

# VIABILIDADE ECONOMICA DE PROJETOS DE VENDA NO SETOR DE GERAÇÃO DE ENERGIA HIDRELÉTRICA<sup>1</sup>

Amanda Azzolini Marioto<sup>2</sup>

Marco Aurélio Vallim Reis da Silva<sup>3</sup>

Edson Aparecida de Araújo Querido Oliveira<sup>4</sup>

Vilma da Silva Santos<sup>5</sup>

Paulo César de Ribeiro Quinteiros<sup>6</sup>

## Resumo

O cenário econômico do início do século vinte e um é caracterizado pela globalização dos mercados e pelo acirramento da concorrência entre as empresas. Neste ambiente, as ferramentas financeiras de auxílio à tomada de decisão surgem como imperativas à sobrevivência das organizações. A análise de viabilidade financeira é uma metodologia de auxílio ao processo decisório sobre investimentos. Neste trabalho, será apresentada uma aplicação da técnica do Valor Presente Líquido (VPL) a um projeto de venda no setor de geração de energia hidrelétrica. Particular ênfase será dada à relação entre estas técnicas e o processo de tomada de decisão em uma empresa. Será apresentada uma pesquisa bibliográfica exploratória e documental, com estudo de caso, evidenciando a importância da análise de viabilidade financeira de projetos para a saúde financeira das empresas. O estudo de caso apresentado constatou que quanto maior os resultados do VPL, mais atrativo e viável é um projeto, proporcionando a empresa uma rentabilidade superior ao seu custo de capital. Conclui-se que uma avaliação criteriosa permite à empresa escolher entre vários cenários propostos a condição mais atraente e que proporcionará o maior retorno.

**Palavras-chave:** Projeto; Tomada de decisão; Análise de viabilidade financeira.

## ECONOMIC FEASIBILITY OF PROJECTS SELL OF THE HYDROELECTRIC ENERGY GENERATION SECTOR

### Abstract

The economic scene of the century twenty-one beginning is characterized by the markets globalization and the growth of the competition between the companies. In this scene the use of an analysis of financial feasibility appears as imperative for the companies survival. The analysis of financial viability is about an efficient methodology that assists the management and the decision on investments. The success of a project will be determined by the choice of alternatives, which add value to the enterprise and its shareholders. This study aims at applying the Net Present Value (NPV) technique of a sales project in the sector of generation of hydroelectric energy. Particular emphasis will be given to analyze the relation between these techniques and making decision process in a company. For this purpose, the development of such work was carried out by means of exploratory and documented bibliographic research, together with a case study evidencing the importance of a project financial viability analysis for the companies health. The case study here presented has shown that how much bigger the NPV results are, more attractive and feasible a project is, which consists of offering the company a superior profitability to its capital cost. It can be concluded that a careful evaluation allows the company to choose among various proposed scenarios, the most attractive and profitable condition.

**Key words:** Project; Decision making process; Analysis of financial viability.

<sup>1</sup> *Contribuição técnica ao 64º Congresso Anual da ABM, 13 a 17 de julho de 2009, Belo Horizonte, MG, Brasil.*

<sup>2</sup> *MBA em Gerência Financeira e Controladoria - Programa de Pós-graduação em Administração – Univ. Taubaté.*

<sup>3</sup> *Mestre em Economia (PUC) – Professor do Programa de Pós-graduação em Administração – Universidade de Taubaté.*

<sup>4</sup> *Doutor em Organização Industrial/ ITA – Coordenador do Programa de Pós-graduação em Administração – Universidade de Taubaté.*

<sup>5</sup> *MBA em Gerência Financeira e Controladoria - Mestre em Gestão e Desenvolvimento Regional – Prof. Programa de Pós-graduação em Administração – Universidade de Taubaté.*

<sup>6</sup> *Dr. em Física - CBPF/CNPq – Prof. Programa de Pós-graduação em Administração – Univ. Taubaté.*

## 1 INTRODUÇÃO

A economia mundial passa por um intenso processo de globalização e acirramento da competitividade. O cenário mundial carece da análise dos investimentos a serem realizados pelas empresas, fundamentada em bases científicas adequadas. Para atender essas necessidades, a teoria de finanças utiliza métodos baseados em modelos quantitativos, que permitem o estudo de viabilidade financeira de um investimento, sustentando a tomada de decisão nas empresas.

As atividades presentes no setor de geração de energia são representadas por um número considerável de projetos, contendo cada um deles características particulares, o que deixa as empresas constantemente expostas a situações de riscos e incertezas. Nesse contexto, a não observância de certos critérios, técnicos ou comportamentais, pode levar à superestimação e/ou subestimação de seus resultados.

Nesse sentido, o presente trabalho destaca a importância de sempre se realizar um estudo eficiente, que demonstre a viabilidade de um investimento, antes de uma ação ou tomada de decisão referente à implementação.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

Neste trabalho serão apresentados os resultados de uma pesquisa bibliográfica, exploratória e de estudo de caso.<sup>(1)</sup> O objetivo é aplicar as técnicas de análise de viabilidade financeira, em especial, o cálculo Valor Presente Líquido para analisar um projeto de venda de uma usina hidrelétrica.

