

SERGIO BEKEIERMAN

**O PROJECT FINANCE COMO ESTRUTURA DE INVESTIMENTO**  
**ANÁLISE DE CASO DE UMA PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA**

São Paulo  
2008

SERGIO BEKEIERMAN

**O PROJECT FINANCE COMO ESTRUTURA DE INVESTIMENTO**  
**ANÁLISE DE CASO DE UMA PEQUENA CENTRAL HIDRELÉTRICA**

Trabalho de Formatura apresentada à Escola  
Politécnica da Universidade de São Paulo  
para obtenção do Diploma de Engenheiro de  
Produção.

Orientador: Prof. Dr. Mauro Zilbovicius.

São Paulo  
2008

## **FICHA CATALOGRÁFICA**

**Bekeierman, Sergio**

**O project finance como estrutura de investimento : análise de caso de uma pequena central hidrelétrica / Sergio Bekeierman. -- São Paulo, 2008.**

**100 p.**

**Trabalho de Formatura - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Produção.**

**1.Finanças (Projeto) 2.Investimentos (Estrutura) 3.Usinas hidrelétricas I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Produção II.t.**

## RESUMO

O trabalho busca evidenciar as principais vantagens do *project finance* como estrutura de investimento. Primeiramente o trabalho descreve o *project finance* e as principais características que o difere da tradicional estrutura de financiamento corporativa. Nesta etapa são apresentadas as áreas de utilização do *project finance*, as principais diferenças em relação à *corporate finance*, os agentes envolvidos neste tipo de estrutura financiamento, a suas respectivas formas de relacionamento, bem como uma perspectiva histórica da aplicabilidade do *project finance*. Em seguida, o trabalho aborda o tema do *risk management*, processo chave dentro da estrutura de financiamento estudada, apresentando uma metodologia de classificação, approaches e técnicas de gestão de risco que permitem compreender as diversas formas que o projeto pode ser conduzido em vistas da mitigação de seus riscos. Mais adiante, é apresentado um estudo de caso do *project finance* aplicado a uma pequena central hidrelétrica. Após a descrição do projeto, é realizado um estudo econômico-financeiro demonstrando a sua capacidade de alavancagem e, por fim, uma estimativa do valor tanto para a empresa detentora do projeto como para o seu acionista. A fim de evidenciar a capacidade de geração de valor do *project finance*, é realizado em seguida um estudo econômico-financeiro do mesmo projeto através de um estrutura de financiamento corporativa, traçando um *benchmark* do nível de endividamento do projeto sendo financiado com foco em seu balanço ao invés de seus recebíveis. Por fim, o estudo demonstra a capacidade do *project finance* em gerar valor tanto para a empresa quanto para os seus acionistas, aumentando a capacidade de alavancagem do projeto.

## **ABSTRACT**

The work intends to evidence the main advantages of project finance as an investment structure. First of all, the project finance is described by its main differences in relation to the traditional structure of corporate financing. In this point, the study presents the uses for the project finance, its main differences in relation to the corporate finance, the involved agents, its respective relationships, as well as a historical perspective of the project finance applicability. After that, the work approaches the risk management process, presenting a risk classification methodology, approaches and techniques of risk management that demonstrate the way that the project can be lead in order to obtain its risks mitigation. More ahead, a project finance case study is developed for a small hydro power generation plant. After the description of the project, it is developed an economic-financial study, looking for determinate its leverage capacity and, finally, an estimative of the company value as well as the value generated for its shareholders. Intending to demonstrate the project finance value generation capacity, an economic-financial study of the same project in a corporate structure of financing is achieved, through a benchmark estimating of indebtedness level. Finally, the study demonstrates the project finance generation value for the company as for its shareholders, increasing the project leverage capacity.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>1.1 A EMPRESA</b>	<b>7</b>
1.1.1 ACIONISTAS	9
1.1.2 SETOR DE ATUAÇÃO DA EMPRESA	10
<b>1.2 O TRABALHO NA EMPRESA</b>	<b>12</b>
<b>1.3 MOTIVAÇÃO DO TRABALHO DE FORMATURA</b>	<b>13</b>
<b>1.4 OBJETIVO</b>	<b>13</b>
<b>1.5 METODOLOGIA</b>	<b>13</b>
<b>2. O PROJECT FINANCE – UMA ALTERNATIVA AO CORPORATE FINANCE</b>	<b>15</b>
<b>2.1 AS ÁREAS DE UTILIZAÇÃO DO PROJECT FINANCE</b>	<b>17</b>
<b>2.2 PRINCIPAIS DIFERENÇAS EM RELAÇÃO AO CORPORATE FINANCE</b>	<b>19</b>
<b>2.3 OS AGENTES ENVOLVIDOS</b>	<b>24</b>
2.3.1 PROJECT COMPANY	26
2.3.2 SPONSOR	26
2.3.3 AGENTE FINANCIADOR	27
2.3.4 EMPRESA CONSTRUTORA E FORNECEDORES DE EQUIPAMENTOS	29
2.3.5 COMPRADORES	29
<b>2.4 RELACIONAMENTO ENTRE OS AGENTES - ARCABOUÇO JURÍDICO</b>	<b>30</b>
2.4.1 ACORDOS DE PRÉ-DESENVOLVIMENTO	31
2.4.2 CONTRATO DE CONSTRUÇÃO	32
2.4.3 CONTRATO DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	33
2.4.4 ACORDO DE COMPROMETIMENTO DO SPONSOR	34
2.4.5 CONTRATO DE CRÉDITO – FINANCIAMENTO DO PROJETO	35
<b>2.5 PERSPECTIVA HISTÓRICA DO PROJECT FINANCE</b>	<b>36</b>
<b>2.6 PERSPECTIVA REGIONAL</b>	<b>37</b>
2.6.1 PAÍSES EMERGENTES	38

<b>3. RISK MANAGEMENT DO PROJETO</b>	<b>41</b>
<b>3.1 AS NATUREZAS DE RISCO DO PROJETO</b>	<b>41</b>
3.1.1 RISCOS DE CONCLUSÃO DA OBRA	42
3.1.2 RISCOS DE MERCADO	42
3.1.3 RISCOS SOCIAIS E INSTITUCIONAIS	43
<b>3.2 APPROACHES PARA A GESTÃO DO RISCO</b>	<b>43</b>
<b>3.3 AS TÉCNICAS DE GESTÃO DO RISCO</b>	<b>44</b>
<b>4. OS INVESTIMENTOS EM INFRA-ESTRUTURA</b>	<b>48</b>
<b>4.1 A RELAÇÃO ESTADO - ENTE PRIVADO</b>	<b>49</b>
<b>5. O SETOR ENERGÉTICO NO BRASIL</b>	<b>50</b>
<b>5.1 VISÃO GERAL</b>	<b>50</b>
<b>5.2 REGULAMENTAÇÃO E ENTIDADES</b>	<b>54</b>
<b>5.3 PEQUENAS CENTRAIS HIDRELÉTRICAS (PCHs)</b>	<b>57</b>
<b>6. O PROJETO</b>	<b>62</b>
<b>6.1 DESCRIÇÃO</b>	<b>62</b>
6.1.1 LOCALIZAÇÃO	63
6.1.2 DADOS TÉCNICOS	63
6.1.3 INVESTIMENTOS	65
6.1.4 IMPACTOS PREVISTOS	66
<b>6.2 ESTRUTURA DE CONTROLE</b>	<b>67</b>
<b>6.3 ESTRUTURA DE RELACIONAMENTO</b>	<b>67</b>
6.3.1 RECEBÍVEIS – PROGRAMA PROINFA	69
6.3.2 DÍVIDA SÊNIOR: PROJECT FINANCE BNDES	72
6.3.3 <i>EQUITY</i>	73
6.3.4 A GESTÃO DO RISCO DO PROJETO	74
<b>6.4 A ANÁLISE DE VIABILIDADE DO PROJETO</b>	<b>78</b>
6.4.1 O MODELO DE VIABILIDADE	78
6.4.1.1 Receitas do Projeto	78
6.4.1.2 Despesas do Projeto	80
6.4.1.3 Investimento do Projeto	81

6.4.1.4	Financiamento do Projeto	82
6.4.2	ANÁLISE DA FINANCIABILIDADE: ICSD	83
6.4.3	ANÁLISE DO VALOR DO PROJETO: FCFF, TIR DO PROJETO	85
6.4.4	ANÁLISE DO RETORNO DO PROJETO: FCFE, TIR PARA OS ACIONISTAS	87
<b>6.5</b>	<b>A GERAÇÃO DE VALOR PELA ESTRUTURA DO PROJECT FINANCE</b>	<b>88</b>
6.5.1	AVALIAÇÃO DA EMPRESA FICTÍCIA	88
6.5.1.1	Determinação do <i>Benchmark</i> de Endividamento	89
6.5.1.2	Estimativa do valor financiado na Empresa Fictícia	90
6.5.2	VALOR DA EMPRESA FICTÍCIA	91
6.5.2.1	Sensibilidade do Valor da Empresa em Relação à Alavancagem	92
6.5.3	VALOR DA EMPRESA FICTÍCIA PARA O ACIONISTA	95
6.5.3.1	Sensibilidade do Valor para o Acionista em Relação à Alavancagem	95
<b>7.</b>	<b><u>CONCLUSÃO</u></b>	<b><u>98</u></b>
	<b><u>REFERÊNCIAS</u></b>	<b><u>99</u></b>
	<b><u>APÊNDICE A – FLUXO DE CAIXA DO PROJETO MODALIDADE PROJECT FINANCE</u></b>	<b><u>104</u></b>
	<b><u>APÊNDICE B – FLUXO DE CAIXA DO ACIONISTA MODALIDADE PROJECT FINANCE</u></b>	<b><u>105</u></b>
	<b><u>APÊNDICE C – FLUXO DE CAIXA DO PROJETO MODALIDADE CORPORATE FINANCE</u></b>	<b><u>106</u></b>
	<b><u>APÊNDICE D – FLUXO DE CAIXA DO ACIONISTA MODALIDADE CORPORATE FINANCE</u></b>	<b><u>107</u></b>
	<b><u>ANEXO I – BALANÇO TRACTEBEL 2007</u></b>	<b><u>108</u></b>



# 1. Introdução

## 1.1 A Empresa

A Empresa de Investimento em Energias Renováveis S.A. (ERSA) foi constituída em 2006 para explorar oportunidades no mercado brasileiro de geração de energia elétrica, através da construção de um portfólio de usinas de pequeno ou médio porte, a partir de fontes renováveis. O foco de atuação da ERSA está na construção de um portfólio de usinas de geração de energia de pequeno porte, movidas por combustíveis de fontes renováveis.

- Usinas de pequeno porte: Usinas de geração de energia cuja capacidade instalada é inferior a 100 MW. Em geral, a ERSA busca investimentos em usinas de capacidade inferior a 30 MW de potência instalada, as quais contam com determinados benefícios legais e regulatórios. No entanto, algumas usinas de capacidade instalada superior a 30 MW podem ser objeto de investimento da Companhia caso ofereçam boas perspectivas de retorno sobre o investimento.
- Usinas de fontes renováveis: Usinas de geração de energia cuja construção e operação causam baixo impacto ambiental, e cujo combustível é amplamente disponível na natureza, como, por exemplo, água, resíduos agrícolas e vento.

O setor de pequenas usinas de geração de fontes renováveis conta com algumas vantagens relevantes em relação à geração de energia a partir de outras fontes e de usinas de grande porte, dentre os quais se podem destacar: (i) baixo impacto sócio ambiental; (ii) possibilidade de venda de energia em mercados reservados (consumidores livres e leilões especiais); (iii) operação simples; (iv) incentivos legais e desconto em tarifas setoriais; (v) amplo acesso a financiamento e (vi) geração de créditos de carbono.

O plano de negócios da ERSA contempla a construção e aquisição de um grande portfólio de pequenas usinas. O principal foco de atuação da Companhia desde o início de suas operações foi no investimento em pequenas centrais hidrelétricas (“PCHs”). Desde a sua constituição, A ERSA

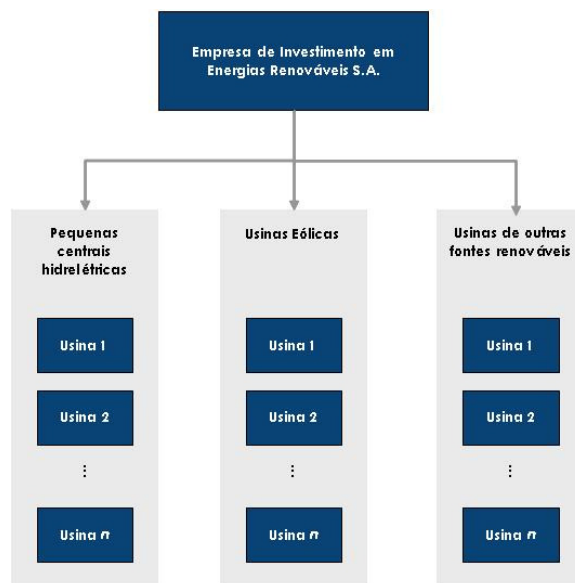
já adquiriu 16 autorizações para a exploração de potenciais hidrelétricos, totalizando 219 MW de capacidade instalada.

Projetos	U.F.	Capacidade (MW)
PCH AIURUOCA	MG	18,0
PCH ARVOREDO	SC	13,0
PCH BARRA DA PACIÊNCIA	MG	23,0
PCH CACHOEIRA GRANDE I	MG	16,0
PCH CACHOEIRA GRANDE II	MG	10,0
PCH COCAIS GRANDE	MG	10,0
PCH CORRENTE GRANDE	MG	14,0
PCH NINHO DA ÁGUA	MG	10,0
PCH PAIOL	MG	20,0
PCH PARAÍTINGA	SP	7,0
PCH SALTO GÓES	SC	23,0
PCH SANTA CRUZ	MG	12,5
PCH SÃO GONÇALO	MG	10,0
PCH TOMBO	MG	16,0
PCH VARGINHA	MG	9,0
PCH VÁRZEA ALEGRE	MG	7,5
<b>TOTAL</b>		<b>219,0</b>

**Tabela 1- Portfolio ERSa. Fonte:ERSa.**

O crescimento do portfólio de usinas de geração de energia da Companhia se dá por meio: (i) da aquisição de usinas existentes que já estejam em operação; (ii) da aquisição de projetos em diferentes fases de desenvolvimento, inclusive projetos ainda em fase de estudo e (iii) da realização de estudos de desenvolvimento (inventários de rios e mapeamento de potenciais eólicos, por exemplo).

As usinas de geração de energia que são objeto de investimento ou de aquisição pela Companhia (as “Usinas”) são constituídas como sociedades independentes, controladas da Companhia, conforme a figura a seguir:



**Figura 1 - Estrutura de investimento. Fonte:ERSA.**

Independentemente de se valerem de diferentes fontes de combustível para geração de energia, as Usinas possuem um modelo de negócios semelhante. Em geral, as Usinas têm contratos de longo prazo para venda de energia. A existência de tais contratos possibilita às Usinas estabilidade de receita e de fluxo de caixa por prazos longos. As principais características comuns às Usinas são: (i) contratos de longo prazo para venda de energia; (ii) estabilidade de receita e de fluxo de caixa após o período de construção; (iii) alto investimento para construção; (iv) operação de baixa complexidade e baixo risco. A Companhia busca sempre controlar o processo decisório das Usinas na qualidade de acionista controlador, seja isoladamente ou participando do bloco de controle.

A ERSA possui registro de companhia aberta na CVM. As ações da ERSA estão registradas no mercado de balcão da Bovespa (SOMA) sob o código "ERSA". Dessa forma, a companhia tem as suas operações dentro de uma estrutura corporativa necessária para as companhias abertas, fazendo prestação de contas a CVM e comunicando ao mercado os eventos importantes que acontecem em sua operação.

### **1.1.1 Acionistas**

Os acionistas da ERSA são investidores institucionais e estratégicos. O grupo de acionistas da ERSA é formado pelo Pátria Energia, Eton Park, Bradesco BBI e DEG.

- Pátria Energia: Fundo de Investimentos em Participações administrado pelo Pátria Investimentos. O Pátria Investimentos é um gestor de ativos, cujas atividades englobam fundo de investimentos em participações (Private Equity), fundos de investimentos imobiliários (Real Estate) e fundos de investimentos multimercado (Hedge Funds), além da atividade de assessoria para fusões e aquisições. O Pátria investimentos desenvolveu o plano de negócio da ERSa, capitalizando-a em seguida com o Fundo de Investimento em Participação Pátria Energia FIP.

- Eton Park: Fundo global com escritórios em Nova York, Londres e Hong Kong. O Eton Park é um investidor tradicional no setor de energia no Brasil e no mundo, se tornando assim um investidor estratégico da ERSa. São investidores da Eton Park: Harvard Management Private Equity Corp, Partners Healthcare System Inc., Rockefeller Brothers Fund Inc., entre outros.

- Banco Bradesco BBI: Através do Fundo de Investimento em Participações administrado pelo Banco Bradesco de Investimento (BBI) o Bradesco participa da estrutura societária da ERSa. O Bradesco é o maior banco privado do Brasil, com 16,6 milhões de clientes.

- DEG: Instituição financeira alemã de desenvolvimento, parte do grupo KfW. Especializado em investimentos de longo prazo (incluindo infra-estrutura) e financiamentos de projetos desde 1962, o DEG é gestor de um dos maiores fundos de crédito de carbono do mundo, com importantes operações de compra de créditos de carbono no Brasil. O DEG estruturou e financiou investimentos em companhias privadas na África, Ásia, América Latina e Europa, seu foco está no desenvolvimento sustentável em infra-estrutura, agricultura, serviços e instituições financeiras.

### **1.1.2 Setor de atuação da Empresa**

A ERSa trabalha no setor de energia renováveis. Dentre elas podemos destacar as seguintes linhas de negócio:

- Investimento em Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs): As Pequenas Centrais Hidrelétricas – PCHs – são usinas hidrelétricas de pequeno porte cuja capacidade instalada é

superior a 1 MW e inferior a 30 MW e cuja área ocupada por seu reservatório é inferior a 13 quilômetros quadrados. O reservatório de uma PCH típica não permite a homogeneização do fluxo da água. Quando isto ocorre, convencionou-se interpretar que a PCH opera “a fio d'água”. As PCHs são construídas, em sua maioria, em rios de médio porte com desníveis significativos em seu percurso, gerando força hidráulica suficiente para movimentar pequenas turbinas. Por conta de seus reservatórios menores, comparativamente a outras geradoras de maior porte, as PCHs podem ser construídas com menor impacto ambiental e em prazo relativamente curto. Projetos de PCHs são elegíveis ao MDL – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo, o qual estabelece um mercado para Certificados de Redução de Emissões, ou Créditos de Carbono, através do qual, empresas e países que não se adequarem às metas de emissão podem adquirir créditos de projetos que reduzem emissões.

- Usinas termelétricas movidas à biomassa: Usinas movidas a biomassa são geradoras que utilizam a combustão de material orgânico para produção de energia. Alguns exemplos de combustíveis de usinas de geração movidas a biomassa são: bagaço de cana, lenha, casca de arroz e resíduos de madeira. A geração de energia a biomassa é renovável, permite o reaproveitamento de resíduos e é menos poluente do que outras formas de energia, como aquelas obtidas a partir da utilização de combustíveis fósseis como petróleo e carvão mineral. As usinas movidas a biomassa beneficiam-se de: (i) licenciamentos ambientais mais simples, (ii) combustível abundante no Brasil, podendo vir de subproduto de outras atividades (ex.: resíduos de madeira) e (iii) facilidade de localização mais próxima aos centros de consumo, reduzindo os custos de transmissão. Usinas movidas a biomassa também são elegíveis ao MDL – Mecanismo de Desenvolvimento Limpo; portanto, geradoras de créditos de carbono.

- Usinas eólicas: Usinas eólicas são geradoras que utilizam a energia do regime de ventos para produção de energia. A geração de energia eólica é menos poluente que a maioria das outras formas de energia. As usinas eólicas utilizam um conjunto de equipamentos para capturar o potencial cinético da energia dos ventos de forma a mover um rotor, que por sua vez move uma turbina.

## **1.2 O Trabalho na Empresa**

O Autor trabalha na Empresa como analista financeiro desde Dezembro de 2007. Os principais trabalhos desenvolvidos pelo Autor na Empresa foram:

- Análise de mercado, com foco principal no acompanhamento de status dos projetos registrados na ANEEL e monitoramento do portfólio de concorrentes da empresa.
- Estudo de viabilidade financeira para aquisição de projetos de Pequenas Centrais Hidrelétrica. Através de modelagem financeira, o Autor participou de avaliação de projetos para realização de proposta de aquisição.
- Estudos financeiros de fusão e aquisição de empresas. Avaliação de empresas detentoras de projetos, com vistas em uma possível fusão ou aquisição das empresas.
- Estruturação de operação de *project finance* junto ao BNDES. O Autor participou do pleito de financiamento de um grupo de projetos da Empresa. Mais especificamente, o Autor trabalhou juntamente a equipe da Empresa, na redação do documento descritivo do projeto e no modelo financeiro para avaliação da capacidade de endividamento de cada projeto.
- Estruturação e contratação de seguros para os projetos. Mais especificamente, o Autor participou da preparação dos documentos para cotação de seguros de risco engenharia e de responsabilidade civil.

No caso específico do projeto que será estudado nesse trabalho, o Autor participou do seu pleito de financiamento junto ao BNDES. Na primeira etapa desse processo, o Autor participou da preparação da sua carta consulta, onde foi realizada uma breve descrição do projeto e foi estimado um primeiro valor de financiamento pleiteado. Após o enquadramento do projeto pelo BNDES para a sua linha FINEM na modalidade *project finance*, o Autor participou da redação do seu relatório descritivo e da sua análise financeira com vistas na sua financiabilidade. O relatório descritivo envolveu o Autor no entendimento técnico do projeto, com interface junto aos fornecedores do projeto (empreiteiras e fornecedores de equipamentos) para prestação de

informações ao BNDES. A avaliação financeira, apresentada juntamente ao relatório descritivo, se focou na avaliação do projeto em vistas de sua máxima alavancagem dentro dos limites de financiamento do BNDES.

### **1.3 Motivação do Trabalho de Formatura**

Durante o período de intercâmbio, no âmbito do Programa de Diploma Duplo com a Universidade Politécnico de Milano, o Autor teve contato com o argumento do *project finance*, o qual despertou a sua curiosidade em função de ser um argumento desconhecido até o momento e o qual se mostrou com bastantes aplicabilidades em países com as características do Brasil. Neste momento, o Autor passou a se dedicar ao estudo dessa estrutura de financiamento, embora sofresse com a falta de conhecimento prático do assunto.

Ao retornar do período de intercâmbio, o Autor, procurando a sua colocação profissional, conversou com diversos profissionais que participavam da estruturação de operações nos moldes de *project finance*. Nesta conversas o Autor teve contato com a ERSa. Durante a experiência na ERSa, o Autor vivenciou a estruturação de operações de *project finance*, uma das quais é alvo deste estudo, dando a ele a motivação de escrever sobre este argumentos no seu trabalho de formatura.

### **1.4 Objetivo**

O objetivo do trabalho é dar uma visão prática de como é utilizado o *project finance*, colocando em evidência as diferenças em relação a estrutura corporativa de financiamento, dentro da ótica de geração de valor.

### **1.5 Metodologia**

A fim de atingir o objetivo do trabalho, o Autor realizou primeiramente uma descrição conceitual do *project finance* a fim de dar suporte a análise de caso. Na parte seguinte do trabalho o Autor fez uma análise de caso de um projeto de uma pequena central hidrelétrica, descrevendo suas características e o seu processo de estruturação. Por fim, o Autor faz uma comparação do projeto

dentro da estrutura de project finance e dentro de um estrutura de corporate finance, realizando uma avaliação de valor do projeto e geração de valor para o acionistas nas duas estruturas.



## 2. O *Project Finance* – Uma alternativa ao Corporate Finance

Antes de tudo vale definir o instrumento de análise deste trabalho: o *project finance*. Esta expressão anglo-saxônica pode apresentar diversas interpretações. Literalmente, a sua tradução seria financiamento de projeto, o que não abrange todo o significado que este conceito terá nesta monografia.

Finnerty (1996) define *project finance* como o levantamento de fundos para financiar um projeto de investimento em capital economicamente separável, no qual os provedores dos recursos olham primeiramente para a geração de fluxo de caixa do projeto como fonte dos fundos para servir os seus empréstimos e prover retorno para o capital investido no projeto. Desta definição, temos a grande característica, de caráter econômico, do *project finance*: é um instrumento de financiamento centrado no projeto, e não na empresa tomadora do empréstimo. Em outras palavras, a viabilidade é sustentada pela capacidade do projeto em gerar fluxo de caixa e não na capacidade de endividamento dos participantes do projeto.

Conceitualmente, podemos definir o projeto financiado como um conjunto de ativos com um propósito específico de utilização. Para poder ser avaliado, dentro da perspectiva apresentada, o projeto deve ser economicamente e legalmente separável, ou seja, gerar os seus fluxos de caixa autonomamente. Segundo Bruner e Langohr (1992), esses projetos podem ainda ser diferenciados segundo a natureza de geração dos fluxos de caixa. Nos chamados *stock-tipe-projects* a empresa explora algum recurso (como óleo ou minério, por exemplo) e vende os *outputs* para cobrir o serviço das dívidas e trazer retorno ao capital investido até que esse recurso se extingue. Diferentemente, em projetos ditos *flow-tipe-projects* (como rodovias, plantas de geração energia ou sistemas de telecomunicação, por exemplo), o foco está na utilização do ativo para o pagamento do débito contratado e proporcionar retorno aos investimentos. Em linha geral podemos, então, considerar que a primeira tipologia de projeto se concentra na capacidade de oferta dos recursos produzidos, enquanto que o segundo tipo de projeto explora a capacidade de utilização de seus ativos, ou seja, na sua demanda. O estudo de caso desse trabalho será feito sobre uma Pequena Central Hidrelétrica (PCH) um projeto do tipo *flow-tipe-projects*.

A independência econômica do projeto significa em prática que as dívidas contratadas para a sua viabilização não serão garantidas pelo balanço dos seus participantes, ou seja, os credores do projeto têm recurso apenas sobre o fluxo de caixa do projeto e seus ativos. Dessa característica decorre a definição do *project finance* como um instrumento de financiamento *off-balance-sheet*, uma vez que os patrocinadores do projeto não têm a dívida contratada atrelada aos seus balanços. Em outras palavras, caso os resultados do projeto não sejam suficientes para cobrir o serviço da dívida o patrocinador do projeto não deverá cobrir a dívida com o seu patrimônio. Este conceito diferencia o *project finance* do tradicional empréstimo corporativo, uma estrutura *on-balance-sheet*. Contudo, isso não significa que os promotores do projeto não deverão aportar nenhum recurso no mesmo, significa que o aporte não será o garantidor do financiamento.

Em linhas gerais, os promotores acabam integralizando no projeto algum valor com capital próprio, como forma de comprometimento com o seu sucesso. Assim, Hoffman (1998) define o *project finance* como um instrumento de financiamento do tipo *no recourse* ou *limited recourse*, no qual dívida, ações e outros mecanismos de crédito são utilizados para a construção e a operação, ou refinanciamento, de uma planta em particular em uma indústria de capital intensivo, onde os financiadores baseiam a avaliação de crédito na projeção de receitas da operação da planta, e tomam por base os ativos da planta, incluindo quaisquer contratos ou outros mecanismos de geração de receitas futuras, como colaterais para os contratos de financiamento.

O *project finance* ainda se diferencia de outras formas de financiamento *off-balance-sheet*, como a securitização. Enquanto, a última estrutura se vale da identificação de ativos similares, com fluxos de caixas bem definidos, o *project finance* é estruturado em cima de ativos industriais bem específicos e ilíquidos, ou seja, que dificilmente encontram outra função fora do projeto. Dessa forma, o *project finance* constitui uma estrutura de financiamento com baixas garantias aos seus credores, que conseqüentemente procuraram mitigar todos os riscos do projeto através de obrigações contratuais entre os seus participantes, a fim de garantir o desenvolvimento e a exploração do mesmo tal como previsto na sua análise de viabilidade. Está característica leva a consideração do *project finance* como um instrumento de financiamento que depende da participação de todos os participantes do projeto que serão coordenados através de um elaborado e rígido arcabouço jurídico, como será apresentado mais adiante.

## 2.1 As Áreas de utilização do Project Finance

O *project finance* tem sido utilizado em projetos com um longo período de desenvolvimento, geralmente desenvolvidos para um *captive market*<sup>1</sup>(com um baixo risco de mercado) ou para investimentos em bens públicos. Exemplos de *project finance* são muitas vezes relacionados a projetos de auto-estradas, oleodutos e plataformas petrolíferas que exigem investimentos de grande dimensão e dessa forma se configuram com ambientes de monopólio natural<sup>2</sup>, onde a entrada de novos concorrentes é desencorajada. Pelo tamanho, nível de risco e variedade de capacidades necessárias, um consórcio de empresas, que represente as qualificações necessárias para as diversas fases do projeto, é geralmente construído através das *project companies*. Quintard<sup>3</sup> afirma que a estruturação de projeto através de *project finance* tem sido mais utilizada em empreendimentos com o capital muito disperso, onde se torna mais seguro para o financiador o isolamento do projeto em um estrutura criada *ad hoc*.

Um Grande destaque também tem sido dado à utilização do project finance e projetos de infra-estrutura. Os Estados tem cada vez mais utilizado o mercado para guiar as suas atividades econômicas e vem estabelecendo relacionamentos com investidores privados para suprir as suas necessidades de investimento. O project finance é um formato chave para usar capital privado e alcançar a propriedade privada de serviços públicos como energia, transporte e outras iniciativas de desenvolvimento de infra-estrutura. Construindo uma transparente estrutura para o projeto, separando e evidenciando os seus resultados e riscos, ele se torna um eficiente instrumento para promover a entrada de investidores privados no setor de serviços públicos. Nesse sentido, países

---

<sup>1</sup> Mercado onde os consumidores têm uma limitada capacidade de escolha entre os produtos que eles pode escolher (mercado monopolistas).

<sup>2</sup> Ambiente de monopólio natural são mercados onde a escala mínima eficiente (MES) de produção é relativamente alta em relação à demanda.

