

TRABALHO DE GRADUAÇÃO

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE UM
RASTREADOR VEICULAR**

Por,

Luan Freitas de Oliveira

Brasília, Agosto de 2011



**ENGENHARIA
MECATRÔNICA**
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
Faculdade de Tecnologia
Curso de Graduação em Engenharia de Controle e Automação

TRABALHO DE GRADUAÇÃO

**ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE UM
RASTREADOR VEICULAR**

Por,

Luan Freitas de Oliveira

Relatório submetido como requisito parcial para obtenção
do grau de Engenheiro de Controle e Automação.

Banca Examinadora

Prof. João Carlos Félix Souza (Orientador) _____

Prof. Edson Paulo da Silva (Examinador
Interno) _____

Prof. João Mello da Silva (Examinador
Externo) _____

Brasília, Agosto de 2011

FICHA CATALOGRÁFICA

Freitas, Luan
Análise de viabilidade econômica de um rastreador veicular

[Distrito Federal] 2011

xii, 81p.10mm (FT/UnB, Engenheiro, Controle e Automação, 2011). Trabalho de Graduação II – Faculdade de Tecnologia. Universidade de Brasília.

- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| 1. VPL | 2. Engenharia de Produção |
| 3. Análise de sensibilidade | 4. Custo de capital |

I. Mecatrônica/FT/UnB

II. Título (série)

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

OLIVEIRA, L. F. Análise de Viabilidade Econômica de um Rastreador Veicular . Trabalho de Graduação II em Engenharia de Controle e Automação, Publicação FT. TG-nº 017/2011, Faculdade de Tecnologia, Universidade de Brasília, Brasília, DF, 81p.

CESSÃO DE DIREITOS

AUTOR: Luan Freitas de Oliveira

ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE UM RASTREADOR VEICULAR¹:
Estudar modelos de análise de viabilidade econômica de projeto, análise de sensibilidade e uma aplicação em uma situação real.

GRAU: Engenheiro

ANO: 2011

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias deste Trabalho de Graduação e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva outros direitos de publicação e nenhuma parte desse Trabalho de Graduação pode ser reproduzida sem autorização por escrito do autor.

Luan Freitas de Oliveira

SHA conj.5– Taguatinga.

71995-180, Brasília – DF – Brasília

AGRADECIMENTOS

A todos os meus amigos e parentes que me apoiaram e não me deixaram desistir desse caminho, e ao meu chefe Luciano pelo apoio e cooperação para os dados deste trabalho.

Ao meu orientador João Carlos por ter me ajudado na condução desse trabalho

Luan Freitas

RESUMO

Tão importante quanto à análise técnica de um projeto, é a análise da sua viabilidade econômica. Para fazer essa análise é calculado o Valor Presente Líquido (VPL) da empresa, obtido a partir do investimento inicial, do fluxo de caixa livre previsto e do custo de capital.

Neste trabalho é visto um caso real de uma empresa de tecnologia, que desenvolve um protótipo de um rastreador veicular, analisando se o negócio é ou não viável do ponto de vista econômico, e, além disso, é feita uma análise de sensibilidade de diversas variáveis, como receita e custo esperados entre outras variáveis, que influenciam no fluxo de caixa estimado, buscando saber qual ou quais são as variáveis que mais influenciam para o sucesso do projeto.

Mostra-se no final que o projeto tem maior rentabilidade devido à receita de serviço prestado, apesar de possuir também uma receita de instalação, assim o custo variável só tem influência no mês em que o rastreador é instalado tornando a quantidade de rastreadores que estão operando a variável mais sensível e, conseqüentemente, a que se deve dar maior atenção para garantir o sucesso do projeto.

Palavras chaves: VPL, Análise de Sensibilidade, Fluxo de Caixa Livre e Custo de Capital.

ABSTRACT

As important as the technical analysis of a project is the economic viability analysis. To make this analysis is calculated the Net Present Value (NPV) of the project, obtained from initial investment, free cash flow and capital cost.

In this work will be seen a real case from a technology enterprise which is developing a prototype analyzing the economic viability of this project, and, moreover, is

made a sensibility analysis of several variables, as expected revenue and cost, which influence the estimated cash flow, seeking to know which variables most influence the success of the project.

Showing in the end that the project has higher profitability due to the service revenue, despite of the installation revenue, so the variable cost affects only in the month of the installation of the tracker, making the amount of trackers operating the most sensitive variable and, consequently, the one that should be given more attention to ensure the success of the project.