Os resultados obtidos mostram como é possível estimar os ganhos auferidos em um projeto, bem como avaliar e simular como as variáveis envolvidas no processo da venda de uma hidrelétrica podem impactar sobre a lucratividade do projeto.

## 3 PRINCIPAIS MÉTODOS DE ANÁLISE DE PROJETOS

A maneira mais eficaz para auxiliar a tomada de decisão em relação a um investimento é simulá-lo segundo algum modelo. Vários métodos podem ser utilizados para avaliar propostas de investimentos. São exemplos: o *Payback*, o Valor Presente Líquido (VPL) e a Taxa Interna de Retorno (TIR), entre outros.<sup>(2)</sup>

Rego *et al.*<sup>(3)</sup> apontam, por meio de uma pesquisa realizada com 392 das maiores empresas dos Estados Unidos, que 78% dos executivos financeiros preferem utilizar o Valor Presente Líquido (VPL) e a Taxa Interna de Retorno (TIR). O *Payback* vem a seguir com 55%.

Brigham e Houston<sup>(4)</sup> é apresentada uma comparação das vantagens e desvantagens dos métodos. Concluem que empresas vistas como sofisticadas deveriam utilizar apenas o método do VPL no processo decisório. Por essa razão, o VPL está entre os dois ou três conceitos mais importantes em finanças.

Entretanto, observa-se que não existe uma alternativa única, ou um método suficientemente completo para que seja utilizado sozinho, o que significa que para a tomada de decisão devem ser analisadas todas as alternativas viáveis, tratando de fazer uso, no mínimo, dos principais métodos.

## 4 ESTUDO DE VIABILIDADE FINANCEIRA

O estudo de caso apresentado a seguir tem o objetivo de propor uma metodologia de análise da viabilidade financeira de um projeto de venda da área de geração de energia hidrelétrica. Foram utilizados dados reais de um projeto de geração de usina hidrelétrica, executado por uma empresa multinacional atuante no mercado brasileiro de

infra-estrutura de energia hidrelétrica desde 1958.

A empresa possui tecnologia avançada na área de geração, transmissão, distribuição e conversão de energia. Responde atualmente por mais de 60% da capacidade de geração de energia instalada no país. Possui participação ativa no mercado com projetos nacionais como Itaipu, Tucuruí, Serra da Mesa, entre outros.

A análise de viabilidade financeira do projeto de venda de uma empresa que desse setor requer as seguintes questões básicas para sua formulação: escopo do produto; prazo mais adequado para execução da obra; características do mercado em que é negociado; preço de venda; condições de pagamento; preço de custo; rentabilidade (margem de lucro) esperada; e, por fim, os riscos envolvidos no empreendimento.

#### **4.1 Escopo do Produto**

As características e funções que descrevem o projeto “Beta”, correspondem ao fornecimento de oito unidades geradoras de energia para a construção de uma usina hidrelétrica no Brasil.

Seu escopo envolve hidrogeradores, equipamentos hidromecânicos, sistemas elétricos, supervisão de montagem e comissionamento. Componentes que servem de base para determinar se o trabalho e as entregas atenderam aos requisitos e aos critérios de aceitação do produto.

#### **4.2 Prazo de Execução**

O prazo para execução do projeto “Beta” é de quatro anos, envolvendo planejamento, implementação e finalização. Essas fases são subseqüentes aos estudos de viabilidade e incluem os processos necessários para executar o projeto do início ao término. Com o intuito de facilitar a compreensão e a visualização das análises, no estudo de caso, o prazo de execução do projeto é apresentado por trimestres, na conversão seu período corresponde então a dezesseis trimestres.

#### **4.3 Preço de Venda**

A formação de preço de venda, baseada no escopo deste projeto, está relacionada às condições de mercado, bem como às exigências governamentais, aos custos, ao nível de atividade e à remuneração do capital investido (lucro).

O valor de venda líquida do projeto, ou seja, já deduzidos os impostos, é de R\$ 239 milhões. Esse valor corresponde ao valor líquido projetado, no qual já foram consideradas as devidas correções monetárias de acordo com o fluxo de recebimentos do projeto. Para facilitar a compreensão e visualização das análises, seu valor, assim como os demais valores apresentados neste trabalho, estão expressos em milhões de reais.

#### **4.4 Condições de Pagamento**

A condição de pagamento aplicada ao projeto “Beta” é de trinta dias, assim, um evento cumprido na data de hoje terá seu valor correspondente recebido apenas no mês subseqüente.

São exemplos de eventos de um projeto de geração de energia hidrelétrica: o sinal (adiantamento pago pelo cliente sem contraprestação de serviços); desenhos, listas de documentos e memoriais de cálculo de engenharia; requisição de compras; entrega de materiais; inspeções; certificado de aceitação provisória e certificado de aceitação final.

