captado (de outros modos de transportes) o cálculo do benefício se dá de forma semelhante ao do tráfego cativo (ou normal).

**Tabela 12**

*Quadro de Cálculo para o Tráfego Atraído ou Captado  
segundo as Hipótese COM e SEM o Projeto*

Ano	Hipótese SEM o Projeto		COM Projeto	Benefício Gerado
	rotas rodoviárias	outros modos	rodovia	
custo por ton. (*)				
ano 1				
ano 2				
...				
ano N				

(\*) ou por veículo, ou por passageiro, etc.

Fonte: autor

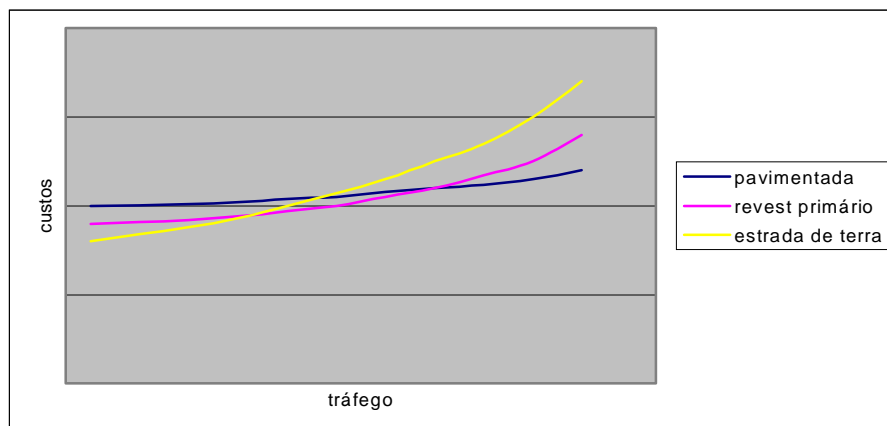
A linha nomeada por “custo por tonelada” apresenta o custo total do transporte, entre origem e destino, para cada tonelada transportada (ou para cada veículo, ou para cada passageiro etc.), lançando-se nas colunas, ano-a-ano, a tonelagem prevista nas hipóteses sem o projeto (na qual a tonelagem seria dividida entre rotas rodoviárias alternativas à do projeto e outros modos de transporte) e com o projeto – na qual toda a tonelagem seria captada (ou atraída) para trafegar pela via objeto do projeto.

O benefício da nova configuração das rotas de transporte, com o projeto, seria dimensionado pela diferença entre o somatório dos custos por tonelada vezes a projeção de toneladas nos cenários com e sem o projeto.

Para o tráfego gerado, não há redução de custo a considerar já que, por definição, tal tráfego não existiria na hipótese sem o projeto. Assim, o tráfego gerado representa, visto de forma isolada, aumento do custo total de operação, porém ele (e seus efeitos) serão tratados, de forma específica, dentro da análise das externalidade do projeto (item 4.2.5 adiante).

#### **b) redução dos custos de manutenção e conservação**

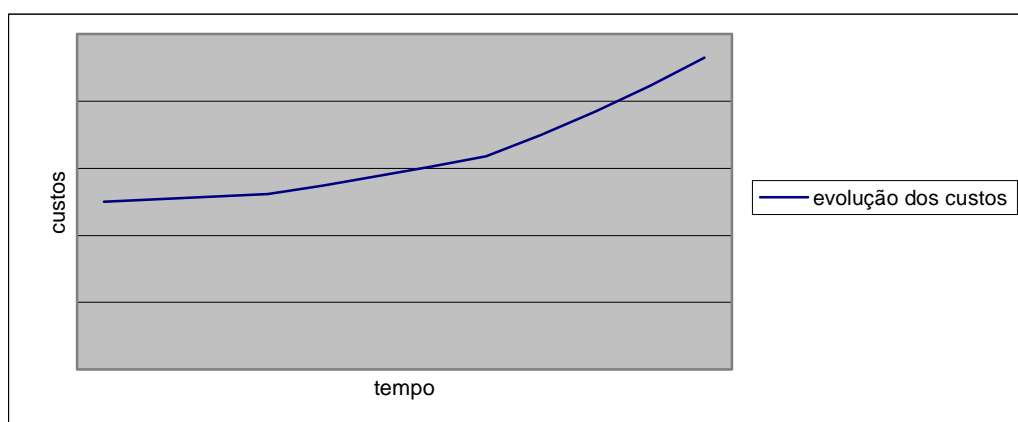
Os custos de conservação e manutenção de rodovias vis-à-vis seu tráfego, e também em relação à transposição de tempo, têm comportamento sempre crescente, e suas curvas de crescimento variam em função do padrão tecnológico adotado na concepção do sistema viário (Baptista, 1976).



**Figura 5**  
Gráfico Ilustrativo dos Custos de Manutenção e Conservação de Rodovias, função do tráfego e do tipo de pavimento

Segundo o gráfico acima, o custo de manutenção e conservação de uma rodovia pavimentada, será inferior à de uma rodovia com revestimento primário e o custo de manutenção e conservação desta será inferior ao de uma estrada de terra (se a hipótese for a de manter a estrada sempre em boas condições de trafegabilidade) a partir de determinados níveis de tráfego. Níveis baixos de volume de tráfego exigem, do ponto de vista econômico, o uso de estradas de terra, até um certo nível, em que o mais econômico passa a ser a opção por uma rodovia com revestimento primário e a partir de um outro patamar de tráfego a opção deve recair sobre uma rodovia pavimentada. Para determinados níveis de tráfego, a estrada de terra terá custos de manutenção que a inviabilizam - o mesmo ocorrendo, com maior volume de tráfego, para as com revestimento primário.

Supondo, por outro lado, um volume constante de tráfego desenvolvendo-se a longo prazo sobre uma rodovia, os custos de manutenção e conservação, desta, variam, ao longo do tempo, independentemente do tipo de pavimento:



**Figura 6**  
Gráfico Ilustrativo do Comportamento dos Custos de Manutenção e Conservação de Rodovias, ao longo do tempo

Ao longo do tempo, portanto, e especialmente após ultrapassado o período da vida útil de seu pavimento, o custo de conservação e manutenção de uma rodovia vai se tornando permanentemente crescente e, cada vez mais, segundo taxas de crescimento também crescentes, independentemente do volume de tráfego que, ainda assim, tende a agravar a aceleração dos custos.

Assim, somando os custos de conservação e manutenção (ponderando-se os mesmos em função do tráfego ao longo do tempo) aos custos de investimentos, a definição do melhor padrão tecnológico para uma rodovia é fator relevante na viabilidade do projeto.

A questão é tão relevante que Heggie (1972), chega a considerar equivocada a análise B-C quando não leva em conta tal aspecto. Ele afirma que: “a avaliação econômica de um projeto é freqüentemente conduzida de forma equivocada sob o critério custo – benefício... um projeto é implementado, certo volume de dados coletados, e os benefícios potenciais... são então comparados com seus custos para a partir daí decidir se sua geração é suficiente para justificar a implantação do projeto... o padrão tecnológico e a concepção de engenharia do projeto, por outro lado, raramente são avaliados em termos econômicos... estes são concebidos por intuição”.

Assim, o benefício auferido pela redução dos custos de manutenção e conservação deverá levar em conta os dois fatores, tráfego e tempo, para seu dimensionamento, de modo a dimensionar a melhor solução tecnológica. A partir daí, deve-se dimensionar a redução final de tais custos, em especial para o tráfego cativo da rodovia, uma vez que para o tráfego atraído, captado ou gerado as considerações quanto a seus custos e benefícios devem ser tratadas a parte. Para o tráfego cativo (definido como aquele que se utiliza da rodovia, nas hipóteses com ou sem o projeto) a projeção de seus custos de manutenção e conservação pode ser estruturada conforme tabela a seguir.

**Tabela 13**

*Quadro de Cálculo do Benefício por Redução dos Custos de Manutenção e Conservação para o Tráfego Cativo – hipóteses COM e SEM o Projeto*

Anos	Volume Projetado para Tráfego Cativo	Custos com Conservação e Manutenção		Benefício Gerado
		SEM o Projeto	COM o Projeto	
ano 1				
ano 2				
...				
ano N				

Fonte: autor

Para o tráfego atraído ou captado a análise e dimensionamento dos benefícios por redução dos custos de manutenção e conservação seguem a mesma linha do cálculo dos benefícios por redução dos custos de operação, ou seja, a hipótese com o projeto é comparada com o cenário sem o projeto onde o volume de cargas (ou passageiros) transportado promova custos sobre as rotas rodoviárias alternativas e/ou sobre os outros

modos de transporte. A diferença de montantes despendidos em um cenário e outro define o benefício (ou eventualmente o custo) incorrido.

Quanto ao tráfego gerado, mais uma vez, este deve ser interpretado no seio das externalidades (conforme será descrito a seguir em 4.2.5), uma vez que sua ocorrência, no que tange exclusivamente a custos de manutenção e conservação, funciona como elemento alavancador de custos. Tráfego gerado, porém, representa incremento de produção e, como tal, deve ser tratado como benefício e, não, como custo, o que lança seu tratamento para fora da análise dos benefícios por redução de custos (até porque, como dito, ele os incrementa), transferindo-o para a análise das externalidades.

#### **4.2.5 – Análise das externalidades**

A geração de externalidades nos projetos de transporte, em especial nas rodovias, constitui-se em um dos fatores que os diferenciam de projetos em outros segmentos.

Projetos industriais e de outros setores de infra-estrutura também geram externalidades, porém a adoção de um enfoque de análise, para estes projetos, exclusivamente limitado a suas fronteiras de geração de receitas e despesas permite, na maioria dos casos, uma decisão satisfatória (Rocha, 1994).

Projetos sociais (educação, saúde etc.) ou de impactos ambientais, por outro lado, geram tantas e tão diversificadas externalidades que a incorporação das mesmas no processo de análise econômica torna-se objeto de tão sofisticado tratamento que sua aplicabilidade passa a ser questionada do ponto de vista metodológico.

A literatura, de modo geral, tem consagrado o segmento de transporte como o melhor adaptado à análise de externalidades sob um enfoque econômico.

As principais externalidades dos projetos de implantação e/ou de melhorias em rodovias são (Adler, 1978):

- estímulo à produção;
- redução no tempo de viagem e
- redução de acidentes.

Além dessas externalidades, todas aproximadamente passíveis de uma mensuração econômica, outras externalidades também são geradas pelos projetos de transporte, porém apresentam maior grau de dificuldade de mensuração econômica, como promoção de maior conforto de viagem, redução de ruídos etc.

##### **a) estímulo à produção**

O dimensionamento de benefícios pelo incremento de produção, na área de influência de um projeto, tem na projeção do volume de produção a incrementar seu maior desafio. Não é objeto do presente trabalho aprofundar-se no tema, uma vez que o enfoque que se persegue aqui é o do entendimento da análise econômica que se procede a partir das projeções. Entretanto, alguns comentários se fazem obrigatórios especialmente sobre a



definição da área influência e sobre as projeções de incremento de produção na área de influência do projeto, a partir de sua implantação.

A definição da “área de influência” de um projeto rodoviário é implementada, via de regra, sob critérios parcialmente subjetivos, visto que não se trata de um processo passível de uma formatação precisa. BNDES, BIRD e DNER (1983) definem como sendo a área de influência de uma rodovia “o espaço físico que a contém e onde se processam as atividades sócio-econômicas por ela condicionadas ou dela dependentes”. Adiante, ainda afirmam que “sua delimitação deve considerar os seguintes aspectos: aspectos ecológicos, estrutura de produção e consumo, sistema viário (principal e complementar), estrutura demográfica, relações de intercâmbio comercial e aspectos fisiográficos”.

Após definida a área de influência, segundo tal orientação e sob critérios que, ponderando todos os aspectos a considerar, acabam subjetivamente por determinar-lhes as fronteiras, a análise recai sobre a projeção de produção nos cenários com ou sem o projeto.

No cenário sem o projeto, a expectativa, normalmente, é por um incremento vegetativo da produção na sua área de influência, tomando-se por base o comportamento histórico da mesma – isto, como regra geral. No cenário com o projeto, quer pelo acesso que se proporciona à malha de transporte, quer pela redução nos custos que o projeto promove no transporte das mercadorias, a produção em sua área de influência tende a ser incrementada.

Tal incremento é projetado com base no comportamento e na estrutura de produção de áreas semelhantes que já contam com infra-estrutura de transporte como a que o projeto pretende proporcionar. De certa forma também contando com certo grau de subjetividade, a produção na área de influência do projeto é então projetada. A partir da projeção da produção estima-se seu benefício econômico como sendo igual ao valor bruto da produção incremental abatido de seus custos de produção e dos custos de transporte (inclusive os incrementais em termos de manutenção e conservação das vias). O cálculo do benefício por incremento da produção estimulada pelo projeto se dá conforme quadro abaixo:

**Tabela 14**

*Cálculo dos Benefícios Econômicos pelo Incremento de Produção na Área de Influência do Projeto*

Anos	Nível de Produção		Valor da Produção Incremental	Custos Incrementais			Benefício Gerado
	SEM Projeto	COM Projeto		de Produção	de Transporte	Cons./Manut. via	
ano 1							
ano 2							
...							
ano N							

Fonte: adaptado de BNDES/BIRD/DNER (1983) - modelos II, III, IV e VI

A produção nos cenários com e sem o projeto é estimada para cada ano de vida útil do projeto, em seus termos físicos (ton. por ano, por exemplo). A produção incremental (diferença entre os cenários com e sem o projeto) é então dimensionada em seu valor monetário, considerando, o preço do(s) produto(s) no mercado. Do valor da produção adicional são então subtraídos seus custos de produção, de transporte e os promovidos de forma marginal na conservação e manutenção das vias de escoamento.

A diferença entre o valor do produto adicional e seus custos incrementais corresponde ao Benefício Econômico auferido pelo incremento da produção na área de influência do projeto.

### **b) redução no tempo de viagem**

A redução no tempo de viagem, em termos de seu dimensionamento como benefício de um projeto de transporte é mais usualmente adotada em projetos de transporte de massa (metrô, trens suburbanos etc.), conforme Rocha (1983), ou de transporte aéreo (Adler, 1978), e o cálculo de seu valor econômico também se baseia em elemento de difícil mensuração.

Adler (1978) afirma que o “valor do tempo... depende em parte da proporção do tempo poupado em relação à duração da viagem”. Em outras palavras, só deve ser considerado como benefício na medida em que sejam ou possam ser expressivos os impactos proporcionados pela redução no tempo de viagem.

Uma redução de 20 minutos em uma viagem de 1 hora certamente representa um benefício superior à mesma redução de tempo em uma viagem de 6 horas.

O dimensionamento econômico de tal benefício se dá de duas formas:

- pelo dimensionamento na redução das perdas de produto durante seu deslocamento (aplicado a produtos perecíveis);
- pelo dimensionamento do uso econômico do tempo poupado pelos usuários da rodovia (tomando por base a renda média dos usuários) – conforme Boronico e Siegel (1998).

O fato da viagem se dar em menos tempo proporciona, também, estímulo à produção, sendo tal benefício, entretanto, captado conforme metodologia exposta na alínea “a” supra.

A redução do tempo de viagem, portanto, é um benefício considerado sempre que ele se dê de forma expressiva e proporcione, efetivamente, ganhos econômicos mensuráveis.