Keywords: NPV, Sensibility analysis, free cash flow, capital cost

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. TÉCNICAS DE ANÁLISE DE VIABILIDADE ECONÔMICA DE PROJETO	3
2.1 Valor Presente Líquido (VPL) :	3
2.2 Taxa Interna de Retorno (TIR):.....	3
2.3 Payback Descontado (PB):	4
2.4 Índice Custo-Benefício (C/B):.....	4
2.5 Método da Anuidade Equivalente (AE):	4
2.6 Custo Anual Equivalente (CAE):	4
2.7 Limitações do VPL na análise de projetos com flexibilidades estratégicas e gerenciais::	5
3. FLUXO DE CAIXA NA ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS DECISÕES ECONÔMICAS E FINANCEIRAS	6
3.1 Fluxo de Caixa Incremental.....	6
3.2 Análise das Diversas Variáveis e Custos Econômicos Relevantes na Determinação do Fluxo de Caixa Incremental	6
3.2.1 Horizonte No Tempo Das Projeções:	6
3.2.2 Valor Residual do Projeto.....	6
3.2.3 Custo de Oportunidade	7
3.2.4 Custos Afundados (sunk costs).....	7
3.2.5 Efeitos Derivados.....	7
3.2.6 Dispêndios de Capital	7
3.2.7 Depreciação, amortização e exaustão	7
3.2.8 Investimento Líquido.....	8
3.2.9 Capital de Giro.....	8
3.3 Fluxo de Caixa e Tratamento Adequado dos Efeitos Inflacionários	8
3.4 Fluxo de Caixa Livre (FCL) e Avaliação Econômica do Empreendimento	9
3.5 Fluxo dos Acionistas (FDA) e Avaliação Financeira do Empreendimento	9
3.6 Separação das Decisões Econômicas e Financeiras.....	9
4. Capítulo 4: O Modelo Capm e Análise do Custo Médio Ponderado de Capital	11
4.1 Equação Do Lmc.....	11
4.2 Decisões de Investimento em Incerteza: O Teorema a Separação	12
4.3 O Modelo de Formação de Preço de Ativos com Risco	12
4.3.1 O beta no modelo CAPM.....	13

4.3.2	Estimando o Beta	13
4.4	Custo Médio Ponderado de Capital	13
4.5	Determinação do Custo de Capital Segundo o Modelo CAPM.....	14
4.6	Custo da Dívida	15
4.7	Custo do Capital, Alavancagem Financeira e Beta	16
4.8	Métodos para Estimar o Valor Intrínseco da Empresa	17
4.9	Análise de Sensibilidade	18
5.	Capítulo 5 – ESTUDO DE CASO GX TECNOLOGIA.....	19
5.1	Dados do projeto e Fluxo de Caixa	19
5.2	Equações Utilizadas	19
5.3	Cálculo do CMPC e do VPL do projeto	20
5.4	Análise de Sensibilidade do Projeto	21
5.4.1	Análise da Sensibilidade da Receita de Serviço	22
5.4.2	Análise da Sensibilidade da Receita de Instalação.....	23
5.4.3	Análise da Sensibilidade do Custo Variável.....	23
5.4.4	Análise da Sensibilidade da Taxa SELIC	24
5.4.5	Análise da Sensibilidade do beta.....	24
5.4.6	Análise da Sensibilidade da Quantidade	25
5.4.7	Função Preço-Demanda	25
5.4.8	Análise dos betas.....	26
6.	CONCLUSÃO	28
	ANEXO A	29
	ANEXO B.....	31
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	81

Figuras

Figura 4.1: Gráfico representando a LMC	11
Figura 5.1: Impacto da variação da receita de serviço no cálculo do VPL	21
Figura 5.2: Impacto da variação da receita de instalação no cálculo do VPL	22
Figura 5.3: Impacto da variação do custo variável no cálculo do VPL	23
Figura 5.4: Impacto da variação da taxa SELIC no cálculo do VPL	23
Figura 5.5: Impacto da variação beta no cálculo do VPL.....	24
Figura 5.6: Impacto da variação da quantidade no cálculo do VPL	25
Figura 5.7: Função Demanda	26