MES-Nível de produção que minimiza a o custo médio, relativamente à dimensão da demanda.

<sup>3</sup> Entrevista Gaétan Quintard, VP Banco BNP Paribas Setor de Project Finance. Outubro 2007.

desenvolvidos tem utilizado o *project finance* para o estabelecimento das chamadas Parcerias Público-Privadas<sup>4</sup> (PPP) como forma de viabilização de importantes projetos de infra-estrutura.

A comparação entre a eficiência de um investimento através de Ente Público ou um Ente Privado é um argumento importante dentro das discussões atuais de reforma dos Estados. Uma linha de argumentação defende a idéia de que empresas privadas são mais eficientes que as entidades estatais no que tange à inovação e à gestão de recursos. Isso seria atribuído à estrutura de incentivos, limitação de pessoal e à própria restrição orçamentária a que estaria sujeita a administração pública. São argumentos que, no entanto, concentram-se na eficiência produtiva, desconsiderando o fato de que, quando se trata da prestação de serviços públicos, a presença de importantes externalidades positivas e a recorrência de situações de monopólio natural torna mais importante o conceito da alocação socialmente eficiente.

Segundo Brito e Silveria (2005), especialistas da unidade de PPP do Ministério do Planejamento, nos contratos de PPP, a eficiência advém da possibilidade de integrar o projeto, a construção e a operação de infra-estruturas em um único agente, o que gera incentivos não só para a otimização de custos em uma lógica de ciclo de vida do projeto, mas, também para uma melhor qualidade na prestação do serviço. Em sua análise sob o modelo brasileiro, eles afirmam que o governo delega ao setor privado aspectos tipicamente mercantis do empreendimento, mantendo seus direitos sobre o planejamento, o monitoramento e a regulamentação. Segundo os mesmos, o aspecto fundamental na obtenção dos ganhos de eficiência é a adequada alocação de riscos entre o setor público e privado. A alocação de riscos nos projetos de PPP é feita contratualmente, dependendo do setor e do escopo do serviço. No entanto, pela experiência internacional, tipicamente o parceiro privado assume os riscos associados a projeto, construção do empreendimento (principalmente no que se refere a custos e prazos), manutenção, operação e prestação do serviço, riscos financeiros (cambial e de taxa de juros) e demais riscos comerciais. O poder público fica com os riscos de

---

<sup>4</sup> O modelo brasileiro emprega a terminologia PPP em seu sentido estrito: é uma forma de provisão de infra-estruturas e serviços públicos em que o parceiro privado é responsável pela elaboração do projeto, financiamento, construção e operação de ativos, que posteriormente são transferidos ao estado. O setor público torna-se parceiro na medida em que ele é comprador, no todo ou em parte, do serviço disponibilizado. O controle do contrato passa a ser por meio de indicadores relacionados ao desempenho na prestação do serviço, e não mais ao controle físico-financeiro de obra. (Brito e Silveira, 2005)

planejamento, desapropriação, licenciamento ambiental prévio, mudança geral de legislação, podendo compartilhar com o parceiro privado os riscos de força maior e caso fortuito.

Os investimentos necessários em muitos países emergentes ainda permanecem enormes. Para muitos países isso significa a necessidade de confiar na expertise do setor privado e no mercado financeiro para encontrar a demanda de investimento. Como evidenciado, o *project finance* deverá ser o instrumento ideal para viabilizar as PPPs.

## **2.2 Principais Diferenças em Relação ao Corporate Finance**

Como financiamento corporativo, entende-se todas as formas de contratação de dívida baseada na capacidade de crédito da empresa no momento desta contratação. Ou seja, o crédito é prestado em cima da capacidade do balanço da empresa em garantir, em última análise através de seus ativos, o repagamento do montante financiado. Essa forma de financiamento é geralmente atrelada à prestação de uma garantia de repagamento, pela parte tomadora, de um percentual de 130% sobre o crédito prestado. Diferentemente, o *project finance* é uma estrutura *non-recourse*. Não existirão garantias, a não ser os próprios resultados futuros do projeto, de que o serviço da dívida será repagado.

Outra diferença básica entre estas estruturas de financiamento é o destino e a forma de repagamento da dívida. Em um financiamento corporativo, o agente financiador não sabe onde serão investidos os recursos financiados e de onde proverão os recursos que irão repagar essa dívida. Em outras palavras, o financiamento é dado à empresa, como ela irá utilizar esse recurso está ao seu critério. Já no *project finance*, os destinos dos recursos e as fontes de repagamentos da dívida são extremamente claros.

Todas essas diferenças básicas no destino dos recursos, forma de repagamento da dívida e estruturas de garantias, implicam em diversos *trade-offs* entre as duas estruturas de financiamentos. A análise dos pontos fortes e fracos de cada forma de financiamento faz as estruturas serem mais adequada a uma forma de projeto de investimento. A seguir segue uma análise dos pontos fortes e fracos da estratégia de estruturar um projeto através de *project finance*.

---

**PONTOS FORTES**

---

Permite um maior grau de alavancagem  
Não contamina a atividade corrente da empresa  
Menor exigência de garantia  
Menor custo de agência  
Compartilhamento do risco do projeto  
Favorável tratamento fiscal

---

**PONTOS FRACOS**

---

Alto custo da operação  
Maior tempo de estruturação  
Perda de flexibilidade na gestão do projeto  
Maior fees e custo da dívida

**Figura 2-Pontos Fortes e Fracos do *Project Finance*. Fonte: Autor.**

•Permite um maior grau de alavancagem: Uma das características observadas em diversos estudos e comumente aceita é que a estrutura do *project finance* permite uma maior alavancagem, relação dívida e capitalização da empresa. Kleimeier e Megginson (1996), em seu estudo empírico sobre financiamentos de *project finance*, demonstram que em média os projetos financiados por *project finance* apresenta uma relação dívida-valor do projeto da ordem de 67%. Esta maior alavancagem se torna um ponto forte uma vez que estabelecendo uma melhor estrutura de capital para o projeto o seu valor irá aumentar. Essa geração de valor segue a seguinte relação:

$$\text{ROE} = \text{ROI} + \text{D/E} * (\text{ROI} - \text{Rd})$$

ROE: retorno para o acionista (*return on equity*)

ROI: retorno do investimento (*return on investment*)

D/E: relação débito-equity (alavancagem)

Rd: custo da dívida

Através da equação acima, observa-se que o projeto com um retorno maior que o custo da dívida ( $\text{ROI} > \text{Rd}$ ) irá proporcionar um maior retorno aos seus acionistas (ROE) com o aumento da sua alavancagem (D/E).

Outro fator importante decorrente da maior alavancagem é que obtendo uma maior relação de dívida-equity, os acionistas comprometerão um menor capital próprio no projeto e dessa forma poderão investir em outros projetos. Dentro de um raciocínio de portfólio, investindo em mais projetos o risco composto será menor e o valor das participações em conjunto será maior.

- Não contamina a atividade corrente da empresa: A separação do projeto em estruturas independentes faz com que os maus resultados de um projeto não contaminem os resultados das outras atividades da empresa, evitando o risco de um processo de *default* em cadeia. O que a sociedade *sponsor* incorporará do projeto será apenas os dividendos, ou seja, resultados futuros positivos. Outro fato importante é que a estrutura de capital do projeto não altera a estrutura de capital corrente da empresa. Sendo a dívida contratada por uma entidade jurídica independente, os índices de endividamento da empresa não serão afetados, e o *rating* não será contaminado pelo novo projeto. Assim, essa característica se torna um ponto forte do *project finance*.

- Menor exigência de garantia: A estrutura do *project finance* não tem no balanço da empresa a principal garantia de repagamento. A grande parte das garantias dessa estrutura de financiamento está nos contratos de venda das produções futuras do empreendimento (*off-take agreements*) e nos contratos de entrega da obra e operação. Como apresentado no estudo de Kleimeier e Megginson (1996), a presença de garantias de terceiros é um importante fator dentro da estrutura desse tipo de financiamento apresentando uma forte correlação com o spread cobrado no empréstimo. Esta característica se torna um ponto forte do *project finance*, uma vez que o *sponsor*, não sendo o principal agente garantidor, comprometerá menos recurso para obter o financiamento do empreendimento.

- Menor custo de agência: O custo de agência aparece quando os executivos tomam decisões que vão contra os interesses dos acionistas da empresa. Esta situação pode se apresentar de diversas formas, mas a origem está baseada no desalinhamento dos interesses dos dirigentes, tomadores das decisões de investimento, e os acionistas, depositadores do capital de risco a ser investido. Certos projetos, geralmente grandes, com ativos fixos e alta expectativa de fluxos de caixa positivos são passíveis de altos custos de agência. Esty (2002), em seu

estudo sobre a geração de valor através da estrutura do *project finance*, defende que a criação de uma *project company* resolve dois problemas: reduz os conflitos de interesse dentro do projeto através de uma nova estrutura de governança e também reduz a chance de custos oportunos de sub-investimento. Segundo o mesmo, uma vez que o *project finance* compreende uma decisão de investimento que se trata, ao mesmo tempo, de uma estruturação de capital e uma decisão financeira, é difícil que haja conflito de interesse entre o acionista e o dirigente da empresa. Enquanto a decisão de investimento pode refletir a intenção de construção de um império por parte dos dirigentes da empresa, é mais difícil pensar que um dirigente submeteria a empresa a um processo mais custoso, demorado e que ao mesmo tempo segregaria o controle do projeto para obter resultados financeiros mais baixos. Assim, se torna mais difícil na estrutura do *project finance* que um dirigente tome essa decisão pensando apenas no benefício próprio.

- Compartilhamento dos riscos do projeto: Numa estrutura de *project finance*, a alocação dos riscos do projeto é uma questão chave para a viabilidade do projeto. O conceito seguido para a viabilidade do projeto é alocar o risco na parte com maior capacidade de administrá-lo. Durante o processo de construção da operação, fornecedores serão chamados a garantir o fornecimento dos insumos na data predeterminada, a construtora deverá garantir a entrega do empreendimento e a sua operação e o fornecedor deverá garantir a compra da produção a um dado valor. A viabilidade do projeto ocorre quando o fluxo de caixa futuro se torna estável, com as partes assumindo os riscos de sua variação, e dessa forma capaz de garantir o repagamento da dívida. Esta estrutura apresenta uma alocação de risco mais eficiente que a alocação de todos os riscos no *sponsor*, e, assim, é um ponto forte do *project finance*.

- Favorável tratamento fiscal: Em países, como no Brasil, onde o tratamento fiscal dado a empresas com faturamento até certo valor é mais leve do que em grandes conglomerados, se torna mais interessante separar os investimentos em pequenas sociedades independentes sujeitas a uma menor cobrança fiscal. Mais especificamente no Brasil, empresas com receita bruta até R\$ 48 milhões, podem optar pelo regime de lucro presumido, um regime de tributação mais simples e com alíquotas mais baixas. Dessa forma, o *project finance*, isolando o projeto em uma nova sociedade pode permitir automaticamente um melhor tratamento fiscal para o projeto.



•Alto custo da operação: A complexidade da operação de *project finance* em comparação ao um financiamento corporativo, faz com que esta operação seja mais custosa. A avaliação do risco de crédito se torna muito mais complexa e geralmente exige um caro processo de *due-diligence* para o financiador conseguir avaliar corretamente o risco do projeto. Quintard, afirma que o alto custo desta operação implica que apenas projetos acima de R\$ 100 milhões sejam viabilizados. Os custos para estruturar a operação são chamados de *deadweight cost*<sup>5</sup> (DWC) e deverá diminuir o valor final do projeto. Um *approach* conservador, segundo uma avaliação financeira, pode considerar que o *sponsor* será motivado a utilizar o *project finance* somente se o total dos *deadweight costs* for menor que os custos verificados em alternativas de *corporate finance*.

$$\text{Valor do Investimento} = \text{Valor do Projeto} - \text{DWC}_{\text{projeto}} - \text{DWC}_{\text{incremental do sponsor}}$$

Valor do Projeto: Fluxo de caixa futuro esperado

$\text{DWC}_{\text{projeto}}$ : custos incrementais para ao projeto

$\text{DWC}_{\text{incremental do sponsor}}$ : custos incrementais para o sponsor

Por esta razão, algumas empresas utilizam *project finance* apenas em situações muito específicas, projetos de grandes dimensões, realizados em áreas com considerável volatilidade política e em parceria com parceiros heterogêneos.

•Maior tempo de estruturação: Dado que o projeto é alocado em uma nova entidade jurídica, uma SPE – Sociedade de Propósito Específico, o processo de estruturação da operação demanda mais tempo. Além disso, o processo também está condicionado à assinatura de contratos entre as partes, os quais serão a grande garantia de que s fluxos futuros irão acontecer. Dessa forma o processo de estruturação do *project finance* demanda tempo do

---

<sup>5</sup> Custos não operacionais e que diminui o valor do empreendimento, como custos de transação, agency costs, distress costs, custos de informação e impostos.

que o processo de financiamento corporativo, o que o pode vir a ser um forte limitante para certos projetos.

- Perda de flexibilidade na gestão do projeto: Não contando com grandes garantias, os Agentes Financiadores de uma operação de *project finance* exigirão relatórios completos sobre o andamento da obras e apenas liberarão os recursos mediante a apresentação de faturas. Após o início da operação, eles exigirão que todos os recebíveis sejam depositados em uma determinada conta, a qual será mantida sobre seu rígido monitoramento até o total repagamento da dívida. Ao mesmo tempo o contrato de financiamento típico prevê diversas obrigações (*covenants*), tais como a manutenção de um caixa mínimo, de uma relação equity-dívida ou a não distribuição de dividendos em certas condições. Com tantos controles sobre a construção e a operação do projeto, os seus dirigentes tem pouca margem de manobra, e o projeto perde a sua flexibilidade para possíveis mudanças de percurso.

Como apresentado, o *project finance* é um instrumento de financiamento complexo com *trade-offs* e não são facilmente avaliados. Contudo, a característica apresentadas dessa estrutura de investimento o torna mais adequado para certos tipos de projetos.

A seguir será apresentada uma estrutura típica de um *project finance* através da descrição de seus principais Agentes envolvidos e dos tipos de relacionamentos estabelecidos entre eles.

## **2.3 Os Agentes Envolvidos**

Uma estrutura de financiamento centrada no projeto, onde a financiabilidade é obtida através da capacidade de geração de fluxo de caixa, está basicamente sendo estruturada sobre uma previsão. Para se tornar uma realidade, capaz de garantir a contratação da dívida, a expectativa de resultados futuros do projeto depende em última análise da capacidade de realização do planejado por cada participante – um *sponsor* terá a segurança de assinar um contrato de venda da sua produção (*off-take agreement*) somente se estiver seguro de que terá o seu empreendimento entregue e operando na data correta, caso contrário não contará com o fluxo de caixa para o pagamento da dívida. Assim, a viabilidade do projeto está na capacidade de construir uma rede de garantias entre os seus participantes, de maneira que cada um se sinta confortável em assumir compromissos futuros que,

em conjunto, permitem trazer os resultados futuros do projeto para garantir a contratação da sua dívida.

Esses vários participantes atuarão efetivamente no projeto assumindo diferentes obrigações contratuais e, conseqüentemente, os riscos resultantes de suas performances. A seguir serão apresentados os principais agentes envolvidos numa estrutura de *project finance* e em seguida serão expostos os instrumentos contratuais utilizados para montar a rede de garantia do projeto.

Neste trabalho serão considerados como agentes envolvidos os agentes tomadores de risco dentro da estrutura do *project finance*. Um projeto envolve um número muito maior de participantes, mas para fins de viabilização da estrutura de financiamento a grande diferença do *project finance* está na mitigação dos riscos pelos agentes do projeto. Dessa forma, a análise se restringirá a esses agentes tomadores de risco, que diferenciam a estrutura de financiamento estudada nesse trabalho. Vale ressaltar, ainda, que cada projeto terá uma estrutura particular, não necessariamente contando com todos os participantes que serão apresentados nesta seção. Dessa forma, a intenção é a de apresentar de maneira mais ampla e simples possível os agentes de maneira que se possa formar um quadro de como é realizada a mitigação dos riscos do projeto através dos seus participantes para a viabilização do projeto.

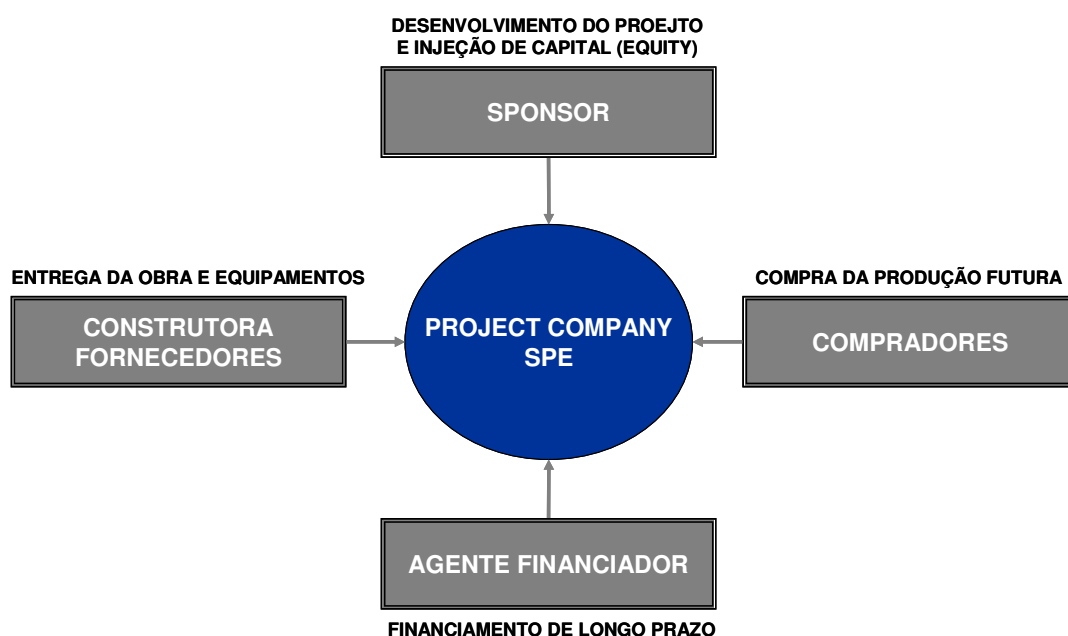


Figura 3 - Agentes envolvidos na estrutura de *project finance*. Fonte: Autor.

### 2.3.1 Project Company

A *project company* é a estrutura legal que irá possuir o projeto, desenvolvê-lo e operá-lo. Muitas vezes chamada de SPV – *Special Purpose Vehicle*, ou ainda no Brasil como SPE – Sociedade de Propósito Específico, a *project company* será controlada pelos seus acionistas e o seu único escopo será o de manter e operar o projeto.

Esta sociedade será a tomadora da dívida e a vendedora da produção do projeto (energia no caso de uma planta de geração, ou o direito de usar a rodovia). Assim, a grande função dessa sociedade é separar o fluxo de caixa do projeto. Somente através dela é que é possível segregar as atividades, garantindo que o financiamento será destinado ao projeto e que os seus resultados futuros de sua operação estarão disponíveis para rapagar a dívida.

### 2.3.2 Sponsor

O *sponsor* é o agente que promove o projeto desde a sua idealização até a sua conclusão. Em linha de máxima, o *sponsor* acaba se tornando o acionista da *project company* e tem a sua remuneração através dos dividendos que está irá distribuir. Ao mesmo tempo, por ser o gestor e idealizador do projeto, ele pode ainda ser remunerado através de um *fee* por este serviço. Ele não necessariamente deve ser o único acionista da *project company*, o *sponsor* pode contar com investidores que investem na capitalização da *project company*, mas não participam da sua administração.

O *sponsor* assumirá o risco do projeto, primeiramente investindo (tempo, capital humano, capital financeiro, etc.) no desenvolvimento do projeto. Todos os custos pré-operacionais, antes da criação da *project company* e do seu financiamento estarão a cargo do *sponsor*. Geralmente estes custos são considerados como adiantamento do *sponsor* a futura SPE, mas caso o projeto não venha a se concretizar ele não deverá ter o reembolso desse empréstimo. Por fim, o *sponsor* deverá capitalizar a empresa com o seu *equity*, cerca de 30% do investimento total, segundo exigência do agente financiador. Mais do que injeção de recurso para o desenvolvimento da *project company*, a sua capitalização é vista como uma forma de comprometimento (*commitment*) com o seu sucesso. Não havendo recurso sobre o balanço do *sponsor*, em caso de *default* do projeto o mesmo poderia entregar a o projeto e ir embora. Com o comprometimento de um capital próprio, os interesses do

*sponsor* e do agente financiador ficam de certa forma mais alinhados. Em grandes projetos, como no caso da Usina de Santo Antônio<sup>6</sup> onde o valor do investimento previsto é de R\$ 9,5 bilhões<sup>7</sup>, a parcela de *equity* representa um grande montante e acaba limitando as empresas com capacidade para desenvolver este projeto.

### 2.3.3 Agente Financiador

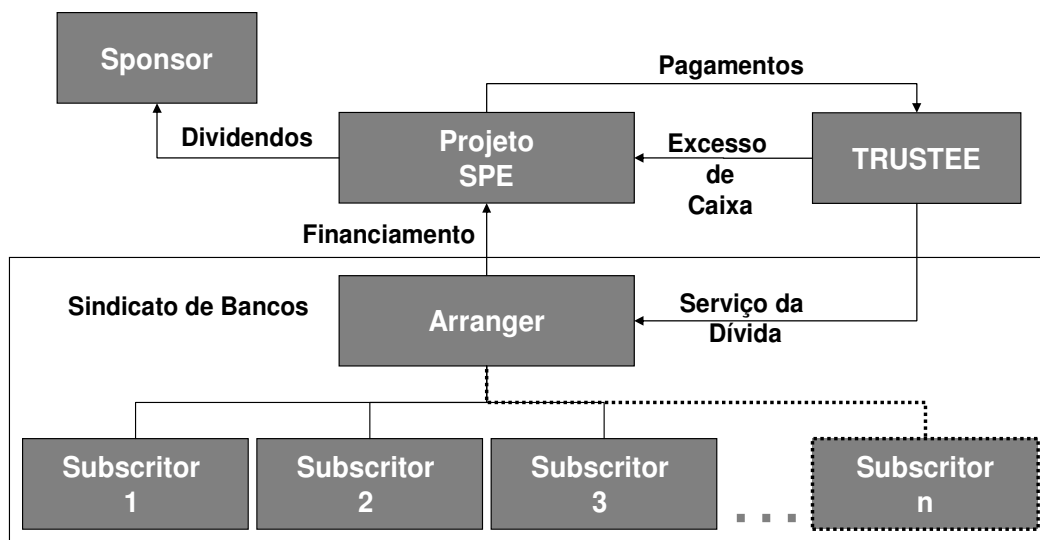
O agente financiador tem uma importância fundamental na operação de *project finance*. Acima de tudo, nessas operações as instituições de crédito são importantes provedoras do capital investido, tipicamente contribuindo mais no capital do que os próprios investidores e promotores do projeto (*sponsors*). Dado o tamanho da operação de financiamento, esta é normalmente repartida entre diversas instituições bancárias, através dos chamados empréstimos sindicalizados (*sindicated loans*). Sob a perspectiva de análise de risco de crédito, não interessa a um banco manter uma operação grande em seu portfólio, mais eficiente será procurar uma diversificação das suas operações que consiga diminuir o risco total da carteira de crédito da instituição financeira. O interesse na estrutura de financiamento do *project finance*, contudo, não está somente na prestação do crédito ao projeto, mas também nos serviços de assessoria financeira (*advisory*) necessários para estruturar a transação, selecionar a linha de crédito mais adequada, realizar o pedido do financiamento e coordenar a sua liberação para o projeto.

Uma estrutura de empréstimo sindicalizado é composta basicamente pelos seguintes agentes:

---

<sup>6</sup> A usina com capacidade instalada de 3.150 MW e 2.218 MW médios de energia firme foi arrematada pelo Consórcio Madeira Energia formado pela empresas Odebrecht Investimentos em Infra-estrutura Ltda. (17,6%); Construtora Norberto Odebrecht S.A. (1%); Andrade Gutierrez Participações S/A. (12,4%); Cemig Geração e Transmissão S/A (10%); Furnas Centrais Elétricas S/A (39%) e Fundo de Investimentos e Participações Amazônia Energia (FIP - formado pelos bancos Banif e Santander) (20%) em leilão realizado pela ANEEL em 10 de Dezembro de 2007 em sistema de menor preço de energia contratada.

<sup>7</sup> Valor estimado pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE), com data base dezembro de 2006.



**Figura 4- Fluxo de repagamento da dívida**

- **Estruturador (*Arranger*):** Instituição financeira responsável pela estruturação do sindicato de bancos. Entre suas funções está a avaliação do projeto, do seu risco de crédito e a negociação com o tomador do empréstimo (SPE) dos termos do financiamento, como também preparação da documentação de análise de crédito e seguros do projeto. O *Arranger* coordenará a entrada dos subscritores da dívida.
- **Subscritores:** São os agentes financiadores que subscrevem a dívida do projeto. Após uma análise dos riscos envolvidos no projeto e da remuneração oferecida ao financiamento, à instituição financeira escolhida interessa subscrever uma parcela do financiamento esperando o seu repagamento com os fluxos de caixas futuros que virão com a operação do empreendimento.
- ***Account Bank*:** é o agente bancário através do qual todos os fluxos de caixa do projeto deverão passar e onde estes serão monitorado, para depois serem distribuídos aos subscritores e aos acionistas da SPE.
- ***Insurance Bank*:** O banco assegurado é o responsável pela negociação de todos os seguros do projeto para que os credores (subscritores) tenham as suas posições cobertas de possíveis eventos que coloquem em risco o repagamento da suas dívidas.

- Trustee*: Para que não haja conflito entre diferentes grupos de agentes financiadores e de credores do projeto é instituído um agente independente para o controle das operações de repagamento das dívidas e para o coordenador de seus interesses.

### 2.3.4 Empresa Construtora e Fornecedores de Equipamentos

Uma vez que a maioria dos projetos envolve a construção de um ativo fixo, a empresa construtora e os fornecedores dos equipamentos assumem um papel chave na estrutura do *project finance*. Existem diversos tipos de riscos durante o período da construção que o *sponsor* e o agente financiador não são capazes de identificar e, conseqüentemente de controlar. Estes riscos, caso desviem o andamento do projeto do quanto havia sido planejado pode implicar em aumento dos custos (*costs overruns*), no atraso da conclusão das obras ou ainda no baixo desempenho do empreendimento durante a sua operação. Todos esses impactos irão inevitavelmente implicar em perdas futuras de fluxo de caixa o que, conseqüentemente, poderá comprometer a viabilidade do projeto.

Como exemplo, o atraso do fornecedor da turbina de uma usina hidrelétrica provocará um atraso no início da operação e, conseqüentemente, da geração da energia já vendida. Nesse caso, a *project company* será obrigada a comprar essa energia no mercado spot para honrar o contrato e entregar a energia prometida. Esse custo representará a necessidade de mais injeção de capital na empresa o que implicará na diminuição do retorno do investimento para o *sponsor*. No caso limite de um atraso exigir uma injeção de capital consideravelmente alto, o *sponsor* poderá não estar dispostos a realizar esse investimento adicional e a *project company* poderá ser levada à falência. Eventos como esses são mais bem coordenados pela empresa construtora e pelos fornecedores dos equipamentos, que deverão controlar todos os riscos que possam implicar em atrasos, aumento de custos do projeto. Dessa forma, representam uma parte importante na estrutura do *project finance*, fazendo a gestão dos riscos do projeto em seu período de construção.

### 2.3.5 Compradores

O agente comprador é a contra-parte que adquire a futura produção do empreendimento. Também chamados de *off-takers*, eles são de vital importância para a viabilidade do projeto. Eles assumem

compromissos de comprar da produção futura a um dado valor por um longo período de tempo e, dessa forma, geram para a *project company* um fluxo de caixa futuro que será a principal garantia para o levantamento da dívida do projeto. Em última análise o comprador deseja adquirir o insumo produzido pelo projeto para garantir que as suas atividades futuras não sofram com uma possível escassez ou ainda com um aumento do seu preço desse insumo. Eles assumem dessa maneira o risco de mercado, ou seja, de que o preço da produção futura do empreendimento caia e assim a *project company* não consiga repagar a dívida. Determinando a priori o preço o qual será vendida a produção futura, o agente financiador é capaz de determinar até quando a *project company* poderá endividar-se.

Nem todos os projetos estruturados como *project finance* tem a figura do agente comprador definido de maneira clara. Alguns projetos, como rodovia, não possuem acordo de venda de produção e montam a sua estrutura encima da potencial utilização do bem. Nesses casos específicos, algum outro agente deverá assumir os riscos relativos a utilização do bem. Uma solução muitas vezes considerada é garantia por parte de um Ente Público de uma remuneração mínima aos investimentos realizados pela *sponsor*, o que pode ser considerado com um fluxo futuro de recebíveis nos mesmos moldes do fluxo proporcionado pelo agente comprador

## **2.4 Relacionamento entre os Agentes - Arcabouço Jurídico**

A complexidade da estrutura do *project finance*, com a participação de vários agentes na viabilização do projeto, implica na necessidade de uma clara definição da relação entre os seus participantes como também de suas respectivas responsabilidades. Os contratos entre os agentes do projeto, como anunciado, deverão dar a segurança para a entrada de todos os participantes e conseqüentemente para a construção da rede de garantia entre os mesmos, necessária para o desenvolvimento do projeto. As relações entre os agentes serão, de maneira prática, construídas através de inúmeros contratos que definirão as obrigações de cada parte. A seguir, serão apresentados de maneira sucinta os principais acordos que compõem o arcabouço jurídico regulador das relações entre os agentes de uma operação de *project finance*.



### 2.4.1 Acordos de Pré-Desenvolvimento

Antes do início do projeto alguns objetos como a forma de exploração do empreendimento e os direitos para tal devem já estar definidos, os principais acordos pré-desenvolvimento do projeto devem definir a forma de exploração do projeto, a obrigações das partes desenvolvedoras (*sponsors*) e o veículo através do qual o projeto será constituído.