### **c) redução de acidentes**

Projetos de investimento em rodovias (em infra-estrutura de transportes de modo geral) proporcionam melhores condições de trafegabilidade e, em conseqüência, melhores condições de segurança, com redução de acidentes, o que se constitui em relevante benefício, conforme Peirson, Skinner e Vickerman (1998).

O dimensionamento do benefício econômico pela redução de acidentes, segundo Adler (1978) “requer duas fases principais. A primeira consiste em estimar a redução provável, o que exige, por exemplo, a comparação do índice de acidentes na estrada existente... com o índice que se verifica em estradas de categoria mais elevada... A segunda fase é a estimativa do valor da redução de acidentes. Para isso torna-se útil dividir os danos em três tipos. O mais facilmente mensurável em termos monetários são os prejuízos materiais... sofrido pelos veículos... a redução de avarias da carga pode também ser considerado um benefício significativo, particularmente nas operações ferroviárias e portuárias. O custo dos danos pessoais é o mais difícil de medir”.

A redução de perdas de vidas humanas, naturalmente, é imensurável do ponto de vista humanístico mas autores, normalmente, procuram dimensionar tal benefício em proporção da renda média dos beneficiários do projeto e de suas expectativas estatísticas de vida – vide Adler (1978), Brutton (1979) ou Heggie (1972).

#### **d) outros benefícios (economicamente intangíveis)**

De modo geral pode-se enumerar diversos benefícios diretos e indiretos promovidos pelos investimentos em infra-estrutura de transportes.

No campo das externalidades; além dos benefícios passíveis de dimensionamento econômico, como estímulo à produção, redução no tempo de viagem e redução de acidentes, podem ainda vir a ser considerados os seguintes benefícios (Lopes e Flavell, 1998 e Adler, 1978):

- redução no nível de ruídos,
- impacto no preço das áreas vizinhas,
- efeitos multiplicadores sobre a economia,
- efeitos sobre o meio ambiente (positivos ou negativos),
- alteração no nível de eficiência da economia,
- promoção de integração nacional,
- impactos sobre o desenvolvimento regional,
- alterações no padrão de concorrência e nos preços finais dos produtos,
- geração de empregos, e
- cumprimento de objetivos nacionais estratégicos.

Independentemente da relevância de tais benefícios, sua mensuração econômica é bastante difícil (tanto para projetos de transportes como para outros) e a menos que um ou mais desses benefícios sejam diretamente perseguidos com o projeto, o usual é não incorporá-los na análise B-C dos projetos de infra-estrutura rodoviária.

Tais benefícios são tratados como “intangíveis”, conforme Lopes e Flavell (1998), na medida em que não se pode dimensioná-los monetariamente e, via de regra, apenas de forma qualitativa são abordados dentro dos processos decisórios acerca da seleção de projetos (quando a análise se dá sob critérios B-C).

#### 4.2.6 – Avaliação econômica pelo critério B-C

A avaliação dos projetos sob o critério B-C se dá sobre o fluxo de caixa econômico dos mesmos, onde se agregam benefícios e custos, calculados conforme descrito nos itens anteriores, sendo a definição de viabilidade tomada a partir da comparação dos valores presentes de benefícios e custos.

Considerando-se os valores presentes (descontados a uma dada taxa de oportunidade econômica) dos benefícios e dos custos associados aos projetos, serão definidos como viáveis aqueles que apresentam a relação B-C positiva, ou seja, aqueles cujos benefícios ultrapassarem seus custos. De forma ilustrativa, a estrutura de custos e benefícios de um projeto se apresenta conforme a Tabela 15 apresentada a seguir.

**Tabela 15**

*Quadro Resumo do Fluxo de Caixa Econômico do Projeto*

Anos	Custos		Benefícios					Fluxo de Caixa
	Investimento inicial líquido	Amortização financiamento	redução custo transporte	redução custo manutenção	incremento produção	redução acidentes	redução tempo	
ano 1								
ano 2								
...								
ano N								
VPL								

Fonte: adaptado de BNDES/BIRD/DNER (1983) - modelo VII e Marques (1998) pag. 95

Os custos e benefícios do projeto são lançados ano a ano, ao longo da vida útil do projeto, sempre entendendo-se que seu dimensionamento se dá na comparação dos cenários COM e SEM o projeto.

Investimento e financiamento ocorrem apenas na hipótese com o projeto o que é o mesmo que se afirmar como sendo igual a zero tais grandezas, em todos os anos, no cenário sem o projeto. Assim, os valores previstos para investimento e financiamento são aqueles a serem considerados no fluxo de caixa.

Os benefícios, de forma mais clara, são todos dimensionados na comparação dos cenários com e sem o projeto. A redução no custo do transporte advém das expectativas de custos operacionais dos veículos nas hipóteses com e sem o projeto. O mesmo se dá quanto ao custo de manutenção, os custos com acidentes e com os provenientes dos tempos de viagem, em todos estes casos, a redução dos custos é entendida como benefício. Quanto ao incremento da produção, o valor líquido da produção incremental é dimensionada como benefício do projeto, mais uma vez, porém, a partir da confrontação dos cenários com e sem o projeto.

Os elementos do fluxo de caixa propriamente dito (última coluna da Tabela 15), resultam do somatório ano a ano (cada linha da tabela), dos custos e benefícios considerados, sendo os custos com valor negativo e os benefícios com valor positivo.

A partir do comportamento anual de cada elemento de custo ou benefício, calcula-se seu valor presente a partir da seguinte fórmula (Marques, 1998):

**Equação 2**  
Cálculo do Valor Presente de um Custo ou Benefício

$$VP = \frac{V}{(1 + i)^t}$$

onde: VP é o valor presente de um determinado custo ou benefício, em um determinado ano,

V é o valor efetivo do custo ou benefício no ano considerado,

i é a taxa anual de desconto considerada (taxa de oportunidade econômica), e

t é o ano de ocorrência do benefício ou custo em questão (considerando-se o momento presente como ano zero).

A taxa anual de desconto a ser considerada para cálculo do valor presente de fluxo de caixa, segundo Casarotto Filho e Kopittke (1998), é a taxa a partir da qual se obtém ganhos financeiros a baixo risco. Para um projeto analisado sob o enfoque econômico a taxa de desconto representa a taxa de oportunidade alternativa de aplicação dos recursos (Buarque, 1984).

Cada valor de custo e de benefício, dimensionados em termos de seu valor presente, ano a ano, a uma determinada taxa de desconto, permite o cálculo do valor presente total de cada elemento de custo e benefício, o que é apresentado na última linha da Tabela 15.

Se a diferença entre o valor presente dos benefícios e o valor presente dos custos for positiva, o projeto é considerado viável. Em outras palavras, sempre que  $B-C > 0$  o projeto é viável.

Em um ambiente de escassez de recursos, a seleção de projetos integrantes de um portfólio de alternativas se dá de tal forma a se maximizar o benefício líquido final dos montantes a investir (Pinheiro, 1983).

A hierarquização dos projetos, portanto, não obedece à equação B-C (que apenas define se um projeto é viável ou não) e, sim, à relação B/C que permite a priorização dos projetos de características e portes distintos.

De forma a se compreender e exemplificar o que está acima descrito, suponhamos o porta-fólio de projetos exemplificadamente apresentado na Tabela 16, a seguir

**Tabela 16**

*Quadro Exemplo Ilustrativo de um Porta-fólio de Projetos*

Projeto	VP Custos	VP Benefícios	B - C	B/C
A	600	720	120	1,2
B	300	390	90	1,3
C	200	280	80	1,4
D	100	170	70	1,7
E	100	50	(50)	0,5

A análise do quadro acima, permite a conclusão de que todos os projetos disponíveis são viáveis, com exceção do projeto E, cuja equação B-C apresenta resultado negativo.

A hierarquização dos projetos viáveis, entretanto, não deve seguir a seqüência do maior para o menor resultado B-C, pois não se estaria maximizando o benefício líquido final.

Se por hipótese, só estivessem disponíveis recursos para realização de um custo (ou investimento) total de \$600, seria preferível a realização dos projetos B, C e D (que somam \$600 de custo) cujo o benefício líquido final é de \$240 (\$90 + \$80 + \$70) do que a realização do projeto A, que para o mesmo custo de \$600 gera um benefício líquido de apenas \$120.

Assim, reiterando, os projetos A, B, C e D apresentados na Tabela 16 são viáveis, e suas prioridades, para efeito de seleção de projetos a implementar, se dá pela relação B/C, o que faz do projeto D o projeto prioritário em relação aos demais.

Em outras palavras, o método benefício-custo analisa a viabilidade dos projetos a partir da relação B-C e os hierarquiza pela relação B/C.

Alternativamente, utilizando-se da mesma estrutura de dados, e ainda sob o critério B - C, os projetos podem ser analisados e selecionados por sua taxa interna de retorno -TIR.

A TIR de um projeto, por definição, é a taxa de desconto que aplicada sobre seu fluxo de caixa iguala seu valor presente a zero (Casarotto Filho e Kopitke, 1998).

No caso da adoção da TIR como instrumento de decisão, a análise se dá sobre a última coluna do Tabela 15 e um projeto é considerado viável sempre que a TIR for maior que a taxa de oportunidade (o que, matematicamente, é o mesmo que dizer que  $B-C > 0$ ) e a hierarquização dos projetos segue a seqüência da maior para a menor TIR (o que corresponde à seqüência da maior para a menor relação B/C).

Por traduzir simultaneamente viabilidade e prioridade, o uso da TIR como fator de decisão nas análises que envolvem benefícios e custos econômicos normalmente é muitas vezes privilegiada nos processos de análise de projetos de transporte (como em BNDES, BIRD, DNER – 1983), dentro da estrutura geral da metodologia B-C.

Em resumo, portanto, o critério B-C de análise de projetos de transporte, procura dimensionar e comparar custos e benefícios econômicos promovidos pelo projeto, valendo-se para tanto de cenários COM e SEM o projeto, encaminhando as decisões de forma favorável ao reconhecimento da viabilidade dos projetos sempre que estes forem promotores de benefícios líquidos ( $B-C > 0$ ), priorizando-os em função de sua maior relação B/C ou, alternativamente, definindo viabilidade e prioridade a partir da taxa interna de retorno (TIR) calculada sobre o fluxo de custos e benefícios gerados pelo projeto.

O método B-C, consagrado para diversos segmentos de projeto, teve por muito tempo sua aplicação fortemente adotada nos projetos de transporte e muito especificamente em projetos de investimento em infra-estrutura de rodovias, conforme se observa em Fromm(1968), Heggie(1972), Adler(1978), BNDES/BIRD/DNER(1983), Clemente e Leite (1998), entre outros autores, sendo que outras metodologias, também procurando captar custos e benefícios, foram e ainda são utilizadas para projetos de transporte, sempre porém, de forma menos expressiva que o método B-C.

### **4.3- Outros Métodos Utilizados**

#### **4.3.1 - Análise social de projetos**

A análise social de projetos foi desenvolvida desde os anos 50, e em especial ao final dos anos 60 e início dos anos 70, por diferentes autores, com pequenas diferenças metodológicas de um para outro, destacando-se como aquelas de maior uso as de Little e Mirrlees (1968), Dasgupta e Marglin (1972) e Squire e Van der Tak (1975).

Seu uso foi mais largamente observado até o fim dos anos 80, em especial pelos organismos multilaterais de crédito como o Banco Mundial (BIRD) e o Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, sendo ainda hoje utilizado por tais organismos.

De modo geral, a análise social de projetos coincide em alguns pontos metodológicos com a análise pelo método de benefícios e custos, em especial quanto à estrutura de cálculo de rentabilidade e critérios para seleção dos projetos, ou seja, a avaliação social também utiliza-se das relações B-C e B/C ou, alternativamente, da TIR dos projetos de modo a conferir-lhes viabilidade e prioridade.

A metodologia de avaliação social de projetos, entretanto e segundo todos os autores precitados, toma por princípio que os preços de insumos e produtos, conforme praticada em mercado (de acordo com o que se utiliza a metodologia B-C), não refletem seu verdadeiro valor social.

Os preços de mercado, por incorporarem ‘distorções’ provenientes de política fiscal e de comércio exterior, de subsídios, da taxa de câmbio, de competição em mercado sob oligopólios ou monopólios, do mercado de trabalho, entre outras, apresentam-se de forma diferente do ‘valor social’ de que efetivamente se revestem do ponto de vista do esforço de produção de cada bem consumido ou produzido por fruto do projeto.

A metodologia de análise social de projetos, portanto, constitui-se em uma análise pelo critério B-C, porém utilizando-se de preços sociais para todos os bens (ou valores) envolvidos na apreciação do fluxo (social) do projeto.

O valor social de um bem, de forma absolutamente precisa de acordo com o conceito teórico que a metodologia procura perseguir, deveria ser mensurado dentro da teoria Neoclássica do Bem-estar-social pela posição de preço dos bens no ponto definido como o ótimo de Pareto (Ferguson, 1974) em que observa-se o equilíbrio geral entre produção e consumo (Contador, 1981). Na posição em que uma economia (ou um segmento da economia) atua em concorrência perfeita, tende-se a atingir a posição do ótimo de Pareto, em que os preços praticados em mercado refletiriam o efetivo custo social para sua produção.

Evidentemente que a posição do ótimo de Pareto constitui-se em um ponto teórico do tratamento e análise das condições de competição em mercado, sendo seu cálculo, no mínimo, muito difícil de ser levado a efeito para condução de análises de projetos em uma economia dinâmica.



O valor ou preço social de um bem, principal foco da metodologia, nesse contexto, tem seu cálculo diferenciado de autor para autor, segundo critérios que buscam, de forma simplificada, aproximar-se do conceito teórico proposta pela metodologia (definir o valor social dos bens).

Little e Mirrlees (1968) propõem a adoção dos preços internacionais como aproximação do valor social de um bem, segundo Magalhães (1984), que analisa a obra de ambos, “na suposição de que o comércio internacional seja o melhor exemplo de concorrência perfeita”.

Marglin e Dasgupta (1972) recomendam o uso dos preços internos como base, porém propõem sua correção por critérios e pesos que refletiriam juízos de valor da sociedade sobre elementos (ou desejos) relativos à distribuição de renda, geração de empregos etc. Esta “correção” ficou conhecida como “preço sombra”, o qual passaria a se agregar ao fluxo de caixa “social” dos projetos, tendo também por princípio a busca por uma posição ótima em termos do valor dos bens considerados.

Finalmente, Squire e Van der Tak (1975), cuja metodologia foi a adotada pelo Banco Mundial e pelo BID, baseados nos trabalhos de Little e Mirrlees, propõem que os preços sociais sejam formados a partir dos preços internacionais, adicionados, porém, de uma parcela representativa do impacto distributivo, calculado a partir de pesos a serem considerados para cada valor incorporado no fluxo de caixa do projeto.

A metodologia proposta por Squire e Van der Tak (1975) utiliza-se de pesos calculados para determinação dos preços de todos os bens consumidos no processo de implantação e operação do projeto, de acordo com seu efeito distributivo de renda dentro da sociedade em que o projeto insere-se.

Tais pesos são calculados de acordo com a seguinte equação:

**Equação 3**  
**Fórmula para Estabelecimento de Pesos Redistributivos**

$$P = (cm/c)^a$$

Em que  $P$  é o peso a ser aplicado sobre cada preço de bem considerado no fluxo de caixa do projeto,  $cm$  é o consumo médio de um indivíduo na sociedade (ou renda média),  $c$  é o consumo efetivo (ou renda efetiva) da classe que se beneficiará com o projeto (ou com o uso daquele específico bem produzido/consumido) e  $a$  é um parâmetro indicativo da importância conferida à equidade (quanto maior for o valor de  $a$ , maior será o efeito no cálculo do valores sociais dos bens e, portanto, maior será a prioridade dos projetos promotores de distribuição de renda, ou equidade de consumo).