## 4.5 Preço de Custo

O valor dos custos líquidos, deduzidos os impostos, para a fabricação do projeto “Beta” é de R\$ 188 milhões. A estimativa dos custos da atividade do projeto envolve o desenvolvimento de uma aproximação dos recursos necessários para terminar cada atividade de seu cronograma. Para facilitar a comparação, neste estudo os custos serão expressos em unidades de moeda; mas podem ser expressos também em unidades de medida como horas e pesos.

**Tabela 1** – Distribuição dos custos do projeto “Beta”

<b>Principais classes de custo</b>	<b>Valor em KR\$</b>
Materiais	114.863,07
Mão de Obra	24.530,61
Horas de Engenharia	2.618,49
Horas de Gerência e Administração	3.889,54
Transporte	10.342,99
Instalação na obra	3.223,67
Financeiros (seguros e fianças)	3.342,41
Outros custos	5.252,35
Riscos	16.265,57
Garantia	4.178,01
<b>Total de Custos</b>	<b>188.506,70</b>

Fonte: Adaptada do projeto “Beta”

A Tabela 1 identifica a distribuição dos custos entre as principais classes contabilmente determinadas pela empresa, com base nas atividades fundamentais que envolvem o fornecimento de um projeto do setor hidrelétrico.

Esses custos correspondem a uma estimativa dos recursos de mão-de-obra, materiais, equipamentos, serviços e instalações, e também envolvem categorias especiais como provisão para inflação ou um custo de contingência, reservado para possíveis riscos inerentes ao projeto. É digno de nota que não serão explicitados, apresentando-se apenas seus valores totais.

## 4.6 Margem de Lucro

A margem de um projeto é um indicador chave relacionada à lucratividade diretamente associada à atividade vendida, seja esta, produto ou serviço. Denominada também por rentabilidade, a margem de lucro do projeto “Beta” em valor é de R\$ 50 milhões. Percentualmente pode ser expressa por meio da divisão do valor do fluxo de caixa líquido acumulado (recebimentos menos custos) pelo de recebimento acumulado (valor de venda), resultando em 20,97%.

**Tabela 2** – Margem de lucro do projeto “Beta” (R\$ milhões)

Preço de Venda	238.537
Custos Diretos	188.507
Margem	50.031
Margem (%)	20,97%

A Tabela 2 representa a margem pela diferença entre o preço de venda do projeto e seus custos variáveis, os diretos e os indiretos aplicados. Eventualmente também pode ser considerado algum custo fixo identificado diretamente ao relativo produto. Através desta margem são tomadas as respectivas decisões de uma empresa.

A perspectiva da margem de um projeto é determinada durante o processo de proposta e venda contratual, porém seu valor pode ser alterado, retratando melhora ou

perda, em decorrência de diversos fatores: políticos, econômicos, fiscais, gerenciais e estratégicos.

Observa-se que esses fatores correspondem a críticos elementos ao gerenciamento de riscos, que obviamente devem ter seus efeitos compensados para manter a lucratividade do projeto.

#### **4.7 Método de Análise do Projeto**

A análise da viabilidade financeira, neste trabalho, utiliza como parâmetro o método do Valor Presente Líquido (VPL), que tem como premissa que um projeto deve gerar uma taxa superior de retorno à oferecida nos mercados de capitais. Dessa forma, o VPL positivo é um indicativo para aceitação do projeto.

O cálculo do VPL está diretamente relacionado a duas variáveis essenciais: o fluxo de caixa líquido projetado e a taxa de desconto, que representa também o mínimo valor de aceitação para esse tipo de empreendimento.

Um projeto, independente do tamanho, deve prover uma posição de fluxo de caixa acumulado positivo pelo maior período possível. Isso é importante para que o próprio projeto gere recursos para seu financiamento, não sendo necessária a captação de recursos financeiros de terceiros para a sua continuidade.

Para julgar se o fluxo de caixa do projeto “Beta” é positivo ou negativo foi calculado, neste estudo de caso, o VPL do fluxo de caixa líquido do projeto, e se supõe que um fluxo de caixa negativo ocorre quando seu valor de VPL for do mesmo modo negativo.

A taxa de desconto utilizada para o cálculo do VPL do projeto é a do *Weighted Average Cost of Capital* (WACC) publicada pela empresa. Sua determinação é importante porque afeta diretamente o resultado atribuído ao projeto.<sup>(5)</sup> O valor do WACC, estabelecido pela empresa e utilizado neste estudo de caso, é de 13,6% ao ano, o que corresponde a 3,24% ao trimestre. A composição de sua estrutura de capital, WACC, não pode ser revelada em detalhes devido a questões estratégicas.

#### **4.8 Viabilidade Financeira do Projeto “Beta”**

O estudo de viabilidade do projeto “Beta” se valeu da apresentação de três situações distintas, para as quais foram realizados os estudos com base no fluxo de caixa líquido projetado, utilizando-se do cálculo do VPL e da análise quanto à rentabilidade do projeto. Os fluxos de caixa apresentam-se em uma planilha *Excel*, contemplando os dados de uma série de pagamentos e recebimentos referentes ao período dos quatro anos (dezesseis trimestres) do projeto analisado.