- Concessões: Muitos projetos são estruturados para ou prestação de serviços ou para a construção bens públicos. Nesses casos, o Ente Público coordena a forma de cessão desse direito de exploração desse bem ou serviço através dos termos da Concessão. As concessões são contratos de cessão de direitos de uso e exploração de alguma posse do Estado ao agente privado. Estas cessões são disputadas através de um processo de concorrências entre os agentes interessados e o vencedor desta concessão assume a obrigação de realizar os investimentos necessários em troca do direito de exploração por um período pré-determinado. Como exemplo, em pequenas centrais hidrelétricas os projetos são concessões de 30 anos, obtidas através de outorga concedida pela ANEEL, que são emitidas após concorrências de projetos básicos de engenharia para a exploração do dado potencial energético<sup>8</sup>.

- Licenças: O desenvolvimento do projeto pode ainda estar vinculado à obtenção de licenças por órgão governamentais, tais como licenças ambientais. Os *sponsors* do projeto devem certificar-se de que as licenças necessárias sejam obtidas, sob o risco de que, mesmo com a concessão em mãos, sejam impedidos de construir o projeto. Em projetos de pequenas centrais hidrelétricas licenças ambientais são importantes condicionantes para a viabilidade do projeto. Existem duas licenças que devem ser obtidas junto ao Órgão Ambiental da região onde se desenvolve os empreendimentos: a licença ambiental prévia, que permite o estudo e o desenvolvimento dos projetos do empreendimento e exige o desenvolvimento do Plano de Controle Ambiental (PCA) para o empreendimento, e a licença ambiental de instalação, que

---

<sup>8</sup> O processo de outorga e concorrência para a exploração de uma pequena central hidrelétrica será explicada como maiores detalhes no estudo de caso.

por fim negocia as ações ambientais que os *sponsors* deverão empreender como compensação aos impactos do empreendimento, e permite a sua construção.

- Acordo entre acionistas: Considerando que os interesses das partes envolvidas no desenvolvimento do projeto podem ser diferentes, os *sponsors* devem estabelecer um contrato entre eles que reflita os pontos negociados, as obrigações e os respectivos direitos, para o desenvolvimento do projeto. Esta formalização é feita através do acordo de acionistas (*shareholders agreement*), onde são expressas as condições de votos para deliberação de assuntos importantes para o projeto, as principais condições de financiamento, o montante de capital a ser aportado por cada *sponsor* e as datas de integralização dos respectivos capitais.

- Contrato de parceria: Muitas iniciativas de *project finance* se valem de acordo de parcerias para envolver no projeto parceiros com capacidades técnicas que o *sponsor* não possui. Assim, antes mesmo de haver o direito de construção do projeto, ainda em fase de prospecção, um futuro parceiro do empreendimento pode participar dos estudos de viabilidade e eventualmente da disputa pelo projeto junto com o *sponsor*. Estas duas partes estipulam entre si um contrato de parceria, onde em caso de um efetivo desenvolvimento do projeto o *sponsor* contratará o parceiro técnico para a realização do empreendimento. Essa forma de contrato é muitas vezes usada para a formação de um grupo econômico forte e mais competitivo para a participação em disputas de concessões.

- Contrato de *Joint Venture*: O contrato de *joint venture* estipula a estrutura da sociedade que será formada para abrigar o projeto. Uma nova sociedade será criada com o objetivo de desenvolver e explorar o projeto. Nesta sociedade será determinada a composição de um conselho que deliberará as principais decisões da sociedade, os seus dirigentes, as formas de negociação das ações da SPE e os seus demais aspectos de governança.

## **2.4.2 Contrato de Construção**

Dada a conclusão da fase de estruturação societária e da obtenção dos direitos necessários para o desenvolvimento do projeto, é necessária a contratação das relações com os agentes responsáveis pela construção do empreendimento. Os bancos, para garantir o financiamento, estarão

preocupados com a segurança de que o empreendimento será entregue no tempo correto e dentro dos valores de custos previstos. O ultimo problema, os bancos de certa forma mitigam fechando um montante máximo de financiamento antes do fim da construção. Dessa forma, qualquer aumento no valor da obra deverá ser coberto com aporte de capital dos sócios (*equity*). Mas, de qualquer forma, para evitar possíveis riscos de *default*, os agentes financiadores geralmente exigem que a *project company* estabeleça contratos de construção bem claros e previsíveis.

- EPC – Engineering, Procurement and Construction*: O contrato EPC estabelece a total responsabilidade de entrega da obra pela construtora, bem como a responsabilidade de subcontratação que se façam necessárias a um preço pré-estabelecido. Assim, a construtora assume qualquer aumento de preço, que, por exemplo, um subcontrato apresente, limitando o risco tanto para o financiador (*lander*) quanto para o *sponsor*.

- Performance bond*: O *performance bond* é um título que a construtora emite em favor da *project company* garantindo a entrega obra entre os valores contratados. Através dele, o financiador tem a segurança de que a construção será concluída dentro dos valores orçados.

- Completion bond*: O *completion bond* é um título contratado pela *project company* para garantir conclusão da construção do projeto. Em caso de um sinistro que danifique as instalações do projeto em seu período de construção, o financiador pode escutar o título e receber o valor aportado de volta ou continuar a obra.

### 2.4.3 Contrato de Operação e Manutenção

Após a contratação da construção, outro ponto importante para a viabilidade do projeto são os contratos de operação e manutenção do empreendimento. A segurança de que o empreendimento será operado de maneira eficiente é vital para garantir que os fluxos de caixa serão gerados como esperado. Assim, normalmente os agentes financiadores condicionam o desembolso dos recursos para o projeto a um contrato de longo prazo entre a *project company* e as partes responsáveis pela operação do empreendimento.

- Supply-or-pay agreement*: Através do acordo *supply-or-pay*, os fornecedores do projeto são obrigados a prover os insumos (inputs para a produção) ou compensarem financeiramente

em caso de sub-fornecimento. Em uma planta de geração de biomassa, o fornecimento dos insumos a serem queimados é vital para a segurança do regime de operação do empreendimento, fazendo com que seja importante o estabelecimento de um rígido contrato de fornecimento.

- **Contrato de compra e venda (*Off-take agreements*):** O contrato de compra e venda estabelece que uma certa quantidade de produto será vendida a um preço corrigido através de um dado indicador. A venda antecipada da produção futura do projeto é vital para dar segurança ao financiador, evitar a volatilidade mercado que pode fazer variar o preço do produto e conseqüentemente levar o projeto a bancarrota. De maneira geral, o contrato de compra e venda deve ser suficiente para cobrir os custos de operação do empreendimento e pagar o serviço da dívida contratada. No estudo de caso que será feito o contrato é estabelecido através da venda da energia em um contrato de compra e venda de energia (CCVE) por um período de 20 anos.

- ***Take-or-pay e take-and-pay agreement:*** Take-or-pay e take-and-pay são contratos de longo prazo que estabelecem o pagamento por um bem a um preço pré-determinado seja este bem entregue ou não. Neste contrato o comprador assume todo o risco de fornecimento e o vendedor tem a segurança de receber o valor da venda, mesmo em caso de uma produção abaixo do esperado. Estes contratos são usados para dar segurança a investidores e financiadores em projeto onde existem muitos riscos com relação à futura produção do projeto.

- ***Throughput agreement:*** Em projetos do tipo *flow-tipe* como rodovias ou gasodutos, onde as receitas dos projetos são geradas através da sua utilização, este contrato garante um fluxo de utilização de suas estruturas e conseqüentemente da geração fluxo de caixa futuro.

#### **2.4.4 Acordo de Comprometimento do Sponsor**

Mesmo com a contratação do fornecimento e com a venda da produção futura do projeto, o agente financiador pode sofrer com a falta de garantia de que o *sponsor* irá se comprometer em construir e operar o projeto até o total repagamento da dívida, uma vez que a maior parcela de capital do

projeto será composta pelo financiamento o *sponsor* em uma situação de déficit do projeto poderia se ver desincentivado a continuar no projeto. Assim o financiador, irá buscar acordos que tragam o comprometimento (*commitment*) do *sponsor* com o sucesso do empreendimento. A forma mais prática que financiadores tem buscado o comprometimento do *sponsor* é obrigá-lo a injetar a sua parcela de capital antes da liberação do financiamento (*equity first*).

- *Letter of comfort*: embora muitas vezes não seja um documento com valor jurídico, a *letter of comfort* é uma formalização moral do comprometimento do *sponsor* em operar o projeto e repagar a sua dívida dentro dos termos acordados.

## 2.4.5 Contrato de Crédito – Financiamento do Projeto

Os acordos de crédito definem os instrumentos financeiros e a relação entre as diversas partes envolvidas no financiamento do projeto. Os contratos devem definir os direitos dos credores em caso de *default* do projeto ou o grau de subordinação de cada crédito, o qual define a ordem de recebimento dos pagamentos. Ao mesmo tempo o financiador irá buscar garantir que durante a operação do projeto o seu perfil de risco, tal como avaliado no momento da liberação do financiamento, não se modifique. Isto será garantido por diversas obrigações (*covenants*) que a *project company* deverá respeitar durante o período de repagamento da dívida.

- **Contrato de Financiamento:** Um contrato de financiamento deve estipular todas as condições precedentes para liberação do financiamento, tal como a aprovação da contratação financiamento pelo Conselho da *project company* e a comprovação da sua existência legal, e as condições precedentes específicas para cada desembolso, tal como a obtenção de licença ou a comprovação de realização de uma parte da obra. O contrato definirá também o montante de capital financiado, a taxa de juros que será paga sobre esse capital e a sua data base para correção conforme índice de inflação determinado. Em seguida, deverá constar a forma de repagamento da dívida com a respectiva periodicidade e a fórmula de cálculo das parcelas. Outro ponto-chave do contrato é a definição dos eventos de *default*, nos quais o credor pode executar as garantias e exigir o repagamento do montante comprometido até então.

•*Covenants*: Os *covenants* são obrigações definidas pelos agentes financiadores nos contratos de financiamento que buscam garantir a manutenção do perfil de risco da *project company*. O não cumprimento de um *covenant* constitui um evento de *default* e conseqüentemente a imediata cessão do financiamento. Essas obrigações são vistas pelos *sponsors* como limitações à futura gestão do projeto, enquanto para os financiadores elas representam uma forma de proteção das futuras ações dos gestores do projeto. A imposição dos *covenants* pode ser tanto de caráter financeiro, como a manutenção de um índice de cobertura da dívida, como de caráter não financeiro, como a restrição de aquisição de outros ativos e a contratação de outras dívidas.

## 2.5 Perspectiva Histórica do Project Finance

A origem do *project finance* é uma questão controversa dentro da literatura. Muitos artigos apresentam origens diversas para essa forma de financiamento, relacionada com projetos de grandes dimensões e visibilidade. Embora este tema seja atual e venha despertando uma crescente atenção, o conceito de viabilizar projetos autonomamente já vem sendo usado há muito tempo.

Dentro do material consultado, a mais antiga aplicação de *project finance* data de 1299 (Ham's e Krueger, 1999), quando o Reino Inglês assinou um empréstimo junto ao *Florentine Merchant Bank* para financiar a exploração das minas de prata de *Devon*. Nessa operação, o banco recebeu o direito sobre um ano da produção total das minas em troca do pagamento de todos os custos operacionais, não recebendo qualquer garantia da outra parte. Durante os anos 70, o *project finance* teve uma utilização em larga escala nos campos de petróleo do mar do norte onde a escala e os riscos dos investimentos superavam a capacidade das empresas e dos consórcios de empresas envolvidos. Seguindo o sucesso desses projetos, as mais recentes experiências em *project finance* têm sido relacionadas com a participação pública, como o Eurotunnel (1990), através das parcerias público-privadas (PPPs). Segundo Ham's e Krueger (1999), municipalidades que financiavam os projetos de infra-estrutura primordialmente através de títulos de dívida (*obligation bonds*) bancados pelos seus créditos passaram com o tempo a usar títulos de recebíveis (*revenue bonds*) bancados pelos fluxos de caixas futuros dos projetos.

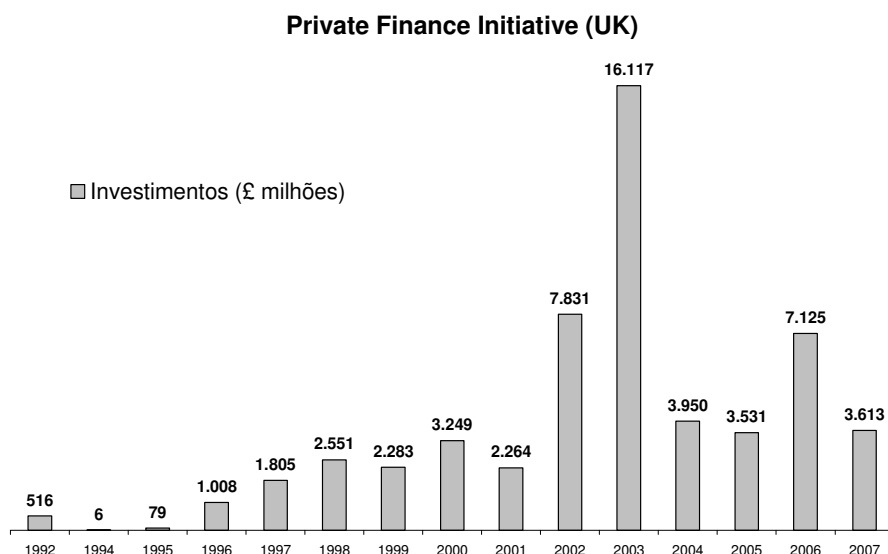
Em uma análise geral do mercado de *project finance*, os mesmo autores afirmam que enquanto o processo de globalização, de desregulamentação e o desenvolvimento econômico continuarem, o uso do *project finance* em novas áreas geográficas e em novas aplicações irá continuar indefinidamente.

## **2.6 Perspectiva Regional**

Como anunciado, o *project finance* se tornou um importante instrumento para a viabilização de grandes empreendimentos, muitas vezes ligado à participação de governos. O surgimento dessa nova forma de estruturação projeto exigiu uma adaptação dos governos e da iniciativa privada para a sua utilização. Países que perceberam as vantagens desse instrumento se dedicaram à construção de modelos de parcerias público-privadas para promover a participação iniciativa privada em grandes projetos.

Em reflexo ao grau de modernidade dos Estados, os modelos de parcerias público-privadas tiveram a sua primeira utilização em países desenvolvidos, onde os Estados têm mais confiança junto à iniciativa privada, e os governos passar a assumir o papel de agente regulador e incentivador de investimentos, ao invés de empreendedor. Com o sucesso dessas iniciativas, muitos países emergentes se organizaram para a construção de seus próprios modelos, observando que a falta de recursos para a realização de investimentos de infra-estrutura poderia encontrar na iniciativa privada a sua solução.

No Reino Unido, ficou conhecida a iniciativa das *Private Finance Initiative* (PFI), com início em 1992, definindo o sistema de privatização e políticas de contratação para a incorporação de projetos de infra-estrutura e a prestação de serviços públicos, combinado financiamento dos setores privados e públicos. O grande sucesso da PFI no Reino Unido se demonstra através dos £ 56 trilhões que foram realizados de investimento, comprovando que o agente privado é uma importante fonte de recursos para a realização de obras de infra-estrutura.



**Figura 5 - Investimentos realizados no programa PFI no Reino Unido. Fonte: HM Treasury.**

Segundo o HM Treasury (2008), mais de 540 projetos foram realizados dentro do PFI e já estão em operação. Dentre estes projetos se destacam 70 hospitais, 80 projetos de centros educacionais e 43 projetos na área de transportes. No Reino Unido o PFI se demonstrou mais adequado como estrutura de investimento para o Estado, segundo o *National Audit Office* apenas 8 % dos projetos do programa PFI tiveram atrasos acima de dois meses e em todos os projetos o Estado gastou o montante orçado, já em outras formas de realização de investimento públicos cerca de 70% dos projetos apresentaram atrasos e 73% tiveram custos acima do orçado.

A iniciativa descrita inspirou outros países da União Européia, como a Irlanda e a Itália, a estabelecerem programas de participação privada em investimentos de infra-estrutura e outros países, embora ainda não tenham formalizado essas políticas, vêm utilizando este conceito.

### **2.6.1 Países Emergentes**

Como mercados emergentes entendem-se as regiões econômicas em desenvolvimento que se caracterizam por uma considerável perspectiva de crescimento, justificadas geralmente por uma baixa exploração corrente dos recursos disponíveis e uma vultosa dimensão, e com um ambiente de maior risco para realização de investimento em virtude da instabilidade políticas e ausência de sólidas instituições regulatórias. Kleimeier e Megginson (2000) mostram que o *project finance* é uma estrutura de financiamento utilizada em localidades com riscos mais altos em comparação aos



financiamentos sindicalizados em geral, consequência da capacidade deste instrumento em mitigar os riscos do projeto para cada participante, e dessa forma em se tornam importantes instrumentos de investimento em mercados emergentes.

Em países emergentes as instituições governamentais não têm muitas vantagens em administrar grandes projetos. Apresentando geralmente uma escassez de recursos, grande parte dessas regiões se encontra carente de grandes investimentos de infra-estrutura, que para serem realizados precisariam de recursos somente disponíveis junto aos agentes privados. Esse ambiente de carência de recursos e potenciais áreas de investimento faz dos países emergentes um interessante mercado para o *project finance*, tanto na visão do investidor quanto da parte do Estado.

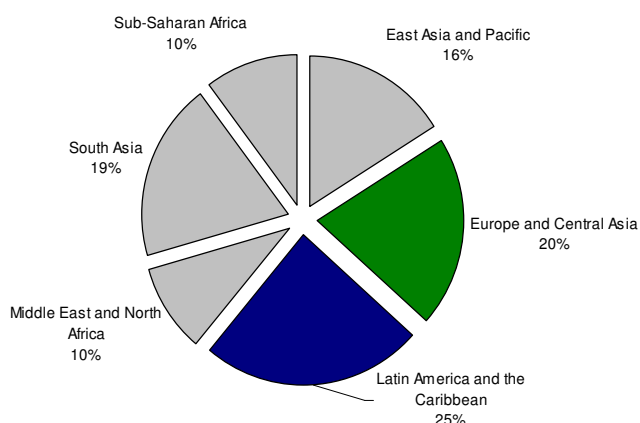
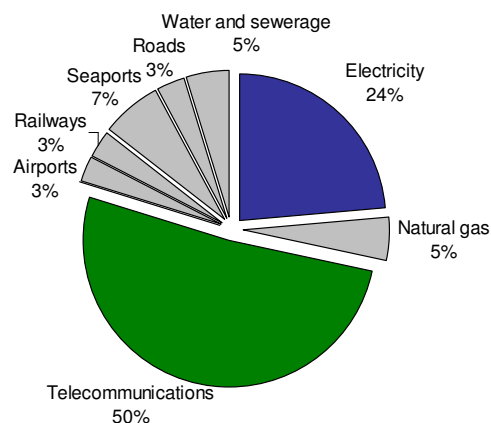
Na análise de Doh e Ramamurti (2003), diversos fatores inter-relacionados são responsáveis pelo rápido crescimento do investimento privado na infra-estrutura de países emergentes e o crescimento da importância da iniciativa privada como agente financiador de operações de longo-prazo. Segundo os mesmos, a abertura da Europa Central e do Leste, no início dos anos 90', serviu como catalisador para a privatização e a liberação de mercados em economias emergentes. Ao mesmo tempo, os governos têm cada vez mais visto investimento em infra-estrutura como uma forma de acelerar o crescimento econômico e o desenvolvimento de suas economia.

US\$ bilhões	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Total
<b>Sector</b>												
Energy	29,4	46,1	29,3	20,9	25,5	17,2	20,2	21,0	15,1	17,8	19,5	262,0
Electricity	26,8	42,8	23,3	18,1	23,3	13,8	11,1	16,9	11,9	15,4	15,9	219,3
Natural gas	2,6	3,3	6,7	2,9	2,2	3,7	9,0	4,1	3,3	2,4	3,6	43,8
Telecommunications	24,6	39,2	51,3	34,9	48,9	45,5	32,7	28,1	43,9	62,7	63,1	474,9
Transport	15,6	18,3	15,9	8,1	9,1	8,4	4,6	6,3	7,0	21,7	29,7	144,7
Airports	0,4	0,7	3,0	0,5	2,1	1,4	0,2	0,7	0,8	7,5	7,0	24,3
Railways	5,9	4,6	3,3	2,9	1,1	1,1	0,2	0,9	1,1	0,9	8,2	30,2
Seaports	7,5	9,7	8,1	2,2	3,8	4,7	2,2	2,7	3,5	6,3	10,1	60,8
Roads	1,8	3,3	1,5	2,4	2,0	1,3	2,0	2,0	1,6	7,0	4,3	29,2
Water and sewerage	1,3	10,2	2,3	6,5	8,6	2,3	1,6	1,5	4,7	1,7	2,0	42,7
<b>Regiões</b>												
East Asia and Pacific	27,2	36,6	10,1	12,2	18,0	12,6	11,4	17,8	13,4	17,6	18,5	195,4
Europe and Central Asia	10,7	14,6	11,9	9,8	25,8	14,2	17,3	12,1	17,2	35,8	23,4	192,8
Latin America and the Caribbean	25,6	48,3	68,9	38,0	38,5	33,3	19,3	15,4	17,4	20,6	27,9	353,2
Middle East and North Africa	0,1	5,1	3,4	2,9	4,1	4,4	1,6	1,9	7,4	7,1	11,0	49,0
South Asia	5,8	6,2	2,3	4,6	3,5	4,9	6,2	4,0	11,4	14,2	21,8	84,9
Sub-Saharan Africa	1,4	3,0	2,2	2,9	2,2	4,0	3,3	5,6	3,9	8,7	11,8	49,0
<b>Total</b>	<b>70,8</b>	<b>113,8</b>	<b>98,8</b>	<b>70,4</b>	<b>92,1</b>	<b>73,4</b>	<b>59,1</b>	<b>56,8</b>	<b>70,7</b>	<b>104,0</b>	<b>114,4</b>	<b>924,3</b>

Fonte: World Bank and PPIAF, PPI Project Database.

**Tabela 2-Investimento com envolvimento de capital privado em países emergentes. Fonte: World Bank.**

Segundo estudo do World Bank, agentes privados realizam na última década, de 1996 a 2006, cerca de USD 924 bilhões em investimento em infra-estrutura em países emergentes. Nestes investimentos, a América Latina se mostrou mais atrativa, captando cerca de 24,4%, seguida do grupo formado pelos países emergentes europeus e o centro asiático com 20,5% dos investimentos. Quanto ao tipo de investimentos, observa-se uma grande concentração de investimentos no setor de telecomunicação, representando mais da metade dos investimentos realizados com 51,4%, em seguida dos investimentos em geração de energia, mais especificamente em eletricidade, atraindo 23,7% dos investimentos.



### **3. Risk Management do Projeto**

Como apresentado, a mitigação dos riscos do projeto é uma questão chave para dar segurança a entrada dos participantes no projeto. Além da necessidade de garantir a estabilidade da operação do projeto para permitir a previsibilidade de seus resultados e garantir a sua financiabilidade, grande obras de engenharia são ambientes especialmente complexos que se caracterizam por substanciais investimentos irreversíveis, os quais em caso de falha dificilmente serão recuperados, e onde existem riscos envolvidos muitas vezes impossíveis de serem conhecidos *a priori*. Faz-se necessário, então, a utilização de algumas técnicas de entendimento e gestão dos possíveis riscos do projeto para compreender como o *sponsor* pode atuar no processo de *risk management*.

Lessard e Miller (2001) em seus estudos declaram que os projetos de sucesso não são selecionados, mas moldados com uma solução para os seus riscos em mente. Segundo eles, ao invés de avaliarem os projetos através de projeções, *sponsors* de sucesso começam apenas com a idéia de um projeto que tem alguma chance em dar certo e então dedicam seus esforços na tentativa de influenciar seus possíveis focos de riscos (*risks drivers*).

A seguir será apresentada uma classificação quanto à natureza dos riscos envolvidos em grandes projetos de engenharia e os possíveis *approaches* para a sua gestão.

#### **3.1 As Naturezas de Risco do Projeto**

Seguindo a definição de Lessard e Miller (2001), em projetos de engenharia o risco está relacionado à possibilidade de que eventos, seus impactos e os resultados da sua dinâmica interação, se apresentem diferente do quanto previsto. Estes riscos são multidimensionais, devendo ser classificados conforme as suas causas, suas conseqüências e seus *drivers*. Assim os autores dividem os riscos em três naturezas: risco de conclusão da obra, riscos de mercado e riscos de sociais.

### **3.1.1 Riscos de conclusão da obra**

Dentro da natureza desses riscos estão todos os riscos técnicos, de construção e de operação que possam provocar eventos que impeçam a conclusão das obras ou a operação do empreendimento em níveis inferiores ao esperado. Os riscos técnicos são representados por dificuldades de engenharia possivelmente causadas por uma tecnologia ou um projeto fora de conformidade. Os riscos de construção refletem as dificuldades que a construtora pode enfrentar durante o período de obras. Enfim, o risco de operação se refere à incapacidade operacional do empreendimento, que acaba produzindo abaixo do quanto esperado, não gerando os fluxos de caixas esperados.

Como exemplo, em projetos de engenharia um risco muito comum dentro da natureza de construção é o risco geotécnico. Durante os trabalhos de sondagem pode ser encontradas camadas de rochas não esperadas, estas camadas de rochas dificultarão a preparação do canteiro, tornando a construção mais custosa.

### **3.1.2 Riscos de mercado**

Os riscos de mercado compreendem os riscos de demanda, os riscos financeiros e os riscos de fornecimento. Os primeiros riscos variam muito em relação ao tipo de projeto, uma plataforma de extração petróleo irá sofrer pouco com o risco de demanda, um vez que o seu produto é largamente comercializado e regulado, podem tem a sua venda antecipada e portanto o risco completamente mitigado (assim como no caso de uma pequena central hidrelétrica), já em um rodovia é mais difícil prever o seu fluxo de utilização e este projeto sofrerá então com o risco de demanda. Os riscos financeiros são muito influenciados pelos demais riscos do projeto, caso todos os riscos do projeto tenham sido mitigados será mais fácil fechar acordos financeiros com instituições que assumas os riscos de variação cambial e de aumento da taxa de juros, os quais podem impactar os resultados do projeto. Por fim, o risco de fornecimento pode ser extremamente alto em certos projetos que dependem de insumos para a sua produção, como em centrais termoeletricas a biomassa que dependem do sub-produto para a sua queima. Como exemplo, um aumento dos custos de logística desse subproduto forçará uma perda da competitividade dessa fonte energética em relação a outras formas de geração.

### 3.1.3 Riscos sociais e institucionais

A segurança de que o projeto irá repagar as dívidas contratadas e que irá gozar dos direitos de propriedade e concessões necessárias para a geração dos fluxos de caixas depende também das garantias institucionais de que o país fará honrar os contratos estabelecidos. O risco de aceitação social do projeto também é um importante fator a ser considerado pelo *sponsor*. Grandes projetos de engenharia, onde impactos ao ambiente estão quase sempre presentes, podem enfrentar longos processos cíveis que impeçam a sua construção. Ao mesmo tempo, esses projetos podem sofrer também com o risco de soberania, que se configura, por exemplo, quando o governo ou o ente regulador decide renegociar os seus contratos, concessões ou direito de propriedades da *project company*. Em países emergentes este tipo de risco é particularmente importante e pode levar a situações de perda da posse sobre os ativos da companhia. Um exemplo atual é o processo de estatização da produção de petróleo na Bolívia, pelo Governo Evo Morales, que levou a perda pela Petrobrás de suas refinarias lá situadas.

## 3.2 Approaches para a Gestão do Risco

Em cima da percepção dos riscos acima apresentados, os administradores do projeto devem criar uma política de seguro, que será composta pelas formas de mitigação de cada natureza de risco. Sempre sobre o foco na geração de valor do projeto, em linha de máxima os administradores do projeto devem pesar o custo do processo de mitigação de cada risco com a sua probabilidade em ocorrer e o tamanho do seu prejuízo em caso de verificado o sinistro.

Segundo Lessard e Miller (2007), as formas de abordagem aos riscos do projeto podem ser através de um *approach* de gestão sob decisão teóricas (*decision theoretic approach*), onde os riscos são considerados exógenos ao projeto, ou através de um *approach* de gestão (*managerial approach*) onde os riscos dependem da interação entre fatores externos ao projeto que podem ser influenciado e fatores internos que podem ser geridos.

- *Decision theoretic approach*: A forma de gestão através de decisões teóricas considera o projeto como um jogo onde o *sponsor* prefere identificar opções e atribuir probabilidades. Nesse *approach* o *sponsor* não enxerga a possibilidade de influenciar o risco e assim a sua escolha será avaliar as diversas estratégias de *risk management*, avaliar os seus *pay-offs*,

fazer uma aposta e esperar que o resultado aconteça como planejado. Para realizar esta análise, grupos de executivos e técnicos são envolvidos na construção de árvores de decisões, com a identificação dos eventos possíveis, suas respectivas probabilidades, identificação dos seus mitigantes e por fim da solução mais eficiente.

•*Managerial approaches*: A forma de gestão do risco através da gestão enxerga o projeto como um sistema complexo de inter-relações de fatores de riscos internos ao projeto e externos. Neste *approach* os administradores após fazerem as suas escolhas não ficam esperando a comprovação das probabilidades traçadas para os eventos, mas trabalham para fazer que a escolha feita de mitigação do risco se concretize. Os sponsors podem influenciar os fatores de risco do projeto através de quatro principais técnicas: definir o risco e mitigar, desviar o risco e alocar, influenciar e transformar instituições e, por fim, diversificar através de portfólio.

### **3.3 As técnicas de Gestão do Risco**

A seguir serão apresentadas as quatro principais técnicas de gestão de risco apresentadas por Miller e Lessard (2007), com alguns exemplos práticos de ações tomadas em projetos.