Tabelas

Tabela 5.1 Fluxo de caixa	20
Tabela 5.2 Análise da inclinação das curvas.....	27
Tabela A.1 Pontuações da Ibovespa e da ITEL de janeiro de 2008 até Maio de 2011.....	29
Tabela B.1 Fluxo de caixa estimado no período de 24 meses.....	31
Tabela B.2 Fluxo de caixa com a quantidade 10% acima do originalmente estimado	32
Tabela B.3 Fluxo de caixa com a quantidade 20% acima do originalmente estimado	33
Tabela B.4 Fluxo de caixa com a quantidade 30% acima do originalmente estimado	34
Tabela B.5 Fluxo de caixa com a quantidade 40% acima do originalmente estimado	35
Tabela B.6 Fluxo de caixa com a quantidade 50% acima do originalmente estimado	36
Tabela B.7 Fluxo de caixa com a quantidade 60% acima do originalmente estimado	37
Tabela B.8 Fluxo de caixa com a receita de serviço 60% abaixo do original	38
Tabela B.9 Fluxo de caixa com a receita de serviço 50% abaixo do original	39
Tabela B.10 Fluxo de caixa com a receita de serviço 40% abaixo do original	40
Tabela B.11 Fluxo de caixa com a receita de serviço 30% abaixo do original	41
Tabela B.12 Fluxo de caixa com a receita de serviço 20% abaixo do original	42
Tabela B.13 Fluxo de caixa com a receita de serviço 10% abaixo do original	43
Tabela B.14 Fluxo de caixa com a receita de serviço 10% acima do original.....	44
Tabela B.15 Fluxo de caixa com a receita de serviço 20% acima do original.....	45
Tabela B.16 Fluxo de caixa com a receita de serviço 30% acima do original.....	46
Tabela B.17 Fluxo de caixa com a receita de serviço 40% acima do original.....	47
Tabela B.18 Fluxo de caixa com a receita de serviço 50% acima do original.....	48
Tabela B.19 Fluxo de caixa com a receita de serviço 60% acima do original.....	49
Tabela B.20 Fluxo de caixa com a receita de serviço 90% abaixo do original.....	50
Tabela B.21 Fluxo de caixa com a receita de instalação 60% abaixo do original.....	51
Tabela B.22 Fluxo de caixa com a receita de instalação 50% abaixo do original.....	52
Tabela B.23 Fluxo de caixa com a receita de instalação 40% abaixo do original.....	53
Tabela B.24 Fluxo de caixa com a receita de instalação 30% abaixo do original.....	54
Tabela B.25 Fluxo de caixa com a receita de instalação 20% abaixo do original.....	55
Tabela B.26 Fluxo de caixa com a receita de instalação 10% abaixo do original.....	56
Tabela B.27 Fluxo de caixa com a receita de instalação 10% acima do original.....	57

Tabela B.28 Fluxo de caixa com a receita de instalação 20% acima do original.....	58
Tabela B.29 Fluxo de caixa com a receita de instalação 30% acima do original.....	59
Tabela B.30 Fluxo de caixa com o custo variável 60% abaixo do original	60
Tabela B.31 Fluxo de caixa com o custo variável 50% abaixo do original	61
Tabela B.32 Fluxo de caixa com o custo variável 40% abaixo do original	62
Tabela B.33 Fluxo de caixa com o custo variável 30% abaixo do original	63
Tabela B.34 Fluxo de caixa com o custo variável 20% abaixo do original.....	64
Tabela B.35 Fluxo de caixa com o custo variável 10% abaixo do original	65
Tabela B.36 Fluxo de caixa com o custo variável 10% acima do original	66
Tabela B.37 Fluxo de caixa com o custo variável 20% acima do original	67
Tabela B.38 Fluxo de caixa com o custo variável 30% acima do original	68
Tabela B.39 Fluxo de caixa com o custo variável 40% acima do original	69
Tabela B.40 Fluxo de caixa com o custo variável 50% acima do original	70
Tabela B.41 Fluxo de caixa com o custo variável 60% acima do original	71
Tabela B.42 VPL, Custo de capital próprio (Kcp) com SELIC (Rf) estimada a 7,75%.....	72
Tabela B.43 VPL, Custo de capital próprio (Kcp) com SELIC (Rf) estimada a 9,75%.....	72
Tabela B.44 VPL, Custo de capital próprio (Kcp) com SELIC (Rf) estimada a 11,75%.....	72
Tabela B.45 VPL, Custo de capital próprio (Kcp) com SELIC (Rf) estimada a 12,75%.....	72
Tabela B.46 VPL, Custo de capital próprio (Kcp) com SELIC (Rf) estimada a 13,75%.....	72
Tabela B.47 VPL, Custo de capital próprio (Kcp) com SELIC (Rf) estimada a 14,75%.....	72
Tabela B.48 Valores do retorno de mercado (Rm), custo de capital próprio (Kcp) e VPL para Beta = 0.....	72
Tabela B.49 Valores do retorno de mercado (Rm), custo de capital próprio (Kcp) e VPL para Beta = 0,5.....	73
Tabela B.50 Valores do retorno de mercado (Rm), custo de capital próprio (Kcp) e VPL para Beta = 1.....	73
Tabela B.51 Valores do retorno de mercado (Rm), custo de capital próprio (Kcp) e VPL para Beta = 1,5.....	73
Tabela B.52 Fluxo de caixa da função demanda, quantidade 50% abaixo do esperado	73
Tabela B.53 Fluxo de caixa da função demanda, quantidade 40% abaixo do esperado	75
Tabela B.54 Fluxo de caixa da função demanda, quantidade 30% abaixo do esperado	76
Tabela B.55 Fluxo de caixa da função demanda, quantidade 20% abaixo do esperado	77