Segundo qualquer das metodologias para definição dos preços sociais para custos e benefícios a serem considerados, a avaliação de projetos pelo método de preços sociais utiliza-se dos indicadores clássicos (assim como na análise B – C) de viabilidade e prioridade dos projetos, ou seja, os projetos serão entendidos como viáveis toda vez que

o somatório, a valor presente, de seus benefícios for superior ao de seus custos e serão priorizados em relação a outros pela hierarquização de suas relações B/C.

Para trazer os preços constantes do fluxo de caixa 'social' a valor presente, deve-se utilizar de uma taxa social de desconto que, da mesma forma que os preços dos bens envolvidos, reflitam um montante equivalente à taxa a ser considerada em um mercado de capitais sob concorrência perfeita, ou sob equilíbrio geral. Novamente da mesma forma que no caso dos preços sociais dos bens, o cálculo da taxa social de desconto 'real' é extremamente complexa (se não impossível) de ser calculada, sendo comum (Contador, 1981) a adoção da taxa de juros paga nas obrigações do governo como uma aproximação (simplificada) da mesma, entendendo-a como a taxa de oportunidade social, a qual reflete uma alternativa corrente de uso (social) dos recursos.

Quanto à aplicação específica da metodologia para projetos de transporte, Pearce e Nash (1981) aplicam a avaliação social segundo critérios que decompõem os custos e benefícios envolvidos nos projetos de transporte até o nível que permita sua valoração a preços internacionais. Assim, todos os custos e benefícios são, no limite, "internacionalizados", sendo que para aqueles itens de custo impossíveis de serem submetidos a tal procedimento (serviços, mão-de-obra, insumos locais não transacionados no mercado internacional etc.) adota-se seu preço nacional.

Após tal "correção" de preços para bens e serviços, introduz-se, ainda, elementos específicos de custos e benefícios gerados com o projeto, tratados como "externalidades", como a redução no tempo de viagens e a redução de acidentes, ambos mensurados como "preços sombra" (por seu caráter qualitativo, mesmo que passíveis de dimensionamento monetário), que se somam ao fluxo de caixa previamente dimensionado a preços sociais.

A partir, então, dessa estrutura de custos e benefícios, valorada a preços sociais e/ou preços sombra, monta-se um fluxo de caixa social, a partir do qual avalia-se a viabilidade e prioridade dos projetos à luz da taxa de desconto social considerada.

Sobre a avaliação social de projetos, duas críticas são extremamente comuns: primeiro quanto ao grande grau de variáveis, critérios subjetivos e simplificações que se introduzem na definição dos valores sociais a considerar no fluxo de caixa a ser analisado e, em segundo lugar, ao fato da metodologia conduzir (se aplicada de forma plena sobre todas as decisões de investimento) a uma especialização das economias.

A despeito da metodologia de análise social de projetos ter como propósito avaliar de forma global os efeitos derivados dos investimentos planejados, procurando, teoricamente refletir seu retorno para a sociedade como um todo, Mourão (1980) afirma que ao propor avaliar os projetos a preços internacionais, entendendo-os como a melhor aproximação de preços sob concorrência perfeita, a metodologia estimula a uma especialização das economias (notadamente as de países em desenvolvimento), por conduzir a decisões que não levam em conta o desejo de produção de determinado bem ou serviço como estratégia de desenvolvimento de uma sociedade ou um país.

Contador (1981) entende diferente, admitindo que prioridades de política econômica podem ser introduzidas, na forma de preços sombra, nos fluxos de caixa sociais.

Seja como for, as críticas quanto à complexidade de sua adoção e quanto às inúmeras simplificações que demandam são difíceis de serem rebatidas.

Apesar disso, a avaliação social de projetos continua sendo utilizada como instrumento de decisão por organismos internacionais, especialmente o Banco Mundial (BIRD) e o Banco Inter-Americano de Desenvolvimento (BID), sendo para tanto comum publicações orientadoras de cálculo dos preços sociais (como BID, 1992 e 1998).

Em contraposição a essa discussão, o BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, na elaboração de seu Manual de Análise de Projetos (1986) – assim como outros organismos, em momentos diferentes –, propôs o enquadramento e a análise de viabilidade e prioridade de projetos, de forma explícita, como resultante do maior ou menor atendimento, pelo projeto, de metas previamente traçadas no planejamento do desenvolvimento econômico nacional.

Ao invés de ‘matematizar’ efeitos distributivos, custos sociais etc., o BNDES através de uma metodologia de julgamento dos projetos por múltiplos critérios, procurou formular um procedimento que, qualitativa e quantitativamente, procurava selecionar projetos de acordo com seu melhor enquadramento nas metas setoriais e macroeconômicas perseguidas.

Tal metodologia, utilizada no passado pelo BNDES e em diversos outros momentos (inclusive no presente) por outros agentes, ficou conhecida como metodologia de enquadramento ao plano ou análise por multicritérios.

#### **4.3.2 – Análise por multicritérios**

A concepção básica do método de análise por multicritérios consiste no enquadramento do projeto a um plano de metas e objetivos previamente concebido. No caso de projetos de transportes, tal planejamento prévio tem caráter setorial e macroeconômico e a análise dos projetos consiste na comparação (qualitativa e/ou quantitativa) de parâmetros do projeto em análise com o perfil do “projeto desejado”, definido como aquele de melhor geração de benefícios, conforme o plano estratégico setorial e/ou macroeconômico (normalmente concebido por órgãos públicos e/ou agências de desenvolvimento).

Importante também dar destaque ao fato de que o uso do modelo por multicritérios não é exclusividade de projetos públicos ou, mesmo, exclusividade de projetos associados a benefícios macroeconômicos. Entidades privadas também adotam método de decisão acerca de investimentos associando-os ao atingimento de metas definidas em seu planejamento estratégico.

Marques (1998) trata a análise de projetos (públicos e privados) “sob o contexto do plano”, definindo uma metodologia de análise por multicritérios. Casarotto Filho e

Kapittke (1998) desenvolvem o que denominam “análise estratégica de investimentos”, na qual definem a estratégia empresarial como critério para a análise de investimentos.

Portanto, se é válida a adoção da metodologia de enquadramento ao plano (por multicritérios) para projetos industriais privados, muito mais adequadamente tal metodologia se aplica a projetos de infra-estrutura, cujos benefícios macroeconômicos são percebidos de forma mais marcante.

O uso efetivo de tal metodologia de enquadramento ao planejamento, por multicritérios, e em especial para projetos de transporte, tem no BNDES (1986 e 1987), a partir da adoção de seu Manual de Análise de Projetos citado no item anterior, a exemplificação de sua utilização prática.

Determinou-se, em uma matriz multicritérios, *parâmetros obrigatórios* e *parâmetros desejáveis* a serem cumpridos pelos projetos de transporte. Assim, cada projeto, para ser considerado viável, deveria conter taxa interna de retorno (econômica) maior ou igual a 12% a.a., deveria impactar a matriz de distribuição modal dos transportes segundo uma relação mínima entre valores investidos e expectativa de redução percentual da participação do modo rodoviário e deveria, ainda, gerar encomendas mínimas de 75% dos investimentos em equipamentos às indústrias nacionais, além de demonstrarem capacidade de amortização do financiamento (estes, os definidos como *parâmetros obrigatórios*).

Além da viabilidade, os projetos deveriam, complementarmente, mostrar-se prioritários, o que era avaliado pelo cumprimento de *parâmetros desejáveis* de caráter quantitativo e/ou qualitativo. Tais parâmetros referiam-se à geração de empregos diretos por unidade monetária de investimento, ao grau de introdução de instrumentos de modernização operacional e gerencial, à redução esperada do consumo de combustíveis derivados de petróleo, à redução de risco de acidentes e à expectativa de ganhos de produtividade sobre a infra-estrutura já instalada.

A matriz de análise por multicritérios, apresentada na página a seguir conforme Tabela 17, demonstra a base de considerações levadas a julgamento para a decisão sobre a aprovação de um determinado projeto de investimento em infra-estrutura de transporte.

**Tabela 17**

*Matriz de Avaliação por Multicritérios  
Aplicada a Projetos de Transporte*

Critérios de Atendimento Obrigatório		Dados de Desempenho do Projeto
Critério considerado	Parâmetro de atendimento	
Taxa interna de retorno	mínimo 12% ao ano	
Promoção de alteração na matriz de transporte de cargas	Para cada \$ investido, expectativa mínima de queda de ...% na participação do modo rodoviário	
Geração de encomendas à indústria nacional	Mínimo de 75% de encomendas à indústria nacional sobre o total dos investimentos em equipamentos	
Capacidade de pagamento	Demonstração de fx cx positivo ao longo de todo o período de amortização do financiamento	
Critérios de Atendimento Obrigatório		Dados de Desempenho do Projeto
Critério considerado	Parâmetro de atendimento	
Geração de empregos	X empregos diretos gerados por \$ investido	
Modernização operacional	Introdução de mecanismos modernizadores do gerenciamento	
Redução de consumo de combustíveis	Redução de consumo de y barris equivalentes de petróleo por \$ investido	
Redução de acidentes	Promoção de redução de w% no volume atual de acidentes	
Ganhos de produtividade sobre infra-estrutura existente	Apresentação de processos de integração intermodal	

Fonte: adaptado de BNDES (1987)

Tal estrutura de análise, incorporando diferentes parâmetros, tanto de natureza quantitativa quanto qualitativa, trouxe consigo a dificuldade de ponderação entre os diferentes critérios para a tomada de decisão acerca de um determinado projeto e, pior, não resolvia a questão da ordenação de prioridade entre projetos alternativos dado um volume escasso ou limitado de recursos.

Se um determinado projeto atende a várias condições e não a apenas uma, torna-se por vezes difícil descartá-lo ou se atende a todas, porém de forma mais significativa em alguns itens, e outro projeto o faz sobre outros itens, a definição de prioridade entre os projetos se apresenta de difícil estabelecimento.

Clemente e Leite (1998) sugerem a adoção de pesos para cada um dos critérios de concepção e/ou desempenho dos projetos - a despeito da subjetividade (que destacam) em tal procedimento. Os mesmos autores citam como alternativa à subjetividade dos pesos, a adoção do método distancial, onde cada projeto seria comparado a outros (ou a parâmetros pré-definidos) pela “distância relativa” entre seu parâmetro e o de referência. Do somatório das distâncias relativas extrair-se-ia a hierarquização dos projetos.

Por exemplo: o projeto A possui TIR igual a 16% ao ano e o projeto B TIR igual a 18% ao ano. Se o parâmetro de comparação é o mínimo admissível (12% a.a.), o projeto A dista 4% absoluto ou 33% relativo (acima) do mínimo e o projeto B 50% (relativo). O projeto A, por sua vez, promove a transferência de 1,0 milhão de toneladas do modo rodoviário para o modo ferroviário e o projeto B apenas 500 mil toneladas, ambos com o mesmo nível de investimento. Sendo (por hipótese), o parâmetro comparativo a transferência mínima desejável de 500 mil toneladas, o projeto A estaria “distante” 100% da meta e o projeto B 0%. Considerados estes dois únicos critérios, o projeto A estaria a uma distância total de 133% e o projeto B a 50% de distância dos parâmetros de comparação, sendo assim o projeto B preterido em relação ao anterior.

Vários outros métodos, de mesma finalidade (de ponderar critérios para permitir a ordenação dos projetos), têm sido utilizados por diferentes organismos. A SUDENE – Superintendência para Desenvolvimento do Nordeste, citada por Contador (1981), a Secretaria de Estado do Planejamento de Portugal, citada por Marques (1998) ou o *Transportation Research Board*, dos Estados Unidos, citado por Clemente e Leite (1998), são exemplos de tais tentativas.

No caso da SUDENE, cada critério considerado para análise dos projetos recebia uma determinada pontuação e o somatório geral dos pontos obtidos por um projeto determinava sua classificação no rol de projetos passíveis de apoio pelo órgão. Dois critérios básicos eram utilizados para pontuação dos projetos: pontos de caráter absoluto e pontos de caráter relativo.

Projetos do setor elétrico, por exemplo, recebiam 25 pontos, projetos em determinados estados do Nordeste recebiam 20 pontos, em outros estados, 15 pontos, projetos sob titularidade de empresas de capital aberto recebiam 5 pontos, e assim por diante. Estes eram critérios de pontuação de caráter absoluto.

A absorção de mão de obra (geração de empregos) pelo projeto, por outro lado, era pontuada de forma relativa, de acordo com a seguinte fórmula:

**Equação 4**  
**Cálculo de Pontos de Qualidade para Projetos SUDENE**

$$P = (1250 / Ds) + 25 E$$

Onde P é o número de pontos a ser atribuído, Ds é a razão entre o investimento total por pessoa empregada no projeto e o valor do salário mínimo e E é o número de empregos diretos a serem gerados.

A soma dos pontos de caráter absoluto com os de caráter relativo definiam o nível de prioridade dos projetos, cuja viabilidade era anteriormente calculada pela metodologia B-C.

A Secretaria de Estado do Planeamento de Portugal, no sentido de obter uma medida agregadora de efeitos de um determinado projeto de investimento, adota como procedimento de análise dos projetos o “sistema integrado de incentivo ao investimento”, que consiste na pontuação dos projetos, segundo o cumprimento em maior ou menor grau de determinados objetivos.

A classificação dos projetos se dá pelo somatório de três elementos, conforme a fórmula a seguir:

### **Equação 5**

**Totalização dos Pontos para Projetos analisados pela Secretaria de Estado de Planeamento de Portugal**

$$P = P_1 + P_2 + P_3$$

Onde, P é a pontuação total do projeto e suas parcelas representam, respectivamente, a pontuação por produtividade econômica, por efeitos de caráter setorial e por efeitos de caráter regional.

As parcelas P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> e P<sub>3</sub> são pontuadas, em termos de valores máximos e mínimos, de acordo com decisão em nível de política econômica, definindo-se para todo tipo de projeto efeitos desejáveis em termos macroeconômicos, setoriais e regionais, atribuindo-se valores a cada efeito produzido.

Os projetos passam, então, a ser selecionados de acordo com o maior montante final de P associado à sua implantação.

O *Transportation Research Board*, citado por Clemente e Leite (1998), adota análise por multicritérios, comparando alternativas excludentes de solução para uma determinada demanda. Por exemplo, compara a implantação de uma linha de pré-metrô com a de faixas exclusivas para ônibus, avaliando todos os impactos (operacionais, de investimento, de tempo de viagem, de conforto e segurança, de valorização imobiliária, de promoção de ruído, de intrusão visual, de poluição atmosférica etc.) estabelecendo um peso para cada um dos impactos promovidos por cada solução, selecionando aquela que apresentar o balanço mais positivo.

A análise por multicritérios, a despeito do esforço em se estabelecer parâmetros prévios que definam objetivamente um processo de seleção e hierarquização de projetos, não consegue superar de forma satisfatória a questão da subjetividade da eleição dos critérios a considerar e, principalmente, dos pesos a serem atribuídos para cada critério (Rocha e Vanalle, 1999).

Assim sendo, permite, potencialmente, que todo e qualquer projeto possa ser selecionado, dependendo dos critérios e pesos considerados.