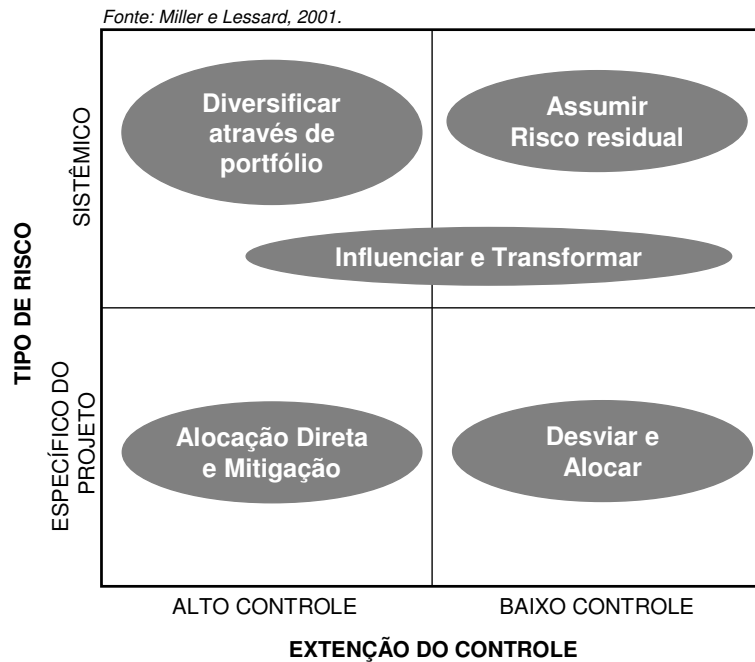


Figura 6-Técnicas de Risk Management

•**Definir e mitigar:** Quando os riscos são internos ao projeto, bem específicos e controláveis estes são passíveis de mitigação com ações de gestão de risco. Como exemplo, um risco que grandes projetos têm é o risco de aceitação social do projeto pela comunidade que será afetada por ele. Este risco pode ser particularmente importante uma vez que ações públicas movidas contra o projeto podem impedir a sua construção e conseqüentemente comprometer a sua viabilidade. Este risco é altamente específico ao projeto, caracterizado pelos impactos que o projeto provocará na comunidade, e dessa forma deve ser muito bem definido e mitigado. Ações de mitigação dos riscos de sociais envolvem a apresentação do projeto a comunidade, o estabelecimento de uma comunicação com os seus representantes e por fim a negociação de ações compensatórias aos impactos provocados pelo projeto.

•**Desviar e alocar:** Quando os riscos são bem específicos, mas fora do controle dos administradores dos projetos, se faz necessário desviá-los e alocá-los em outros agentes através de contratos ou instrumento do mercado financeiro. Como exemplo, o risco de atraso de entrega de equipamentos é extremamente importante em grandes projetos, que apresentam complexos cronogramas de obras vinculados ao início de suas operações

comerciais. Em outras palavras o atraso na entrega de um equipamento importante ao projeto compromete o seu cronograma e conseqüentemente o início da operação da planta, o que implicará em grandes perdas financeiras. O risco apresentado, embora muito específico, não pode ser administrado pelo *sponsor* e deverá ser alocado ao fornecedor do equipamento, agente com maior capacidade para controlá-lo. Uma ação geralmente tomada nessa situação é a incorporação de uma cláusula no contrato de fornecimento que preveja ações indenizatórias em caso de atraso na data de entrega do equipamento.

•**Influenciar e transformar instituições:** Quando o risco é pouco específico e sob o controle de outras partes, como instituições de agentes reguladores, uma estratégia que o administrador pode empreender para tentar diminuir a sua exposição às possíveis conseqüências é tentar influenciar as decisões dessas instituições. Esse tipo de risco é presente em projetos que precisam de licenças de o de órgãos ambientais para a sua operação. Estas aprovações são muitas vezes feitas sobre critérios não muito determinados, deixando o *sponsor* sem visão clara das ações que deverão ser tomadas para a emissão da licença. Nesses casos, uma forma de diminuir esse risco é buscar trabalhar junto ao órgão a fim de entender os seus critérios de avaliação e eventualmente influenciá-lo durante este período de análise do projeto.

•**Diversificar através de portfólio:** Quando os riscos são sistêmicos e, portanto, fora do controle de algum agente específico uma estratégia a fim de minimizar os seus possíveis impactos é diversificá-lo através de um portfólio de projetos, onde o risco sistêmico tenderá a se compensar entre os mesmos. Por exemplo, em projeto de usina hidrelétrica é presente o risco hidrológico, ou seja, o risco de ocorrer um período de seca que abaixe os níveis dos reservatórios e conseqüentemente limite à geração de energia. Esse risco é intrínseco do tipo do empreendimento e, portanto, sistêmico. Um *sponsor* que queira se proteger dos períodos de seca poderá incorporar em seu portfólio usinas geradoras de outras fontes de energia, como a térmica por exemplo. Assim, montando um portfólio diversificado o *sponsor* consegue diminuir a sua exposição os riscos sistêmicos de cada tipo projeto.



•**Assumir o risco residual:** Os riscos sistêmicos que não podem ser diversificados através de portfólio deverão ser assumidos pelo *sponsor*. Conforme a atratividade de certos tipos de projeto, a incorporação de outra forma de projeto a fim de diversificar o risco pode não ser interessante na análise de geração de valor do portfólio como um todo. Nesse caso o *sponsor* pode não se interessar em incorporar esse novo projeto e preferir assumir o risco sistêmico do seu projeto original.

## 4. Os Investimentos em Infra-estrutura

Os bens públicos representam um caso de extrema externalidade. Economicamente, o mercado para a comercialização desse bem falha porque se torna impossível garantir que o usuário do bem irá pagar pela sua utilização. Possíveis soluções para esse problema é a realização do investimento pelas instituições públicas, que a princípio não tem como principal incentivo a remuneração do seu capital, ou uma intervenção regulatória sobre o bem que garanta uma condição de possível exclusão.

Em países emergentes, onde os recursos das instituições públicas são limitados e a carência de investimento em infra-estrutura é alta, a segunda solução muitas vezes é a mais condizente. A regulamentação desses mercados no Brasil tem sido realizada através da criação de autarquias autônomas, as quais são responsáveis pela concessão de autorizações (outorgas) e regulamentação das tarifas cobradas no setor, bem como de solução de casos de litígio que possam ocorrer entre os agentes do mercado. Exemplo de autarquia criada para a regulamentação de bens públicos é a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica). O desafio dessa agência está em regulamentar e controlar o mercado de maneira a dar segurança aos agentes privados para realizar investimentos no setor de geração, distribuição e comercialização de energia.

No estudo de caso que faremos mais adiante de uma pequena central hidrelétrica, a ANEEL controla, através de outorgas de autorização concedida após análise crítica do projeto, o direito de construir a usina. As características de vazão da água a montante e a jusante da usina são premissas determinantes da capacidade de geração de energia que terá a usina. Em outras palavras, ao realizar um empreendimento deve ser garantido que a vazão da água do rio se mantenha como previsto no projeto. Caso venha a ser construída uma usina a montante, ou ainda utilizada a água do rio para outros fins como irrigação, a capacidade de geração de energia da usina será comprometida. Assim, as possíveis externalidades que podem ser provocadas ao empreendimento faz com que seja necessária a regulamentação do setor para que os agentes privados tenham a segurança para realizar os altos investimentos demandados.

## **4.1 A Relação Estado - Ente Privado**

A comparação entre a eficiência de um investimento através de Ente Público ou um Ente Privado é um argumento que permeia as discussões atuais de reforma dos Estados. Uma linha de argumentação defende a idéia de que empresas privadas são mais eficientes que as entidades estatais no que tange à inovação e à gestão de recursos. Isso seria atribuído à estrutura de incentivos, limitação de pessoal e à própria restrição orçamentária a que estaria sujeita a administração pública. São argumentos que, no entanto, concentram-se na eficiência produtiva, desconsiderando o fato de que, quando se trata da prestação de serviços públicos, a presença de importantes externalidades positivas e a recorrência de situações de monopólio natural torna mais importante o conceito da alocação socialmente eficiente.

Em um sistema econômico globalizado, os países têm cada vez mais utilizado o mercado para guiar as suas atividades econômicas e vem estabelecendo relacionamentos com investidores privados para suprir as suas necessidades de investimento. O *project finance* é um formato chave para usar capital privado e alcançar a propriedade privada de serviços públicos como energia, transporte e outras iniciativas de desenvolvimento de infra-estrutura. Proporcionando uma transparente estrutura para o projeto, separando e evidenciando os seus resultados e riscos, ele se torna um eficiente instrumento para promover a entrada de investidores privados em projetos de serviços públicos. Dessa forma, países desenvolvidos tem utilizado o *project finance* para o estabelecimento das chamadas Parcerias Público-Privadas (PPP) como forma de viabilização de importantes projetos de infra-estrutura.

Segundo Brito e Silveria (2005), o modelo brasileiro emprega a terminologia PPP em seu sentido estrito: é uma forma de provisão de infra-estruturas e serviços públicos em que o parceiro privado é responsável pela elaboração do projeto, financiamento, construção e operação de ativos, que posteriormente são transferidos ao Estado. O setor público torna-se, então, um parceiro na medida em que ele é comprador, no todo ou em parte, do serviço disponibilizado. O controle do contrato passa a ser por meio de indicadores relacionados ao desempenho na prestação do serviço, e não mais ao controle físico-financeiro de obra.

Os mesmos, especialistas da unidade de PPP do Ministério do Planejamento, afirmam que nos contratos de PPP, a eficiência advém da possibilidade de integrar a projeção, a construção e a operação de infra-estruturas em um único agente, o que gera incentivos não só para a otimização de custos em uma lógica de ciclo de vida do projeto, mas, também para uma melhor qualidade na prestação do serviço. Em sua análise sob o modelo brasileiro, eles afirmam que o governo delega ao setor privado aspectos tipicamente mercantis do empreendimento, mantendo seus direitos sobre o planejamento, o monitoramento e a regulamentação: “O Aspecto fundamental na obtenção dos ganhos de eficiência é a adequada alocação de riscos entre o setor público e privado”.

O *sponsor*, contudo, deve estar atento a avaliar cuidadosamente os riscos de cada projeto. A exploração de novas capacidades, como investimento em projetos de geração de energia, carrega uma grande quantidade de riscos que recaem sobre ele. No caso que será analisado de uma pequena central hidrelétrica, o projeto é sustentado por uma outorga concedida por um período de 30 anos. Não existem garantias de que a outorga será renovada e nem estendida. Assim, caso o empreendedor tenha alguma dificuldade para construir o empreendimento, seja no âmbito ambiental ou legal, ele irá ver a projeção das suas receitas se estreitar e conseqüentemente comprometer o seu retorno.

## **5. O Setor Energético no Brasil**

### **5.1 Visão Geral**

O Sistema Interconectado Nacional (SIN) atende 98%<sup>9</sup> do consumo de energia do país. Em maio de 2008 a capacidade instalada do SIN era de 101 GW<sup>10</sup>. Deste total, a energia de fonte hídrica representa 76,4%. Esta capacidade é segregada em três tipos de empreendimentos: (i) usinas

---

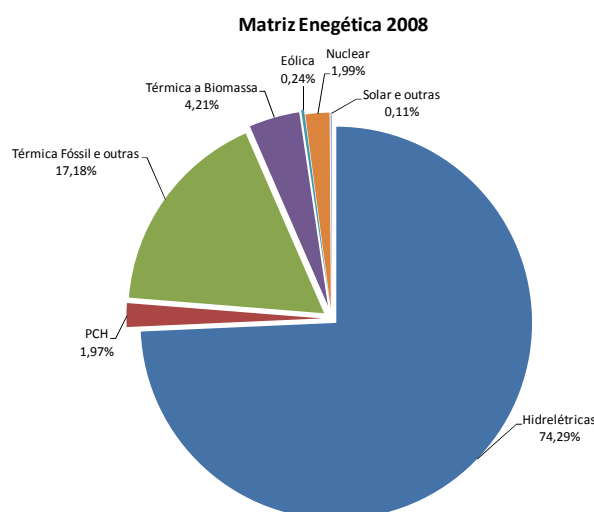
<sup>9</sup> Fonte: Relatório PSR, dezembro de 2007.

<sup>10</sup> Fonte: Banco de Informação de Geração—ANEEL. Consulta: 15 de Maio de 2008.

hidrelétricas, com potência acima de 30 MW; (ii) pequenas centrais hidrelétricas, com potências entre 1 MW e 30 MW e (iii) centrais geradoras, com potência inferior a 1 MW.

A geração termoeletrica, segunda grande fonte energética, representa outros 23,4% da capacidade instalada, operando de forma complementar ao sistema hidrelétrico, tendo como combustível biomassa, carvão, gás natural, óleo diesel, óleo combustível e nuclear. As fontes de energia térmica são segregadas em três grupos: (i) térmica fóssil, as quais realizam a queima de carvão, gás natural, óleo diesel e combustível; (ii) térmicas a biomassa, as quais realizam queima de biomassa, tais como o bagaço de cana e casca de arroz e (iii) térmica nuclear, que utilizam reações nucleares.

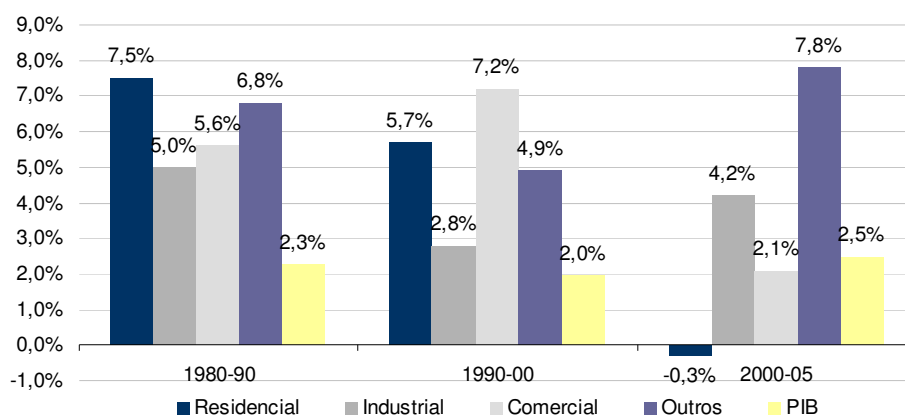
Por fim, o Brasil conta, embora com números ainda pequeno, com plantas de geração de energia eólica, cerca de 0,24% da matriz, e energia solar com 0,11% do total gerado.



**Figura 7 - Matriz energética. fonte: ANEEL.**

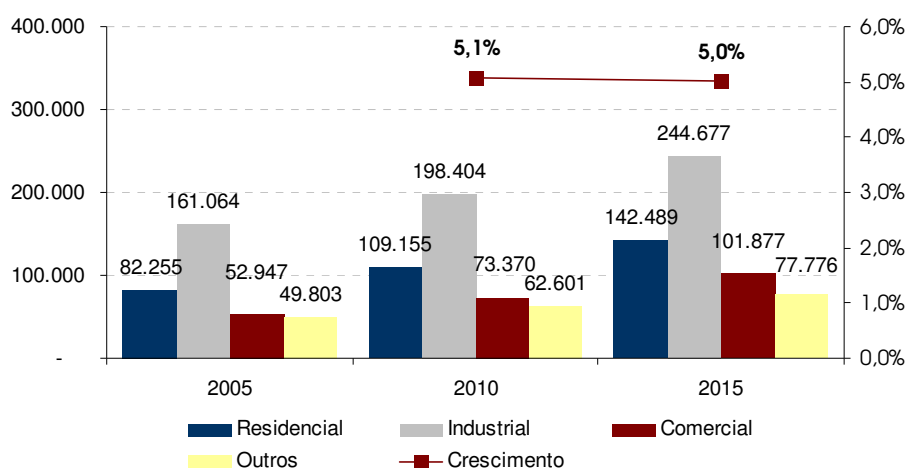
O setor de geração de energia elétrica oferece oportunidades de investimentos atraentes. Conforme se observa na figura a seguir, historicamente, o consumo de energia no Brasil tem crescido a taxas superiores ao crescimento do PIB. Segundo o Ministério de Minas e Energia (2006), a elasticidade do crescimento do consumo de energia com o crescimento do PIB e da renda da população tende a continuar positiva nos próximos anos. Portanto, condições

macroeconômicas favoráveis poderão conduzir a taxas de crescimento significativas do consumo de energia no país.



**Figura 8 – Crescimento Anual do Consumo vs. PIB. Fonte: MME.**

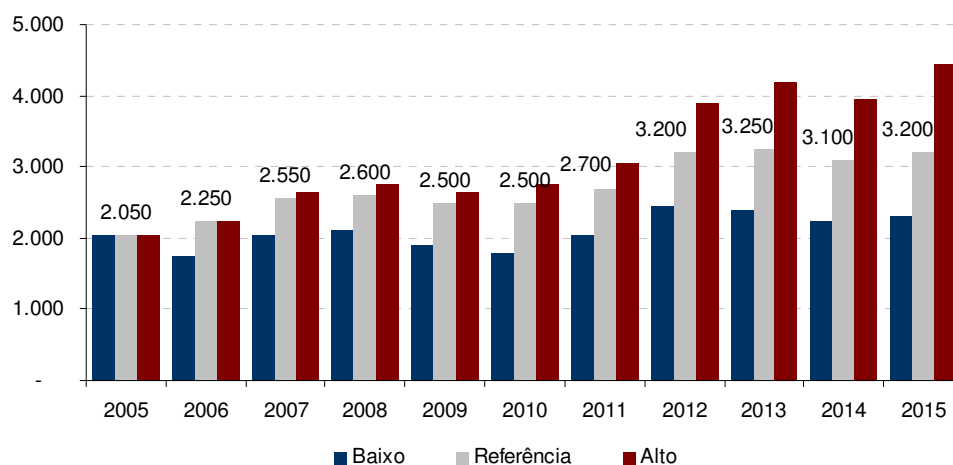
Projeções oficiais indicam crescimento do consumo superior a 5,0% ao ano para os próximos dez anos, conforme mostra a figura a seguir.



**Figura 9 – Evolução do Consumo (GWh). Fonte: MME.**

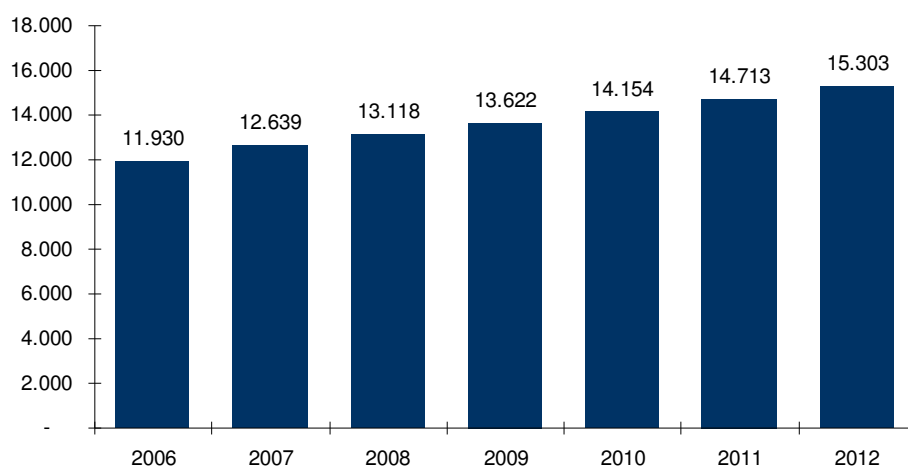
O crescimento projetado do consumo de energia demandará uma forte expansão da capacidade de geração do país. Segundo o Plano Decenal de Expansão (2006 – 2015), o Brasil necessitará de capacidade adicional de geração da ordem de 2.000 a 3.000 MW médios por ano. Considerando

o Fator de Capacidade das usinas, este crescimento significaria um acréscimo de aproximadamente 4.000 MW a 6.000 MW de capacidade instalada por ano.



**Figura 10 – Crescimento Anual da Capacidade (MW Médios).**Fonte: MME.

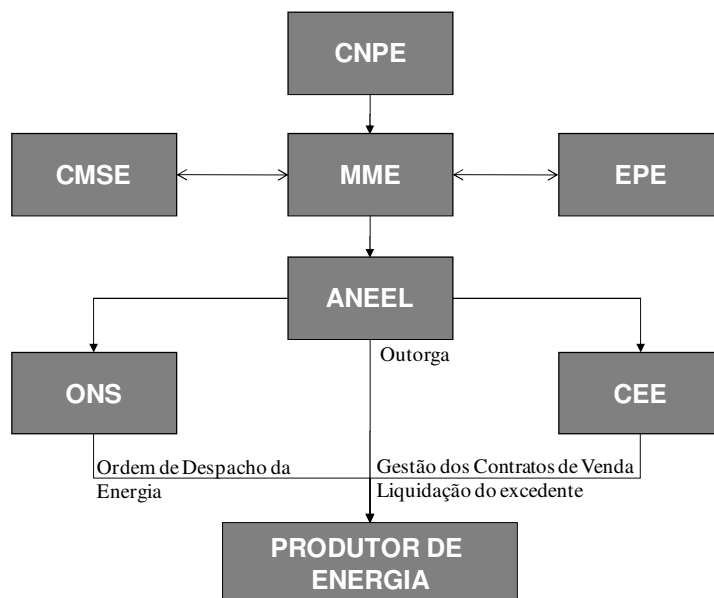
Dada a projeção de crescimento da capacidade instalada para atender ao crescimento do consumo, especialistas (Tendência, 2003) no setor indicam uma necessidade de investimentos da ordem de R\$ 13 bilhões por ano no setor de geração de energia, conforme a figura a seguir.



**Figura 11 – Investimento Necessário para Expansão da Capacidade de Geração (R\$ mm).** Fonte: Tendência.

## 5.2 Regulamentação e Entidades

A figura a seguir ilustra as principais instituições do setor elétrico brasileiro e sua hierarquia:



**Figura 12 - Estrutura Regulatória Mercado do Geração de Energia. Fonte: Autor.**

O Conselho Nacional de Política Energética (CNPE) é um comitê de alto nível que atua junto ao Presidente da República. É coordenado pelo Ministério de Minas de Energia, com a participação de diversos outros ministros e representantes dos Estados, da sociedade civil e universidades. Suas responsabilidades incluem:

- Propor a política energética nacional para o Presidente da República.
- Propor o critério de garantia de suprimento global do país.
- Aprovar leilões de projetos especiais que não são competitivos em termos econômicos, mas são estratégicos para o país.

O Ministério de Minas e Energia (MME) é o responsável por formular e implementar as diretrizes aprovadas pelo CNPE, estando assim responsável pelo planejamento do setor. Novas funções foram atribuídas ao MME com o novo modelo do setor elétrico implementado em 2004,



incluindo o monitoramento das condições de suprimento de curto prazo através do CMSE e a definição de medidas preventivas para restabelecer a segurança de suprimento em períodos de desequilíbrio oferta x demanda. O MME também está encarregado em calcular e atribuir as garantias físicas às usinas de geração. Adicionalmente, o MME indica o presidente e alguns diretores do ONS e da CCEE.

A Empresa de Pesquisa Energética (EPE) foi criada pelo novo modelo do setor elétrico em 2004. Seu objetivo é fornecer suporte técnico ao MME em seus estudos de planejamento energético. A EPE incorpora as funções realizadas anteriormente pelo Comitê Coordenador do Planejamento da Expansão (CCPE), que por sua vez substituiu os grupos de trabalho da Eletrobrás. As principais responsabilidades da EPE são:

- Estudos para a definição da matriz energética brasileira, com a indicação de estratégias a serem buscadas e metas a serem atingidas no longo prazo.
- Estudos de planejamento para a integração de recursos energéticos.
- Preparação de estudos de expansão do sistema.
- Estudos de viabilidade de bacias hidrográficas.

O Comitê de Monitoramento do Setor Elétrico (CMSE) é um órgão auxiliar, coordenado pelo MME e formado por representantes da ANEEL, ONS, EPE e outros. Suas funções incluem o monitoramento das condições de atendimento do sistema no curto, médio e longo prazos, identificando dificuldades e obstáculos, como, por exemplo, atrasos na implementação de projetos.

A Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) é o órgão regulador do Setor Elétrico Brasileiro. Suas obrigações incluem a regulação e o monitoramento do funcionamento do setor. A ANEEL é responsável por:

- Regular as tarifas.

- Estabelecer as condições gerais para o acesso e uso dos sistemas de transmissão e distribuição por distribuidoras e consumidores livres.
- Preparar os editais dos leilões de contratação de energia e os leilões de transmissão.
- Administrar concessões e emitir autorizações para a instalação de projetos de geração, assim como realizar a sua fiscalização.
- Definir as regras de participação no CCEE, aprovar as regras e procedimentos de comercialização.
- Autorizar as atividades do Operador Nacional do Sistema.

O Operador Nacional do Sistema (ONS) é um órgão que atua sob autorização e supervisão da ANEEL. O ONS possui como principais funções:

- Planejamento da operação e despacho do sistema de geração, com o objetivo de otimizar o uso dos recursos nacionais para produção de energia elétrica.
- Supervisão e coordenação dos centros de controle regionais.

A Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) criada para substituir o anterior Mercado Atacadista de Energia (MAE). A CCEE está sob a regulação da ANEEL e suas funções são:

- Gerenciar as operações de compra e venda de energia elétrica, registrando e administrando contratos firmados entre geradores, comercializadores, distribuidores e consumidores livres.
- Promover os leilões de compra de energia quando delegado pela ANEEL.
- Efetuar a contabilização e a liquidação financeira das operações realizadas no mercado de curto prazo.

### **5.3 Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCHs)**

O processo de autorização de uma Pequena Central Hidrelétrica (PCH) é regulamentado por quatro resoluções estabelecidas pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL:

- Resolução 393: confirma o potencial hidráulico como bem da União, e a competência da ANEEL para o aproveitamento ótimo e da organização e manutenção dos acervos atualizados, das informações e dados técnicos relativos aos aproveitamentos de potenciais hidráulicos.
- Resolução 394: estabelece que os empreendimentos hidrelétricos com potência superior a 1 MW e igual ou inferior a 30 MW, com área total de reservatório igual ou inferior a 3,0 km<sup>2</sup>, seriam tratados como aproveitamentos com características de pequenas centrais hidrelétricas.
- Resolução 652: esclarecer melhor os critérios para o enquadramento de aproveitamento hidrelétrico destinado a produção independente, auto-produção ou produção independente autônoma, na condição de PCH.

A Resolução 395 estabelece os procedimentos gerais para registro e aprovação de estudos de viabilidade e projeto básico de empreendimentos de geração hidrelétrica, assim como dá autorização para exploração de centrais hidrelétricas até 30 MW e dá outras providências.

Além do registro na ANEEL dos estudos e da aprovação do projeto básico, uma PCH necessita do licenciamento ambiental e da reserva de disponibilidade hídrica.

Um dos motivos de estímulo à construção de Pequenas Centrais Hidrelétricas é o seu reduzido impacto ambiental, em relação ao melhor aproveitamento das quedas naturais dos rios, evitando a construção de grandes barragens e, conseqüentemente, restringindo as áreas inundadas. No entanto, a implantação de usinas hidrelétricas se enquadra como um dos casos em que são

necessários estudos de impactos ambientais. As licenças ambientais que um PCH precisa são as seguintes<sup>11</sup>:

- Licença Ambiental Prévia.
- Licença Ambiental de Instalação.
- Licença Ambiental de Operação.

As PCHs representam atualmente uma forma rápida e eficiente de promover a expansão da oferta de energia elétrica. Segundo a ANEEL (2003), esse tipo de empreendimento possibilita um melhor atendimento às necessidades de carga de pequenos centros urbanos e regiões rurais, uma vez que, na maioria dos casos, complementa o fornecimento realizado pelo sistema interligado. Por isso, como incentivo a construção deste tipo de empreendimento foram concedidas uma série de benefícios ao empreendedor:

- Autorização não-onerosa para explorar o potencial hidráulico<sup>12</sup>.
- Descontos não inferiores a 50% nos encargos de uso dos sistemas de transmissão e distribuição<sup>13</sup>.
- Livre comercialização de energia com consumidores ou conjunto de consumidores reunidos, cuja carga seja igual ou superior a 500 kW<sup>14</sup>.
- Livre comercialização de energia com consumidores ou conjunto de consumidores reunidos, situados em sistema elétrico isolado, cuja carga seja igual ou superior a 50 kW<sup>15</sup>.

---

<sup>11</sup> Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997.

<sup>12</sup> Lei nº 9.074, de 7 de julho de 1995, e Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996

<sup>13</sup> Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002; Resolução ANEEL nº 281, de 10 de outubro de 1999; e Resolução ANEEL nº 219, de 23 de abril de 2003.

<sup>14</sup> Lei nº 9.648, de 27 de maio de 1998, e Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002.

<sup>15</sup> Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002.

- Isenção relativa à compensação financeira pela utilização de recursos hídricos<sup>16</sup>.
- Participação no rateio da Conta de Consumo de Combustível – CCC, quando substituir geração térmica a óleo diesel, nos sistemas isolados<sup>17</sup>.
- Isenção de aplicação, anualmente, de no mínimo um por cento da receita operacional líquida em pesquisa e desenvolvimento do setor elétrico – P&D<sup>18</sup>.
- Comercialização das energias geradas com concessionárias de serviço público<sup>19</sup>.
- Participação no Mecanismo de Realocação de Energia (MRE) para centrais hidrelétricas conectadas ao sistema interligado e não despachadas centralizadamente pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS)<sup>20</sup>.
- Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (Proinfa) instituído com objetivo de aumentar a participação da energia elétrica produzida por empreendimentos de produtores independentes autônomos, concebidos com base em PCH, e fontes eólicas e biomassa<sup>21</sup>.

O processo para a construção de um PCH é regulamentado e gerido pela Aneel. Este é gerlamente longo e se desdobra basicamente três fases:

- Inventário: Fase inicial, onde é realizada uma avaliação do potencial de geração de energia de uma unidade hidrográfica. Nesta etapa os estudos de engenharia definem o

---

<sup>16</sup> Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989, e Lei nº 9.427, de 26 de dezembro de 1996

<sup>17</sup> Lei nº 10.438, de 26 de abril de 2002.

<sup>18</sup> Lei nº 9.991, de 24 de julho de 2000.

<sup>19</sup> Resolução ANEEL nº 248, de 06 de maio de 2002.