A primeira situação corresponde ao projeto em sua base de dados reais, ou seja, as informações quanto ao período, escopo, fluxo de recebimentos e custos estão conforme a proposta apresentada pela empresa e negociada com o cliente. Essa situação servirá de base para o desenvolvimento dos demais estudos.

Diversos motivos, estratégicos, econômicos ou sociais, já mencionados no referencial teórico deste trabalho, podem alterar a situação proposta de um projeto. Conforme analisado na segunda e na terceira situação, quando seqüencialmente, se indica uma antecipação dos fluxos de recebimentos do projeto e uma reestruturação de sua curva de custos. Ambos os casos foram analisados mantendo-se as demais variáveis inalteradas.

Destaca-se que nas três situações propostas, foram desconsiderados os efeitos de aplicação ou captação financeira no mercado, que pudessem interferir na margem de rentabilidade do projeto, isto porque uma empresa que trabalha com venda de projetos possui uma carteira extensa, e os efeitos no caixa decorrem do saldo de uma série de projetos. As movimentações financeiras são feitas com base no saldo dessa carteira total,

quando ganhos e perdas são compensados entre si.

Também devido aos inúmeros fatores e complexidade do assunto, foram descartadas condições de riscos que influenciem o resultado do projeto. Incluem-se, nestas condições, aspectos do ambiente econômico, organizacional ou do projeto, como a necessidade de licença ambiental, práticas deficientes de gerenciamento de projetos, e dependência de participantes externos que não podem ser controlados.

Se qualquer um desses eventos incertos ocorrer, poderá haver um impacto no custo, cronograma ou desempenho do projeto.

A seguir são apresentadas as situações propostas e seus resultados.

#### 4.8.1 Situação Um

A margem do projeto "Beta" proposta na situação um corresponde a um valor de R\$ 50 milhões, e representa a situação inicial do projeto, ou seja, a margem do projeto sem atualização. O fluxo de caixa deve contemplar apenas as entradas e saídas do caixa. Os valores líquidos, fundamentados em dados reais desse fluxo de caixa projetado estão representados na Tabela 3.

**Tabela 3.** Fluxo de caixa líquido do projeto - situação um

Fluxo de Caixa - Projeto "Beta" - Situação 1								
TRIMESTRE	RECEBIMENTOS (ENTRADAS %)	CUSTOS (SAÍDAS %)	RECEBIMENTO POR TRIMESTRE (R\$ milhões)	RECEBIMENTO ACUMULADO (R\$ milhões)	CUSTO POR TRIMESTRE (R\$ milhões)	CUSTO ACUMULADO (R\$ milhões)	FLUXO DE CAIXA LÍQUIDO TRIMESTRAL (R\$ milhões)	FLUXO DE CAIXA LÍQUIDO ACUMULADO (R\$ milhões)
MÊS				RECEBIMENTO		CUSTO		FLUXO DE CAIXA
0	0,00%	0,00%	0	0	0	0	0	0
1	0,41%	0,25%	980	980	470	470	510	510
2	2,13%	1,45%	5.088	6.069	2.724	3.194	2.364	2.874
3	2,25%	2,22%	5.370	11.439	4.191	7.386	1.179	4.053
4	3,90%	2,47%	9.308	20.746	4.650	12.035	4.658	8.711
5	4,41%	3,43%	10.515	31.261	6.467	18.502	4.048	12.759
6	6,22%	6,37%	14.846	46.106	12.001	30.503	2.845	15.603
7	7,87%	11,27%	18.775	64.882	21.248	51.751	-2.473	13.131
8	10,37%	11,63%	24.740	89.622	21.922	73.672	2.818	15.949
9	13,94%	14,39%	33.243	122.864	27.133	100.806	6.110	22.059
10	12,33%	14,58%	29.416	152.281	27.485	128.291	1.931	23.990
11	10,85%	12,17%	25.887	178.168	22.934	151.225	2.953	26.943
12	9,48%	9,09%	22.617	200.785	17.138	168.363	5.479	32.422
13	6,62%	7,56%	15.792	216.577	14.252	182.615	1.540	33.961
14	4,80%	2,25%	11.457	228.034	4.241	186.857	7.216	41.177
15	3,75%	0,64%	8.935	236.969	1.199	188.055	7.736	48.913
16	0,66%	0,24%	1.569	238.537	451	188.507	1.117	50.031
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>238.537</b>	<b>238.537</b>	<b>188.507</b>	<b>188.507</b>	<b>50.031</b>	<b>50.031</b>
								<b>20,97%</b>

Fonte: Adaptada do projeto "Beta"

Na Tabela 3, a coluna trimestre representa o prazo para a execução do projeto: são expressos os recebimentos e custos (movimentação das entradas e saídas de caixa) em percentual e na seqüência em valores mensais e acumulados. A última coluna apresenta o fluxo de caixa líquido acumulado (recebimentos menos custos) até o período dezesseis, este por sua vez corresponde à margem de rentabilidade no término do projeto sem atualização.