Tabela B.56 Fluxo de caixa da função demanda, quantidade 10% abaixo do esperado	78
Tabela B.57 Fluxo de caixa da função demanda, quantidade 10% acima do esperado	79
Tabela B.58 Fluxo de caixa da função demanda, quantidade 20% acima do esperado	80

1. INTRODUÇÃO

Analisar se um projeto é viável economicamente consiste em analisar o valor presente líquido no período de duração do projeto, para isso deve-se estimar o fluxo de caixa e o custo de capital (Samanez 2009).

No capítulo 2 são mostrados os métodos de avaliação da viabilidade de projeto além do VPL, como a taxa interna de retorno (TIR), o payback descontado (PB) e o índice custo-benefício (C/B). Também será visto como se monta um fluxo de caixa, quais valores devem ser considerados e quais não devem.

No capítulo 3 é mostrado como se montar um fluxo de caixa. O problema é que o fluxo de caixa livre obtido também é uma variável estimada assim como os diversos valores que exercem influência sobre ela como a receita, os custos fixos e os custos variáveis (Samanez 2009). Assim, por esses resultados serem apenas estimativas, tão importante quanto saber se o valor presente líquido (VPL) será positivo é saber se para uma alta faixa de variação destas variáveis, análise de sensibilidade, ainda se obtém o VPL positivo e saber quais são as variáveis estabelecidas.

No capítulo 4 demonstra-se como é feita a estimativa do custo de capital, esse que é composto pelo custo da dívida, representado pela taxa de juros desta dívida, e pelo custo de capital próprio que reflete o custo de oportunidade. No caso mostrado, a estimativa do custo de capital próprio será feita a partir do *capital asset pricing model* (CAPM), modelo proposto por Sharpe (1964) e Lintner (1965). Segundo Souza (2011), este custo precisa refletir o risco inerente ao ambiente regulado, e se for estimado abaixo do custo dos fundos do mercado pode tornar o investimento pouco atraente para os investidores enquanto considerar um risco maior do que realmente existe acaba-se aumentando essa taxa do custo de capital causando distorções dos sinais de preço, refletindo negativamente nos consumidores e investidores, com possíveis resultados de eficiência produtiva abaixo do nível ótimo.

No capítulo 5 será analisado um caso real da análise da viabilidade econômica do projeto de um rastreador veicular, onde a fonte de receita é obtida tanto do serviço de rastreamento, obtida mensalmente, como da instalação do produto, obtida quando o usuário contrata o serviço pela primeira vez. Será visto seu fluxo de caixa com valores já

passados pelo próprio dono do empreendimento, não sendo responsabilidade desse trabalho a pesquisa de mercado, pressupõe-se que o empreendedor já o fez. A partir do modelo de negócio será estimado seu custo de capital e, finalmente, será feita uma análise de sensibilidade de diversas variáveis como a receita de serviço, a receita de instalação, o custo variável, a quantidade de produtos no mercado realizando o serviço, a taxa livre de risco (essa é usada no cálculo do CAPM como será mostrado) e o beta (representa a volatilidade do prêmio de risco, obtido também no cálculo do CAPM).

Será utilizado o método da análise de sensibilidade desses valores, estes serão comparados a fim de saber qual gera maior influência para o sucesso ou insucesso do projeto, e, a partir dessa análise será sugerida estratégias ao empreendedor para que este dê prioridade para as variáveis que possuem mais sensibilidade, e que geram maior influência na viabilidade econômica do projeto.