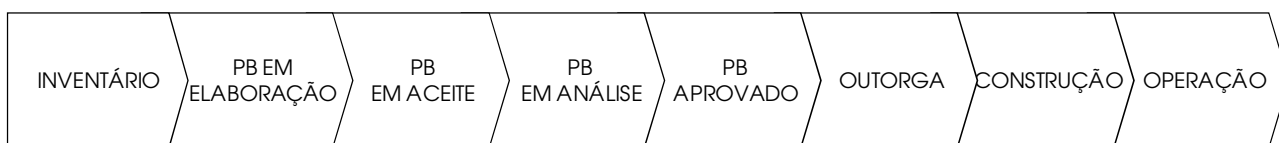
<sup>20</sup> Decreto nº 3.653, de 7 de novembro de 2000, e Resolução ANEEL nº 169, de 3 de maio de 2001.

<sup>21</sup> Leis 10.438, de 26 de abril de 2002, Lei 10.762, de 11 de novembro de 2003, e Decreto 4.541, de 23 de dezembro de 2002.

potencial hidrelétrico de uma bacia hidrográfica, através do estudo de divisão das quedas, buscando o seu aproveitamento ótimo.

- **Projeto Básico:** Fase onde ocorre o detalhamento dos estudos de engenharia realizados na fase de inventário das quedas selecionadas nos estudos de inventário hidrelétrico aprovados pela ANEEL, visando sua otimização técnico-econômica e ambiental. Identificado o inventário, o empreendedor pode pedir a ANEEL o direito de realizar o projeto básico para aquele potencial hidrelétrico. Os projetos básicos realizados serão então submetidos ao aceite da Agência. Todos os projetos aceitos serão analisados e comparados, segundo os critérios anunciados pela ANEEL<sup>22</sup>, de maneira a estabelecer um único projeto vencedor. O projeto vencedor recebe por fim a outorga.

- **Outorga:** A outorga é uma resolução autorizativa emitida pela ANEEL que permite o empreendedor a se estabelecer como produtor independente de energia elétrica mediante aproveitamento do potencial hidrelétrico. O empreendedor deve demonstrar a sua qualificação jurídica, fiscal, técnica e financeira para construir o empreendimento. Na emissão da outorga é também definido um cronograma de construção do empreendimento o qual será controlado pela ANEEL.



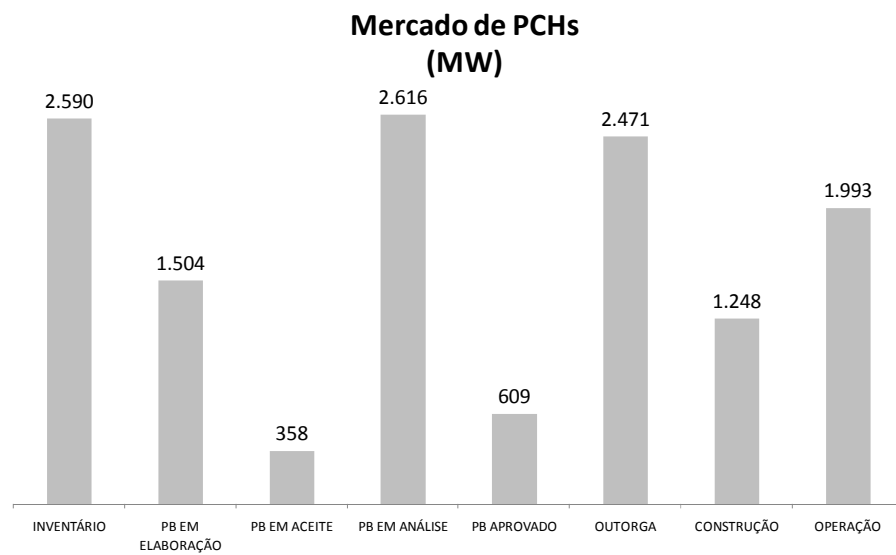
**Figura 13- Fases do Projeto de PCH.**

Segundo dados da ANEEL<sup>23</sup>, o mercado de PCHs atualmente se encontra em cerca de 13.390 MW, 13,26% da atual matriz energética, representando um total de 1.448 projetos desde a fase de inventário até a operação.

---

<sup>22</sup> Os critérios estão publicados do “Guia do Empreendedor de Pequenas Centrais Hidrelétricas.” Aneel, 2003.

<sup>23</sup> Banco de Informação de Geração–ANEEL.Consulta: 15 de Maio de 2008. Relatório de Acompanhamento de Projetos – SGH/Aneel, 13 de Março de 2008.



**Figura 14 - Mercado de PCHs. fonte: ANEEL.**

Como se observa, o mercado já apresenta um tamanho extremamente relevante o que fará aumentar a participação das PCHs na matriz energética brasileira já nos próximos anos.

## **6. O Projeto**

O Projeto que será estudado é um caso real implementado pela Empresa, no qual o Autor participou da elaboração do pleito do financiamento do projeto junto ao BNDES. A descrição que será feita a seguir, faz parte da descrição que o Autor preparou, juntamente com a equipe da Empresa, para a instituição financeira a respeito das características do projeto e do modelo de financiamento pleiteado.

Por motivo de confidencialidade a Empresa requisitou ao Autor que o nome do projeto e as suas características financeiras não fossem publicadas. Dessa forma, o projeto será nomeado de Projeto PCH, ou simplesmente Projeto, e as suas características financeiras, como o valor de investimento, foram multiplicadas por um índice. Neste capítulo, a intenção do Autor é de apresentar as características básicas de um projeto de uma pequena central hidrelétrica e de colocar as principais informações necessárias para o pleito de seu financiamento.

### **6.1 Descrição**

A implantação do empreendimento em questão, teve como finalidade específica a produção independente de energia elétrica, através de uma pequena central hidrelétrica com capacidade de geração de 10,0 MW.

O Projeto tem como meta explorar da melhor maneira possível o potencial de geração de energia identificado, procurando atender a demanda por energia das mais amplas atividades da economia, e conseqüentemente fomentando o seu crescimento. Ao mesmo tempo, o Projeto, como fonte renovável de energia, busca atender a demanda energética causando o menor impacto ambiental possível, colaborando para a diminuição da emissão de gases na atmosfera e da produção de resíduos.

O empreendimento integra o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia – PROINFA, conduzido pelo Ministério de Minas e Energia e Eletrobrás. Através do Contrato de Compra e Venda de Energia (CCVE) firmado com a Eletrobrás, a Sociendade detentora dos



direito do Projeto PCH, compromete-se a iniciar a operação comercial da Projeto PCH até 30 de dezembro de 2008, fornecendo o montante de 44.400 MWh/ano, durante 20 anos.

### 6.1.1 Localização

O Projeto está localizado no Rio Ribeirão Grande no Município de Antônio Dias, Estado de Minas Gerais. A sua localização foi definida com base na otimização do aproveitamento do potencial hidráulico do rio e da proximidade ao sistema de distribuição de energia local.



Figura 15 - Localização Projeto PCH

### 6.1.2 Dados técnicos

- Localização: Antônio Dias (MG).
- Rio: Ribeirão Grande.
- Bacia Hidrográfica: Rio Doce.
- Potência Instalada: 10,0 MW.
- Energia Assegurada: 5,33 MW médios (46.691 MWh / ano).

- Arranjo: Conduto forçado.
- Número de Máquinas: 2 turbinas Pelton horizontais.
- Início da Operação Comercial: 30 de Dezembro de 2008.
- Prazo da Autorização: 30 anos contados da Resolução ANEEL.
- Investimento Total: R\$ 44,3 milhões.

As pequenas centrais hidrelétricas são usinas hidrelétricas de pequeno porte cuja capacidade instalada é superior a 1 MW e inferior a 30 MW e cuja área ocupada por seu reservatório é inferior a 13 quilômetros quadrados. O reservatório de uma PCH típica não permite a homogeneização do fluxo da água. Quando isto ocorre, convencionou-se interpretar que a PCH opera “a fio d’água”. As PCHs são construídas, em sua maioria, em rios de médio porte com desníveis significativos em seu percurso, gerando força hidráulica suficiente para movimentar pequenas turbinas.

Por conta de seus reservatórios menores, comparativamente a outras geradoras de maior porte, as PCHs podem ser construídas com menor impacto ambiental e em prazo relativamente curto entre, geralmente entre 18 e 24 meses.

A título ilustrativo segue o esquema simplificado do funcionamento de uma Usina, com uma máquina posicionada verticalmente, com o duto forçado:

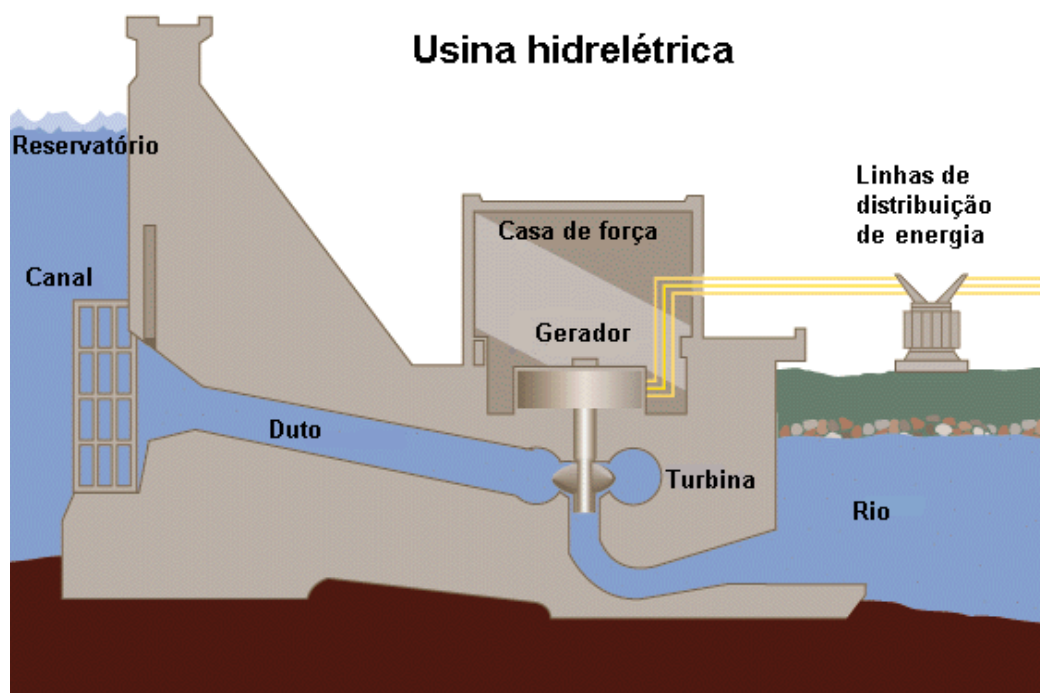


Figura 16 - Representação do Funcionamento de uma Usina Hidrelétrica.

### 6.1.3 Investimentos

Segundo avaliação dos investimentos realizados pela Empresa, um projeto de implantação de uma PCH requer investimentos entre R\$ 4,0 milhões e R\$ 5,0 milhões por MW instalado (números de dezembro de 2007). O valor do investimento pode variar consideravelmente em relação ao arranjo físico do projeto, ao número de máquinas e a possíveis dificuldades na sua implementação. Ainda segundo análise dos investimentos realizados pela Empresa, do valor investido cerca de 45,5% são representados por obras civis de construção dos acessos, barragens e da casa de força. Outros aproximadamente 20,0% são gastos na aquisição das turbinas e geradores. Mais cerca de 15,0% são gastos em equipamentos elétricos e linha de transmissão e outros 10% são relativos aos equipamentos hidromecânicos, como grades e comportas. Assim o *breakdown* do investimento de uma PCH típica é o seguinte:

<b>Investimento Típico de uma PCH</b>	<b>R\$ 4,00 - 5,00 MM / MW</b>
<b>Obras Cíveis</b>	45,50%
<b>Equipamentos</b>	
Turbina e Gerador	20,00%
Eq.Elétricos e Linha de Transmissão	15,00%
Hidromecânicos	10,00%
<b>Outros</b>	9,50%

**Tabela 3- Composição do investimento típico de um PCH. Fonte: Autor.**

Os investimentos no Projeto PCH foram estimados em R\$ 40,3 milhões em valores nominais.

#### **6.1.4 Impactos previstos**

A implantação de uma PCH promove uma solução sustentável de uso múltiplo dos recursos hídricos, demonstrando a possibilidade de convivência desta atividade com a geração de energia elétrica, e, ao mesmo tempo, garantindo a responsabilidade social e ambiental do projeto.

O aproveitamento energético do Projeto, 10,0 MW de potência instalada, permite o fornecimento de energia a um índice custo/benefício bastante competitivo em relação a outras fontes de energia. Por conta do cenário de escassez de energia no Brasil, a implantação e a entrada em operação da PCH é bastante representativa para a região, sendo também uma fonte geradora de energia limpa.

No caso do Projeto PCH, o reservatório a ser criado era de pequenas dimensões, com aproximadamente 1,42 ha de área inundada, em zona tipicamente rural, onde havia predomínio de pastos e vegetação secundária. Em contrapartida a esse impacto ambiental limitado, o empreendimento trouxe a possibilidade de desenvolvimento regional através da geração de novos postos de trabalho de renda ao município, através dos investimentos realizados e dos tributos a serem pagos.

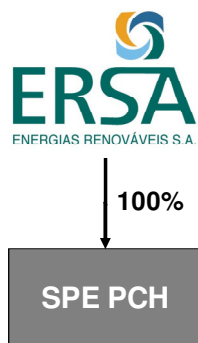
Durante a fase de construção e nos momentos de maior intensidade de obra, o empreendimento deve contar com aproximadamente 180 funcionários. A contratação de pessoal para execução de

tais atividades de implantação, bem como para as ações de suporte necessárias, conta com ações de treinamento de trabalhadores, especialmente da mão de obra local.

Assim o Projeto PCH representa para a região onde é implantado um grande impacto econômico, bem como significa para o quadro energético nacional uma resposta eficiente para a necessidade de suprimento da sua crescente demanda.

## **6.2 Estrutura de Controle**

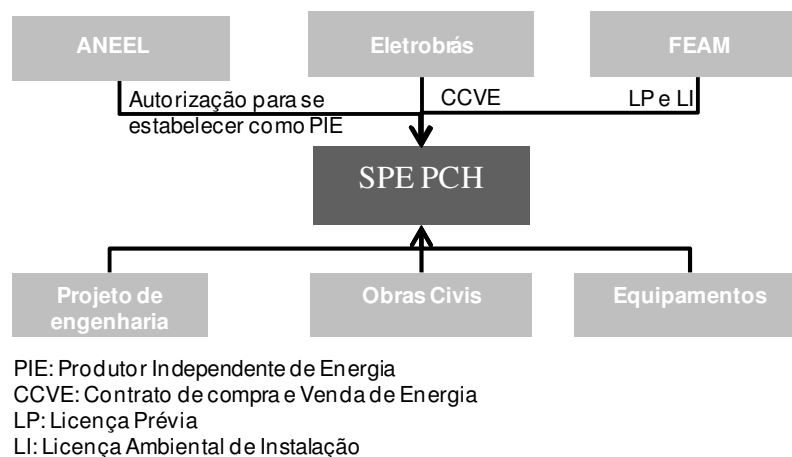
O Projeto PCH é uma iniciativa de investimento da ERSa - Energias Renováveis S.A., empresa criada para realizar investimentos no setor de energia renováveis. A estrutura de controle do empreendimento se dá a partir de uma Empresa de Propósito Específico (SPE) criada para abrigar o projeto, a qual será chamada de SPE PCH. Dessa forma, a ERSa, consegue separar as atividades do Projeto PCH e estruturar todo o seu negócio através de uma estrutura de *project finance*. Como acionista controlador da SPE PCH, a ERSa tem a responsabilidade solidária na implantação do projeto, mas as suas outras atividades, outros projetos de investimento, não solidarizam nenhuma responsabilidade com o Projeto PCH.



**Figura 17 - Estrutura de Controle do Projeto. Fonte: Autor.**

## **6.3 Estrutura de Relacionamento**

As principais relações contratuais do Projeto PCH estão ilustradas na figura abaixo:



**Figura 18 - Estrutura de Relacionamento do Projeto. Fonte: Autor.**

A SPE PCH recebeu autorização da ANEEL para exploração do aproveitamento energético do Projeto PCH através da Resolução Autorizativa de 1999. Posteriormente, no ano de 2004, a Eletrobrás anunciou os projetos selecionados no âmbito do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia (Proinfa), entre os quais está o Projeto PCH. Conforme as regras do Proinfa, a Eletrobrás assinou em 2004 o contrato de compra e venda de energia com a SPE PCH, garantindo a compra de 44.400 MWh/ano ao preço de R\$ 121,35 (data-base: junho/ 2004) por um prazo de 20 anos.

Pelo CCVE firmado, o início da operação comercial do empreendimento foi fixado em Janeiro de 2009. Assim a SPE estruturou um consórcio de empreiteiras e fornecedores de equipamentos para a implementação do empreendimento seguindo cronograma que permitisse a entrega da energia dentro do início de operação previsto no CCVE.

O Projeto, não utilizou o sistema de EPC (Engineering Procurement and Construction), sistema no qual o sponsor contrata apenas a empreiteira e esta se encarrega pela contratação dos demais fornecedores, se responsabilizando pela entrega da obra no prazo determinado. Segundo visão da Empresa, este sistema de contratação se torna mais caro, acarretando um sobrecusto de cerca 10% sobre o total do investimento. Este sobrecusto ocorre em função da menor concorrência na contratação dos fornecedores e da assunção de um maior risco por parte do EPCista.

Como alternativa, a Empresa optou por estruturar um consórcio com a contratação direta dos principais fornecedores, seguindo o critério de relevância dos custos e criticidade para o

cronograma da obra. Os fornecedores com baixa relevância no custo do projeto e pouco impacto no caminho crítico do cronograma da obra foram sub-contratados pelos fornecedores principais.

A Companhia estabeleceu primeiramente um instrumento particular de prestação de serviços de engenharia de projetos, sendo a contratada responsável pelo desenvolvimento dos trabalhos relativos à consolidação do projeto básico e projeto executivo. O projeto básico, a sua consolidação e o desenvolvimento do projeto executivo são atividades críticas dentro do cronograma do projeto, seja para o andamento da obra, como para o licenciamento ambiental e para a estimativa do capital a ser investido.

Em seguida, a empresa firmou um contrato de construção em regime de empreitada a preço global e prazo determinado das obras de construção civil e consecução do escopo, segundo o qual o eventual atraso na entrega da obra sujeita a empreiteira a uma multa sobre o valor do contrato. A empreiteira deve garantir, assim, que a obra será entregue em data determinada antes do início da operação comercial prevista no CCVE.

Por fim, a SPE firmou contratos com os fornecedores dos equipamentos, sendo eles (i) turbina e geradores, (ii) equipamentos hidromecânicos e (iii) equipamentos elétricos e linha de transmissão. Os contratos com os fornecedores prevêem o projeto do equipamento, a sua fabricação, o transporte e a montagem dos equipamentos com seu teste e comissionamento.

### **6.3.1 Recebíveis – Programa Proinfa**

O Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica - Proinfa, foi instituído pela Lei 10.438 de 2002. O Proinfa tem como objetivo aumentar a participação da energia elétrica produzida por empreendimentos concebidos com base em fontes eólica, pequenas centrais hidrelétricas e biomassa, no Sistema Elétrico Interligado Nacional. O Programa foi dividido em duas etapas, sendo que a primeira etapa previu a compra inicial de 3.300 MW (1.100 MW de eólicas, 1.100 MW de PCHs e 1.100 MW de Biomassa). Na segunda etapa, busca-se atingir a

meta de que 10% do suprimento de energia elétrica nacional, num período de 20 anos, por meio de fontes alternativas renováveis.

Segundo o Ministério de Minas e Energia<sup>24</sup>, o Proinfa visa atingir as seguintes metas:

- Social:** Geração de 150 mil postos de trabalho diretos e indiretos durante a construção e a operação, sem considerar os de efeito-renda.
- Tecnológico:** Investimentos de R\$ 4 bilhões na indústria nacional de equipamentos e materiais.
- Estratégico:** Complementaridade energética sazonal entre os regimes hidrológico/eólico (NE) e hidrológico/biomassa (SE e S). A cada 100 MW médios produzidos por parques eólicos, economizam-se 40 m<sup>3</sup>/s de água na cascata do rio São Francisco;
- Meio Ambiente:** Evitar a emissão de 2,5 milhões de tCO<sup>2</sup>/ano, criando um ambiente potencial de negócios de Certificação de Redução de Emissão de Carbono, nos termos do Protocolo de Kyoto.
- Econômico:** Investimento privado da ordem de R\$ 8,6 bilhões.

A Eletrobrás, por meio de contratos de compra e venda de energia de prazo de 20 anos, garante a compra de 100% da energia de todos os empreendimentos do Proinfa. Além disso, em tais contratos a Eletrobrás garante o pagamento de 70% da receita mensal dos empreendimentos, independente do montante gerado.

O valor pago pela energia elétrica adquirida, os custos administrativos, financeiros e encargos tributários incorridos pela Eletrobrás na contratação são rateados – excluindo-se a subclasse

---

<sup>24</sup> Website de Ministério de Minas e Energia ([www.mme.gov.br](http://www.mme.gov.br)).

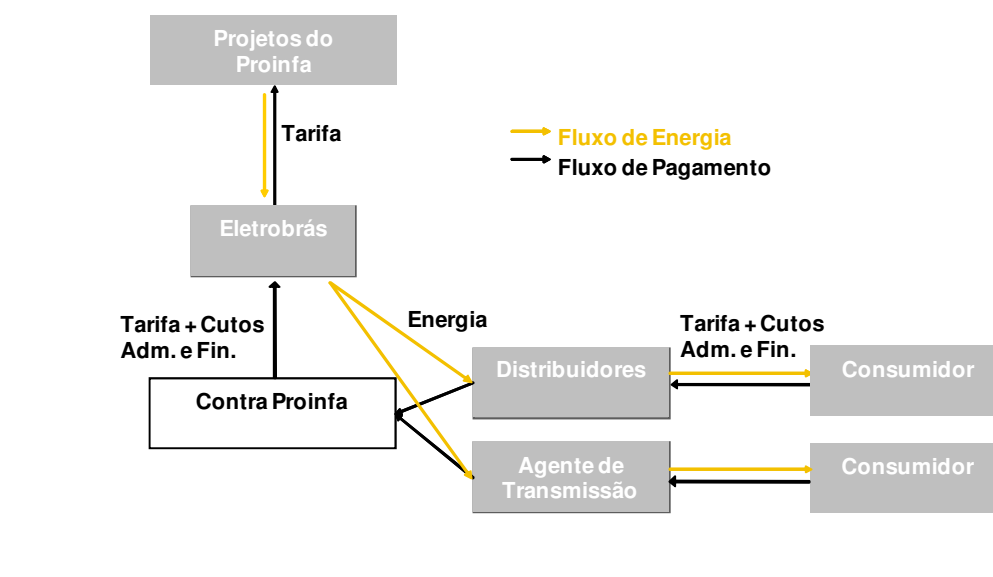


residencial baixa renda<sup>25</sup> – entre todos os consumidores atendidos pelo Sistema Elétrico Interligado Nacional, proporcionalmente ao consumo verificado.

Com base nos valores de energia de referência ou na energia assegurada de cada empreendimento, a Eletrobrás elabora o “Plano Anual do Proinfa”, no qual consta o montante anual de recursos financeiros a serem rateados por todos os consumidores do SIN (exceto a subclasse residencial baixa renda), incluídos os custos administrativos, financeiros e os encargos tributários incorridos pela Eletrobrás, além da previsão dos percentuais de reajuste dos contratos.

Dessa forma, até 30 de novembro de cada ano, a ANEEL estabelece, com base no Plano Proinfa, as quotas de energia e de custeio correspondentes a cada agente que comercializa energia com o consumidor final. Estas quotas serão estabelecidas proporcionalmente ao consumo verificado e utilizadas por todos os consumidores finais atendidos pelo SIN.

Essas quotas são consolidadas na Conta Proinfa, gerenciada pela Eletrobrás, que usa os recursos para pagar os empreendimentos. A Eletrobrás pode fazer ajustes mensalmente no Plano Anual do Proinfa, caso perceba que os recursos da Conta não são suficientes. A figura abaixo ilustra o mecanismo de repasse entre os agentes envolvidos no Proinfa:



<sup>25</sup> Consumidores Residenciais de Baixa Renda são definidos como aqueles que têm um consumo mensal menor que 80kwh/mês.

**Figura 19 - Programa Proinfa. Fonte: Autor.**

Conforme descrito, os projetos do Proinfa têm direito à receita sobre 70% da energia garantida, mesmo sem gerar energia, durante o período de financiamento, ficando estas oscilações registradas em um sistema de “tracking account”. Além disso, dois outros mecanismos mitigam substancialmente o risco comercial das Projeto: a opção pelo Mecanismo de Realocação de Energia (MRE) e o despacho prioritário do Operador Nacional do Sistema (ONS).

O MRE consiste no procedimento de compartilhamento do risco hidrológico entre as usinas geradoras hidrelétricas, com o objetivo de evitar grandes variações na receita de cada usina individualmente, quando submetida ao processo de otimização do sistema. Ao optarem por participar do MRE, as PCHs vendem a energia gerada acima da Energia Assegurada, sob uma tarifa regulada, às concessionárias que tenham gerado menos do que sua Energia Assegurada. Os pagamentos pela energia vendida adicional ao fechamento do MRE são baseados no preço de liquidação do sistema do mercado de curto prazo, o qual, dependendo das condições da demanda, tanto pode ser o custo variável da usina de geração marginal quanto um montante calculado de forma a refletir o custo da disponibilidade não utilizada.

Cada PCH pode contratar até 100% da sua Energia Assegurada, a qual é determinada por despacho da ANEEL, considerando a sua capacidade de geração, o seu consumo interno e as suas perdas. No caso do contrato Proinfa a Eletrobrás realiza a compra de 100% da energia gerada. Assim, se a usina gerar uma quantidade de energia acima da contratada, a Eletrobrás pagará o produtor o valor da liquidação da quantidade excedente na Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE).

Assim, o contrato Proinfa, determinando a compra da energia gerada pela usina a um dado preço e por um prazo de 20 anos se torna um importante recebível para ser utilizado como garantia de financiamento do projeto.

### **6.3.2 Dívida Sênior: Project finance BNDES**

O BNDES disponibiliza linhas de financiamento de longo prazo às empresas de geração de energia que firmam CCVE com a Eletrobrás no âmbito do PROINFA. Em realidade, o BNDES,

através de suas linhas de financiamento à geração de energia elétrica, desempenha papel fundamental para o financiamento e viabilização dos projetos de geração de energia.

O CCVE determina um preço em Reais, indexado ao IGPM por um prazo de 20 anos. A participação do BNDES é estipulada em 80% dos custos financiáveis, de acordo com as diretrizes<sup>26</sup> das linhas de financiamento do FINEM para projetos de geração de energia elétrica - PCHs. A sua participação contudo, é limitada ainda a verificação de que o índice de cobertura respeite o limite mínimo de 1,20x.

Ainda com base nas diretrizes do BNDES, o pleito de financiamento do Projeto PCH estimou que a totalidade do financiamento do BNDES será disponibilizado na Modalidade TJLP, dos quais 100% por meio de apoio direto (BNDES Direto).

A taxa final de juros do financiamento é composta ainda pelo *spread* de remuneração do BNDES, a qual é determinado em 1% para investimentos de pequenas centrais hidrelétrica. Por fim o BNDES avalia um *spread* de risco, relativo as características da Empresa e do Projeto. Para o estudo de caso avaliou o *spread* de risco de 2%. Assim, a taxa total de juros para o financiamento do Projeto PCH é de TJLP + 3%.

### **6.3.3 Equity**

A parcela restante de investimento, investimento total menos o financiamento do BNDES, deverá ser completada com aporte de capital dos acionistas da SPE, ou seja, da ERSa. Segundo prática do BNDES, o primeiro desembolso do financiamento se dá apenas a partir da capitalização na empresa de toda a parcela de *equity* (*equity first*). Assim, a capacidade financeira dos acionistas do Projeto é uma questão essencial para a contratação do financiamento. Esta capacidade financeira é analisada ainda na fase de enquadramento do projeto, onde é determinado se o Projeto é elegível ao financiamento. Em caso de falta de

---

<sup>26</sup> Website do BNDES ([www.bndes.gov.br](http://www.bndes.gov.br)).

comprovação de capacidade financeira o projeto corre grandes riscos de (i) não ter o financiamento aprovado ou (ii) sofrer um *spread* de risco muito elevado.

A partir da comprovação da capitalização da empresa a o BNDES trabalha com sistema de reembolso, ou seja, após o pagamento dos fornecedores, as notas fiscais devem ser apresentadas para que o BNDES reembolse a SPE. Essa estrutura de desembolso prejudica os acionistas da empresa que devem dispor de recursos próprios antecipadamente para depois serem reembolsados. Em caso de falta de recursos próprios para antecipar os desembolsos do BNDES, a empresa será obrigada a contratar um empréstimo ponte para cobrir a sua necessidade caixa. Essa solução fará com que a empresa incorra em mais despesas financeiras, comprometendo assim os resultados do Projeto.

Outro fato a ser ressaltado é que, dada a aprovação do montante financiado pelo BNDES, o empreendedor deverá assumir completamente o risco de aumento do custo (*costs overruns*). Na hipótese de um aumento dos custos para a construção do empreendimento, o acionista da SPE deverá saudar esse aumento com capital próprio.

#### **6.3.4 A Gestão do Risco do Projeto**

A política de seguros adotada para o Projeto é composta pelas seguintes linhas de seguros:

##### **Durante a Construção:**

- Risco de Engenharia: cobre possíveis sinistros durante a construção, como acidentes que provoquem a quebra de equipamentos e de estruturas da obra. Este seguro é extremamente importante uma vez que a custo da obra é concentrado nas suas obras civis e nos seus equipamentos.
- Responsabilidade Civil: Cobre possíveis sinistros causados através de acidentes relacionados com a circulação de veículos, danos corporais sofridos por empregados, possíveis danos morais e outros sinistros relacionados. Este seguro é consideravelmente importante, visto o longo prazo das obras e o grande número de pessoas que participam da sua implementação.

- *Performance Bond* para empreiteira e fornecedores de equipamentos: Seguro que deve ser contratado pelo fornecedor em favor da empresa contratante que prevê a entrega do equipamento e/ou estrutura no prazo determinado. Em caso de atraso, ou falta de recursos para continuar a obra o contratante tem direito a uma indenização que pode ser usada para ressarcir os seus investimentos ou pagar eventuais multas, como as previstas no CCVE. Este seguro é realizado em vista da venda antecipada da energia, o que pode submeter à SPE a uma multa em ocasião do atraso das obras.