A partir do fluxo de caixa do projeto é possível calcular o Valor Presente Líquido (VPL). Considerando a atualização à taxa equivalente de 3,24% ao trimestre, o VPL resulta em um valor de R\$ 36.7 milhões, o que significa que o projeto é viável, haja vista seu VPL ser maior que zero.

A margem do projeto após o cálculo do VPL pode ser vista na Tabela 4.

**Tabela 4 – Margem de lucro (R\$ milhões) após cálculo do VPL - situação um**

Preço de Venda	178.458
Custos Diretos	141.659
Margem	36.799
Margem (%)	20,62%

O resultado mostra que se o projeto for realizado conforme previsto e dentro das premissas estabelecidas, todas as suas despesas e custos serão cobertos pela sua própria receita de comercialização, e com base nessas informações conclui-se que, do ponto de vista econômico e financeiro, o projeto é atraente.

#### 4.8.2 Situação Dois

A situação dois difere da anterior essencialmente por ocorrer uma antecipação da curva de recebimentos, no valor de 10% do contrato, a ser realizada no ato de sua assinatura. Esse evento é tratado por sinal, comumente empregado em contratos de construção de longo prazo, e pago sem contraprestação de serviços.

O fluxo de caixa líquido projetado é representado com essa nova configuração na Tabela 5. Sua interpretação se dá igualmente ao texto citado anteriormente na Tabela 3, com as alterações destacadas em vermelho.

**Tabela 5 – Fluxo de caixa líquido do projeto - situação dois**

Fluxo de Caixa - Projeto "Beta" - Situação 2								
TRIMESTRE	RECEBIMENTOS (ENTRADAS %)	CUSTOS (SAÍDAS %)	RECEBIMENTO POR TRIMESTRE (R\$ milhões)	RECEBIMENTO ACUMULADO (R\$ milhões)	CUSTO POR TRIMESTRE (R\$ milhões)	CUSTO ACUMULADO (R\$ milhões)	FLUXO DE CAIXA LÍQUIDO TRIMESTRAL (R\$ milhões)	FLUXO DE CAIXA LÍQUIDO ACUMULADO (R\$ milhões)
MÊS				RECEBIMENTO		CUSTO		FLUXO DE CAIXA
0	10,00%	0,00%	23.854	23.854	0	0	23.854	23.854
1	0,37%	0,25%	882	24.736	470	470	412	24.266
2	1,92%	1,45%	4.579	29.315	2.724	3.194	1.855	26.121
3	2,03%	2,22%	4.833	34.149	4.191	7.386	642	26.763
4	3,51%	2,47%	8.377	42.525	4.650	12.035	3.727	30.490
5	3,97%	3,43%	9.463	51.988	6.467	18.502	2.997	33.487
6	5,60%	6,37%	13.361	65.349	12.001	30.503	1.360	34.846
7	7,08%	11,27%	16.898	82.247	21.248	51.751	-4.350	30.496
8	9,33%	11,63%	22.266	104.513	21.922	73.672	344	30.841
9	12,54%	14,39%	29.919	134.432	27.133	100.806	2.785	33.626
10	11,10%	14,58%	26.475	160.907	27.485	128.291	-1.011	32.615
11	9,77%	12,17%	23.298	184.205	22.934	151.225	364	32.980
12	8,53%	9,09%	20.355	204.560	17.138	168.363	3.217	36.197
13	5,96%	7,56%	14.212	218.773	14.252	182.615	-39	36.157
14	4,32%	2,25%	10.311	229.084	4.241	186.857	6.070	42.227
15	3,37%	0,64%	8.042	237.126	1.199	188.055	6.843	49.070
16	0,59%	0,24%	1.412	238.537	451	188.507	960	50.031
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>238.537</b>	<b>238.537</b>	<b>188.507</b>	<b>188.507</b>	<b>50.031</b>	<b>50.031</b>
								<b>20,97%</b>

Fonte: Adaptada do projeto "Beta"

Observa-se que, mesmo após uma antecipação na curva de recebimentos do projeto, no período dezesseis sua margem de rentabilidade sem atualização, se mantém inalterada, desconsiderados os efeitos das aplicações financeiras decorrentes dessa antecipação de recebimentos.

O cálculo do VPL, com base no fluxo de caixa líquido projetado na situação dois, resulta em um valor de R\$ 42.8 milhões. A Tabela 6 mostra a composição da margem do projeto "Beta" após o cálculo do VPL.

**Tabela 6 – Margem de lucro (R\$ milhões) após cálculo do VPL - situação dois**

Preço de Venda	184.466
Custos Diretos	141.659
Margem	42.807
Margem (%)	23,21%

A adequação da avaliação do projeto em termos de rentabilidade dependerá da estimativa dos custos e receitas empregados na elaboração de cada etapa do projeto de investimento. Nessa situação, o adiantamento referente ao recebimentos de 10% teve um impacto positivo, melhorando ainda mais o VPL do projeto que passou de R\$ 36.7 milhões para R\$ 42.8 milhões. A diferença de R\$ 6 milhões corresponde a um incremento de 16,33% valor do VPL. Conclui-se que o projeto continua atrativo, tendo em vista que quanto maior o VPL apurado, mais atrativa é a proposta.