2. TÉCNICAS DE ANÁLISE DE VIABILIDADE DE PROJETO

Vários são os métodos atuariais utilizados para se medir a rentabilidade e a viabilidade econômica das alternativas de investimento, entre eles o mais utilizado são o valor presente líquido (VPL), a taxa interna de retorno (TIR), além do payback descontado, o índice custo-benefício, a anuidade e o custo anual equivalente (Samanez 2009). Todos as técnicas de análise que serão mostradas a seguir provém de Samanez 2009.

2.1 VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL)

O *VPL* calcula, a partir de valores presentes, o impacto de eventos futuros associados à determinada alternativa de investimento. Ele mede o valor presente dos fluxos de caixa gerados pelo projeto ao longo de sua vida útil. É definido pela seguinte expressão:

$$VPL = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+K)^t} \quad (2.1)$$

I indica o investimento inicial, FC_t representa o fluxo de caixa do *t*-ésimo período, *K* é o custo de capital e o somatório \sum indica que a soma da data 1 até a data *n* dos fluxos de caixa descontados ao período inicial. Quando o $VPL > 0$ indica que o projeto é economicamente viável.

2.2 TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR)

A *TIR*, por definição, é a taxa interna de retorno de investimento. Matematicamente, é uma taxa hipotética que anula o *VPL*, ou seja, um valor de i^* que satisfaz a seguinte equação:

$$VPL = -I + \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+i^*)^t} = 0 \quad (2.2)$$

A regra a ser seguida no método *TIR* é: empreenda o projeto se a *TIR* exceder o custo de oportunidade do capital, ou seja, $i^* > K$.

Quando o fluxo é não convencional (ordem aleatória entre fluxos positivos ou negativos), o projeto pode ter mais de uma *TIR*, devido à regra cartesiana: o número de raízes reais positivas de um polinômio é, no máximo, igual ao número de mudanças de sinal verificadas na sequência de coeficientes de polinômio. Assim o número de *TIRs* é no máximo igual à mudança de sinal do fluxo de caixa. Nesse caso, adotar a *TIR* é desaconselhado propondo-se para esse caso apenas o uso do *VPL*.

2.3 PAYBACK DESCONTADO (PB)

O método do *payback* descontado (*PB*) é utilizado para determinar em quanto tempo se consegue recuperar o investimento inicial. O método do *payback* descontado consiste em determinar o tempo T na seguinte equação:

$$I = \sum_{t=1}^T \frac{FC_t}{(1+i^*)^t} \quad (2.3)$$

2.4 ÍNDICE CUSTO-BENEFÍCIO (C/B)

O índice custo-benefício (C/B) é um indicador que resulta da divisão do valor atual dos benefícios pelo valor atual dos custos do projeto, incluindo o investimento inicial. Para saber a viabilidade econômica do empreendimento basta observar se esse índice é maior que 1. O índice C/B não retrata necessariamente a maior ou menor conveniência de um projeto em relação a outros, podendo ocorrer o caso onde projetos com diferentes rentabilidades possuam o mesmo custo-benefício. O índice pode ser expresso da seguinte maneira:

$$C/B = \sum_{t=0}^n \frac{b^t}{(1+K)^t} / \sum_{t=0}^n \frac{c^t}{(1+K)^t} \quad (2.4)$$

Um índice C/B maior que 1 indica que o projeto é economicamente viável. Entretanto, o índice está sujeito a um problema de dimensão, pois depende da forma como é calculado.

2.5 MÉTODO DA ANUIDADE EQUIVALENTE (AE)

O método da anuidade uniforme equivalente (AE) é um indicador que mostra de que modo a renda econômica gerada pelo projeto seria distribuída se tal distribuição fosse equitativa para cada ano, dessa maneira pode-se ter uma comparação legítima entre projetos de duração diferente.

A anuidade equivalente (AE) pode ser calculada a partir da seguinte expressão:

$$AE = \frac{VPL}{a_{nk\%}} \quad (2.5)$$

Onde,

$$a_{nk\%} = \left[\frac{(1+k)^n - 1}{(1+k)^n * k} \right], \quad (2.6)$$

representa a soma da série uniforme de desconto temporal com taxa no prazo, AE é a anuidade equivalente.

2.6 CUSTO ANUAL EQUIVALENTE (CAE)

O custo anual equivalente (CAE) é basicamente um rateio uniforme, por unidade de tempo, dos custos de investimento, de oportunidade e operacionais das alternativas.