Por outro lado, torna transparente o processo decisório que conduziu à seleção e priorização de determinado projeto, não permitindo, de modo geral, que os critérios e objetivos perseguidos fiquem encobertos por técnicas de difícil acesso e manuseio.

Sua aplicação em transportes é especialmente freqüente, dado que o segmento é potencialmente promotor de efeitos múltiplos e, portanto, adequado aos objetivos perseguidos pela metodologia de análise por multicritérios.

#### **4.3.3 – Abordagem financeira sob a ótica instantânea dos transportadores**

O advento da outorga de concessões de infra-estrutura rodoviária ao setor privado e/ou a implantação de praças de pedágio em rodovias administradas, tanto pelo poder público como pela iniciativa privada, por certo têm afetado a equação de custos financeiros incorrida pelos transportadores que se utilizam da via pedagiada, conforme se depreende, por exemplo, de Costa e Machado Filho (1991), Gazeta Mercantil (1998) e Porto (1999).

Os transportadores têm, desde então, procurado analisar a “viabilidade” dos projetos de investimento na malha rodoviária pedagiada, através de um método (simplista) vinculado a uma abordagem financeira sob a ótica instantânea dos resultados proporcionados pelo balanço entre receitas e despesas mensuráveis a partir das intervenções promovidas e da cobrança de pedágio. Em outras palavras, o método de análise consiste em se comparar a redução dos custos de transporte promovida pelas melhorias na malha, por conta dos investimentos realizados, com o valor do pedágio cobrado.

Via de regra, os transportadores, no caso brasileiro, têm concluído como inviável ou, pelo menos, ineficiente a maioria dos projetos redundantes em implantação de praças de pedágio. Os valores de economia nos custos de transporte (combustível, manutenção, tempo de viagem etc.) proporcionado pelos investimentos em infra-estrutura rodoviária não se apresentam, segundo a ótica dos transportadores, em volume equivalente aos valores pagos de pedágio.

Vale observar que tal metodologia de análise não se desenvolve em cenários associados à vida útil dos investimentos, portanto a longo prazo, e sim sob uma visão instantânea, comparando-se o valor absoluto de economia de transporte (ou de tráfego), em uma determinada viagem, e o valor pago de pedágio nesta mesma viagem.

Estudos desenvolvidos por especialistas do setor de transportes, como MacDowell (1999), dentro de ótica semelhante de análise, porém com uma visão de longo prazo, demonstram que os benefícios proporcionados pelas melhorias nas rodovias (nos casos analisados) superam os impactos financeiros da cobrança de pedágio, se a análise comparar o cenário sem investimentos (e sem pedágio) com o cenário com investimentos (e com pedágio), ao longo da vida útil dos investimentos.



O DNER (1998) argumentando de forma contrária aos transportadores, afirma que “mesmo com o ônus do pedágio, o custo operacional total será menor do que na situação anterior ... os motoristas tendem a desconhecer ou, no mínimo, desapeceber-se da magnitude e da composição dos custos operacionais de seus veículos, raciocinando apenas em termos dos custos desembolsáveis imediatos, tais como combustível, pedágio e estacionamento”.

Independentemente de quem tem razão em tal discussão, o método adotado de análise sob a ótica instantânea dos transportadores, incorporando parcial ou totalmente os elementos proporcionadores da adequada aferição de qualidade dos projetos, tem tido seus resultados divulgados constantemente nos meios de comunicação (conforme Porto, 1999 ou Gazeta Mercantil, 1998, entre outros) e, por outro lado, recebe críticas conceituais profundas quanto a seus aspectos metodológicos.

Castro (2000) em contraposição a esta metodologia de análise de viabilidade e oportunidade dos investimentos em rodovias, destaca que “o equívoco deste tipo de análise é atribuir ao sistema de pedágio o benefício gerado pela melhoria no pavimento”. Primeiro porque os benefícios de um programa de concessão de rodovias extrapola, em muito, a melhoria nas condições físicas das rodovias e, em segundo lugar e principalmente, porque o sistema de pedágio é simplesmente uma das muitas possíveis formas de financiar os investimentos em infra-estrutura rodoviária.

A avaliação de projetos de investimento em infra-estrutura rodoviária, nesse contexto, tem na metodologia proposta (e divulgada) pelos transportadores um mecanismo de procedimentos que proporciona, no mínimo, uma visão extremamente parcial. Por outro lado, permite uma análise objetiva e específica dos efeitos de curto prazo sobre os agentes beneficiários diretos do empreendimento, podendo, neste ponto, servir como mais um instrumento para a tomada de decisões.



## 5 ANÁLISE COMPARATIVA DOS RESULTADOS SEGUNDO OS DISTINTOS MÉTODOS

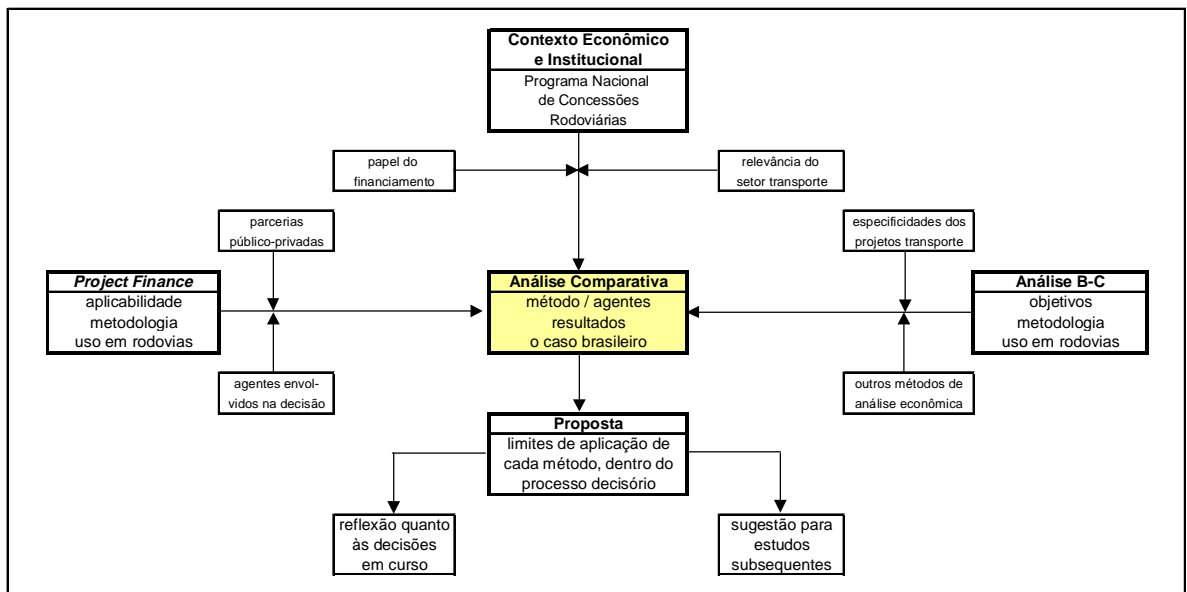


Figura 1

Estruturação Geral do Trabalho Desenvolvido  
(com destaque para os temas do capítulo 5)

## 5- ANÁLISE COMPARATIVA DOS RESULTADOS SEGUNDO OS DISTINTOS MÉTODOS

### 5.1- Universo a Considerar para Efeito de Análise Comparativa

O objetivo deste capítulo é o de comparar os efeitos e resultados que se conquistam quando da adoção de um ou outro método de análise aplicados sobre projetos de investimento em infra-estrutura de transportes, discutindo-se metodologicamente tais aspectos.

Evidentemente nenhum método adotado responde a todos os parâmetros e enfoques que se entende importantes em uma análise de projetos, em especial em investimentos em infra-estrutura de transporte. Se assim o fosse, por qualquer metodologia, esta seria universalmente adotada.

A análise sob a modelagem *project finance* indica, principalmente, o grau de financiabilidade do projeto, além de demonstrar aos investidores a expectativa de rentabilidade financeira que os mesmos auferirão a partir da realização dos investimentos, através da mobilização de recursos próprios e de terceiros. Por outro lado, o *project finance* não consegue incorporar qualquer efeito externo proporcionado pelo projeto, não captando, assim, benefícios relevantes do projeto, os quais poderiam (ou pelo menos deveriam) sempre estar presentes como orientadores da decisão pela implementação de investimentos em equipamentos de infra-estrutura de uso público.

A metodologia de avaliação B-C, ou de mensuração da maior eficiência econômica, tem o mérito de sua objetividade, traduzida por um parâmetro final quantificado de avaliação (as medidas B-C e B/C ou, alternativamente, a taxa interna de retorno). Pesa contra tal metodologia sua incapacidade em captar efeitos macroeconômicos e/ou estratégicos, normalmente relevantes na decisão de realização de projetos de investimento em transportes, limitando-se à avaliação de seus efeitos diretos e das externalidades passíveis de mensuração econômica. Em seu formato, porém, a metodologia B-C responde com clareza quanto aos critérios de avaliar a viabilidade e hierarquizar as alternativas de projetos a implementar em um ambiente sob escassez de recursos.

A avaliação social de projetos, mantendo a objetividade de um parâmetro final quantitativo (a TIR social ou as medidas B-C e B/C a preços sociais), procura introduzir os critérios de preços social e sombra, que se propõem a corrigir valores distorcidos do mercado e a captar propósitos e méritos de caráter macroeconômico dos projetos. A prática de uso deste método torna-se bastante complexa e as tentativas de sua simplificação (como a adoção de preços internacionais) acabam por promover distorções, por vezes, tão grandes quanto aquelas que se procurou corrigir.

O método multicritérios, ou de enquadramento dos projetos no contexto do planejamento macroeconômico, a despeito de ser transparente quanto aos quesitos que considera e amplo para absorver todo e qualquer objetivo que se persiga, não consegue atender satisfatoriamente às questões de ponderação entre critérios e, por conseguinte, à

ordenação de prioridade entre projetos, acabando por constituir-se em uma metodologia submetida a alto grau de subjetividade em seu processo de decisão final.

A análise financeira sob a ótica instantânea dos transportadores, certamente, possui uma consideração bastante parcial quanto aos tópicos a ter-se em conta para análise de viabilidade de um projeto de investimento e, pior, analisa de forma comparativa benefício financeiro contra a forma de financiá-lo, o que conduz a uma conclusão distorcida quanto à viabilidade de um projeto de investimento. Por outro lado, por abordar a questão sob a ótica do usuário da infra-estrutura disponibilizada, não pode ser descartada em um processo de decisão.

Três dessas metodologias citadas (B-C, avaliação social e análise multicritérios) têm como característica comum tratar os projetos de transporte sem conceder-lhe “propriedade”. Custos, benefícios e objetivos são processados no âmbito da economia (da área de influência e/ou do país), entendendo-se a infra-estrutura como um bem público. Nas três metodologias a lógica de análise, portanto, pode ser entendida como pública, distinguindo-se assim, dos critérios privados, utilizados em projetos industriais, comerciais etc., que focam sua análise exclusivamente sobre o fluxo de caixa financeiro das empresas.

O *project finance* e a abordagem segundo a ótica dos transportadores, por sua vez, são, em parte, coincidentes com métodos de análise de investimentos privados, onde a seleção e hierarquização de projetos se dá, em última análise, pelo retorno de caixa proporcionado pelo empreendimento.

Esta distinção básica entre os dois blocos de metodologias de análise (enfoque público/benefícios econômico-sociais X enfoque privado/retorno sobre investimento) explica o porquê do primeiro bloco ter seu uso difundido até o início dos anos 90 (quando o setor de transportes estava a cargo do setor público, especialmente no Brasil) e os modelos *project finance* e análise sob a ótica dos transportadores terem, nos últimos anos, ganhado foco junto aos agentes financeiros e a mídia, respectivamente.

O que se observa é que com a adoção da política de concessão de obras e serviços públicos à iniciativa privada, no Brasil e no exterior, projetos de infra-estrutura de transporte passaram a ser submetidos a análise de viabilidade sob enfoque privado, praticamente, por conta disso, abandonando-se as metodologias tradicionais. Isto aconteceu porque tornou-se necessária a introdução de uma engenharia financeira para os projetos, que levasse em conta suas características enquanto empreendimento subordinado a um contrato de concessão (Prado, 1996), daí derivando uma metodologia de análise de viabilidade que captasse tais aspectos (sem distinguir-se, em outros aspectos, da análise financeira de projetos privados).

O objetivo do presente trabalho é o de analisar os efeitos possíveis de tal transformação no processo decisório para os projetos de investimento no segmento de infra-estrutura rodoviária. Assim sendo, para efeito do presente trabalho, a análise comparativa a se proceder centrar-se-á nos métodos *project finance* e de avaliação Benefícios-Custos. Isto porque ambos, além de revestirem-se naqueles de uso mais corrente nas distintas etapas aqui tratadas (a fase de controle dos investimentos na esfera do poder público e a

fase atual, de investimentos geridos pela iniciativa privada), caracterizam-se como metodologicamente mais consistentes (ou pelo menos sujeitos a menores críticas de caráter metodológico), além de permitirem o claro confronto quanto aos objetivos a que perseguem e aos resultados a que conduzem.

## **5.2- Comparação de Objetivos e Resultados entre as Metodologias *Project Finance* e de Avaliação Benefício – Custo**

### **5.2.1 – Abrangência de enfoque**

A primeira distinção que se pode fazer entre *project finance* e a avaliação B-C refere-se à abrangência de seus objetivos e, por conseguinte, do enfoque metodológico adotado.

Enquanto o *project finance* avalia a financiabilidade de um projeto, o método B-C procura dimensionar custos e benefícios econômicos gerados ou promovidos pelo projeto.

A análise de financiabilidade, naturalmente, conduz a decisões quanto à factibilidade de implementação de um determinado projeto, sob determinadas condições de financiamento, porém tal decisão não necessariamente indica sua viabilidade (econômica ou financeira), pois as condições gerais do financiamento interferem diretamente no resultado da análise, dentro do modelo *project finance*.

Em outras palavras, e de forma exemplificativa, um determinado projeto pode ser aprovado, sob o critério *project finance*, quando sua engenharia financeira basear-se na captação de financiamento de longo prazo junto a agências de fomento e pode não se mostrar viável (ou financiável) quando se estiver estudando a estruturação de seu financiamento com base em lançamento de debêntures com previsão de resgate a médio prazo.

Assim, fica claro que o enfoque da análise sob os critérios do *project finance* divide-se entre as características do fluxo de caixa (financeiro) do projeto e as condições do serviço da dívida a ser contraída, inclusive não se aplicando a projetos que não prevejam a utilização de financiamento de terceiros.

A metodologia B-C, por seu lado, tem como característica independência da modelagem de financiamento ou, mesmo, dos fluxos financeiros associados ao projeto, uma vez que as grandezas consideradas em seu fluxo de caixa (econômico) são as de natureza econômica, procurando-se captar os efeitos do projeto, tanto no que pertine aos custos em que incorre, como nos benefícios que gera.

O enfoque na análise B-C, portanto, é o de mensurar sua viabilidade econômica e, assim, centra-se na identificação e dimensionamento (em termos monetários) dos custos e benefícios envolvidos. O resultado da análise depende exclusivamente das características do projeto e dos efeitos que promove (custos ou benefícios) em sua implantação e operação, tanto os de forma direta como aqueles refletidos em sua área de influência.

Em resumo, o *project finance* foca sua análise na relação fluxo de caixa do projeto x condições de financiamento, enquanto a avaliação B-C procura captar e comparar custos e benefícios econômicos incorridos ou promovidos a partir da implantação e operação do projeto.