### **Durante a Operação:**

- **Risco Operacional:** Cobertura de danos provocados por acidentes durante a operação da usina, seja por quebra de equipamentos, seja por eventos naturais. Este seguro é vital para que a empresa possa limitar a sua exposição à possíveis eventos que possam prejudicar a infra-estrutura da usina e a sua operação.
- **Risco de Responsabilidade Civil:** embora, existam menos pessoas e menos atividades durante o período de operação da usina, ainda assim um sinistro na usina, dado o seu tamanho, pode provocar consideráveis danos a terceiros. Assim, a contratação de seguro de responsabilidade civil se faz necessária para limitar a exposição da empresa a estes riscos.

Embora uma política de seguros, como a apresentada, ajude a diminuir consideravelmente a exposição aos riscos da empresa, existem certos eventos que não podem ser controlados pelos desenvolvedores do projeto e que ele não consegue mitigar através de contratação de seguros, seja por que o seguro tem um preço muito alto, seja por que não existem coberturas a estes riscos. Um exemplo destes riscos é o risco de receitas cessantes. Em caso de um sinistro durante a fase de construção do Projeto que atrase a sua entrada em operação, as receitas perdidas de geração da energia geralmente são assumidas pelo empreendedor. Existe no mercado de seguradoras um contrato conhecido como ALOP (Advance Loss of Profit), o qual se propõe a indenizar a empresa dos resultados comprometidos pelo sinistro. Contudo, a Empresa verificou que o valor da contratação deste seguro é demasiadamente alto em função do prejuízo provocado, o que desincentiva a sua contratação.

Assim, diversos riscos são assumidos pelos empreendedores do Projeto. Alguns dos principais riscos assumidos pela empresa são de caráter regulatório, quanto ao equilíbrio do mercado e quanto às operações da empresa.

Os riscos de caráter regulatório envolvem as questões relativas à autorização de exploração dos recursos hídricos, a qual é concedida e controlada pela ANEEL, como também questões relativas ao licenciamento ambiental do empreendimento, o qual se faz necessário para a sua construção e operação. Alguns riscos assumidos pelo empreendedor do projeto são os seguintes:

- A ANEEL pode impor penalidades à empresa ou intervir na sua autorização por descumprimento de obrigações previstas em contrato, tais como a implementação do projeto conforme cronograma aprovado pela ANEEL.
- A ANEEL poderá extinguir os termos de autorizações antes do vencimento de seus prazos, em favor do interesse público, e a indenização a qual é obrigada a pagar ao empreendedor pode ser insuficiente para recuperar o valor dos investimentos realizados.
- Dificuldades no licenciamento ambiental do projeto de investimento podem comprometer o seu desenvolvimento. Os empreendedores podem incorrer em custos significativos para cumprir com eventuais alterações na regulação ambiental. Além disso, a ocorrência de danos ambientais envolvendo a construção do Projeto pode sujeitá-los ao pagamento de substanciais custos de recuperação ambiental e indenizações. Por fim, dificuldades no licenciamento ambiental podem comprometer o cronograma de desenvolvimento do projeto, o que pode representar outros problemas decorrentes do atraso da obra.

Os riscos quanto ao equilíbrio de mercado, refletem riscos relativos ao desequilíbrio entre a demanda e a oferta de energia e que, conseqüentemente, podem comprometer os resultados da SPE. Estes riscos do Projeto estão mitigados através do CCVE firmado no âmbito do Proinfa e a sua adesão ao MRE. Mesmo assim, o empreendedor está exposto a alguns riscos como:

- O impacto de uma potencial falta de eletricidade, e o conseqüente racionamento de energia como ocorrido em 2001 e 2002, pode ter um efeito adverso sobre a empresa. Em situação de racionamento, onde todas as usinas despacham abaixo da quantidade

contratada, as compradoras podem ter o valor do contrato revisto, o que compromete os resultados do Projeto.

- Risco de crédito do comprador da energia. Embora a energia esteja contratada, a empresa não pode garantir que o comprador honrará o contrato. Assim em caso de inadimplência do comprador, os resultados do projeto serão comprometidos.

- Os riscos operacionais os quais o empreendedor está exposto representam eventos adversos que podem acontecer durante a construção e a operação da usina e que tenham como consequência o comprometimento do resultado do projeto. Alguns exemplos de riscos operacionais são os seguintes:

- Movimentos populares tais como o Movimento dos Atingidos por Barragens (MAB) podem afetar os custos de construção da usina, bem como comprometer a sua operação normal, o que pode comprometer os resultados do Projeto.

- O descasamento entre os índices de correção aplicados aos contratos de venda de energia e aos contratos de fornecimento de equipamentos e prestação de serviços pode impactar negativamente o retorno dos projetos.

- Atrasos na construção e aumento nos custos de implementação podem aumentar os custos dos projetos e diminuir a rentabilidade da Companhia.

- Contratos Financeiros firmados pela empresa podem conter obrigações de manutenção de índices (*covenants*) sendo que qualquer descumprimento dessas obrigações pode comprometer os resultados do Projeto. Além disso, os contratos financeiros podem possuir garantias reais e avais que podem ser executados em caso descumprimento do acordo.

- Na usina trabalham prestadores de serviços terceirizados para a sua operação e manutenção. Caso estes serviços não sejam adequadamente executados, o resultado do Projeto pode ser comprometido.

## 6.4 A Análise de Viabilidade do Projeto

Para avaliar a viabilidade do projeto, através da estrutura de *project finance*, o Projeto será avaliado através de um modelo econômico financeiro, o qual busca projetar os fluxos de caixas do projeto no futuro, suas receitas e despesas e os fluxos de repagamento da dívida. Basicamente, a viabilidade do projeto é alcançada quando se consegue mostrar a capacidade de repagamento da dívida e dos seus juros através das receitas futuras do projeto respeitando o índice de cobertura da dívida.

### 6.4.1 O modelo de viabilidade

O modelo tem como premissa as características técnicas e econômicas do projeto, através das quais irá ser projetadas as receitas e as despesas do projeto durante o período de análise.

Premissas	
<b>Receitas</b>	
Capacidade MW	10,00
Energia Contratada	44,4
Preço de Venda de Energia (R\$/MWh)	137,73
data-base	May-07
Indexador	IGP-M
<b>Despesas</b>	
TUSD (R\$/kW mês)	2,08
Despesas de O&M (R\$/MWh)	9,00
Despesas Administrativas (% da receita)	1,50%
Seguros (% da receita)	1,50%

**Tabela 4 - Premissas do modelo financeiro. Fonte: Autor.**

#### 6.4.1.1 Receitas do Projeto

Para determinar a receita foi estimada a quantidade de energia contratada e o preço de venda da energia. A receita é obtida pela seguinte equação:

$$\text{Receita} = \text{Energia Contratada (MWh)} * \text{Preço (R$/MWh)}$$



A energia contratada é uma premissa determinada no contrato de compra e venda de energia. A partir da potência outorgada para o empreendimento, 10 MW, desenvolve-se um projeto de engenharia respeitando todos os condicionantes ambientais. O projeto busca maximizar o fator de capacidade da usina, ou seja, qual será a potência média durante a sua operação. Para a PCH em estudo o fator de capacidade estimado no seu projeto básico de engenharia é de 53,3%. Neste caso, para o projeto em estudo temos a seguinte energia assegurada.

$$\text{Energia Assegurada (MWmed)} = \text{Capacidade (MW)} * \text{Fator de capacidade (\%)}$$

$$\text{Energia Assegurada (MWmed)} = 10 * 53,3\%$$

$$\text{Energia Assegurada} = 5,33 \text{ MWmed}$$

Determinada a energia assegurada do empreendimento, podemos calcular a energia gerada em um ano:

$$\text{Energia gerada no ano (MWh)} = \text{Energia Assegurada (MW)} * \text{dias no ano} * \text{horas no dia (h)}$$

$$\text{Energia gerada no ano (MWh)} = 5,33 * 365 * 24$$

$$\text{Energia gerada no ano} = 46.691 \text{ MWh}$$

Como conservadorismo, a energia comercializada não corresponde à totalidade da energia que será potencialmente gerada. Essa medida, embora comprometa o valor do projeto desconsiderando uma possível receita futura, é uma segurança para o empreendedor em relação ao risco do projeto, quando em operação, não apresentar o fator de capacidade esperado. No caso em que a energia comercializada é superior a energia assegurada o empreendedor está sujeito a uma penalidade alta, a qual pode inviabilizar o projeto. No estudo adotou-se um coeficiente de segurança sobre a energia comercializada de 5%, uma praxe de mercado. Dessa forma a quantidade de energia comercializada é de **44.400 MWh**.

No contrato de compra e venda de energia é determinado também o preço de venda da energia em uma data-base e com um indexador da inflação, ao qual o preço será corrigido anualmente. No caso do projeto analisado, o indexador é o IGP-M e o valor de venda da energia è de **R\$**

**137,73/MWh** na data-base junho de 2007. Assim, o preço vigente em cada ano é determinado pela seguinte equação:

$$P1 = P0 * IGP-M1 / IGP-M0$$

P1= preço no período 1

P0= preço da data-base do contrato

IGP-M1= índice do IGP-M no mês anterior ao período 1

IGP-M0= índice do IGP-M no mês anterior a data-base do contrato

#### **6.4.1.2 Despesas do Projeto**

A despesa total do projeto é composta da seguinte forma:

$$\text{Despesa} = \text{Despesa TUSD} + \text{Despesa O\&M} + \text{Despesa Administrativas} + \text{Despesas Seguros}$$

A TUSD (tarifa de uso do sistema de distribuição) representa uma tarifa paga à concessionária que faz a distribuição da energia elétrica na região onde se encontra o projeto. A tarifa é determinada através de um despacho na ANEEL, emitido anualmente, que determina o preço a ser cobrado pela distribuidora a geradores independentes, enquadramento dado ao projeto pela ANEEL. A TUSD visa ressarcir a empresa distribuidora pelos custos incorridos para entregar a energia gerada na usina até o seu consumidor final. No caso do projeto em estudo, que se localiza em Minas Gerais, a distribuidora é a CEMIG e a TUSD avaliada é de R\$ 2,08/KW.mês. Para estimar a TUSD nos períodos futuros, a tarifa foi corrigida pelo índice do IGP-M. Dessa forma, a despesa anual da TUSD é dada pela seguinte fórmula:

$$\text{Despesa TUSD} = 2,08 * IGP-M1 / IGP-M0 * 10.000 * 12$$

Os custos de operação e manutenção (O&M) da usina são geralmente premissas obtidas do contrato que o proprietário firma com uma empresa que fará a gestão da planta. No contrato é estimado um custo anual pelo serviço de gestão e manutenção dos equipamentos, o qual é parametrizado pelo total de energia gerada no ano. No projeto em análise as despesas de

operação e manutenção forma estimadas em R\$ 9,00/MWh, sujeita a uma correção anual pelo índice do IGP-M. Dessa forma, a despesa de O&M é determinada pela seguinte equação:

$$\text{Despesa O\&M} = 9,00 * \text{IGP-M1} / \text{IGP-M0} * 44.400$$

As despesas administrativas representam uma estimativa dos custos que o empreendimento exigirá para a gestão de seus contratos, o monitoramento de suas atividades, e outros possíveis custos relativos à administração de seus bens. Estimou-se um custo de 1,5% da receita bruta do ano. Da mesma forma, foi estimado o custo com apólices de seguro de operação e de responsabilidade civil, contratados para este tipo de empreendimento. Embora a apólice de seguro possa variar segundo o montante segurado, uma *proxy* de mercado é estimar este valor em função da receita. Assim, como feito com as despesas administrativas, foi estimada a despesa com seguros em 1,5% da receita bruta.

#### **6.4.1.3 Investimento do Projeto**

O investimento no projeto foi estimado através de um orçamento do custo da obra. No modelo, foi construído um orçamento com abertura típica nas contas do BNDES. Basicamente o orçamento é composto de duas classes de despesas: itens financiáveis e itens não financiáveis pelo BNDES. Em respeito à confidencialidade pedida pela empresa o orçamento do projeto foi multiplicado por um índice, de maneira a resguardar as informações do Projeto. Esta adequação em nada atrapalhará o estudo, que será feito de maneira comparativa e não absoluta.

<b>ITENS FINANCIÁVEIS</b>	<b>Total</b>
<b>1.0 Projeto, Construção e Equipamentos</b>	
1.1 Projeto de Engenharia	1.050
1.2 Obras Civis	13.454
1.3 Máquinas e Equipamentos Nacionais	16.531
1.4 Linha de Transmissão	3.795
1.5 Sistema de Transmissão	2.975
1.6 Desmate	300
<b>2.0 Engenharia dos Proprietários</b>	<b>540</b>
<b>3.0 Correção do Contrato de EPC</b>	<b>28</b>
<b>4.0 Meio Ambiente</b>	<b>172</b>
<b>TOTAL</b>	<b>38.845</b>
<b>ITENS NÃO FINANCIÁVEIS</b>	
5.0 Terrenos	300
6.0 Imposto sobre Operação Financeira (IOF)	102
7.0 Seguro - RE / RC	188
8.0 Máquinas e Equipamentos Importados	725
9.0 Assessores Financeiros	161
	<b>1.475</b>
<b>TOTAL USOS</b>	<b>40.321</b>

**Tabela 5 - Orçamento do Projeto. Fonte: Autor.**

O orçamento total do projeto em estudo é de R\$ 40,3 milhões. Este é em grande parte composto por de obras civis (33,3%) e equipamentos (42,8%). Os itens financiáveis representam 96,3% do total do orçamento o que demonstra uma alta capacidade de alavancagem do Projeto.

#### **6.4.1.4 Financiamento do Projeto**

As premissas de custo da dívida foram estimadas em cima da linha de crédito do BNDE FINEM na modalidade *project finance*. Esta linha de crédito financia até 80% dos itens financiáveis, limitado a 75% do total do investimento (itens financiáveis + itens não financiáveis) e a um índice de cobertura de dívida de 1,2X. Assim, o modelo foi estruturado para definir o montante financiado respeitando esses critérios. O financiamento tem como custo básico a TJLP (taxa de juros de longo prazo) mais um spread de remuneração do BNDES e um spread de risco. No modelo foi considerada uma taxa de juros final de TJLP + 3,00%, que é uma taxa de juros usada para o tipo de empreendimento em estudo. Ainda segundo a linha FINEM modalidade *project*

*finance*, o financiamento pode ter um carência de 6 meses após o início da sua operações comercial, sendo o principal amortizado em 14 anos.

Premissas de Financiamento	
Período de Amortização (anos)	14
Carência após Operação Comercial (meses)	6
Taxa de Juros	TJLP
Spread	3,00%
Tipo de Amortização	SAC
Repagamentos Juros e Principal	Mensal

**Tabela 6 - Premissas de Financiamento. Fonte: Autor.**

Estipuladas as premissas básicas, passou-se a análise do índice de cobertura do serviço da dívida para estimativa do montante máximo financiável.

#### **6.4.2 Análise da financiabilidade: ICSD**

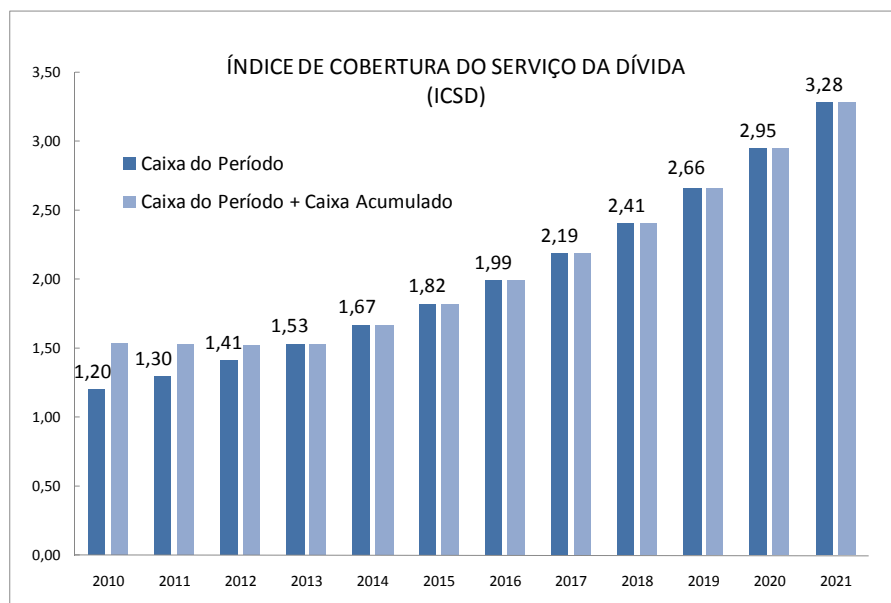
O índice de cobertura da dívida (ICDS) é uma projeção da capacidade de pagamento da dívida pelo projeto. Ele é calculado da seguinte forma:

$$ICSD_t = \text{Fluxo de Caixa Livre do Projeto}_t / \text{Serviço da Dívida}_t$$

Fluxo de Caixa Livre do Projeto = Ebitda – Imposto de Renda e Contribuição Social - Variação do capital de giro do período

Serviço da dívida = Parcela de juros + principal do período

Foi avaliado o índice de cobertura da dívida ano a ano durante o período de endividamento do projeto. Maximizando o valor da dívida para que o ICSD se mantivesse acima do 1,20, obteve-se o seguinte perfil de cobertura da dívida:



**Figura 20 - ICSD no financiamento BNDES modalidade project finance. Fonte: Autor.**

O primeiro ano de operação se mostrou ser o gargalo para o repagamento da dívida, limitando assim o montante máximo financiável. O valor financiável estimado foi de R\$ 26,8 milhões, o que representa 66,5% do investimento total e 69,0% dos itens financiáveis do investimento. Como este valor esbarrou na condição do  $ICSD \geq 1,20$  e não superou a condição máxima de participação do BNDES, este valor é a máxima dívida que o projeto suporta.

Determinado o valor financiado o saldo restante do investimento deverá ser completado com capital os acionistas do projeto. Dessa forma, o quadro de usos e fontes final do projeto ficou da seguinte forma:

Quadro de Usos e Fontes	
ITENS FINANCIÁVEIS	Total
1.0 <b>Projeto, Construção e Equipamentos</b>	
1.1 Projeto de Engenharia	1.050
1.2 Obras Cíveis	13.454
1.3 Máquinas e Equipamentos Nacionais	16.531
1.4 Linha de Transmissão	3.795
1.5 Sistema de Transmissão	2.975
1.6 Desmate	300
2.0 <b>Engenharia dos Proprietários</b>	540
3.0 <b>Correção do Contrato de EPC</b>	28
4.0 <b>Meio Ambiente</b>	172
<b>TOTAL</b>	<b>38.845</b>
ITENS NÃO FINANCIÁVEIS	
5.0 <b>Terrenos</b>	300
6.0 <b>Imposto sobre Operação Financeira (IOF)</b>	102
7.0 <b>Seguro - RE / RC</b>	188
8.0 <b>Máquinas e Equipamentos Importados</b>	725
9.0 <b>Assessores Financeiros</b>	161
	<b>1.475</b>
<b>TOTAL USOS</b>	<b>40.321</b>
FONTES	Total
Dívida Senior - BNDES	26.803
Capital Próprio	13.517
<b>TOTAL FONTES</b>	<b>40.321</b>

Tabela 7 - Quadro de usos e fontes do Projeto PCH na modalidade project finance BNDES

Com a definição da estrutura de capital do projeto, parcela de dívida e capital próprio que serão aportados, todas as premissas estão fechadas para a análise do fluxo de caixa do projeto e de seu retorno.

#### 6.4.3 Análise do Valor do Projeto: FCFF, TIR do projeto

A análise de valor da empresa que contém o Projeto, a SPE, será feita através da estimativa do fluxo de caixa livre da empresa. O caixa da empresa foi estimado da seguinte forma:

FLUXO DE CAIXA DA EMPRESA	(R\$ mil)
<b>EBITDA</b>	<b>A</b>
<b>Capital de Giro</b>	<b>B</b>
. Mudanças nas Contas a Receber	b1
. Mudanças nas Contas a Pagar	b2
Pagamento do I.R.	C
<b>Investimentos durante a Construção</b>	<b>D</b>
<b>Caixa Operacional Líquido</b>	<b>A+B+C+D</b>
. Desembolso de Dívida Sênior	E
Serviço da Dívida Sênior	F
. Pagamento de Juros - Dívida Sênior	f1
. Pagamento de Principal - Dívida Sênior	f2
<b>Caixa Final</b>	<b>A+B+C+D+E+F</b>

**Tabela 8 - Fluxo de caixa livre da empresa. Fonte: Autor.**

Embora a vida útil do empreendimento em estudo seja indeterminada, as projeções foram feitas por um período de 30 anos, correspondente a validade da outorga concedida pela ANEEL para a exploração do potencial hídrico. A título de simplificação não foi estimado nenhum valor de liquidação do projeto no fim do período de análise, foi estimado o valor baseado apenas nos fluxos de caixas gerados durante a sua operação.

Para trazer a valor presente os fluxos de caixa da empresa, estimou-se um custo de capital ponderado da empresa (WACC - *Weight Average Cost of Capital*). O WACC é composto pelo custo da dívida (Kd) ponderado pela participação da dívida no capital total da empresa mais o custo do capital do acionista (Ke) ponderado pela participação do *equity* no capital da empresa. Dessa forma, o taxa de desconto do fluxo de caixa foi estimado como segue:

$$WACC = E/(D+E)*Ke + D/(D+E)*Kd$$

$$E = R\$13,5 \text{ milhões}$$

$$D = R\$ 26,8 \text{ milhões}$$

$$Ke = 12\%$$

$$Kd = TJLP + 3\% = 9\%$$

$$WACC = 13,5/40,3*12\% + 26,8/40,3*9\%$$

$$WACC = 10,01\%$$



Descontando o fluxo de caixa, tal como apresentado no Apêndice A – Fluxo de Caixa do Projeto modalidade Project Finance, à taxa calculada acima chegasse a um valor para o projeto de **R\$ 28,85 milhões**. A taxa interna de retorno do projeto (nominal), valor o qual descontado o seu fluxo de caixa se obtém um valor presente líquido igual a zero, é de **21,46%**.

#### 6.4.4 Análise do Retorno do Projeto: FCFE, TIR para os acionistas

A última análise corresponde ao cálculo do valor do projeto para o acionista. Este cálculo será realizado com a mesma metodologia acima, fluxo de caixa livre descontado, porém com as adaptações para refletir o ponto de vista do acionista.

O acionista realiza o investimento na empresa através do aporte do capital de risco e recebe em troca os dividendos futuros que a empresa irá distribuir. No modelo econômico montado para a análise do valor gerado ao acionista, a distribuição de dividendos deve respeitar a obrigação (*covenant*) de manter durante o período de repagamento da dívida um ICSD maior do 1,2. Também foi limitada a distribuição de dividendos ao lucro líquido do período menos a necessidade de reserva legal.

FLUXO DE CAIXA PARA O AÇIONISTA	(R\$ mil)
<b>EBITDA</b>	<b>A</b>
. % da Receita Líquida	
. Depreciação	B
. Amortização	C
<b>EBIT</b>	<b>A-B-C</b>
. % da Receita Líquida	
<b>Resultado Financeiro</b>	
. Despesas de Juros	D
<b>Lucro antes de I.R. e CS</b>	<b>A-B-C-D</b>
. % da Receita Líquida	
. Imposto de Renda	E
. Contribuição Social	F
<b>Lucro Líquido</b>	<b>A-B-C-D-E-F</b>
. % da Receita Líquida	
Montante Necessário para Reserva Legal	G
<i>Serviço da Dívida Sênior</i> <i>covenant ICSD = 1,2</i>	H
<b>Caixa Disponível para Dividendos</b>	<b>A-B-C-D-E-G (SE H&gt;1,2)</b>
. Dividendos	I
. Desembolso de Capital Próprio	J
<b>FLUXO DE CAIXA PARA O AÇIONISTA</b>	<b>I+J</b>

**Tabela 9-Fluxo de caixa livre para o acionista. Fonte: Autor.**

Similarmente à análise anterior o fluxo de caixa foi descontado a uma taxa que represente o custo de capital do acionista ( $K_e$ ). Dessa forma, projetando o fluxo de dividendos e investimento do acionista, como apresentado no Apêndice B – Fluxo de Caixa do Acionista modalidade Project Finance, o Projeto gera um valor para o acionista de **R\$ 19,3 milhões** e proporciona uma taxa interna de retorno nominal de **21,61%** sobre capital investido.

## **6.5 A Geração de Valor pela Estrutura do Project Finance**

Para analisarmos a geração de valor que a estrutura do *project finance* traz ao Projeto, realizou-se a sua modelagem, com as mesmas características acima expostas, porém como se este estivesse endividado sobre a capacidade de endividamento de seu balanço e não sobre a capacidade de repagamento da dívida através do seu fluxo de caixa. Esta nova avaliação foi feita sobre uma Empresa Fictícia, a qual terá como única atividade a construção e operação do Projeto em estudo.

### **6.5.1 Avaliação da Empresa Fictícia**

A análise a seguir apresenta um grau de limitação, uma vez que é impossível estimar com exatidão o endividamento desta Empresa Fictícia. Contudo, ainda que não se chegue ao valor exato proporcionado pela estrutura do *project finance*, a análise colocará em evidência as diferenças provocadas por esta estrutura de financiamento.

O endividamento da Empresa Fictícia será estimado através de um *benchmark*, ou seja, um indicador de endividamento de empresas que realizam investimentos em projetos semelhantes ao que está sendo analisado. Assim, para a análise de endividamento da suposta empresa, se torna mais correto selecionar indicadores de empresas que operem no setor de geração de energia. Outro fator relevante na determinação do *benchmark* é considerar que a empresa comparada opere dentro das mesmas condições macroeconômicas em que o projeto analisado se encontra. Variáveis de preço de energia, custo de construção e operação podem mudar consideravelmente em relação a outros países. Dessa forma, a análise de *benchmark* deverá se restringir às empresas que operam no Brasil.

Por fim, os dados utilizados nessa análise devem apresentar uma suficiente confiabilidade, para limitar possíveis distorções ao estudo. Assim, o *benchmark* será traçado através de indicadores de empresas listadas na bolsa de valores (BOVESPA), as quais necessariamente têm os seus números auditados.

#### 6.5.1.1 Determinação do *Benchmark* de Endividamento

Na Bolsa de Valores de São Paulo as empresas que operam no mercado de energia estão listas no índice IEE<sup>27</sup> (Índice de Energia Elétrica). Contudo, nem todas as empresas operam apenas no setor de geração, muitas empresas são integradas tendo atividade também no setor de distribuição e comercialização de energia. Como a atividade de geração de energia se diferencia destas outras atividades, o *benchmark* será traçado utilizando somente as empresas chamadas geradoras puras (*pure generators*).

Código	Ação	Tipo	Qtde. Teórica	Part. (%)
GETI4	AES TIETE	PN ED	3.800	6,802
CLSC6	CELESC	PNB ED N2	1.200	6,587
CMIG4	CEMIG	PN EDB N1	1.600	6,587
CESP6	CESP	PNB N1	2.100	6,591
COCE5	COELCE	PNA ED	2.800	6,649
CPL6	COPEL	PNB	1.900	6,788
CPFE3	CPFL ENERGIA	ON NM	1.300	6,508
ELET6	ELETROBRAS	PNB N1	2.200	6,773
ELPL6	ELETROPAULO	PNB ED N2	1.500	6,587
ENBR3	ENERGIAS BR	ON NM	2.000	6,582
EQTL3	EQUATORIAL	ON ED NM	3.200	6,644
LIGT3	LIGHT S/A	ON NM	2.300	6,867
TRNA11	TERNA PART	UNT N2	1.900	6,620
<b>TBLE3</b>	<b>TRACTEBEL</b>	<b>ON ED NM</b>	<b>2.400</b>	<b>6,679</b>
TRPL4	TRAN PAULIST	PN N1	1.300	6,736
<b>Quantidade Teórica Total</b>			<b>31.500</b>	<b>100,000</b>

**Figura 21 - Composição IEE, maio de 2008. Fonte: BOVESPA**

<sup>27</sup> Primeiro índice setorial da BOVESPA, o Índice de Energia Elétrica (IEE) foi lançado em agosto de 1996 com o objetivo de medir o desempenho do setor de energia elétrica. Dessa forma, constitui um instrumento que permite a avaliação da performance de carteiras especializadas nesse setor. (fonte: website Bovespa).

Das empresas listadas acima, a Tractebel é a única que se caracteriza como uma empresa de geração pura. Estimaremos, então, a relação dívida-capital desta empresa como o *benchmark* para a análise de nossa Empresa Fictícia.

Segundo as demonstrações contábeis da Tractebel, ANEXO I – Balanço Tractebel 2007 , a empresa no ano de 2007 fechou o balanço com uma dívida líquida (empréstimos e financiamento + debêntures – numerário disponível – aplicações financeiras) de R\$ 841,56 milhões, frente o capital social integralizado de R\$ 2.445,77 milhões. Dessa forma, a relação dívida-capital em 2007 da Companhia foi de 0,34x , o que significa que a cada R\$ 1,00 aportado como capital na empresa existem mais R\$ 0,34 captado como dívida.

Como o valor de dívida e o valor de capital podemos calcular, então, a alavancagem da empresa através da relação D/D+E (dívida sobre dívida mais capital):

$$\text{Alavancagem} = 842,56 / (842,56 + 2.445,77) = 25,6\%.$$

#### **6.5.1.2 Estimativa do valor financiado na Empresa Fictícia**

O valor da Empresa Fictícia será calculado através do seu fluxo de caixa livre descontado a valor presente. O fluxo de caixa livre da empresa é composto pelo fluxo de caixa das operações menos os desembolsos feitos para investimento (aqui considerado como o aporte de capital).