Assim, para analisar duas alternativas onde os benefícios (custos de oportunidade) são iguais, pode-se comparar o CAE e usá-lo como critério de seleção.

Para calcular o *CAE* temos:

$$CAE = \frac{Custo}{a_{nk}\%} \quad (2.7)$$

2.7 LIMITAÇÕES DO VPL NA ANÁLISE DE PROJETOS COM FLEXIBILIDADES ESTRATÉGICAS E GERENCIAIS

Por retratar um comportamento estático do início da operação contínua do projeto, o *VPL* é muito criticado, por muitas vezes não entrar em conformidade com a realidade, afinal com o passar do tempo somos capazes de obter mais informações que alteram a perspectiva pela qual é vista nosso projeto, e com isso vai se diminuindo as incertezas com relação ao mercado como também as mudanças de estratégia, podendo capitalizar oportunidades ou evitar perdas.

Para tanto alguns autores sugerem a adaptação do *VPL* para circunstâncias reais, é o chamado *VPL* expandido ou *VPL* estratégico.

Outro ponto que o *VPL* não trata e, por isso, não é visto como um bom critério para determinar se é válido o investimento em um determinado projeto, é mostrar a gravidade de se adiar um investimento. Cada vez mais na literatura se mostra que a decisão de se adiar um investimento pode afetar profundamente a decisão de investir.

Vários autores mostram que o adiamento do investimento acrescenta valor ao projeto. O custo de oportunidade de investir mais o valor de manter a opção de investimento viva pode ser alto e critérios que ignorem isso, como o *VPL*, pode levar a uma decisão equivocada na hora de investir.

A teoria clássica manda rejeitar projetos que possuem *VPL* negativo, mas, devido a flexibilidades inerentes no projeto podem torná-lo positivo, tornando o projeto atrativo. A mensuração dessas flexibilidades e as regras de investimento são tratadas pela teoria das opções reais.

3. FLUXO DE CAIXA NA ANÁLISE E AVALIAÇÃO DAS DECISÕES ECONÔMICAS E FINANCEIRAS

3.1 FLUXO DE CAIXA INCREMENTAL

O fluxo de caixa é o responsável por mostrar as entradas e saídas efetivas de dinheiro durante o tempo, sendo uma das variáveis necessárias para se analisar a viabilidade econômica do projeto. Dessa maneira, é a partir do fluxo de caixa que se estima o valor da empresa, a rentabilidade econômica do projeto além de ser uma ferramenta para planejar as operações ou estabelecer a capacidade de pagamento de uma dívida (Samanez 2009).

O fluxo de caixa incremental mostra as entradas e saídas de dinheiro ocorridas devido o novo investimento, ou seja, os fundos diferenciais resultantes da decisão de investir (Samanez 2009).

Por isso na análise de um novo projeto deve-se levar em consideração o fluxo de caixa incremental, afinal se o fluxo de caixa permanecer o mesmo antes e depois do projeto não há realmente vantagem em investir já que não irá gerar lucro incremental.

Os conceitos abaixo tiveram como referência Samanez 2009.

3.2 ANÁLISE DAS DIVERSAS VARIÁVEIS E CUSTOS ECONÔMICOS RELEVANTES NA DETERMINAÇÃO DO FLUXO DE CAIXA INCREMENTAL

3.2.1 Horizonte de tempo nas projeções

Geralmente o fluxo de caixa é projetado até o período em que a volatilidade dos fluxos está estabilizada, ou seja, até o instante em que as vendas crescem a uma taxa constante, os novos dispêndios de capital são feitos apenas para garantir a continuidade do projeto, e o projeto rende unicamente o custo de oportunidade. Esse período é chamado de período de previsão explícita, definido em função de:

Risco do projeto – quanto maior o risco menor tende ser o período de previsão já que, por ter uma incerteza alta é pouco relevante períodos longos.

Período de estabilidade – quanto maior o período de estabilidade maior tende ser o período de previsão.

Outros fatores, como prazo de concessões, regulamentação econômica entre outros.

3.2.2 Valor residual do projeto

O valor residual do projeto indica o quanto o projeto estará valendo quando atingir o período de previsão explícita.

Ele pode ser calculado de duas maneiras: a partir da abordagem patrimonial ou pelo valor presente de continuidade.

Na abordagem patrimonial, o valor residual pode ser estimado a partir da liquidação física dos bens, pelo valor de mercado de empresas similares que estejam sendo negociadas entre outros. Lembrando que os ativos intangíveis, como recursos humanos, reputação entre outros, não são considerados.