### 5.2.2 – Indicadores de Viabilidade

Em consequência dos distintos enfoques de uma metodologia e outra, os indicadores finais determinantes da viabilidade de um projeto variam de acordo com os distintos objetivos que as metodologias perseguem.

Na análise sob *project finance* o indicador de viabilidade (ou factibilidade ou, mais apropriadamente financiabilidade) do projeto é o GCSD – grau de cobertura sobre o serviço da dívida.

O GCSD mede a capacidade do fluxo de caixa do projeto em honrar, ano-a-ano, os compromissos associados à amortização do financiamentos contraídos, devendo, teoricamente, ser no mínimo (em qualquer período considerado) igual a 1,0, sendo entretanto comum os agentes financiadores exigirem GCSD maiores que 1,20 ou 1,30, dependendo do nível de risco que se impute ao projeto e às premissas de projeção do fluxo de caixa (MacDowell, 1999).

O GCSD é o indicador diretamente associado ao *project finance* (que pressupõe a presença de um agente financeiro), porém o projeto ainda terá que apresentar TIR, sobre o capital próprio dos empreendedores, em nível atrativo, de modo a, sob o enfoque desses, também de mostrar viável.

No caso da avaliação B-C o indicador de viabilidade de um projeto consiste na comparação entre os benefícios e custos considerados, a valor presente. A equação B-C, quando positiva, indica que o projeto é viável. Em outras palavras, sempre que os benefícios econômicos gerados pelo projeto (mensurados a valor presente) superarem seus custos econômicos incorridos (também dimensionados a valor presente), o projeto será considerado viável.

Alternativamente, o método B-C pode ainda se valer da TIR (econômica) para avaliar a viabilidade do projeto, sendo considerado viável o empreendimento que apresente TIR superior à taxa de oportunidade (ou à taxa de desconto adotada para o cálculo do valor presente dos custos e benefícios).

Se em termos de indicação de viabilidade o uso do GCSD, no caso do *project finance*, e da diferença B-C, no caso da avaliação econômica, são indicadores objetivos e, portanto, de aplicabilidade direta, a definição de prioridade entre projetos, tanto em um caso quanto em outro, exigem uma análise complementar ou com base em outros indicadores.

No caso da análise B-C, a hierarquização de prioridade entre projetos componentes de um porta-fólio de alternativas de investimento se dá pela relação B/C, que indica a produtividade dos recursos alocados (e, não, via B-C, que indica a produção líquida de

benefícios). A otimização de benefícios totais, em um ambiente sob restrição de recursos para investimentos se dá pela seleção dos projetos com maiores valores na relação B/C. A equação B-C demonstra a viabilidade do projeto, enquanto a relação B/C permite definir prioridade entre distintos projetos.

No caso do *project finance*, o GCSD responde pela possibilidade do projeto captar o financiamento pretendido (com isso, garantindo a primeira condição de sua viabilidade).

Sob o enfoque dos financiadores, o GCSD pode atender como critério de hierarquização, pois perfis de GCSD em níveis superiores de um projeto para outro proporcionam maior conforto para os credores.

Pelo lado dos investidores, a TIR sobre o capital próprio atende tanto como critério de viabilidade como de hierarquização sendo, entretanto, relevante a seleção de projetos com melhores níveis de GCSD, pelos investidores, uma vez que também para estes é fundamental o nível de financiabilidade do projeto, dado o grau intensivo de capital demandado pelos projetos de infra-estrutura.

De modo geral, entretanto, projeto com GCSD superiores tendem a apresentar TIR também superiores (supondo a mesma equação de financiamento). Assim, pode-se afirmar que o GCSD reveste-se de indicador de viabilidade e de prioridade tanto para financiadores como para investidores (no caso destes, em função de maiores níveis de GCSD representarem, normalmente, maiores TIR sobre capital próprio e, principalmente, porque a factibilidade de projetos de investimentos em infra-estrutura, por serem intensivos em capital, dependerem fortemente da presença de financiadores).

A questão do uso do GCSD como critério de hierarquização de projetos encontra, contudo, uma dificuldade de aplicação, pois na medida em que tal indicador é calculado ano-a-ano, o que se terá que comparar são perfis de GCSD.

Neste contexto, por exemplo, qual seria entre os projetos abaixo, o priorizado para financiamento? A hipótese é que totalizando os GCSD, em ambos os casos, se obtém igual média de cobertura para os financiamentos.

**Tabela 18**

*Perfil de GCSD para dois Projetos Hipotéticos*

Ano	GCSD – projeto A	GCSD – projeto B
1	1,20	2,00
2	1,30	1,50
3	1,50	2,00
4	2,00	2,00
5	2,00	1,30
6	2,00	1,20
GCSD - médio	1,67	1,67



A princípio, pode-se imaginar que ambos projetos são equivalentes, por apresentarem, na média, igual valor de GCSD. O sentido do cálculo e uso do GCSD, vale lembrar, tem por propósito demonstrar o grau de conforto que os financiadores deterão ao vincularem seus direitos ao fluxo de caixa futuro do empreendimento.

Considerando, assim, o significado do conceito do GCSD, a prioridade entre os projetos hipotéticos acima recai sobre o projeto B, pois ele será capaz de acumular maior grau de cobertura para o serviço da dívida, considerando a migração do excedente de caixa de um ano para outro, conforme demonstra a tabela a seguir.

**Tabela 19**

*GCSD acumulada para dois Projetos Hipotéticos*

Ano	GCSD – acumulado Projeto A	GCSD – acumulado Projeto B
1	1,20	2,00
2	1,50	2,50
3	2,00	3,50
4	3,00	4,50
5	4,00	4,80
6	5,00	5,00

Por apresentar maiores valores de GCSD no início do fluxo, o projeto B terá maior capacidade de acumular caixa para fazer frente ao serviço da dívida associado a seu financiamento.

Assim, ambos são viáveis do ponto de vista da metodologia *project finance*, e o projeto B é prioritário em relação ao projeto A, função de seus valores de GCSD acumulado apresentado em seu fluxo de caixa.

Portanto, se a metodologia B-C utiliza a diferença B-C para definir viabilidade e a relação B/C para definir prioridade entre projetos, o *project finance* utiliza o GCSD para definir viabilidade (ou financiabilidade) para os projetos e o GCSD acumulado para hierarquizá-los.

### **5.2.3 – Agentes de decisão e suas motivações**

Os agentes envolvidos no processo de decisão para projetos submetidos a análise pelos métodos *project finance* e B-C são distintos, constituindo-se em mais um fator de diferenciação entre os métodos.

No caso *project finance*, pelo menos três são os agentes com poder de decisão direto sobre os projetos a implementar (no cenário de uso do *project finance* em projetos de infra-estrutura concessionadas à iniciativa privada): os investidores, os financiadores e o poder concedente.

No caso da análise B-C, via de regra, o agente de decisão é a entidade promotora do projeto, normalmente vinculada direta ou indiretamente ao setor público.

A presença de distintos atores em um processo decisório representa motivações e interesses distintos para a tomada de decisão.

Os financiadores estarão buscando maximizar garantias de retorno ao capital cedido na forma de crédito. Investidores, em primeiro lugar, precisarão garantir factibilidade para o projeto (o que normalmente, significa assegurar motivações para financiadores) e, em segundo lugar, maximizar a taxa de rentabilidade sobre o capital próprio.

No caso, ainda, do *project finance*, o poder concedente estará buscando garantir atratividade, tanto para investidores como financiadores, pois sua motivação principal é transferir para estes a atribuição de realização dos projetos.

Deve-se agregar, entretanto, ao poder concedente, outras naturezas de motivações, estas associadas aos benefícios econômicos que se busca com o empreendimento, benefícios estes que fogem da esfera de investidores e financiadores, transbordando para a economia e a sociedade.

Neste quesito, o poder concedente (nível no qual se delibera, em primeira instância, sobre os projetos a realizar) possui motivações semelhantes à dos agentes promotores que conduzem as análises sob critérios B-C.

Portanto, o poder concedente, assim como os promotores de projetos públicos, buscam maximizar a produtividade dos recursos (escassos) em termos de geração de benefícios econômicos.

#### **5.2.4 – Natureza de decisão e ações subsequentes**

A decisão a se deliberar em um processo de análise de projetos reside em se implementar, ou não, o projeto. Tal deliberação, em um primeiro momento, associa-se à sua viabilidade e, a seguir, considerando um ambiente de escassez de recursos, à sua prioridade em relação a outras oportunidades de investimento.

No método B-C, quando um projeto se mostra inviável a recomendação técnica por sua não execução é efetivamente conclusiva, considerados os elementos técnicos com que se tenha trabalhado.

Uma eventual decisão em sentido contrário só poderá ocorrer, se:

- houver uma alteração na concepção tecnológica do projeto, alterando seus custos e/ou benefícios;
- optar-se por uma alteração de cronograma, afetando o fluxo temporal de custos e benefícios, impactando a diferença B-C a valor presente, ou
- ocorra uma deliberação de caráter político, motivada por benefícios intangíveis que o projeto cumpra (segurança nacional, integração regional etc.).

No que tange à seleção de projetos, a ação subsequente à priorização de projetos de um porta-fólio é a de garantir a mobilização de recursos para execução de todos aqueles que se mostrarem viáveis.

Portanto, no campo da análise B-C, procedida a análise dos projetos, o resultado a que se chega em termos de viabilidade só é alterado com uma modificação do projeto (com exceção das decisões de caráter político), quer em sua concepção, quer em seu cronograma. A alteração de decisão em termos de prioridade, por sua vez, também condiciona-se a alterações de projeto, sendo possível, com maior mobilização de recursos, maximizar-se o número de projetos a executar dentro de uma carteira com vários projetos viáveis.

Tanto no que tange à natureza da decisão, quanto à sua reversibilidade e no que se refere às decisões posteriores à decisão quanto à viabilidade do projeto, o método *project finance* distingue-se da análise B-C.

Para um determinado projeto e em um ambiente submetido a decisões tomadas a partir da modelagem *project finance*, uma deliberação por aprovação, ou não, do projeto, pode ser alterada ou revista função de diferentes fatores:

- alterações na concepção física ou tecnológica, impactando custos do projeto e/ou receitas;
- alterações no cronograma de investimentos, mudando o perfil de demanda por financiamento;
- alteração na engenharia financeira do projeto: substituindo-se financiadores; reduzindo-se ou aumentando-se o nível de recursos exigíveis de terceiros, alterando-se o custo de captação; alongando-se o período de amortização etc.

Portanto, comparativamente ao ambiente de análise e decisão sob o método B-C, os projetos submetidos à análise sob *project finance* podem ser redesenhados, em termos de sua viabilidade, além de a partir de alterações de concepção e cronograma, também a partir de uma nova estruturação de engenharia financeira.

Tal distinção permite uma maior flexibilidade no planejamento dos investimentos sobre uma carteira de projetos que se pretenda implementar, pois partindo da premissa que concepção e cronologia possuem baixo grau de variação após projetados (normalmente já em posição próxima à ótima), o grau de engenho que se pode incorporar no planejamento financeiro de *fundings* a mobilizar, para um projeto, possui maior amplitude, possibilitando em leque ampliado de ações subsequentes a uma decisão quanto à viabilidade e prioridade de um projeto submetido à avaliação pelo critério *project finance*.

### 5.3 – Síntese das Diferenças Metodológicas

A Tabela 20, apresentada a seguir, resume as principais diferenças entre o método *project finance* e a avaliação pelo critério B-C, em termos de seu enfoque, indicadores, agentes envolvidos, objetivos perseguidos e quanto às ações a empreender após a conclusão da análise.

**Tabela 20**

*Quadro Comparativo das Metodologias 'Project Finance' e Avaliação B-C*

<i>Aspectos Metodológicos</i>	<i>Project Finance</i>	<i>Avaliação B-C</i>
Enfoque	Financiabilidade	Retorno Econômico
Objetivo	Garantir factibilidade	Maximizar benefícios líquidos
Indicador de Viabilidade	GCS D	B-C
Classificador de Prioridade	GCS D acumulado	B/C
Agentes de Decisão	Investidores, Financiadores e Poder concedente	Agente empreendedor (vinculado ao poder público)
Motivações	Factibilidade financeira e retorno do investimento	Produtividade de investimento e desenvolvimento econômico
Ações subsequentes à conclusão da análise (se negativa)	Otimizar tecnologia e/ou cronologia, e/ou reestruturar engenharia financeira	Otimizar tecnologia e/ou cronologia

De modo geral, pode-se observar uma distinção clara em termos de todos os aspectos metodológicos envolvendo *project finance* e avaliação B-C, o que permite concluir que tanto objetivos, como resultados e ações subsequentes possuem caráter e formatação distintos, fazendo com que, potencialmente, a aplicação de um ou outro método de análise e decisão, sobre uma mesma carteira de projetos, pode conduzir ao reconhecimento de viabilidade e/ou hierarquização de prioridades de forma díspar, podendo virem a ser selecionados projetos diferentes, função do método de análise que se utilize.

O uso de um modelo de análise de projetos, porém, é apenas parte de um processo de concepção e seleção de projetos e, portanto, etapa de um processo geral de decisão que, em toda sua amplitude e complexidade, pode incorporar tanto um método quanto outro(s), dependendo dos objetivos que se perseguem.

Assim, um modelo de decisão plena que procure atender, de forma eficiente e eficaz, um processo de seleção de projetos, deve estruturar-se de modo a cobrir todas as variáveis (objetivos, motivações, ações corretivas etc.) envolvidas, atendendo simultaneamente aos diferentes agentes e cumprindo o papel de ofertar à sociedade o mais adequado rol de projetos a realizar, maximizando a produtividade dos recursos envolvidos e garantindo equilíbrio na geração e captação de benefícios entre todos entes associados ao projeto.

no segmento de infra-estrutura rodoviária.



## 6. PROPOSTA DE LIMITES DE APLICAÇÃO PARA AS DIFERENTES METODOLOGIAS

### 6.1- Descrição dos Processos de Decisão Vigentes

#### 6.1.1 – Modelos de decisão adotados para projetos de concessão de rodovias

##### a) aspectos gerais

As metodologias de análise de projetos, com visto nos capítulos anteriores, e em especial no capítulo 5, são instrumentos de viabilidade econômica e de hierarquização de prioridade de projetos, sendo seus propósitos e resultados ajustados ao enfoque que se busca e ao agente decisor que dela se vale.

De forma resumida, pode-se afirmar que o *project finance* é instrumento essencial para a tomada de decisão de agentes financeiros e investidores, na medida em que opera como mecanismo de avaliação da financiabilidade de um projeto.

A análise pelo critério B-C, por sua vez, ajusta-se de forma mais adequada aos agentes públicos e às entidades voltadas ao desenvolvimento econômico, na medida em que orienta a decisão no sentido da seleção dos projetos com maior capacidade de geração de benefícios econômicos líquidos para a sociedade como um todo.

No caso do segmento de transporte rodoviário, a análise B-C tem tido nos agentes públicos reguladores e operadores do sistema rodoviário seu demandante primordial, em termos do uso de tal metodologia para tomada de decisões.

As demais metodologias discutidas no presente trabalho, apesar de não comparadas de forma detalhada no capítulo 5, podem também ser compreendidas como tendo aplicabilidade ajustada ao agente que dela se utiliza e aos objetivos que com sua adoção se perseguem.