Como o valor da alavancagem determinado, 25,6%, podemos montar o quadro de fontes e usos da Empresa Fictícia:

Quadro de Usos e Fontes	
<b>ITENS FINANCIÁVEIS</b>	<b>Total</b>
1.0 <b>Projeto, Construção e Equipamentos</b>	
1.1 Projeto de Engenharia	1.050
1.2 Obras Civas	13.454
1.3 Máquinas e Equipamentos Nacionais	16.531
1.4 Linha de Transmissão	3.795
1.5 Sistema de Transmissão	2.975
1.6 Desmate	300
2.0 <b>Engenharia dos Proprietários</b>	540
3.0 <b>Correção do Contrato de EPC</b>	28
4.0 <b>Meio Ambiente</b>	172
<b>TOTAL</b>	<b>38.845</b>
<b>ITENS NÃO FINANCIÁVEIS</b>	
5.0 <b>Terrenos</b>	300
6.0 <b>Imposto sobre Operação Financeira (IOF)</b>	39
7.0 <b>Seguro - RE / RC</b>	188
8.0 <b>Máquinas e Equipamentos Importados</b>	725
9.0 <b>Assessores Financeiros</b>	62
	<b>1.313</b>
<b>TOTAL USOS</b>	<b>40.159</b>
<b>FONTES</b>	<b>Total</b>
<b>Dívida Senior - BNDES</b>	10.282
<b>Capital Próprio</b>	29.876
<b>TOTAL FONTES</b>	<b>40.158,6</b>

**Figura 22- Quadro Usos e Fontes do investimento da Empresa Fictícia**

Deste quadro podemos observar que na Empresa Fictícia, o investimento a ser realizado difere sensivelmente nas contas financeiras. O valor a ser pago em IOF assim com o custo de assessoria financeira serão menores em virtude do menor valor financiado, o que diminui em cerca de R\$ 261 mil os valores a serem investidos pela Empresa Fictícia.

A estrutura de capital (relação capital próprio e dívida) tem uma mudança extremamente significativa. O valor financiado dentro da modalidade *project finance* que era de R\$ 26,8 milhões passa a ser R\$ 10,3 milhões. A mudança da estrutura de garantia do financiamento, responsável pela diminuição da alavancagem do projeto na estrutura corporativa, provocou uma diminuição do volume financiado 61,6%.

### 6.5.2 Valor da Empresa Fictícia

Seguindo a mesma metodologia de avaliação do valor da SPE, no caso da estrutura de *project finance*, iremos avaliar o valor da Empresa Fictícia através do fluxo de caixa livre da empresa descontado. A metodologia de cálculo o fluxo de caixa segue a mesma apresentada anteriormente, contudo, com a mudança de estrutura de capital da SPE para a Empresa Fictícia

deve-se re-avaliar o WACC na estrutura *corporate*. Como a nova relação dívida-*equity* tem-se os o seguinte custo de capital:

$$WACC = E/(D+E)*K_e + D/(D+E)*K_d$$

$$E = R\$29,876 \text{ milhões}$$

$$D = R\$10,282 \text{ milhões}$$

$$K_e = 12\%$$

$$K_d = TJLP + 3\% = 9\%$$

$$WACC = 29,876/40,158*12\% + 10,282/40,158*9\%$$

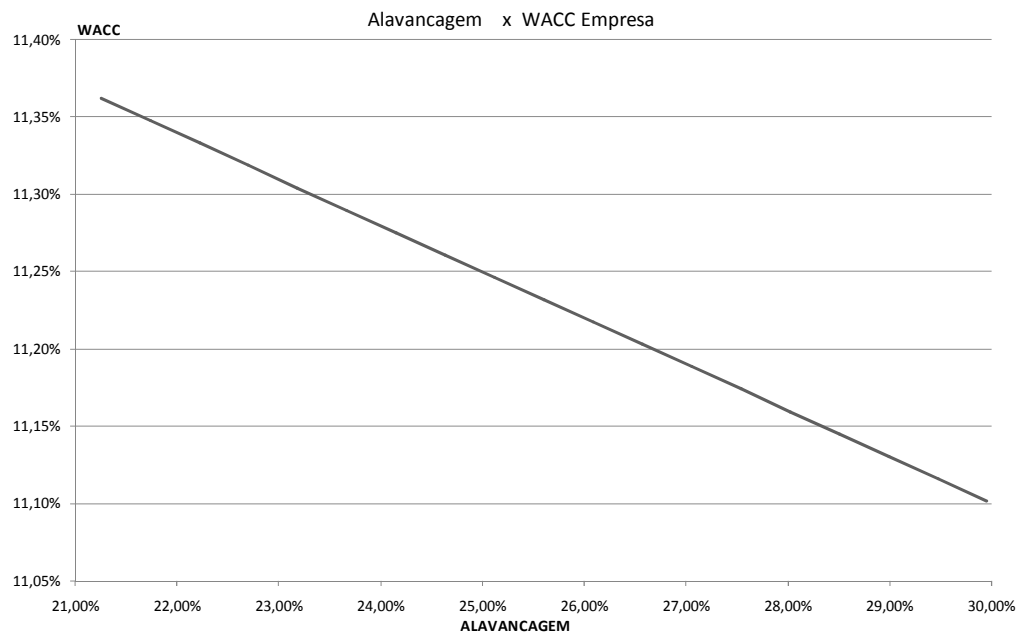
$$WACC = 11,23\%$$

Descontando o fluxo de caixa final na empresa, como apresentado no Apêndice C – Fluxo de Caixa do Projeto modalidade Corporate Finance, pelo WACC obtém-se que o valor da empresa fictícia é de **R\$ 20,9 milhões**, apresentando a Empresa Fictícia uma taxa interna de retorno de **17,23%**.

#### **6.5.2.1 Sensibilidade do Valor da Empresa em Relação à Alavancagem**

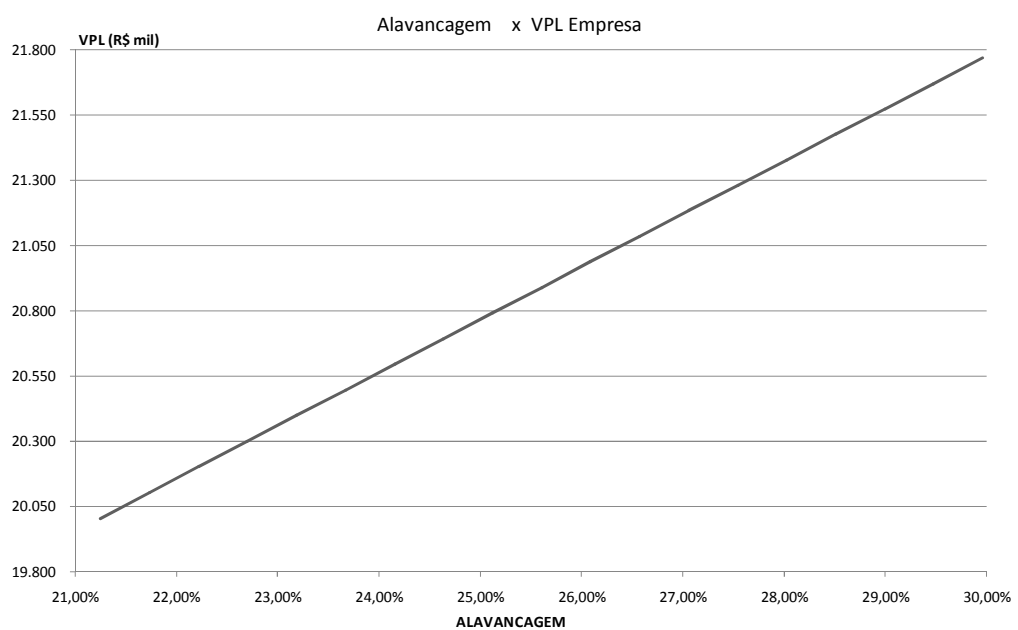
Considerando que a estimativa do nível do endividamento da Empresa Fictícia foi realizada através de um *benchmark*, para dar uma sensibilidade dessa variável e dos impactos que o nível de alavancagem pode causar nos resultados apresentados é interessante realizar uma análise de sensibilidade da variação da alavancagem em relação ao WACC, a VPL e a TIR da empresa.

Como cenário base da análise adotou-se a alavancagem calculado pelo *benchmark*, 25,6%, em seguida traçou-se um intervalo de 4,5% (9 intervalos de 0,5%), para mais e para menos. Por fim, foi calculado o WACC, o VPL e a TIR da empresa para cada variação de 0,5% na alavancagem.



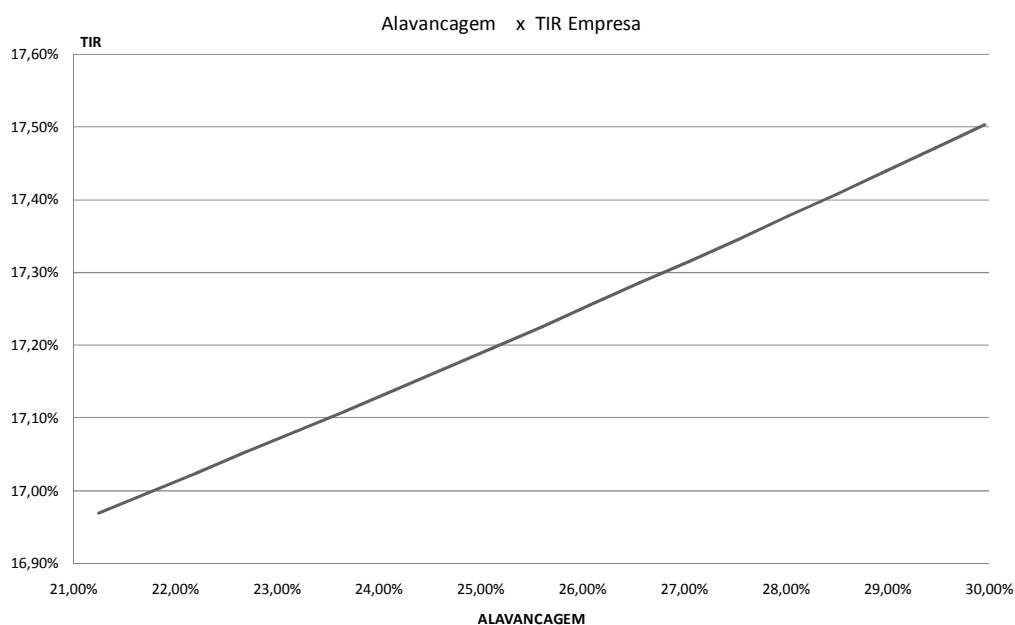
**Figura 23 - Sensibilidade alavancagem e WACC da Empresa Fictícia. Fonte: Autor.**

O WACC se mostrou altamente sensível à variação na alavancagem da empresa. Como observado no gráfico a correção entre o WACC e a alavancagem é negativa, a cada aumento de 1,00% na alavancagem verifica-se uma diminuição de aproximadamente 0,03% no WACC. Essa correlação tem impacto no valor da Empresa Fictícia, já que quando menor o WACC maior será o valor presente do seu fluxo de caixa descontado.



**Figura 24 - Sensibilidade alavancagem e VPL da Empresa Fictícia. Fonte: Autor.**

O valor da Empresa Fictícia também se mostrou altamente sensível em relação à sua alavancagem. O aumento da alavancagem impacta o valor da empresa de duas maneiras: (i) diminui o valor de capital a ser aportado, valor investido durante a construção, diminuindo a saída de caixa da empresa nos seus primeiros anos, (ii) como apresentado na Figura 23 diminui o custo de capital da empresa. Os dois fatores somados proporcionam um impacto positivo no valor da empresa, fazendo com que a cada aumento de 1,00% na alavancagem o valor da empresa cresça em aproximadamente R\$ 200 mil.



**Figura 25 - Sensibilidade alavancagem e TIR da Empresa Fictícia. Fonte: Autor.**

Por fim, a relação da taxa interna de retorno da empresa e a sua alavancagem também se mostrou altamente sensível. Seguindo a correlação positiva apresentada pelo VPL da empresa, a TIR apresentou um aumento de cerca 0,06% a cada 1,00% a mais de alavancagem.

A análise de sensibilidade dos valores da Empresa Fictícia confirma que, considerando as características do projeto em estudo e as premissas de financiamento imutáveis, a estrutura de capital mais alavancada diminui o custo de capital da empresa, provocando um impacto positivo tanto no valor da empresa quanto no seu retorno sobre o capital investido.



### 6.5.3 Valor da Empresa Fictícia para o Acionista

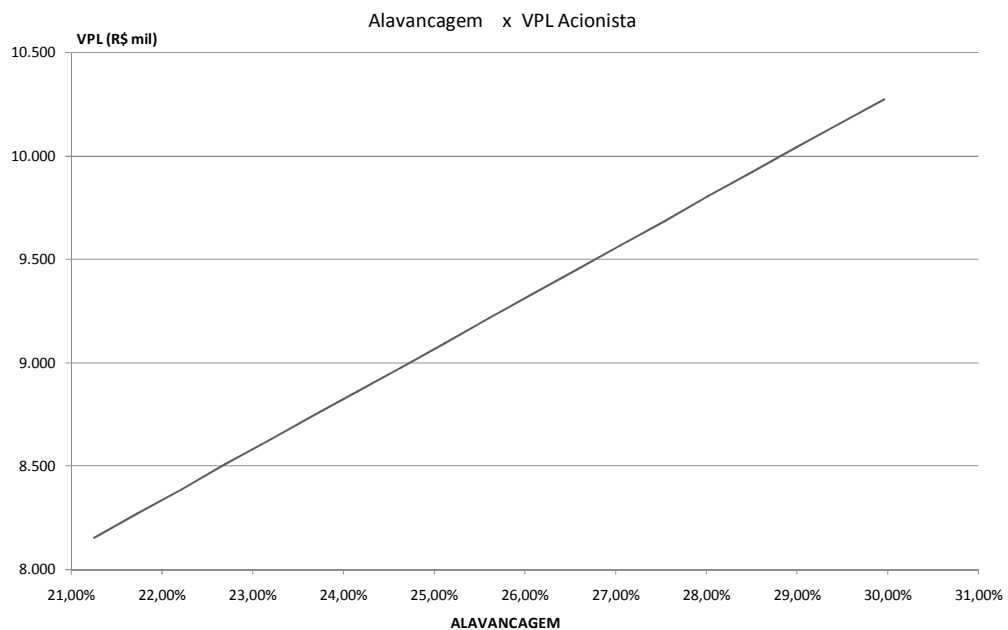
Para completar a análise comparativa do investimento no projeto através da estrutura *corporate*, irá ser analisado o valor que do projeto gera para o acionista. A estimativa de valor usou a mesma metodologia utilizada na avaliação realizada do projeto na estrutura de *project finance*, estimativa do fluxo de caixa livre para o acionista. Mais especificamente foi o fluxo de caixa livre dos acionistas foi estimado como apresentado na Tabela 9.

Realizando o estudo, foi estimado um fluxo de caixa (Apêndice D – Fluxo de Caixa do Acionista modalidade Corporate Finance) o qual sendo descontado pelo custo médio de capital do acionista representa um valor de **R\$ 9,2 milhões**. Este resultado representa uma taxa de retorno de **14,84%** para o capital investido do acionista.

#### 6.5.3.1 Sensibilidade do Valor para o Acionista em Relação à Alavancagem

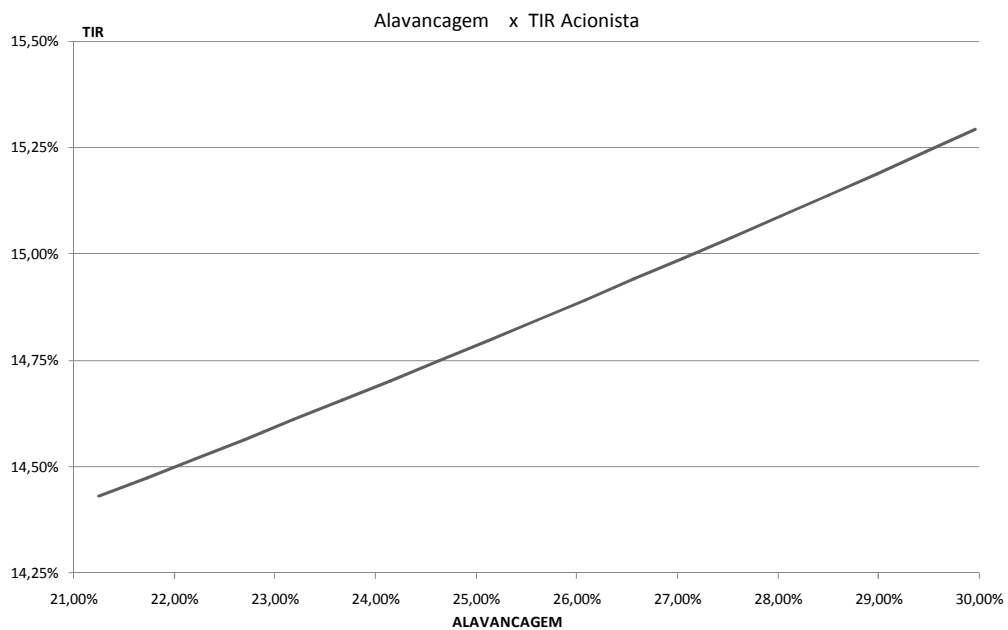
Como realizado com a análise do valor para a empresa, a fim de analisar a variabilidade dos valores apresentados em função do benchmark de alavancagem da Empresa Fictícia foi realizado um estudo de sensibilidade.

Como cenário base da análise adotou-se a alavancagem calculada pelo *benchmark*, 25,6%, em seguida traçou-se um intervalo de 4,5% (9 intervalos de 0,5%), para mais e para menos. Por fim, foi calculado o VPL e a TIR da acionista para cada variação de 0,5% na alavancagem.



**Figura 26 - Sensibilidade alavancagem e VPL do acionista da Empresa Fictícia. Fonte: Autor.**

O valor da Empresa Fictícia para o acionista se mostrou altamente sensível em relação à sua alavancagem. Dado que o retorno interno do projeto (14,8%) é maior do que o custo da dívida (TJLP + 3,00%), o ganho de alavancagem proporciona uma maior geração de valor para o acionista do empresa. Verifica-se que provocando um aumento de 1,00% na alavancagem o valor da Empresa Fictícia para o acionista cresce em aproximadamente R\$ 235 mil. A sensibilidade do valor para o acionista é ainda maior que a sensibilidade do valor puro da empresa calculado anteriormente.



**Figura 27 - Sensibilidade alavancagem e TIR do acionista da Empresa Fictícia. Fonte: Autor.**

Acompanhando a correlação já demonstrada na análise em relação à Empresa Fictícia, a taxa interna de retorno do acionista também se mostrou altamente sensível a variação da alavancagem. A TIR do acionista apresentou um aumento de cerca 0,09% a cada 1,00% a mais de alavancagem.

As análises de sensibilidade do valor gerado ao acionista da Empresa Fictícia confirmam que, considerando as características do projeto em estudo e as premissas de financiamento imutáveis, a estrutura de capital mais alavancada gera mais valor para o acionista e proporciona um maior retorno sobre o seu capital investido. A conclusão, por fim, está alinhada com a análise de sensibilidade do valor da empresa realizada anteriormente.

## 7. Conclusão

O trabalho buscou apresentar a estrutura de financiamento do *project finance* através de uma análise comparativa em relação a tradicional estrutura de financiamento corporativa. A grande mudança conceitual dessa estrutura *non-recourse*, de garantir a operação através dos fluxos de caixas futuros do projeto e não através de seu balanço, foi avaliada ainda mais profundamente dentro da análise de caso realizada.

Como apresentado, pequenas centrais hidrelétricas são exemplo típico de projetos adequados a estrutura de *project finance*. O estabelecimento de contratos de longo prazo da venda da energia que trazem a estabilidade dos fluxos de caixa se caracteriza como uma grande fonte de garantia para os altos valores de investimentos a serem realizados. Assim, ao desviar o olhar do balanço da empresa para os seus recebíveis, a capacidade do projeto em tomar financiamento se mostrou muito mais alta.

Na análise financeira realizada do projeto, a estrutura de *project finance* proporcionou a geração de valor tanto para a empresa detentora do projeto quanto para o seu acionista. Em especial, as análises de sensibilidade dos resultados obtidos confirmam que, considerando as características do projeto em estudo e as premissas de financiamento imutáveis, a estrutura de capital mais alavancada gera mais valor para o acionista e proporciona um maior retorno sobre o seu capital investido.

## Referências

ANEEL. 2003. “ Guia do Empreendedor de Pequenas Centrais Hidrelétricas”. ANEEL.2003.

BORGES F. X. LUIZ. 2002. “Project Finance e Infra-Estrutura: Descrição e Críticas”. Revista BNDES, February 2002.

BRITO M. B. BARBARA, SILVEIRA H. P. ANTONIO. 2005. “Public-private partnership: understanding the Brazilian framework”. Revista do Serviço Público Brasília 56 (1): 7-21 Jan/Mar 2005.

BRUNER, R.F., LANGOHR, H.. 1992. “Project Finance: An economic overview”. Darden Insead, note 295-026-6.

CHURCHILL A.A. 1996. “Avoiding Pitfalls in Project Finance and Investments: Lessons of Experiences”. 9 The Electrical Journal 14-20.

CROSSIN CORENE, BANFIELD JESSICA. 2006. “Conflict and Project Finance: Exploring Options for The Better Management of Conflict Risk.” Background Paper, International Alert, January 2006.

DAILAMI MANSOOR, LEIPZINGER DANNY.1997. “Infrastructure Project Finance and Capital Flows: A New Perspective”. World Development, 26(7):1283-1298.

DAILAMI MANSOOR, LIPKOVICH ILYA, DYCK VAN JOHN. 1999. “INFRISK: A Computer Simulation Approach to Risk Management in Infrastructure Project Finance Transactions.” Policy Research Working Paper No. 2083.Washington, D.C.: The World Bank.

DEVAPRIY K. A. K. ALFEN W. H. 2003. ”Role of Institutional Arrangements In Financing Project Companies In Asia”. Knowledge Center, Bauhaus-Universitat Weimar, Germany 2003.

DOH P JONATHAN., RAMAMURTI RAVI. 2003. “Reassessing Risk in Developing Country Infrastructure”. Long Range Planning Journal n.36, 2003.

ESTY C. BENJAMIN. 2002. "The Economics Motivation for Using Project Finance". Paper Harvard Business School, February 2003.

ESTY C. BENJAMIN. 2004. "Why Study Large Projects? An Introduction to Research on Project Finance". *European Financial Management*, Vol. 10, No. 2, pp. 213-224, June 2004.

ESTY C. BENJAMIN. 2004. "When do Foreigners Banks Finance Domestic Projects". Paper Harvard Business School, September 2004.

ESTY C. BENJAMIN, MEGGINSON L. WILLIAM. 2002. "Creditor Rights, Enforcement, and Debt Ownership Structure: Evidence From The Global Syndicated Loan Market" Paper Harvard Business School, October 2002.

FIGHT ADREW. 2006. "Introduction to Project Finance". *Essential Capital Markets Books Series*, Elsevier, 2006.

FINNERTY JOHN D. 1996. "Project Finance: Asset-based financial engineering". New York, NY, 1996.

JFRESHFIELDS BRUCKHAUS DERINGER. 2007. "Basel II: Capital Management Strategies For Project Finance Loans". *International Financial Law Review*, February 2007

GATTI STEFANO, RIGAMONTI ALVARO, SAITA FRANCESCO, SENATI MAURO. 2007. "Measuring Value-at-Risk in Project Finance Transactions", 13 *European Financial Management* 135-158.

GHERSI HENRIQUE Y SABAL JAIME. 2006. "An Introduction to Project Finance in Emerging Market." Working paper de Esade, October 2006.

GRIFFTH-JONES STEPHANY, LIMA F. ANA TERESA. 2004. "Alternative Loan Guarantee Mechanisms and Project Finance for Infrastructure in Developing Countries." Kaul, I. et al. (eds.): UNDP.

- HAINZ CHRISTA, KLEIMEIER STEFANIE. 2006. "Project Finance as a Risk-Management Tool in International Syndicated Lending". GESY discussion paper No.183, December 2006.
- HAM'S SUZIE, KRUEGER KATHY. 1999. "An Overview of the Project Finance Market." Note Harvard Business School, December 1999.
- HARRIS MILTON, RAVIV ARTHUR. 1991. "The Theory of Capital Structure". The Journal of Finance, Vol. 46, No. 1, p. 297-355, March 1991.
- H.M. THEUSORY. 2008. "Infrastructure procurement: delivering long-term value." March, 2008.
- HOFFMAN, S.1998." The Law and the Business of International Project Finance". Klumer Law International, 1998.
- INTERNATIONAL FINANCE CORPORATION.1999. "Project Finance in Developing Countries." Lessons of Experience No.7, World Bank 1999.
- KLEIMEIER STEFANIE, MEGGINSON L. WILLIAM. 1996. "An Empirical Analysis of Limited Recourse Project Finance" X International Tor Vergata Financial Conference and Journal Banking and Finance regarding, July 2001.
- KLEIMEIER STEFANIE, MEGGINSON L. WILLIAM. 2000. "Are Project Finance Loans Different From Other Syndicated Credits?" *Journal of Applied Corporate Finance*, 12 (2000), 75-87.
- LAUX CHRISTIAN.2001. "Project-Specific External Financing and Headquarters Monitoring Incentives". 17 The Journal of Law, Economics & Organization 397-412.
- LESSARD DONALD, MILLER ROGER. 2001. "Understanding and Managing Risks in Large Engineering Projects". Sloan Working Paper 4214-01, MIT School of Management, October 2001.
- LESSARD DONALD, MILLER ROGER. 2007. "Evolving Strategy: Risk Management and Shaping of Large Engineering Projects." Sloan Working Paper 4639-07, MIT School of Management, January 2007.

- LINS V. KARL. 2003: "Equity Ownership and Firm Value in Emerging Markets." *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 38, 159–184.
- MERTON, BODIE. 1995. "A Conceptual Framework for Analyzing the Financial System". The Global Financial System: A Functional Perspective, Harvard Business School Press, 1995.
- MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. 2006. "Plano decenal de expansão 2006-2010". Ministérios de minas e energia, 2006.
- MOREIRA C. HÉLIO. 1999. "Project Finance: Uma Abordagem pelo Engenheiro do BNDES". BNDES, October 1999.
- MYERS C. STEWART. 1984. "The Capital Structure Puzzle". The Journal of Finance 39, Vol. 39, No. 3, Papers and Proceedings, Forty-Second Annual Meeting, American Finance Association, San Francisco, CA, December 28-30, 1983. (Jul., 1984), 575-592.
- OLSSON, N. O. E., 2004. "Flexibility in Engineering Projects: Blessing or Curse?". *NORDNET 2004 International PM conference, 29.9. – 1.10. 2004, Helsinki, Finland*
- SHAH SALMAN, THAKOR V. ANJAN. 1987. "Optimal capital structure and Project Finance". 42 Journal of Economics Theory 209-243.
- SCHATTEMAN, DAMIEN, HERROELEN, WILLY, VAN DE VONDER, STIJN AND BOONE, ANTON, "A Methodology for Integrated Risk Management and Proactive Scheduling of Construction Projects" (2006). KU Leuven Working Paper No. KBI 0620
- SCHROEDER T. JOCIMARI, SCHROEDER IVANIR, Costa P. Reinaldo, Shinoda Carlos. 2005. "The Capital Cost as Minimum Interest Rate in Projects Investment Analysis". *Revista Gestão Industrial*. Vol. 01, No. 02, 2005.
- SORGE MARCO. 2004. "La Natura del Rischio di Credito nel Project Finance." *Rassegna trimestrale BRI*, dicembre 2004.



TENDÊNCIA CONSULTORIA INTEGRADA. 2003. “Setor Elétrico Brasileiro.” Dezembro 2003.

THAM JOSEPH. 2000. "Return to Equity in Project Finance for Infrastructure". Fulbright Economics Teaching Program Working Paper. February 2000. SSRN-id212148.