Enquanto ao considerar o valor presente de continuidade para o cálculo do valor residual é estimado como o desconto de uma perpetuidade que ocorre após o período de previsão explícita.

3.2.3 Custo de oportunidade

O custo de oportunidade se refere ao quanto se deixa de ganhar ao investir no projeto ao invés de outros investimentos de risco similar.

Como exemplo tem-se o salário alternativo, que seria o que uma pessoa deixa de receber por estar se dedicando a outra atividade, outros exemplos seriam os custos de oportunidade associados à alocação de recursos previamente possuídos pela empresa, como terrenos, equipamentos entre outros. Esses custos devem ser considerados no fluxo de caixa e na análise econômica de acordo com seu melhor uso alternativo.

3.2.4 Custos afundados (sunkcosts)

Os custos afundados se referem a todos os custos realizados no passado e que são irrecuperáveis.

Para analisar a viabilidade de um projeto só é levado em conta o fluxo de caixa incremental, então os custos afundados não são levados em conta nessa análise.

Esse é o teste essencial de relevância para qualquer elemento a ser incluído na análise econômica, uma vez que, infelizmente, sempre há tentação de incluir custos afundados na tomada de decisão.

3.2.5 Efeitos derivados

Algumas vezes os fluxos de caixa de um projeto são obtidos em detrimento ou em prol de outros projetos já existentes. Por exemplo, ao se lançar um produto A e tendo outro produto B no mercado, da mesma empresa, sabendo que parte dos clientes vai deixar de comprar B para comprar A então parte do fluxo de caixa de B vai para A, assim esse fluxo não é incremental e não pode ser levado em consideração para analisar a viabilidade do projeto.

3.2.6 Dispêndios de capital

Os dispêndios de capital a serem feitos enquanto o projeto durar, e que a base para seu funcionamento contínuo devem, ser incluídos no fluxo de caixa livre. A maior parte deles pode ser estimado como a compra de novos equipamentos, expansão da fábrica entre outras coisas.

3.2.7 Depreciação, amortização e exaustão

A depreciação, amortização e exaustão apesar de serem levados em consideração nos registros contábeis não são relevantes na análise econômica do projeto, já que representam despesas não-caixa, o que deve ser considerado dessas variáveis é apenas o impacto fiscal.

3.2.8 Investimento líquido

O investimento inicial líquido é definido como a mudança líquida nos fundos comprometidos com o projeto e deve incluir os seguintes valores, entre outros:

- Gastos referentes à aquisição dos necessários à implantação do projeto;
- Gastos com transporte e seguros de ativos;
- Gastos necessários para colocar os ativos em condições de uso (inclusive impostos)
- Aumento do capital de giro necessário para a operacionalização do projeto.
- Fluxo de caixa proveniente da venda dos equipamentos antigos, nos casos de substituição de equipamentos (inclusive impostos decorrentes de venda).

3.2.9 Capital de giro

O capital de giro origina-se da necessidade de enfrentar a defasagem que normalmente existe entre os processos de produção e de vendas. Serve, fundamentalmente, para financiar a operação de negócio até que sejam recebidos os ingressos gerados pelas atividades produtivas.

Dado que o fluxo de caixa só deve considerar entradas e saídas efetivas de dinheiro, somente devem ser consideradas as mudanças nos requerimentos de capital de giro (aumento ou diminuição). Essas mudanças ocorrem tanto no início do negócio quanto cada vez que há uma variação na produção.

3.3 FLUXOS DE CAIXA E TRATAMENTO ADEQUADO DOS EFEITOS INFLACIONÁRIOS

A análise dos efeitos inflacionários é importante para a viabilidade de um projeto, pois este pode ser viável quando analisado sem inflação e viável quando analisado com inflação.

A análise para o investimento em um projeto envolve fluxo em valores constantes (moeda de hoje) e fluxo em valores correntes (moeda das respectivas datas). Fluxos em valores constantes são sinônimos de fluxos reais, enquanto fluxos em valores correntes são sinônimos de fluxos nominais.

Comumente, a taxa de desconto é expressa em termos nominais, mas a taxa real pode ser estimada a partir dessa taxa nominal e da projeção inflacionária, por meio da seguinte identidade:

$(1 + \text{Taxa nominal}) = (1 + \text{Taxa real}) * (1 + \text{Inflação projetada});$

$$(1 + k_N) = (1 + k_r) * (1 + I) \rightarrow k_r = \frac{(1+k_N)}{(1+I)} - 1 \quad (3.1)$$

O cálculo do *VPL* pode ser feito de duas maneiras: descontando-se o fluxo de caixa em termos reais a uma taxa real, ou descontando-se o fluxo nominal a uma taxa nominal.