Assim, pode-se afirmar que a avaliação social, utilizando-se de preços internacionais, presta-se à análise e decisão de uma agência multilateral (como o Banco Mundial, BID ou outras), por permitir a comparação de alternativas de alocação de recursos entre diferentes oportunidades espalhadas por todo o planeta.

A análise por multicritérios é em instrumento eficaz para decisões de caráter político, onde efeitos quantificáveis monetariamente devem ser ponderados com aspectos qualitativos dos projetos para uma tomada de decisão.

A análise por critérios financeiros de natureza instantânea por parte dos transportadores, como abordados em 4.3.3, apesar de suas eventuais deficiências metodológicas ou de sua base de dados também se presta ao agente que dela se utiliza, pois as motivações de sua análise (a situação de caixa no curto prazo) é respondida pelo método.

Desta forma, pode-se concluir que os distintos métodos de análise de um projeto de investimento conduzem a decisões apropriadas, dependendo do objeto que se persegue e do agente que fará uso do método.

A decisão final pela execução, ou não, de um projeto, portanto, não pode vincular-se a um só método, devendo ser objeto de um processo decisório em que, com maior ou menor peso, os métodos sejam utilizados em cada estágio do processo.

A análise de projeto, no contexto do processo decisório acerca da alocação de recursos, é parte do instrumental utilizado para decisão, a qual desenvolve-se, a rigor, em diferentes estágios e momentos, de acordo com o modelo de decisão adotado em cada segmento e/ou por cada conjunto de agentes envolvidos.

#### **a) análise de um caso baseado na experiência internacional**

Conforme tratado inicialmente em 3.3, o processo de decisão para implementação de projetos dentro de programas de parcerias público - privada percorre diversas etapas, desde a configuração da necessidade do programa, até a seleção dos projetos a realizar, passando por diferentes estágios de concepção de projetos, modelagem das parcerias, captação de financiamentos, estruturação de garantias etc.

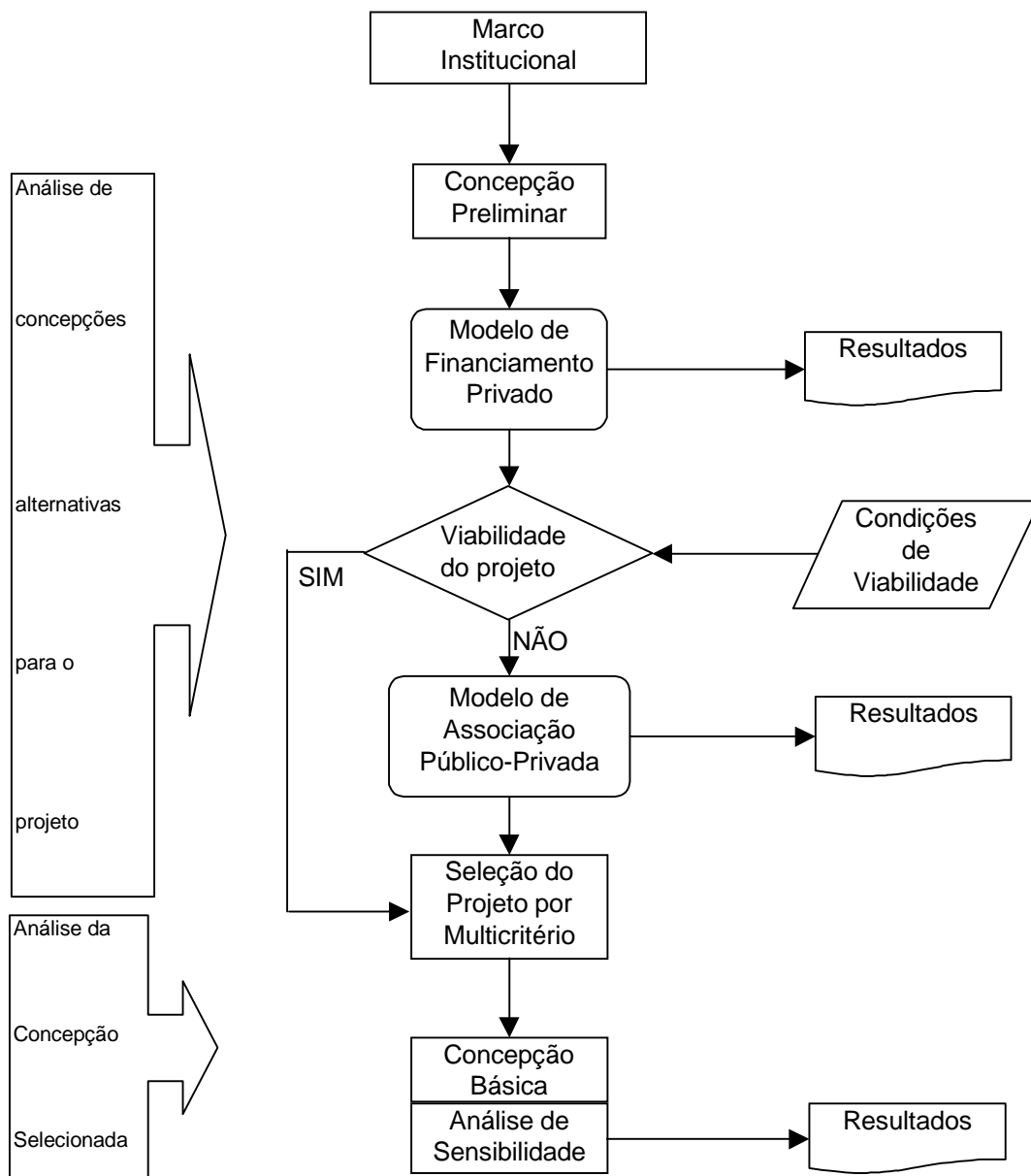
Ginebra (1997) desenha um fluxograma para decisão visando a seleção de projetos, a serem realizados sob parceria público – privada (vide Figura 7 a seguir), em que a partir do marco institucional do programa testam-se concepções de projetos (sob a ótica da sua engenharia financeira, ou melhor, sob a ótica da menor participação de recursos públicos e/ou de pedágio no seu financiamento) de modo a identificar a concepção de engenharia financeira que viabilize o empreendimento.

O caso apresentado por Ginebra (1997) retrata a experiência européia na implantação de rodovias internacionais no continente, em especial no projeto da Auto Pista Lisboa – Valladolid.

Este processo, segundo o autor, estrutura-se inicialmente em informações básicas para a modelagem de uma parceria público-privada a ser suportada por uma operação *project finance* (enquanto instrumento de engenharia financeira), as quais podem ser assim resumidas:

- legislação em vigor sobre o tema (marco institucional);
- variáveis macroeconômicas (taxa de juros, taxa de câmbio e taxa de inflação);
- programa previsto de investimentos na fase de implantação;
- previsão de receitas e despesas esperadas ao longo da fase de operação;
- condições vigentes em termos fiscais e tributários;
- fontes de financiamento existentes e passíveis de serem captadas e suas condições;
- competências empresariais interessadas em compartilhar os riscos de projetos no setor.





**Figura 7**  
**Processo Decisório segundo Ginebra (1997)**  
**para Programa Europeu de Concessão Rodoviária**

Tal conjunto de informações permite que se elaborem as análises preliminares de factibilidade para produzir, como resultado, um projeto capaz de atrair interesses privados.

De modo geral, o projeto é estudado, em primeiro lugar, sobre hipótese de financiamento totalmente privada, de acordo com diferentes alternativas de concepção técnica e financeira, às quais o autor denomina concepções preliminares do projeto. Se

se mostrar necessário, o projeto poderá ser analisado a seguir dentro de uma perspectiva de associação público-privada no financiamento dos investimentos.

Além das hipóteses de financiamento privado integral e do co-financiamento com recursos públicos, as variáveis técnicas e financeiras com as quais se pode trabalhar para modelar diferentes concepções para o projeto planejado são, segundo o autor, usualmente, as seguintes:

- nível de investimento em ampliação de capacidade (porte do projeto);
- prazo de concessão (10, 15, 20, 30 anos);
- especificação dos serviços a prestar na fase de operação (uma rodovia, por exemplo, pode ser apenas conservada e mantida ao longo da concessão, como pode ainda prestar serviços de atendimento médico, mecânico, etc.);
- abrangência dos serviços a serem cobradas e/ou nível das tarifas a praticar (um terminal portuário pode ter receitas provenientes só da operação de embarque e desembarque, como pode também cobrar pela armazenagem da carga, segundo diferentes níveis e formas de tarifação).

As concepções que preliminarmente se mostrarem viáveis passam, então, por uma análise multicritérios, através da qual, medindo-se os benefícios líquidos previstos para a sociedade/economia, para o governo e para investidores/financiadores seleciona-se a alternativa mais adequada para ser levada a efeito (definida pela autor como concepção básica).

Interessante observar que o modelo desenhado por Ginebra (1997) formata a decisão segundo dois métodos de análise de projetos: no estágio da concepção da parceria, a análise de viabilidade dos diferentes projetos se dá por *project finance* e, posteriormente, a decisão final é tomada por multicritérios (para priorização dos projetos), considerando o porta-fólio de projetos pré selecionados por *project finance* (vide estrutura do processo de decisão representada na Figura 7 apresentada na próxima página).

Assim, em primeiro lugar, a viabilidade econômica do projeto é medida segundo a estrutura de financiamento que lhe dá suporte, avaliando-se o modelo de financiamento privado ou o modelo com envolvimento do setor público, sempre porém, segundo uma perspectiva de *project finance*, ou seja, de acordo com a capacidade do projeto em gerar retorno aos financiamentos privados.

A seleção final do projeto (ou de sua concepção), no fluxo definido pelo autor, condiciona-se a uma análise multicritério, sendo este o segundo aspecto relevante a se destacar. Na análise multicritério adotada para selecionar a concepção a vigorar, procura-se medir benefícios de uma forma mais ampliada, sem se definir *a priori* os critérios a serem utilizados na matriz multicritério, o que permite pressupor alto grau de subjetividade na decisão, em seu segundo nível.

No primeiro nível de decisão, referente à concepção básica do projeto, esta é submetida a testes de sensibilidade para avaliar as variáveis mais sensíveis para reversão do quadro

de viabilidade e para medir a resistência do projeto sob cenários alternativos de desempenho.

Este fluxo de decisão para concepção do projeto, portanto, incorpora em seu bojo, hierarquicamente, uma metodologia de análise de viabilidade econômica (a qual se traduz em indicadores determinantes de viabilidade segundo *project finance*) e critérios de seleção (multicritérios) que levam em conta aspectos mais abrangentes de análise.

Assim sendo, o projeto acaba sendo definido e/ou considerado viável com base em *project finance* (portanto subordinado à sua eficácia enquanto solução de financiamento para os investimentos requeridos) e a ‘melhor alternativa’ a ser selecionada entre as previamente consideradas viáveis é aquela que atende a um conjunto de critérios que, a princípio, prescinde de elementos técnicos de hierarquização de prioridades.

Tomando a experiência européia como parâmetro, pode-se observar que o processo de decisão não se vale do uso mais adequado das metodologias, tanto em termos do agente decisor quanto da fase em que se implementa o planejamento do projeto.

A utilização da metodologia adequada de análise de projetos, na etapa correspondente no processo decisório, é aspecto fundamental para se garantir a melhor decisão em termos de alocação de recursos, e em especial em um programa pioneiro e sob condições de escassez de recursos, como o caso das concessões rodoviárias, no Brasil.

### **6.1.2 – Descrição do caso brasileiro**

#### **a) estruturação do processo de decisão**

No caso brasileiro, e no caso específico do processo de concessões de rodovias, tomando por base os documentos oficiais do poder concedente (governo federal através do DNER e governos estaduais) pode-se compreender a estruturação do planejamento de programas e projetos segundo o apresentado na Figura 8 a seguir.

O processo de decisão quanto à concepção e seleção de projetos a implementar, no segmento rodoviário brasileiro sob o regime de concessão, pode efetivamente ser compreendido, a partir da necessidade de recuperação da malha e da incapacidade de mobilização de recursos públicos.

Tal entendimento pode ser caracterizado pela apresentação do Programa de Concessões de Rodovias Federais, pelo DNER (1998), onde se afirma que: “essa situação se explica pela falência do modelo de financiamento... que se apoiava na vinculação dos recursos... Para corrigir o desequilíbrio entre os recursos disponíveis e suas responsabilidades... o governo federal vem tendendo, progressivamente, a... transferir responsabilidades por novos investimentos... para as concessionárias privadas”.

A motivação primeira, portanto, do governo federal vincula-se ao desequilíbrio entre disponibilidade de recursos de origem fiscal e demanda por investimentos em manutenção e/ou melhorias da malha rodoviária.

Tal motivação não é diferente nas esferas estaduais, onde em São Paulo, por exemplo, o governo na apresentação do Programa Estadual de Desestatização e Parcerias com a Iniciativa Privada (São Paulo – Governo do Estado, 1995) afirma que “a participação da iniciativa privada na prestação de serviços públicos é a mais importante alternativa para viabilizar investimentos em infra-estrutura”.

Determinado o caminho, a formatação do marco regulatório se fez necessário, o que acabou por ficar baseado na lei federal 8.987/95 e legislação complementar.

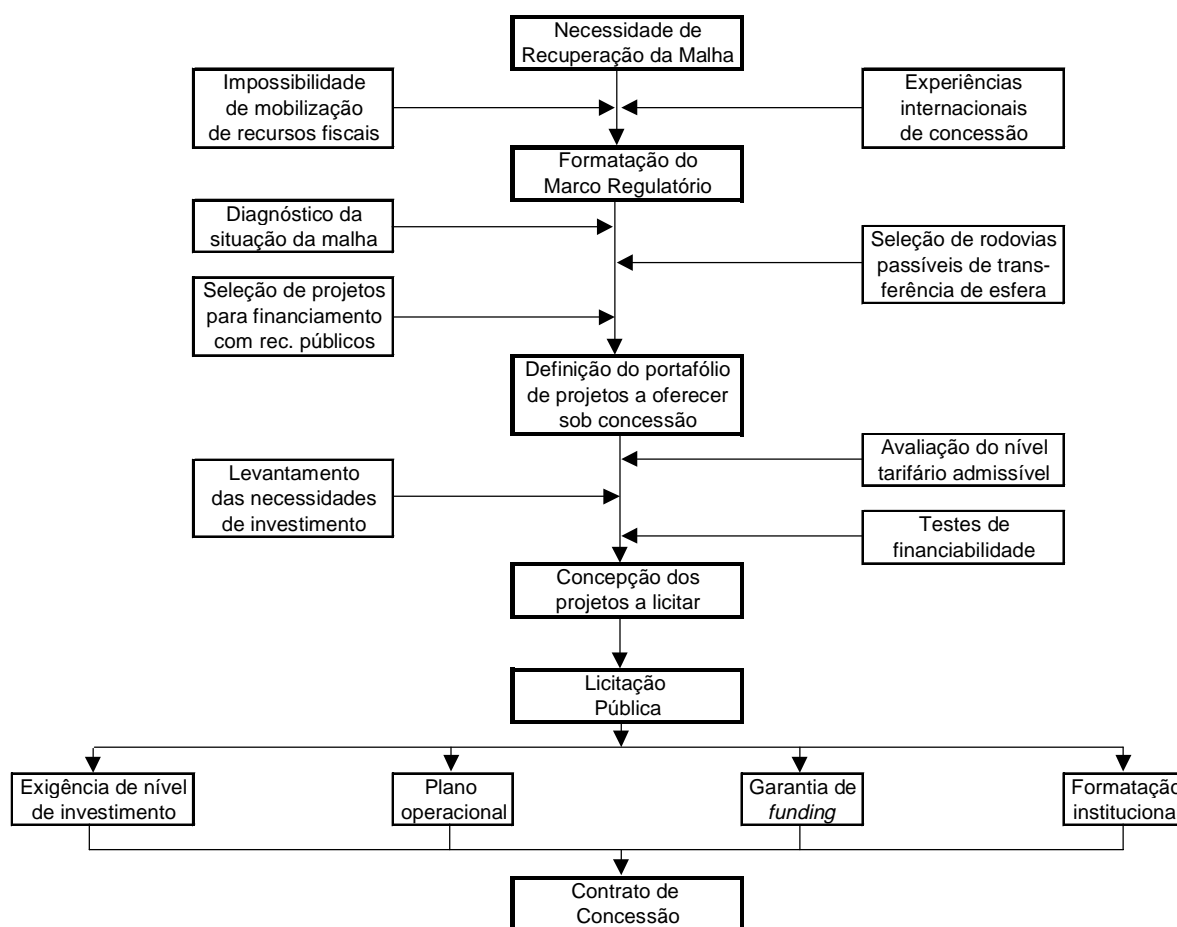
A partir do marco regulatório, o processo, no Brasil, enfrentou uma etapa de definição do porta-fólio de projetos a se avaliar para efeitos de concessão.