#### 4.8.3 Situação Três

A situação três, ao contrário da anterior, é caracterizada por uma antecipação dos custos do projeto “Beta” da ordem aproximadamente de 9,8%, que afeta os seis primeiros períodos. As demais condições do projeto permaneceram inalteradas.

O fluxo de caixa líquido projetado para esse cenário é apresentado na Tabela 7; as alterações em relação à situação um aparecem destacadas em vermelho.

**Tabela 7 – Fluxo de caixa líquido do projeto - situação três**

Fluxo de Caixa - Projeto "Beta" - Situação 3								
TRIMESTRE	RECEBIMENTOS (ENTRADAS %)	CUSTOS (SAÍDAS %)	RECEBIMENTO POR TRIMESTRE (R\$ milhões)	RECEBIMENTO ACUMULADO (R\$ milhões)	CUSTO POR TRIMESTRE (R\$ milhões)	CUSTO ACUMULADO (R\$ milhões)	FLUXO DE CAIXA LÍQUIDO TRIMESTRAL (R\$ milhões)	FLUXO DE CAIXA LÍQUIDO ACUMULADO (R\$ milhões)
MÊS				RECEBIMENTO		CUSTO		FLUXO DE CAIXA
0	0,00%	0,25%	0	0	470	470	-470	-470
1	0,41%	3,67%	980	980	6.915	7.386	-5.935	-6.405
2	2,13%	5,90%	5.088	6.069	11.116	18.502	-6.028	-12.433
3	2,25%	6,37%	5.370	11.439	12.001	30.503	-6.631	-19.064
4	3,90%	11,27%	9.308	20.746	21.248	51.751	-11.940	-31.005
5	4,41%	11,63%	10.515	31.261	21.922	73.672	-11.407	-42.412
6	6,22%	12,89%	14.846	46.106	24.306	97.978	-9.460	-51.872
7	7,87%	13,08%	18.775	64.882	24.658	122.636	-5.883	-57.754
8	10,37%	10,67%	24.740	89.622	20.106	142.742	4.634	-53.121
9	13,94%	9,09%	33.243	122.864	17.138	159.881	16.105	-37.016
10	12,33%	7,56%	29.416	152.281	14.252	174.133	15.165	-21.852
11	10,85%	1,50%	25.887	178.168	2.828	176.960	23.060	1.208
12	9,48%	3,25%	22.617	200.785	6.126	183.087	16.491	17.698
13	6,62%	2,00%	15.792	216.577	3.770	186.857	12.022	29.720
14	4,80%	0,64%	11.457	228.034	1.199	188.055	10.258	39.978
15	3,75%	0,24%	8.935	236.969	451	188.507	8.484	48.462
16	0,66%	0,00%	1.569	238.537	0	188.507	1.569	50.031
<b>Total</b>	<b>100,00%</b>	<b>100,00%</b>	<b>238.537</b>	<b>238.537</b>	<b>188.507</b>	<b>188.507</b>	<b>50.031</b>	<b>50.031</b>
								<b>20,97%</b>

Fonte: Adaptada do projeto “Beta”

A interpretação da Tabela 7 dá-se igualmente a exposta texto citado anteriormente na Tabela 3. Será possível notar, ainda, que no período dezesseis a margem de rentabilidade ao fim do projeto, sem atualização, se mantém a mesma das situações anteriores.

Destaca-se, também, que, nesse caso cálculo foram desconsiderados os efeitos do custo de capital financeiro necessário, devido ao fluxo de caixa acumulado negativo que o projeto passa a gerar, por um determinado período.

O VPL com base no fluxo de caixa líquido projetado na situação três resulta em um valor de R\$ 24.243 milhões. Na Tabela 9 visualiza-se a nova margem do projeto após a atualização:



**Tabela 8** – Margem de lucro (R\$ milhões) após cálculo do VPL - situação três

Preço de Venda	178.458
Custos Diretos	154.215
Margem	24.243
Margem (%)	13,58%

A antecipação dos custos reduziu o VPL do projeto de R\$ 36.799 milhões para R\$ 24.243 milhões, diferença negativa de R\$ 12.5 milhões, implicando uma redução de 34,12% em sua rentabilidade.

Nessa situação, considera-se que a viabilidade financeira do projeto é atrativa, tendo em vista que o VPL é maior do que zero, porém quanto menor o VPL apurado, menos atrativa é a proposta.

O processo de antecipar custos pode ocorrer devido à alteração na duração das atividades do cronograma, que podem ser afetadas por custos sensíveis ao tempo, materiais com variações sazonais, necessidade de cobrir gargalos na fábrica decorrentes de outros projetos, possibilidade de negociação de preço com fornecedores, entre outros.

## 5 Discussão dos Resultados

O resultado obtido nas situações apresentadas permite a análise e comparação da viabilidade financeira do projeto “Beta” e do retorno adicionado de seu investimento para a empresa.