## Apêndice A – Fluxo de Caixa do Projeto modalidade Project Finance

FLUXO DE CAIXA DA EMPRESA	(R\$ mil)	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>EBITDA</b>	<b>A</b>	-	2.849	5.825	6.066	6.311	6.564	6.827	7.100	7.384	7.679	7.986	8.305	8.637	8.983	9.342	9.715
<b>Capital de Giro</b>	<b>B</b>	-	(496)	(11)	(21)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)
. Mudanças nas Contas a Receber	b1	-	(571)	(14)	(24)	(25)	(25)	(26)	(27)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(35)	(36)	(38)
. Mudanças nas Contas a Pagar	b2	-	76	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5
Pagamento do I.R.	C	-	(82)	(192)	(201)	(210)	(220)	(230)	(240)	(250)	(261)	(273)	(284)	(297)	(310)	(323)	(337)
<b>Investimentos durante a Construção</b>	<b>D</b>	(39.775)	(546)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Caixa Operacional Líquido</b>	<b>A+B+C+D</b>	(39.775)	1.725	5.621	5.843	6.079	6.322	6.574	6.836	7.109	7.392	7.687	7.993	8.312	8.643	8.988	9.346
. Desembolso de Dívida Sênior	E	26.428	376	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Serviço da Dívida Sênior	F	-	-	(4.686)	(4.499)	(4.313)	(4.126)	(3.939)	(3.753)	(3.566)	(3.379)	(3.193)	(3.006)	(2.819)	(2.633)	(2.446)	(2.259)
. Pagamento de Juros - Dívida Sênior	f1	-	-	(2.528)	(2.341)	(2.154)	(1.968)	(1.781)	(1.594)	(1.408)	(1.221)	(1.034)	(848)	(661)	(474)	(288)	(101)
. Pagamento de Principal - Dívida Sênior	f2	-	-	(2.158)	(2.158)	(2.158)	(2.158)	(2.158)	(2.158)	(2.158)	(2.158)	(2.158)	(2.158)	(2.158)	(2.158)	(2.158)	(2.158)
<b>Caixa Final</b>	<b>A+B+C+D+E+F</b>	(13.347)	2.101	935	1.344	1.767	2.197	2.635	3.084	3.543	4.013	4.494	4.987	5.492	6.010	6.542	7.087

FLUXO DE CAIXA DA EMPRESA	(R\$ mil)	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
<b>EBITDA</b>	<b>A</b>	10.104	10.508	10.928	11.365	11.819	12.292	12.783	12.397	12.893	13.408	13.944	14.502	15.082	15.685	16.397	8.412
<b>Capital de Giro</b>	<b>B</b>	(34)	(35)	(37)	(38)	(40)	(41)	(43)	(44)	(46)	(48)	(50)	(52)	(54)	(56)	(66)	1.529
. Mudanças nas Contas a Receber	b1	(39)	(41)	(42)	(44)	(46)	(47)	(49)	(51)	(53)	(56)	(58)	(60)	(62)	(65)	(68)	1.758
. Mudanças nas Contas a Pagar	b2	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	9	2	(229)
Pagamento do I.R.	C	(351)	(366)	(382)	(398)	(415)	(432)	(451)	(3.658)	(3.826)	(3.998)	(4.454)	(4.907)	(5.104)	(5.309)	(5.551)	(2.836)
<b>Investimentos durante a Construção</b>	<b>D</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Caixa Operacional Líquido</b>	<b>A+B+C+D</b>	9.719	10.106	10.510	10.929	11.365	11.818	12.290	8.695	9.020	9.362	9.440	9.543	9.924	10.320	10.780	7.105
. Desembolso de Dívida Sênior	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Serviço da Dívida Sênior	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
. Pagamento de Juros - Dívida Sênior	f1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
. Pagamento de Principal - Dívida Sênior	f2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Caixa Final</b>	<b>A+B+C+D+E+F</b>	9.719	10.106	10.510	10.929	11.365	11.818	12.290	8.695	9.020	9.362	9.440	9.543	9.924	10.320	10.780	7.105

<b>VALOR PRESENTE LÍQUIDO (R\$ mil)</b>	<b>28.850</b>	<b>WACC =</b>	<b>10,01%</b>
		<b>Ke =</b>	<b>12,00%</b>
<b>TAXA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>21,46%</b>	<b>Kd =</b>	<b>9,00%</b>

## Apêndice B – Fluxo de Caixa do Acionista modalidade Project Finance

FLUXO DE CAIXA PARA O ACIONISTA	(R\$ mil)	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>EBITDA</b>	<b>A</b>	-	<b>2.849</b>	<b>5.825</b>	<b>6.066</b>	<b>6.311</b>	<b>6.564</b>	<b>6.827</b>	<b>7.100</b>	<b>7.384</b>	<b>7.679</b>	<b>7.986</b>	<b>8.305</b>	<b>8.637</b>	<b>8.983</b>	<b>9.342</b>	<b>9.715</b>
. % da Receita Líquida		0,0%	86,3%	86,1%	86,1%	86,1%	86,1%	86,1%	86,1%	86,1%	86,1%	86,1%	86,1%	86,1%	86,1%	86,1%	86,1%
. Depreciação	B	-	(773)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)
. Amortização	C	-	(7)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)
<b>EBIT</b>	<b>A-B-C</b>	-	<b>2.068</b>	<b>4.263</b>	<b>4.504</b>	<b>4.750</b>	<b>5.003</b>	<b>5.265</b>	<b>5.538</b>	<b>5.822</b>	<b>6.117</b>	<b>6.424</b>	<b>6.744</b>	<b>7.076</b>	<b>7.421</b>	<b>7.780</b>	<b>8.154</b>
. % da Receita Líquida		0,0%	62,6%	63,0%	63,9%	64,8%	65,6%	66,4%	67,2%	67,9%	68,6%	69,3%	69,9%	70,5%	71,1%	71,7%	72,2%
<b>Resultado Financeiro</b>		-	<b>(1.274)</b>	<b>(2.528)</b>	<b>(2.341)</b>	<b>(2.154)</b>	<b>(1.968)</b>	<b>(1.781)</b>	<b>(1.594)</b>	<b>(1.408)</b>	<b>(1.221)</b>	<b>(1.034)</b>	<b>(848)</b>	<b>(661)</b>	<b>(474)</b>	<b>(288)</b>	<b>(101)</b>
. Despesas de Juros	D	-	(1.274)	(2.528)	(2.341)	(2.154)	(1.968)	(1.781)	(1.594)	(1.408)	(1.221)	(1.034)	(848)	(661)	(474)	(288)	(101)
<b>Lucro antes de I.R. e CS</b>	<b>A-B-C-D</b>	-	<b>794</b>	<b>1.735</b>	<b>2.163</b>	<b>2.595</b>	<b>3.035</b>	<b>3.484</b>	<b>3.944</b>	<b>4.415</b>	<b>4.896</b>	<b>5.390</b>	<b>5.896</b>	<b>6.415</b>	<b>6.947</b>	<b>7.493</b>	<b>8.053</b>
. % da Receita Líquida		0,0%	24,0%	25,7%	30,7%	35,4%	39,8%	43,9%	47,8%	51,5%	54,9%	58,1%	61,1%	63,9%	66,6%	69,0%	71,4%
. Imposto de Renda	E	-	(45)	(116)	(122)	(128)	(134)	(141)	(147)	(154)	(161)	(169)	(176)	(184)	(193)	(201)	(210)
. Contribuição Social	F	-	(37)	(76)	(79)	(82)	(85)	(89)	(92)	(96)	(100)	(104)	(108)	(112)	(117)	(122)	(127)
<b>Lucro Líquido</b>	<b>A-B-C-D-E-F</b>	-	<b>712</b>	<b>1.543</b>	<b>1.962</b>	<b>2.385</b>	<b>2.815</b>	<b>3.255</b>	<b>3.704</b>	<b>4.164</b>	<b>4.635</b>	<b>5.118</b>	<b>5.612</b>	<b>6.118</b>	<b>6.637</b>	<b>7.170</b>	<b>7.716</b>
. % da Receita Líquida		0,0%	21,6%	22,8%	27,8%	32,5%	36,9%	41,0%	44,9%	48,6%	52,0%	55,2%	58,2%	61,0%	63,6%	66,1%	68,4%
Montante Necessário para Reserva Legal	G	-	(26)	(57)	(71)	(86)	(100)	(115)	(130)	(146)	(162)	(178)	(195)	(212)	(229)	(247)	(266)
Serviço da Dívida Sênior covenant ICSD = 1,2	H	-	-	(4.686)	(4.499)	(4.313)	(4.126)	(3.939)	(3.753)	(3.566)	(3.379)	(3.193)	(3.006)	(2.819)	(2.633)	(2.446)	(2.259)
				1,20	1,30	1,41	1,53	1,67	1,82	1,99	2,19	2,41	2,66	2,95	3,28	3,67	4,14
<b>Caixa Disponível para Dividendos</b>	<b>A-B-C-D-E-G (SE H=1,2)</b>	-	<b>686</b>	<b>1.486</b>	<b>1.891</b>	<b>2.299</b>	<b>2.715</b>	<b>3.140</b>	<b>3.574</b>	<b>4.019</b>	<b>4.474</b>	<b>4.940</b>	<b>5.417</b>	<b>5.906</b>	<b>6.408</b>	<b>6.923</b>	<b>7.450</b>
. Dividendos	I	-	686	1.486	1.891	2.299	2.715	3.140	3.574	4.019	4.474	4.940	5.417	5.906	6.408	6.923	7.450
. Desembolso de Capital Próprio	J	(13.347)	(170)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>FLUXO DE CAIXA PARA O ACIONISTA</b>	<b>I+J</b>	<b>(13.347)</b>	<b>516</b>	<b>1.486</b>	<b>1.891</b>	<b>2.299</b>	<b>2.715</b>	<b>3.140</b>	<b>3.574</b>	<b>4.019</b>	<b>4.474</b>	<b>4.940</b>	<b>5.417</b>	<b>5.906</b>	<b>6.408</b>	<b>6.923</b>	<b>7.450</b>

FLUXO DE CAIXA PARA O ACIONISTA	(R\$ mil)	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
<b>EBITDA</b>	<b>A</b>	<b>10.104</b>	<b>10.508</b>	<b>10.928</b>	<b>11.365</b>	<b>11.819</b>	<b>12.292</b>	<b>12.783</b>	<b>12.397</b>	<b>12.893</b>	<b>13.408</b>	<b>13.944</b>	<b>14.502</b>	<b>15.082</b>	<b>15.685</b>	<b>16.397</b>	<b>8.412</b>
. % da Receita Líquida		86,1%	86,1%	86,1%	86,1%	86,1%	86,1%	86,1%	85,2%	85,2%	85,2%	85,2%	85,2%	85,2%	85,2%	85,7%	85,9%
. Depreciação	B	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(773)	-	-	-	-	-
. Amortização	C	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(22)	-	-	-	-	-	-
<b>EBIT</b>	<b>A-B-C</b>	<b>8.542</b>	<b>8.946</b>	<b>9.367</b>	<b>9.804</b>	<b>10.258</b>	<b>10.731</b>	<b>11.222</b>	<b>10.836</b>	<b>11.331</b>	<b>11.840</b>	<b>13.171</b>	<b>14.502</b>	<b>15.082</b>	<b>15.685</b>	<b>16.397</b>	<b>8.412</b>
. % da Receita Líquida		72,8%	73,3%	73,8%	74,3%	74,7%	75,1%	75,6%	74,5%	74,9%	75,3%	80,5%	85,2%	85,2%	85,2%	85,7%	85,9%
<b>Resultado Financeiro</b>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
. Despesas de Juros	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Lucro antes de I.R. e CS</b>	<b>A-B-C-D</b>	<b>8.542</b>	<b>8.946</b>	<b>9.367</b>	<b>9.804</b>	<b>10.258</b>	<b>10.731</b>	<b>11.222</b>	<b>10.836</b>	<b>11.331</b>	<b>11.840</b>	<b>13.171</b>	<b>14.502</b>	<b>15.082</b>	<b>15.685</b>	<b>16.397</b>	<b>8.412</b>
. % da Receita Líquida		72,8%	73,3%	73,8%	74,3%	74,7%	75,1%	75,6%	74,5%	74,9%	75,3%	80,5%	85,2%	85,2%	85,2%	85,7%	85,9%
. Imposto de Renda	E	(220)	(229)	(240)	(250)	(261)	(272)	(284)	(2.685)	(2.809)	(2.936)	(3.269)	(3.601)	(3.746)	(3.897)	(4.075)	(2.079)
. Contribuição Social	F	(132)	(137)	(142)	(148)	(154)	(160)	(166)	(975)	(1.020)	(1.066)	(1.185)	(1.305)	(1.357)	(1.412)	(1.476)	(757)
<b>Lucro Líquido</b>	<b>A-B-C-D-E-F</b>	<b>8.191</b>	<b>8.580</b>	<b>8.985</b>	<b>9.406</b>	<b>9.843</b>	<b>10.298</b>	<b>10.771</b>	<b>7.176</b>	<b>7.503</b>	<b>7.838</b>	<b>8.717</b>	<b>9.595</b>	<b>9.978</b>	<b>10.376</b>	<b>10.846</b>	<b>5.576</b>
. % da Receita Líquida		69,8%	70,3%	70,8%	71,2%	71,7%	72,1%	72,5%	49,3%	49,6%	49,8%	53,3%	56,4%	56,4%	56,4%	56,7%	56,9%
Montante Necessário para Reserva Legal	G	(282)	(202)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Serviço da Dívida Sênior covenant ICSD = 1,2	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Caixa Disponível para Dividendos</b>	<b>A-B-C-D-E-G (SE H=1,2)</b>	<b>7.909</b>	<b>8.378</b>	<b>8.985</b>	<b>9.406</b>	<b>9.843</b>	<b>10.298</b>	<b>10.771</b>	<b>7.176</b>	<b>7.503</b>	<b>7.838</b>	<b>8.717</b>	<b>9.595</b>	<b>9.978</b>	<b>10.376</b>	<b>10.846</b>	<b>5.576</b>
. Dividendos	I	7.909	8.378	8.985	9.406	9.843	10.298	10.771	7.176	7.503	7.838	8.717	9.595	9.978	10.376	10.846	5.576
. Desembolso de Capital Próprio	J	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>FLUXO DE CAIXA PARA O ACIONISTA</b>	<b>I+J</b>	<b>7.909</b>	<b>8.378</b>	<b>8.985</b>	<b>9.406</b>	<b>9.843</b>	<b>10.298</b>	<b>10.771</b>	<b>7.176</b>	<b>7.503</b>	<b>7.838</b>	<b>8.717</b>	<b>9.595</b>	<b>9.978</b>	<b>10.376</b>	<b>10.846</b>	<b>5.576</b>

<b>VALOR PRESENTE LÍQUIDO (R\$ mil)</b>	<b>19.332</b>	<b>Ke = 12,00%</b>
<b>TAXA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>21,61%</b>	

## Apêndice C – Fluxo de Caixa do Projeto modalidade Corporate Finance

FLUXO DE CAIXA		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>EBITDA</b>	<b>A</b>	-	2.849	5.825	6.066	6.311	6.564	6.827	7.100	7.384	7.679	7.986	8.305	8.637	8.983	9.342	9.715
<b>Capital de Giro</b>	<b>B</b>	-	(496)	(11)	(21)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)
. Mudanças nas Contas a Receber	b1	-	(571)	(14)	(24)	(25)	(25)	(26)	(27)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(35)	(36)	(38)
. Mudanças nas Contas a Pagar	b2	-	76	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5
Pagamento do I.R.	C	-	(82)	(192)	(201)	(210)	(220)	(230)	(240)	(250)	(261)	(273)	(284)	(297)	(310)	(323)	(337)
<b>Investimentos durante a Construção</b>	<b>D</b>	(39.614)	(545)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Caixa Operacional Líquido</b>	<b>A+B+C+D</b>	(39.614)	1.726	5.621	5.843	6.079	6.322	6.574	6.836	7.109	7.392	7.687	7.993	8.312	8.643	8.988	9.346
. Desembolso de Dívida Sênior	E	10.138	144	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Serviço da Dívida Sênior	F	-	-	(1.798)	(1.726)	(1.654)	(1.583)	(1.511)	(1.440)	(1.368)	(1.296)	(1.225)	(1.153)	(1.082)	(1.010)	(938)	(867)
. Pagamento de Juros - Dívida Sênior	f1	-	-	(970)	(898)	(826)	(755)	(683)	(612)	(540)	(468)	(397)	(325)	(254)	(182)	(110)	(39)
. Pagamento de Principal - Dívida Sênior	f2	-	-	(828)	(828)	(828)	(828)	(828)	(828)	(828)	(828)	(828)	(828)	(828)	(828)	(828)	(828)
<b>Caixa Final</b>	<b>A+B+C+D+E+F</b>	(29.475)	1.870	3.824	4.117	4.425	4.740	5.063	5.397	5.741	6.096	6.462	6.840	7.230	7.633	8.049	8.479

FLUXO DE CAIXA		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
<b>EBITDA</b>	<b>A</b>	10.104	10.508	10.928	11.365	11.819	12.292	12.783	13.297	13.833	14.390	14.968	15.567	16.187	16.828	17.490	18.173
<b>Capital de Giro</b>	<b>B</b>	(34)	(35)	(37)	(38)	(40)	(41)	(43)	(44)	(46)	(48)	(50)	(52)	(54)	(56)	(66)	1.529
. Mudanças nas Contas a Receber	b1	(39)	(41)	(42)	(44)	(46)	(47)	(49)	(51)	(53)	(56)	(58)	(60)	(62)	(65)	(68)	1.758
. Mudanças nas Contas a Pagar	b2	5	5	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8	9	2	(229)
Pagamento do I.R.	C	(351)	(366)	(382)	(398)	(415)	(432)	(451)	(3.659)	(3.828)	(4.000)	(4.454)	(4.907)	(5.104)	(5.309)	(5.551)	(2.836)
<b>Investimentos durante a Construção</b>	<b>D</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Caixa Operacional Líquido</b>	<b>A+B+C+D</b>	9.719	10.106	10.510	10.929	11.365	11.818	12.290	8.693	9.019	9.360	9.440	9.543	9.924	10.320	10.780	7.105
. Desembolso de Dívida Sênior	E	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Serviço da Dívida Sênior	F	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
. Pagamento de Juros - Dívida Sênior	f1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
. Pagamento de Principal - Dívida Sênior	f2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Caixa Final</b>	<b>A+B+C+D+E+F</b>	9.719	10.106	10.510	10.929	11.365	11.818	12.290	8.693	9.019	9.360	9.440	9.543	9.924	10.320	10.780	7.105

<b>VALOR PRESENTE LÍQUIDO (R\$ mil)</b>	<b>20.891</b>	<b>WACC =</b>	<b>11,23%</b>
		<b>Ke =</b>	<b>12,00%</b>
<b>TAXA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>17,23%</b>	<b>Kd =</b>	<b>9,00%</b>

## Apêndice D – Fluxo de Caixa do Acionista modalidade Corporate Finance

FLUXO DE CAIXA PARA O ACIONISTA	(R\$ mil)	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
<b>EBITDA</b>	<b>A</b>	-	<b>2.849</b>	<b>5.825</b>	<b>6.066</b>	<b>6.311</b>	<b>6.564</b>	<b>6.827</b>	<b>7.100</b>	<b>7.384</b>	<b>7.679</b>	<b>7.986</b>	<b>8.305</b>	<b>8.637</b>	<b>8.983</b>	<b>9.342</b>	<b>9.715</b>
. % da Receita Líquida		0,0%	86,3%	86,1%	86,1%	86,1%	86,1%	86,1%	86,1%	86,1%	86,1%	86,1%	86,1%	86,1%	86,1%	86,1%	86,1%
. Depreciação	B	-	(773)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)
. Amortização	C	-	(7)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)
<b>EBIT</b>	<b>A-B-C</b>	-	<b>2.068</b>	<b>4.263</b>	<b>4.504</b>	<b>4.750</b>	<b>5.003</b>	<b>5.265</b>	<b>5.538</b>	<b>5.822</b>	<b>6.117</b>	<b>6.424</b>	<b>6.744</b>	<b>7.076</b>	<b>7.421</b>	<b>7.780</b>	<b>8.154</b>
. % da Receita Líquida		0,0%	62,6%	63,0%	63,9%	64,8%	65,6%	66,4%	67,2%	67,9%	68,6%	69,3%	69,9%	70,5%	71,1%	71,7%	72,2%
<b>Resultado Financeiro</b>		-	<b>(489)</b>	<b>(970)</b>	<b>(898)</b>	<b>(826)</b>	<b>(755)</b>	<b>(683)</b>	<b>(612)</b>	<b>(540)</b>	<b>(468)</b>	<b>(397)</b>	<b>(325)</b>	<b>(254)</b>	<b>(182)</b>	<b>(110)</b>	<b>(39)</b>
. Despesas de Juros	D	-	(489)	(970)	(898)	(826)	(755)	(683)	(612)	(540)	(468)	(397)	(325)	(254)	(182)	(110)	(39)
<b>Lucro antes de I.R. e CS</b>	<b>A-B-C-D</b>	-	<b>1.579</b>	<b>3.294</b>	<b>3.606</b>	<b>3.923</b>	<b>4.248</b>	<b>4.582</b>	<b>4.927</b>	<b>5.282</b>	<b>5.649</b>	<b>6.028</b>	<b>6.419</b>	<b>6.822</b>	<b>7.239</b>	<b>7.670</b>	<b>8.115</b>
. % da Receita Líquida		0,0%	47,8%	48,7%	51,2%	53,5%	55,7%	57,8%	59,7%	61,6%	63,3%	65,0%	66,5%	68,0%	69,4%	70,7%	71,9%
. Imposto de Renda	E	-	(45)	(116)	(122)	(128)	(134)	(141)	(147)	(154)	(161)	(169)	(176)	(184)	(193)	(201)	(210)
. Contribuição Social	F	-	(37)	(76)	(79)	(82)	(85)	(89)	(92)	(96)	(100)	(104)	(108)	(112)	(117)	(122)	(127)
<b>Lucro Líquido</b>	<b>A-B-C-D-E-F</b>	-	<b>1.498</b>	<b>3.101</b>	<b>3.405</b>	<b>3.713</b>	<b>4.028</b>	<b>4.353</b>	<b>4.687</b>	<b>5.032</b>	<b>5.388</b>	<b>5.755</b>	<b>6.134</b>	<b>6.526</b>	<b>6.930</b>	<b>7.347</b>	<b>7.778</b>
. % da Receita Líquida		0,0%	45,4%	45,8%	48,3%	50,6%	52,8%	54,9%	56,8%	58,7%	60,4%	62,0%	63,6%	65,0%	66,4%	67,7%	68,9%
Montante Necessário para Reserva Legal	G	-	(52)	(109)	(119)	(129)	(140)	(151)	(163)	(174)	(186)	(199)	(212)	(225)	(239)	(253)	(268)
Serviço da Dívida Sênior covenant ICSD = 1,2	H	-	-	(1.798)	(1.726)	(1.654)	(1.583)	(1.511)	(1.440)	(1.368)	(1.296)	(1.225)	(1.153)	(1.082)	(1.010)	(938)	(867)
			3,13	3,39	3,68	3,99	4,35	4,75	5,20	5,70	6,28	6,93	7,69	8,56	9,58	10,78	
<b>Caixa Disponível para Dividendos</b>	<b>A-B-C-D-E-G (SE H=1,2)</b>	-	<b>1.445</b>	<b>2.993</b>	<b>3.286</b>	<b>3.583</b>	<b>3.888</b>	<b>4.201</b>	<b>4.524</b>	<b>4.858</b>	<b>5.201</b>	<b>5.556</b>	<b>5.922</b>	<b>6.300</b>	<b>6.691</b>	<b>7.094</b>	<b>7.511</b>
. Dividendos	I	-	1.445	2.993	3.286	3.583	3.888	4.201	4.524	4.858	5.201	5.556	5.922	6.300	6.691	7.094	7.511
. Desembolso de Capital Próprio	J	(29.475)	(401)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>FLUXO DE CAIXA PARA O ACIONISTA</b>	<b>I+J</b>	<b>(29.475)</b>	<b>1.044</b>	<b>2.993</b>	<b>3.286</b>	<b>3.583</b>	<b>3.888</b>	<b>4.201</b>	<b>4.524</b>	<b>4.858</b>	<b>5.201</b>	<b>5.556</b>	<b>5.922</b>	<b>6.300</b>	<b>6.691</b>	<b>7.094</b>	<b>7.511</b>

FLUXO DE CAIXA PARA O ACIONISTA	(R\$ mil)	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
<b>EBITDA</b>	<b>A</b>	<b>10.104</b>	<b>10.508</b>	<b>10.928</b>	<b>11.365</b>	<b>11.819</b>	<b>12.292</b>	<b>12.783</b>	<b>12.397</b>	<b>12.893</b>	<b>13.408</b>	<b>13.944</b>	<b>14.502</b>	<b>15.082</b>	<b>15.685</b>	<b>16.397</b>	<b>8.412</b>
. % da Receita Líquida		86,1%	86,1%	86,1%	86,1%	86,1%	86,1%	86,1%	85,2%	85,2%	85,2%	85,2%	85,2%	85,2%	85,2%	85,7%	85,9%
. Depreciação	B	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(1.547)	(773)	-	-	-	-	-
. Amortização	C	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(14)	(22)	-	-	-	-	-	-
<b>EBIT</b>	<b>A-B-C</b>	<b>8.542</b>	<b>8.946</b>	<b>9.367</b>	<b>9.804</b>	<b>10.258</b>	<b>10.731</b>	<b>11.222</b>	<b>10.836</b>	<b>11.331</b>	<b>11.840</b>	<b>13.171</b>	<b>14.502</b>	<b>15.082</b>	<b>15.685</b>	<b>16.397</b>	<b>8.412</b>
. % da Receita Líquida		72,8%	73,3%	73,8%	74,3%	74,7%	75,1%	75,6%	74,5%	74,9%	75,3%	80,5%	85,2%	85,2%	85,2%	85,7%	85,9%
<b>Resultado Financeiro</b>		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
. Despesas de Juros	D	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Lucro antes de I.R. e CS</b>	<b>A-B-C-D</b>	<b>8.542</b>	<b>8.946</b>	<b>9.367</b>	<b>9.804</b>	<b>10.258</b>	<b>10.731</b>	<b>11.222</b>	<b>10.836</b>	<b>11.331</b>	<b>11.840</b>	<b>13.171</b>	<b>14.502</b>	<b>15.082</b>	<b>15.685</b>	<b>16.397</b>	<b>8.412</b>
. % da Receita Líquida		72,8%	73,3%	73,8%	74,3%	74,7%	75,1%	75,6%	74,5%	74,9%	75,3%	80,5%	85,2%	85,2%	85,2%	85,7%	85,9%
. Imposto de Renda	E	(220)	(229)	(240)	(250)	(261)	(272)	(284)	(2.685)	(2.809)	(2.936)	(3.269)	(3.601)	(3.746)	(3.897)	(4.075)	(2.079)
. Contribuição Social	F	(132)	(137)	(142)	(148)	(154)	(160)	(166)	(975)	(1.020)	(1.066)	(1.185)	(1.305)	(1.357)	(1.412)	(1.476)	(757)
<b>Lucro Líquido</b>	<b>A-B-C-D-E-F</b>	<b>8.191</b>	<b>8.580</b>	<b>8.985</b>	<b>9.406</b>	<b>9.843</b>	<b>10.298</b>	<b>10.771</b>	<b>7.176</b>	<b>7.503</b>	<b>7.838</b>	<b>8.717</b>	<b>9.595</b>	<b>9.978</b>	<b>10.376</b>	<b>10.846</b>	<b>5.576</b>
. % da Receita Líquida		69,8%	70,3%	70,8%	71,2%	71,7%	72,1%	72,5%	49,3%	49,6%	49,8%	53,3%	56,4%	56,4%	56,4%	56,7%	56,9%
Montante Necessário para Reserva Legal	G	(282)	(295)	(309)	(324)	(339)	(354)	(370)	(358)	(374)	(351)	-	-	-	-	-	-
Serviço da Dívida Sênior covenant ICSD = 1,2	H	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Caixa Disponível para Dividendos</b>	<b>A-B-C-D-E-G (SE H=1,2)</b>	<b>7.909</b>	<b>8.285</b>	<b>8.676</b>	<b>9.082</b>	<b>9.505</b>	<b>9.944</b>	<b>10.401</b>	<b>6.818</b>	<b>7.129</b>	<b>7.487</b>	<b>8.717</b>	<b>9.595</b>	<b>9.978</b>	<b>10.376</b>	<b>10.846</b>	<b>5.576</b>
. Dividendos	I	7.909	8.285	8.676	9.082	9.505	9.944	10.401	6.818	7.129	7.487	8.717	9.595	9.978	10.376	10.846	5.576
. Desembolso de Capital Próprio	J	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>FLUXO DE CAIXA PARA O ACIONISTA</b>	<b>I+J</b>	<b>7.909</b>	<b>8.285</b>	<b>8.676</b>	<b>9.082</b>	<b>9.505</b>	<b>9.944</b>	<b>10.401</b>	<b>6.818</b>	<b>7.129</b>	<b>7.487</b>	<b>8.717</b>	<b>9.595</b>	<b>9.978</b>	<b>10.376</b>	<b>10.846</b>	<b>5.576</b>

<b>VALOR PRESENTE LÍQUIDO (R\$ mil)</b>	<b>9.214</b>
<b>TAXA INTERNA DE RETORNO</b>	<b>14,84%</b>

## ANEXO I – Balanço Tractebel 2007

BALANÇO PATRIMONIAL - Dados Consolidados		Valores em R\$ mil
Ativo	31/12/2007	31/12/2006
<b>Ativo Circulante</b>	<b>1.264.351</b>	<b>792.052</b>
Numerário disponível	25.170	23.593
Aplicações financeiras	768.921	233.247
Recursos vinculados a pagamentos de obrigações	-	21.643
Consumidores, concessionárias e permissionárias	349.906	358.002
Tributos e contribuições sociais a compensar	11.169	26.707
Almoxarifado	50.068	23.623
Cauções e depósitos vinculados	19.785	53.947
Ativo fiscal diferido	12.160	21.351
Despesas pagas antecipadamente	4.067	3.022
Outros	23.105	26.917
<b>Ativo Não Circulante</b>	<b>5.333.739</b>	<b>4.747.057</b>
<b>Realizável a Longo Prazo</b>	<b>499.546</b>	<b>449.210</b>
Concessionárias e permissionárias	4.548	16.063
Tributos e contribuições sociais a compensar	24.183	13.124
Cauções e depósitos vinculados	32.330	29.422
Depósitos judiciais	150.679	131.331
Alienação de bens e direitos	81.315	68.565
Ativo fiscal diferido	204.015	188.489
Outros	2.476	2.216
<b>Permanente</b>	<b>4.834.193</b>	<b>4.297.847</b>
Investimentos	113.407	36.873
Imobilizado	4.612.826	4.148.898
Intangível	75.492	77.310
Diferido	32.468	34.766
<b>Total</b>	<b>6.598.090</b>	<b>5.539.109</b>

Fonte: Relatório 4º Trimestre de 2007 Tractebel.

BALANÇO PATRIMONIAL - Dados Consolidados		Valores em R\$ mil
Passivo	31/12/2007	31/12/2006
<b>Passivo Circulante</b>	<b>1.479.796</b>	<b>1.246.812</b>
Fornecedores	273.911	239.319
Dividendos e juros sobre o capital próprio	532.997	478.043
Empréstimos e financiamentos	121.024	306.079
Debêntures	56.560	37.834
Tributos e contribuições sociais	341.396	45.870
Obrigações estimadas	33.073	28.650
Operações com derivativos	-	4.526
Obrigações com o programa P&D	46.574	35.135
Provisão para contingências	10.336	11.206
Benefícios pós-emprego	18.450	20.369
Outros	45.475	39.781
<b>Passivo Não Circulante</b>	<b>2.301.441</b>	<b>1.527.726</b>
<b>Exigível a Longo Prazo</b>	<b>2.301.441</b>	<b>1.527.726</b>
Empréstimos e financiamentos	970.731	610.251
Debêntures	664.919	323.344
Tributos e contribuições sociais	12.203	5.383
Obrigações estimadas	2.794	653
Provisão para contingências	68.040	56.289
Concessões a pagar	234.188	201.546
Benefícios pós-emprego	310.333	293.725
Passivo fiscal diferido	36.535	36.535
Outros	1.698	-
<b>Patrimônio Líquido</b>	<b>2.816.853</b>	<b>2.764.571</b>
Capital social	2.445.766	2.445.766
Reservas de capital	91.695	91.695
Reservas de lucro	279.392	227.110
<b>Total</b>	<b>6.598.090</b>	<b>5.539.109</b>