Esta análise se deu (e ainda se dá) sobre aspectos associados ao volume de investimento demandado por cada trecho rodoviário, por seu papel estratégico dentro do sistema de transporte e pelas expectativas preliminares de atratividade econômica da rodovia perante a iniciativa privada.

Tal conclusão consubstancia-se na lista de ações empreendidas pelo governo federal a partir de 1993 conforme enunciado em DNER (1998), em que em paralelo à recuperação de trechos críticos e à execução de outras obras pelo poder público federal, transferiu-se rodovias para os governos estaduais (para que estes a concedessem à iniciativa privada ou a administrassem diretamente) e iniciou-se o programa federal de concessões.

A transposição do estágio de definição do porta-fólio de projetos a oferecer sob o regime de concessão e a concepção dos projetos a licitar, tem promovido três ações básicas: o levantamento das necessidades de investimento, a avaliação do nível tarifário admissível e testes de financiabilidade. Após definidos tais aspectos é que os projetos financiáveis são licitados.

Na fase de licitação, conforme se pode observar nos editais lançados por governos estaduais e pelo governo federal (vide São Paulo, 1998.b e DNER, 1998.b), é que são definidos o nível de investimento a se realizar (fruto dos levantamentos de necessidade e dos testes de financiabilidade) o plano de operação (em parte, associado ao nível tarifário admissível), as exigências quanto à capacidade de mobilização dos recursos (função da financiabilidade exigida) e o formato institucional da concessionária (este, um ponto vinculado ao marco regulatório do programa).



**Figura 8**  
Fluxograma Geral do Processo de Decisão acerca do Programa de Concessões Rodoviárias no Brasil

## b) o uso das metodologias de análise de projetos no caso brasileiro

A seqüência do processo decisório adotado no Brasil, caracteriza-se por um planejamento de investimento em que os projetos são analisados e a partir daí, selecionados, em função do padrão de financiamento que são capazes de absorver.

Isto fica caracterizado pelo própria motivação do programa (impossibilidade de manutenção do modelo de financiamento até então vigente com uso de recursos públicos), pelo processo de definição do porta fólio de projetos a oferecer sob concessão (aqueles não passíveis de financiamento público ou não transferíveis a outras esferas de governo) e, principalmente, na concepção dos projetos a licitar, os quais são planejados em função de um equilíbrio entre as necessidades de investimento, o nível tarifário e sua financiabilidade.

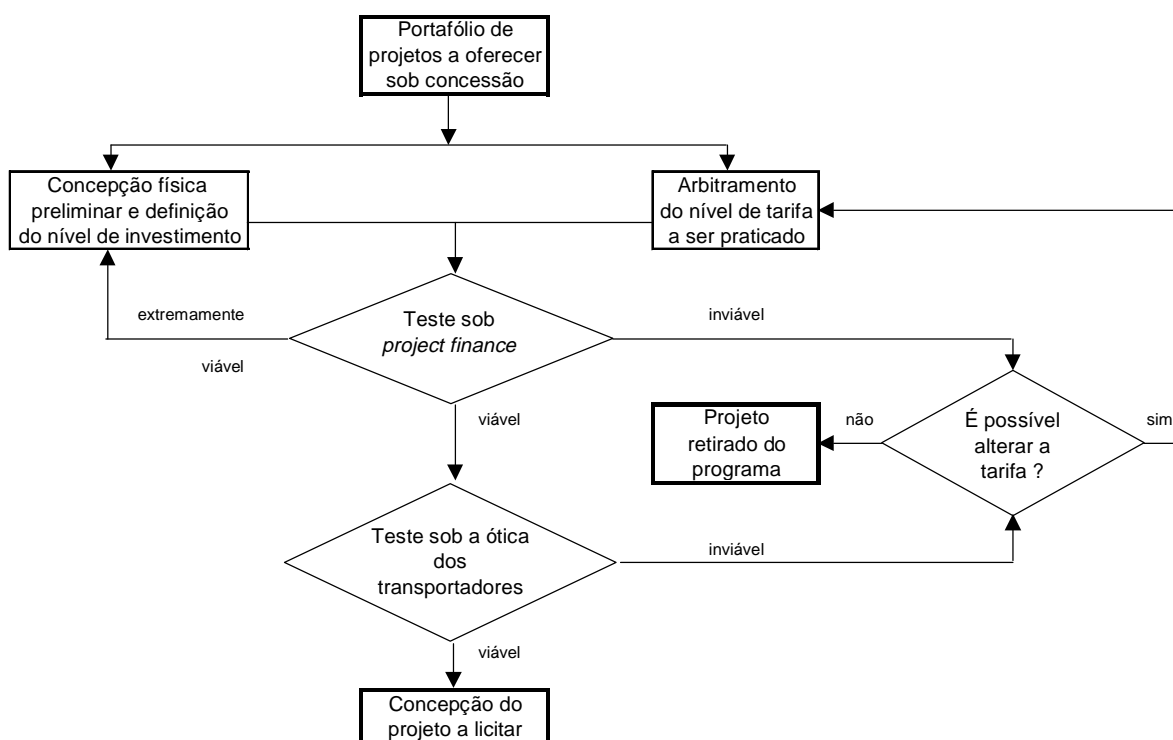
Este processo está explicitamente configurado em DNER (1998), quando ao descrever o processo de seleção de projetos a licitar para concessão privada, afirma-se que:

- “A análise financeira sob o ponto de vista privado confrontou as receitas esperadas da concessão... com os desembolsos inerentes aos investimentos e despesas...”

- “A inviabilidade sob o ponto de vista privado determinou a exclusão de alguns trechos do programa.”
- “Foram constatados alguns indicadores de viabilidade muito elevados em trechos simulados apenas para restauração. Nesses casos, foi analisada a viabilidade de intervenções mais arrojadas”.
- “Procedeu-se ainda à avaliação econômica social dos projetos... selecionados na análise privada (a avaliação social confronta os benefícios dos usuários... e suas despesas com o pagamento do pedágio)” ... essa análise permitiu também fixar o valor-limite admissível para a cobrança do pedágio”<sup>1</sup>

Assim, dentro do processo decisório apresentado na Figura 9, pode-se destacar o uso das metodologias de análise de projeto segundo os critérios *project finance* e de avaliação sob a ótica financeira dos transportadores, como presentes no caso brasileiro.

Especialmente quanto ao uso de tais metodologias, a Figura 9 apresentada a seguir demonstra o papel de cada uma delas dentro do processo de decisão.



**Figura 9**  
**Detalhamento do Uso das Metodologias de Análise de Projetos no**  
**Caso das Concessões Rodoviárias no Brasil**

<sup>1</sup> observar que o que o DNER chama de avaliação econômica social nada tem a ver com a expressão consagrada academicamente para o termo; o que o DNER faz, em realidade, é uma avaliação sob a ótica financeira do usuário, de modo a definir o nível tarifário admissível.

Neste contexto, é possível perceber que o que se busca é, com um nível tarifário suportável pelo transportados, maximizar os investimentos (e/ou custos operacionais) até o limite de viabilidade sob o critério *project finance*. Importante, portanto, é enfatizar que o modelo acaba por privilegiar, por vezes a maximização dos investimentos, ao invés de sua otimização – o que deveria ser perseguido em um programa de eficiência alocativa.

Arbitrariamente, dentro de limites definidos de “forma razoável” manipula-se nível tarifário e nível de investimentos e custos operacionais até que o projeto passe por teste de financiabilidade e também sob a ótica dos transportados. Se isto acontece o projeto está pronto para ser licitado. Caso não se construa tal conjunto de viabilidade, o projeto é descartado em termos de concessão.

Este modelo, aqui construído a partir da prática observada e explicitamente adotada pelos órgãos nacionais competentes, em nenhum momento incorpora em seu processo de decisão o uso do modelo B-C.

Além disso, a concepção dos projetos é admitida como passível de revisão, caso seus primeiros desenhos (mesmo que eventualmente ótimos na abordagem B-C) mostrem-se inadequados para financiamento privado.

Deflagrado pela necessidade de uma nova fonte de financiamento para o setor, o programa de concessões rodoviários no Brasil, tem se baseado, portanto, exclusivamente na busca de factibilidade para ingresso do capital privado, ajustando para tanto, inclusive, as decisões quanto à concepção dos projetos, deixando apenas como uma “conseqüência natural” a conquista de benefícios econômicos de caráter mais amplo, quando o inverso, via de regra, foi a prática no passado, quando a motivação pela realização de investimentos promotores de desenvolvimento econômico é que deflagrava o processo e definia os projetos prioritários a realizar para, só a partir daí, busca-se as melhores equações para seu financiamento.

A busca da eficácia, por certo, possui méritos em um cenário reconhecidamente carente de realização de investimento. Por outro lado, é possível imaginar mecanismos e procedimentos decisórios que, mesmo sem abrir mão da eficácia, privilegiem a eficiência alocativa de recursos (escassos) no estratégico segmento de infra-estrutura rodoviária.

## 6.2- Aspectos a Considerar para Formatação de um Processo Eficiente

Além da eficácia, ou seja, além de garantir a realização do programa de investimentos demandados, buscando a maximização dos projetos a realizar, um modelo de decisão para seleção de projetos deve buscar ser eficiente em seu processo alocativo, procurando assegurar a realização do melhor conjunto de projetos, com o uso mais produtivo dos recursos a serem alocados em termos de retorno econômico para a sociedade – em especial se está se trabalhando sobre seleção de investimentos em equipamentos de uso público, promotores de relevante retorno macroeconômico.

Assim sendo, a concepção de um modelo eficiente de decisão para alocação de recursos e seleção de projetos de investimento de infra-estrutura rodoviária deve ter em conta o seguinte:

- os projetos, independentemente de sua estrutura de financiamento, devem cumprir objetivos de caráter estratégico, pois o processo decisório sobre equipamentos de uso público deve obedecer, em primeira instância, a um vetor de política econômica e social (portanto, estratégico);
- estrategicamente selecionado sob uma ótica de política econômica o projeto deverá, de *per se*, apresentar uma avaliação de benefícios e custos (econômicos) positiva, ou seja, seus benefícios gerados deverão superar os custos incorridos em sua implantação e operação;
- a concepção a ser adotada para as intervenções físicas e operativas do projeto deverá ser aquela que maximiza a diferença B-C;
- a partir daí, e somente sobre a carteira que atenda as condições acima, deve-se hierarquizar os projetos, de acordo com seus níveis de prioridade ditados por sua relação B/C;
- cada projeto, na ordem de sua prioridade, deve equacionar sua estrutura de financiamento, sendo tal estrutura definida pela viabilidade de captação de recursos privados e/ou mobilização de recursos públicos;
- a participação da iniciativa privada, na medida em que incorpore cobrança de pedágio, deve submeter-se a instrumentos de controle social, de modo a garantir equilíbrio de benefícios financeiros entre investidores, financiadores, usuários (transportadores), prestadores de serviço etc. e
- a formatação dos projetos a licitar à iniciativa privada, sob o regime de concessão, deve derivar deste conjunto de condicionantes.

Considerados os aspectos descritos acima, pode-se projetar uma estrutura de processo decisório que busque cumprir em padrão eficiente para alocação de recursos no segmento de infra-estrutura rodoviária.



### 6.3 – Proposição dos Limites de Aplicação para as Diferentes Metodologias

A formulação de uma proposta de estrutura de decisão para investimentos de infraestrutura rodoviária em um ambiente submetido a escassez de recursos, especialmente de origem pública, pode ser concebida conforme a Figura 10 apresentada a seguir, onde atendendo-se aos aspectos listados em 6.2 supra, faz-se uso de diferentes metodologias de análise de projetos, de acordo com o estágio do processo decisório e com o agente convocado à tomada de decisão.

No plano estratégico, a autoridade de política econômica deverá selecionar os projetos de acordo com um conjunto de premissas qualitativas e quantitativas que se configuram metodologicamente como uma avaliação por multicritérios.

Os projetos enquadrados no planejamento macroeconômico, passam então a ser avaliados de *per se*, de modo a se verificar sua capacidade marginal de agregar benefícios econômicos líquidos à sociedade. A concepção física e operacional dos projetos deve ser definida nesta etapa, de forma a maximizar a relação B/C dos projetos. Definida a concepção de máxima relação B/C, a mesma deverá permanecer inalterada para os estágios seguintes do processo, visto que esta é a de maior produtividade de uso dos recursos (escassos) passíveis de serem mobilizados para o programa.

Projetos otimizados, que ainda assim não apresentem resultado positivo na diferença B - C deverão ser descartados, de acordo com a presente proposição. Portanto, no nível de decisão de caráter econômico, a metodologia B-C mostra-se soberana, devendo ser o instrumento primordial dos órgãos de coordenação do programa (o poder regulador e concedente). Para o conjunto de projetos que avançam para a etapa seguinte só resta definir a fonte de recursos capaz de financiá-lo.

Assim, precedido de uma análise do nível tarifário admissível para a prática de pedagiamento (com uso de uma avaliação financeira sob a ótica do transportador) deve-se proceder a testes de viabilidade/financiabilidade à luz do método *project finance*, com dados de projeção a serem obtidos junto aos agentes interessados.

Projetos não viáveis, do ponto de vista de sua financiabilidade com recursos privados, não devem *a priori* ser descartados ou terem alterada sua concepção (cuja eficiência está garantida pela maximização de sua relação B/C). A primeira tentativa alternativa a uma modelagem de financiamento integral com recursos privados deve ser a de parceria com o setor público.

Caso este também não se mostre um caminho viável ou adequado, deve-se recorrer ao uso exclusivo de recursos públicos para o financiamento do projeto, uma vez que, vale lembrar, o projeto apresenta  $B-C > 0$  e B/C máximo.

Como os projetos vêm da etapa de análise econômica já priorizados e como os recursos públicos são limitados, a partir de um certo ponto da hierarquização dos projetos alguns, ao não obterem nível mínimo de financiabilidade, acabarão sendo descartados ou postergados – a menos, naturalmente, de decisões de caráter estratégico, político ou social.