Nota-se que o Valor Presente Líquido (VPL), para este projeto isoladamente, é alto, o que demonstra a atratividade do setor no mercado atual. Destaca-se, entretanto, que o estudo de viabilidade financeira proporciona uma análise da sensibilidade do projeto às alterações, previstas ou não, em seu fluxo de caixa.

Ao realizar essa análise constata-se que mesmo considerando cenários distintos, nas três situações propostas, o projeto se apresenta viável para a empresa, haja vista que o resultado final de seus fluxos de caixa trazidos a valor presente é maior do que zero. Essa análise é simplificada na tabela 9.

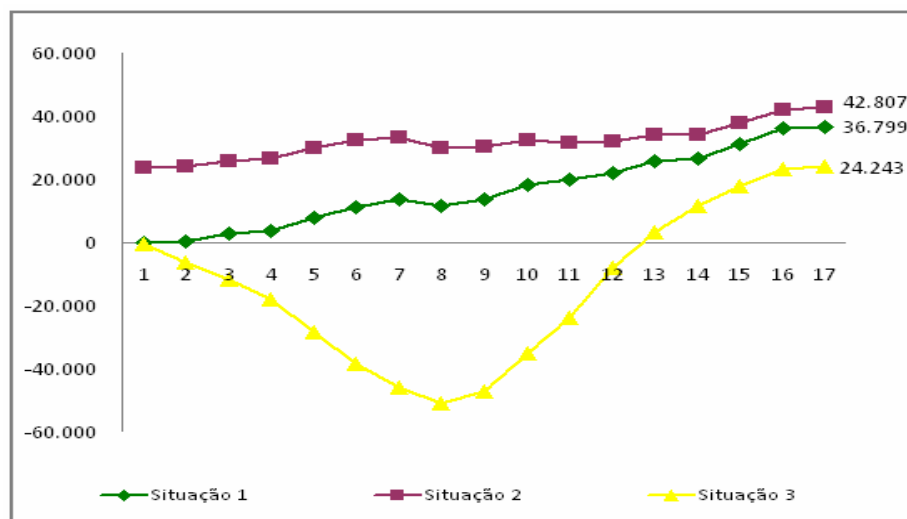
**Tabela 9** – Resultados do Valor Presente Líquido

Resultado	Situação 1	Situação 2	Situação 3
Preço de Venda	178.458	184.466	178.458
Custos Diretos	141.659	141.659	154.215
Margem	36.799	42.807	24.243
Margem (%)	20,62%	23,21%	13,58%

A comparação dos resultados da Tabela 9 evidencia que:

- o projeto em sua situação original possui um VPL maior do que zero, e condiz com a rentabilidade esperada pela empresa;
- uma antecipação de 10% no fluxo de recebimentos do projeto, tornará o projeto mais atrativo; o que ocorre na situação dois; e
- uma redução de 10% no fluxo de desembolso do projeto não afetará o projeto no sentido de torná-lo inviável, mas o fará menos atrativo se comparado às demais situações.

A relação entre os fluxos de caixa propostos para o projeto “Beta” e o cálculo do VPL podem ser mais bem analisadas na Figura 1.



**Figura 1** – Comparação entre o Valor Presente Líquido (VPL) no tempo do projeto “Beta”

O gráfico da Figura 1 compara o fluxo de caixa líquido acumulado no tempo, para as três situações, após o cálculo do VPL.

É possível verificar que, na situação um, o projeto apresenta um fluxo de caixa positivo por todo período de sua execução. A inclinação crescente indica que seus recebimentos e custos acumulados são compatíveis ao progresso de sua execução do projeto; apresentam variações menores no início e fim do projeto, e se concentram basicamente entre os períodos 5 e 13, quando se demanda o maior emprego dos recursos para atender aos processos de fabricação.

A situação dois demonstra um fluxo de caixa também positivo, no entanto, praticamente constante em todo o ciclo de vida do projeto. O fluxo se inicia e permanece com um excedente capaz de cobrir os custos, restando, ainda recursos excedentes para a aplicação em áreas rentáveis da empresa ou em investimentos estruturais.

Por fim, a situação três exibe um fluxo de caixa acumulado negativo por um longo período do projeto, que ocorre quando os recebimentos são inversamente proporcionais aos custos efetuados somente com as entregas dos produtos e/ou serviços. O resultado do VPL se mantém superior a zero, o que indica a viabilidade do mesmo, porém a empresa precisará adquirir fontes alternativas de recursos para o financiamento do projeto.

É digno de nota que não é possível garantir que os valores previstos serão alcançados no futuro. A confiabilidade nesses valores está diretamente relacionada às projeções feitas para os próximos quatro anos de vida do projeto. Na prática, existe um grau razoável de incerteza em relação à precisão dessas projeções, e esse é um problema que afeta todo e qualquer exercício de valoração de projetos.

Ainda para suportar as decisões sobre a escolha de um investimento, faz-se necessária uma avaliação mais abrangente, não aplicada à proposta desta monografia, mas que avalie os riscos inerentes ao projeto e a aplicação de mais de uma técnica que complementar e certifique os resultados obtidos nas análises financeiras.