Na etapa de análise financeira, por certo irão envolver-se além dos agentes reguladores (promotores) do programa, todo o conjunto de agentes interessados na conquista de contratados de concessão. O instrumental de análise de todos, nesta fase, basear-se-á no *project finance*, ou, eventualmente, para os transportadores, o método de análise deve ser o de avaliação financeira sob sua ótica de despesas e economias. Importante destacar que na medida em que *project finance* nada mais é do que financiamento ao projeto, o fato de se estar delegando sua implementação a um agente privado tem por objetivo mais do que simples alavancagem de financiamento. Pois se o projeto é viável, ou no caso financiável, ele (o projeto) banca-se de *per se* e poderia, nesta condição, ser financiado ao poder público.

Assim, a presença do agente privado acaba por justificar-se por aspectos além da alavancagem dos financiamentos (que são alavancados pelo projeto). Tais aspectos estão associados a padrões de eficiência operacional, à maior agilidade, à capacidade de agregar diferentes atores no processo, à capacidade de desenvolvimento tecnológico etc. Todos estes aspectos deverão ser objeto de controle social a ser conduzido pelo poder concedente, porém com participação de diversos outros segmentos, em especial de usuários.

Na fase operacional, finalmente, a proposta é de se estender o controle social sobre os processos de implantação e operação dos projetos, etapa em que as decisões finais são tomadas, agora, exclusivamente sob o critério *project finance*, tanto para análise do investimento como na estruturação da engenharia financeira, suas garantias, suas obrigações em padrão de *convenants* etc.

A presente proposta, desta forma, procura demonstrar a factibilidade de um processo que preservando a preocupação primeira de gerar benefícios econômicos líquidos com a implementação de projetos no segmento de infra-estrutura rodoviária, assegura a continuidade da eficácia de um programa de atração de capitais privados, na medida em que possibilita uma oferta ampliada de projetos ao setor privado (com ou sem parceria de recursos públicos). Esta proposta diferencia-se do modelo hoje praticado em diversos pontos, sendo possível destacar os seguintes:

- subordina todo o programa a um plano estratégico, diferentemente de formulá-lo a partir de uma necessidade física ou por conta de experiências internacionais;
- não parte da impossibilidade de mobilização de recursos públicos para deflagrar o programa e, sim, da oportunidade de implementação de projetos com geração de benefícios líquidos para a economia;
- prioriza os projetos com maior produtividade econômica (maior B/C) ao invés de buscar construir projetos simplesmente financiáveis;
- trata a participação privada não só como fonte de financiamento, mas também como agregador de novas competências, as quais devem subordinar-se a controle social, de modo a garantir sua efetiva agregação;
- mantém o compromisso com a eficácia do programa (sua factibilidade via atração da iniciativa privada) sem deixar de privilegiar a eficiência na seleção de projetos (aqueles com maior relação B/C);
- e propõe o uso de cada metodologia de análise de projeto no estágio decisório em que ela se mostra útil, eficiente e compatível com os objetivos que cada agente decisor deve perseguir.



## 7. CONCLUSÃO E SUGESTÕES PARA ESTUDOS POSTERIORES

A metodologia de análise de projetos denominada *project finance* tem tido seu uso bastante difundido e aplicado em diversos segmentos de projetos, especialmente nos de investimento de infra-estrutura recentemente outorgados ao setor privado sob o regime de concessão.

Dentre estes segmentos, destaque especial têm merecido os projetos de investimento e operação de sistemas de transporte por rodovias.

O método *project finance* consiste em se avaliar se o projeto, como unidade econômica independente, é capaz de garantir o adequado retorno aos financiamentos a serem tomados para sua implantação.

Diferencia-se dos métodos tradicionais de análise de projetos privados por não levar em conta a capacidade dos agentes titulares do projeto em gerar, em outra fonte, recursos para amortização dos créditos, além de demandarem uma malha de garantias e compromissos toda vinculada à performance do projeto, sem amarração com os aspectos corporativos do grupo empresarial que o empreende.

No segmento de transportes, sua aplicação choca-se com os métodos específicos que até o advento das concessões eram largamente utilizados, especialmente a avaliação Benefícios-Custos.

O método B-C procura mensurar a geração de benefícios líquidos de caráter econômico que um projeto de transporte proporciona, reconhecendo-se tal setor como sendo um dos com maior efeito multiplicador de benefícios a partir da realização de investimentos.

Tanto o método B-C como o *project finance*, ou ainda outros métodos de análise de projetos, geram indicadores para tomada de decisão de investimentos, e antes de serem métodos concorrentes, são métodos complementares, com cada um servindo a um determinado propósito, construindo um determinado resultado, prestando-se à decisão de um determinado agente.

No Brasil, os programas federal e estaduais de concessão de rodovia, premidos pela necessidade de dar agilidade aos investimentos na recuperação da malha rodoviária, deteriorada por anos de não-investimento por escassez de recursos públicos, têm privilegiado a factibilidade de atração de capitais privados na concepção dos projetos (aí incluídos o programa de investimentos a realizar, o padrão operacional, o nível tarifário, os controles sociais sobre as concessionárias etc.).

Tal postura, por definição, tem se valido de análise em padrão *project finance* para conceber e selecionar os projetos a licitar junto à iniciativa privada em todos os níveis de decisão, praticamente tendo sido descartado o uso das demais metodologias, com isso perdendo-se o foco sobre aquilo que seu uso proporciona como instrumento de decisão.

Respeitado o sentido de não comprometer a agilidade do programa, é proposto, neste trabalho, um processo decisório em que apenas projetos com máxima geração de benefícios por unidade de custo venham a ser implementados e, deste conjunto, apenas aqueles atrativos à iniciativa privada submetam-se a esta modelagem de financiamento.

Dentro do modelo de decisão proposto, cada metodologia seria aplicada no nível de decisão adequado aos indicadores que ela gera, proporcionando como resultado final a implementação de projetos ótimos sobre todos os aspectos de análise.

Evidentemente que a proposta aqui apresentada apenas delinea o processo a ser implementado, reconhecendo que tantos são os agentes envolvidos que sua implementação não pode se basear em um fluxo de decisões e ações no padrão simplificado que ora se formulou.

O que se buscou, entretanto, foi caracterizar a possibilidade de se obter a participação privada nos investimentos em infra-estrutura rodoviária sem se perder de vista e de propósito os benefícios econômicos e sociais que se pode cumprir com as realizações rodoviárias.

A subordinação da concepção dos projetos à sua financiabilidade, ao contrário, apesar de no curto prazo ser eficaz como instrumento de atração de investidores e financiadores, pode (e deverá) a médio e longo prazo conduzir o programa a um nó institucional onde se confrontarão os direitos contratuais dos concessionários, o serviço da dívida junto aos financiadores e os interesses públicos da sociedade e dos usuários sobre a rodovia.

Assim, considerando que o programa de concessões rodoviárias, no Brasil, está realizado em menos de 50% do seu montante total previsto atualmente e imaginando que os novos trechos rodoviários a licitar demandem maior atenção em termos de sua viabilidade econômica (os primeiros trechos licitados foram os de maior intensidade de tráfego e maior demanda por investimento), a presente proposta de processo decisório para seleção de novos projetos ainda se mostra oportuna e passível de aplicação, desde logo e ao longo dos próximos anos.

*Project finance* tem sido aplicado também em outros setores com projetos de investimento (energia, telecomunicações, saneamento e até projetos, entre outros) e por ser matéria ainda com pouco trabalho acadêmico se reveste em tema a ser aprofundado por outros autores, que certamente encontrarão demanda de conhecimento e ambiente de debate por parte dos segmentos empresariais, financeiros, acadêmicos e outros.

No que pertine ao segmento específico de rodovias, o processo recente de privatização do setor, via concessões, muito demandará estudos para compreensão dos movimentos empresariais em torno da questão, e parte da compreensão futura de tais movimentos residirá no processo de seleção dos projetos e dos agentes privados escolhidos para conduzi-los, portanto, passando pela compreensão do método *project finance* que o embasa. Estudos associados a tal tema, tanto sob o enfoque retrospectivo quanto no sentido de apontar alternativas de encaminhamento das questões que, por certo, estão por vir, constituem em amplo campo de trabalhos a desenvolver.

Finalmente, o próprio processo ainda a se implantar de concessões e privatizações no Brasil, onde anuncia-se concessões de água e esgoto, novas rodovias, serviços públicos urbanos, gestão de parques nacionais etc., também tende a se constituir em um campo de novos estudos na área de análise de projetos e de processos decisórios para alocação de recursos.

O presente trabalho, certamente, não inaugura a análise de tais questões, mesmo considerando o recente ambiente de concessões rodoviárias no Brasil, porém espera ter conseguido sintetizar e ordenar um conjunto de obras, acadêmicas e/ou de mercado, de modo a funcionar como um ponto de reflexão e início de debate para ajuste e eventual correção de rumos nos processos atualmente em uso na análise de projetos e na alocação de recursos no segmento de infra-estrutura rodoviária.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- ABCR** – Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias, Programa de Concessão de Rodovias do Estado do Paraná – “Anel de Integração”: Avaliação comparativa dos Benefícios dos Custos Operacionais dos Usuários das Rodovias Concedidas, em Relação aos Custos Incorridos em Postos de Pedágio (Nota Técnica): março, 1998.
- AMBIENT** – Serviços Ambientais de Ribeirão Preto S.A. Serviços Públicos de Esgoto da Cidade de Ribeirão Preto (nota técnica), 2000.
- Baer**, W.C., General Plan Evaluation Criteria: an approach to making Better Plans, *Journal of the American Planning Association*, Chicago: vol.63, nº3, verão 1997.
- BNDES** – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, Arrendamentos Portuários, (Nota Técnica), Rio de Janeiro: BNDES, dezembro 2000.
- \_\_\_\_\_, Gerência Setorial de Transporte e Logística: As Concessões Ferroviárias, (Nota Técnica), Rio de Janeiro: BNDES, dezembro 2000.
- \_\_\_\_\_, Gerência de Estudos Setoriais 2, infra-estrutura Aeroportuária: mecanismo de financiamento à operação & manutenção e à expansão (modal aéreo I), Transportes e Logística, Rio de Janeiro: BNDES, ano II, nº4, out. 2000.
- \_\_\_\_\_, Privatização dos Portos, *In: Informes de Infra-estrutura*. R. Janeiro: BNDES, 1998.
- Branco**, A. M. – Transportes para o Desenvolvimento – (Nota Técnica) São Paulo, 1985
- Cintra**, M. Concessões, Parcerias e Privatização. Conjuntura Econômica. Rio de Janeiro: FGV, n.º 49, out. 1995.
- CMTC** – Companhia Metropolitana de Transportes Coletivos, Análise e Revisão das Metodologias de Avaliação de Projetos de Transportes Urbanos na Região Metropolitana de São Paulo, mimeo, 1983.
- DECRETO nº3000** de 26 de março de 1999 – Livro 2 – parte 2 (extraído da Internet).
- Garcia**, M.G.P. O Financiamento à Infra-estrutura e a Retomada do Crescimento Sustentado. Revista de Economia Política. São Paulo, Nobel, n.º 16, p.5-19, jul. set. 1996.
- Köche**, J.C., Fundamentos de Metodologia Científica: teoria da ciência e prática da pesquisa, Petrópolis: Vozes, 1997.
- LEI Federal n.º 8.666** de 21 de junho de 1993, publicada no Diário Oficial da União de 22 de junho de 1993.
- LEI Federal n.º 8.987** de 13 de fevereiro de 1995, publicada no Diário Oficial da União de 14 de fevereiro de 1995.
- Leite**, J.G.M., Sugestões/orientações para Escopo de Estudo de indicadores de Avaliação de Projetos (Nota Técnica), Fev.1985.

- Mackie, P.J.** Induced traffic and economic appraisal. Transportation. Leeds, UK: University of Leeds, v.23, n.1, Feb. 1996. P.103-109
- Marchetti, D.S., Marot, C.E.L.S., Scharinger, J.F.**, Investimentos em Transportes Urbanos: idéia para sua viabilização e reflexos sobre a atuação do BNDES. Revista do BNDES. Rio de Janeiro: BNDES, n.º 4, dez.95
- Miranda, V.A.M., Pamplona, E.O.**, Análise de Projetos em condições de risco com a utilização da Arbitrage Pricing Theory (APT): uma aplicação no setor energético, Revista de Administração (USP), São Paulo: Vol.35, nº3, p.21-26, jul.- set. 1997.
- Murugesan, R., Rama Moorthy, N.V.**, Level of Public Transport Service Evaluation: a fuzzy set approach, Journal of Advanced Transportation, vol.32, nº2, p.216-240, 1997.
- NTC – Associação Nacional do Transporte de Cargas, O Transporte Rodoviário no Brasil: uma análise da evolução dos custos do setor (Nota Técnica), Brasília: 1999.
- Odier, L.**, Os Benefícios das Realizações Rodoviárias, Instituto de Pesquisas Rodoviárias, 1970.
- Pomeranz, L.**, Elaboração e Análise de Projetos, São Paulo: Hucitec, 1985.
- Rebouças, R.**, Critérios: uma base para análise das metodologias, mimeo, 1986.
- Regulamento do Imposto de Renda** – exercício ano 2000 – Secretária da Receita Federal (extraído da Internet).
- Rocha, J.G.C.** Critérios para Avaliação de Projetos de Transportes Urbanos, Revista dos Transportes Públicos, nº119, p.39-47, São Paulo: ANTP, 1983.
- Rocha, J.G.C., Vanalle, R.M.**, O Desafio do Planejamento Estratégico em Segmentos Empresariais Nascentes: o caso das companhias privadas de concessão rodoviária no Brasil, In: Anais do IV Encontro de Mestrados em Engenharia, Santa Bárbara do Oeste: Unimep, 2000
- Rocha, J.G.C., Dias, J.C.S., Coppini, N.L.**, ABC – Custeio Baseado em Atividades: uma aplicação em empresas de construção civil. Revista de Ciência e Tecnologia. Santa Bárbara do Oeste: UNIMEP, vol.7, n.º 14, nov.1999.
- Rodriguez, O.**, Teoria do subdesenvolvimento da CEPAL, Rio de Janeiro, 1981.
- Sá, E.K.** A Privatização do Setor Elétrico na Inglaterra e o Reflexões para o caso Brasileiro. Revista do BNDES. Rio de Janeiro: n.º3, jun.1995 p. 127-150.
- Santos, E.J.**, Perpectives on Infrastructure: Brazilian Meltdown, Infrastructure Journal, Londres: Torcello Poblising, inverno 1999.
- Securato, J.R., Fama, R.**, Um procedimento para a decisão de crédito pelos Bancos, Revista de Administração Contemporânea (ANPAD), Porto Alegre: vol. I, n.º1, jan.-abr. 1997.
- Souza, R.A., Prates, H.F.** O processo de desestatização da RFFSA: principais aspectos e resultados. Revista BNDES, Rio de Janeiro, n.º 8, dez. 1997.
- Steckler, S.A. et al**, A Guide to Public-Private Partnerships in Infrastructure. Price Waterhouse, 1993.



**Tsamboulas, D., Ballis, A., Ercolani, F.** *Appraisal of European Freight Transport Corridors*. Transport Quarterly. Vol. 51, n.º 1, winter 1997, p. 63-77.

**UNCTAD** – Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento: Desenvolvimento Portuário – UNCTAD, 1978.

**Velasco, L.O.M; Lima, E.T.**, Privatização dos Portos Brasileiros, BNDES – Gerência de Estudos Setoriais 3, Rio de Janeiro: BNDES, abril, 1998.