Contudo, conclui-se que se pode, ao menos usar a técnica aqui desenvolvida para proporcionar estimativas de diversos cenários futuros possíveis, para então analisar a viabilidade de um projeto antes de decidir sobre a sua realização.

## 6 CONCLUSÕES

A tomada de decisão caracteriza-se como a atribuição de maior valor no que se refere ao âmbito empresarial, pois a habilidade em decidir é que determina os caminhos

futuros da empresa. Essa atribuição detém maior ou menor grau de complexidade de acordo com o ambiente em que se atua.

As empresas quase sempre são detentoras de inúmeros projetos potenciais, mas devido ao ambiente dinâmico em que estão inseridas, são obrigadas a elaborar uma escala de prioridades para que as oportunidades não sejam perdidas. Daí a importância da análise da viabilidade financeira de projetos, para que sejam analisados com toda efetividade que o ambiente de incerteza permita e com a técnica adequadamente identificada e diligentemente aplicada.

Assim, a análise de projetos deve ser um instrumento usado cuidadosa e conscientemente, e seus custos e benefícios precisam ser quantificados com a máxima precisão. Conforme exposto nos capítulos anteriores, em especial no que revisa as teorias e técnicas de avaliação de investimentos, para isso existem instrumentos matemáticos e métodos que consideram custo de capital, variação de tempo e taxas de retorno.

No transcorrer deste trabalho foram apresentadas as mais conhecidas técnicas de avaliação de investimento, como o Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR), Taxa Interna de Retorno Modificada (TRIM), e ainda técnicas complementares como o *Payback* e o Índice de Lucratividade (IL).

O uso desses métodos, aliado às simulações de cenários dão a devida atenção a um processo complexo como as decisões de investimentos de longo prazo de uma empresa.

O VPL foi abordado como principal critério para estudar a viabilidade financeira de um projeto no setor de geração de energia hidrelétrica, denominado "Beta". Também destaca-se o VPL como o principal método de avaliação utilizado, considerando a taxa WACC da empresa como a taxa mínima de atratividade, com a aplicação em situações distintas de fluxo de caixa, com base em dados reais do projeto e de duas suposições que embasam o estudo praticado.

O resultado da análise do projeto é que os resultados de VPL foram positivos nas três situações e indicam que todos os projetos proporcionam para a empresa uma rentabilidade superior ao seu custo de capital.

Desconsiderando obviamente fatores estratégicos, além das incertezas e riscos, conclui-se que a situação intitulada por dois corresponde a de maior viabilidade financeira dentre as alternativas propostas, porque procedeu no maior VPL calculado, conseqüentemente proporcionando o maior retorno para a empresa.

A análise possibilita enfatizar que quanto maiores e o quanto antes ocorrerem os recebimentos no fluxo de caixa de um projeto, mantendo-se as demais condições contratuais inalteradas, maiores serão os resultados obtidos, ao contrário, se forem considerados custos ao invés de recebimentos, menores serão os rendimentos apresentados.

Em síntese, a aplicação da técnica do VPL, como as demais técnicas para a análise de viabilidade de projetos, é muito importante para o processo de tomada de decisão empresarial, uma vez que seu sucesso decorre da escolha de alternativas de investimentos que criem valor para os proprietários da empresa.

No entanto, a escolha final dos investimentos se dá com base na coerência e alinhamento aos objetivos estratégicos da empresa, por sua compatibilidade com as premissas de sustentabilidade e, naturalmente, pela superação das taxas mínimas de retorno esperadas pela empresa e acionistas.

Como comentário final, espera-se ter atingido, pelo estudo de caso apresentado, o objetivo geral do presente trabalho que era o de aplicar as técnicas de viabilidade financeira a um projeto de venda e mostrar sua relação com a tomada de decisão em uma empresa.

O estudo de caso, objeto peculiar da análise apresentada, mostrou apenas uma

pequena parcela da ampla utilização que envolve o referencial teórico financeiro apresentado. Assim, fica a recomendação para estudos futuros das questões cognitivas em maior profundidade, bem como um estudo que demonstre as incertezas ou apresentem informações referentes aos riscos associados.

## REFERÊNCIAS

- 1 MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. *Metodologia científica*. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1991.
- 2 COPELAND, T.; KOLLER, T.; MURRIN, J. *Avaliação de empresas – Valuation: calculando e gerenciando o valor das empresas*. 3 ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2000.
- 3 RÉGO, R. B.; PAULO, G. P.; SPRITZER, I. M. P. A.; ZOTES, L. P. *Viabilidade econômico-financeira de projetos*. São Paulo: FGV, 2007.
- 4 BRIGHAM, E. F.; HOUSTON, J. F. *Fundamentos da moderna administração financeira*. 6 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1999.
- 5 VILELA, J. H. S; SILVA, M. A. V. R; QUINTAIROS, P. Análise de viabilidade de projetos: um estudo de caso de substituição de uma máquina através do fluxo de caixa incremental. Barranquilha, p.1-20, mai. 2007.