Ambos os casos podem dar o mesmo resultado, nesse caso o contexto inflacionário é neutro, ou seja, os preços e os custos são afetados da mesma maneira pela

inflação, algo que não acostuma ocorrer na realidade, o que obriga o analista a trabalhar com diversos índices de atualização monetária, cada qual adequado a um dos diversos componentes do fluxo de caixa.

3.4 FLUXO DE CAIXA LIVRE (FCL) E AVALIAÇÃO ECONOMICA DO EMPREENDIMENTO

A avaliação econômica do projeto busca determinar seu potencial de geração de renda (rentabilidade intrínseca) sem considerar os fluxos provenientes do financiamento. Essa avaliação é feita com base no fluxo de caixa livre (*FCL*), que, basicamente, reflete as atividades operacionais do projeto.

O *FCL* pode ser calculado da seguinte maneira:

$$FCL = \text{Lucro operacional depois de impostos} - \text{Dispêndios de capital} - \text{Mudanças nos requerimentos de capital de giro} + \text{Depreciação}$$

ou

$$FCL = \text{Lajir} * (1 - T) \text{ impostos} - \text{Dispêndios de capital} - \text{Mudanças nos requerimentos de capital de giro} + \text{Depreciação}$$

Lajir é a abreviação para lucro antes de juros e imposto de renda e representa o resultado operacional do projeto e *T* é a alíquota do imposto de renda e contribuição social.

Para condizer com a definição de fluxo de caixa livre, a taxa de desconto aplicada a esse fluxo deve refletir o custo de oportunidade de todos os provedores de capital, ponderado pela contribuição relativa a cada provedor no capital total investido no projeto.

3.5 FLUXO DOS ACIONISTAS (FDA) E AVALIAÇÃO FINANCEIRA DO EMPREENDIMENTO

A inclusão dos fluxos financeiros provenientes dos financiamentos e dos impactos fiscais transforma o fluxo de caixa livre (*FCL*) em um fluxo denominado fluxo dos acionistas (*FDA*), que mede a rentabilidade do projeto do ponto de vista do capital próprio:

$$FDA = FCL + \text{novos financiamentos} - \text{prestações pagas pelos financiamentos} + \text{benefício fiscal decorrente dos juros pagos nos financiamentos}$$

3.6 A SEPARAÇÃO DAS DECISÕES ECONÔMICAS E FINANCEIRAS

Um conceito fundamental em finanças é o teorema da separação: o sucesso ou insucesso do projeto deve ser determinado considerando unicamente seu próprio potencial de geração de renda econômica, independentemente do modo como será financiado.

A separação das decisões de investimento e de financiamento é possível pela existência de um mercado de capitais eficiente, por meio do qual empresas e indivíduos

podem aplicar e levantar capitais, e pela existência de oportunidades de investimento em atividades produtivas (projetos).

4. O MODELO CAPM E ANÁLISE DO CUSTO MÉDIO PONDERADO DE CAPITAL

Quanto à hipótese de investimentos em uma carteira de ativos com risco e em ativos sem risco, as combinações possíveis se situam ao longo de uma reta, essa linha é denominada linha de mercado de capitais (LMC).

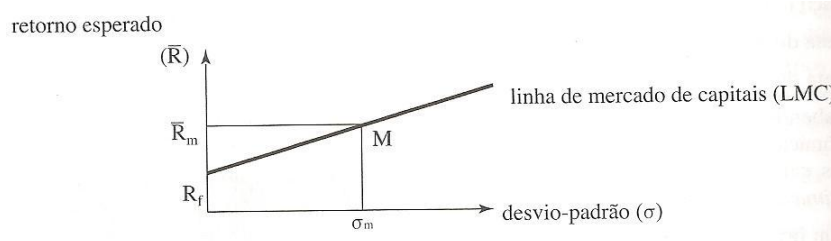


Figura 4.1 – Gráfico representando a LMC

Onde se tem que o investimento mais eficiente está representado pelo ponto M, com rentabilidade \bar{R}_m e desvio-padrão σ_m ; o ponto R_f representa o retorno dos ativos sem risco. Assim, se um investidor quiser assumir menor risco, seus investimentos devem estar situados entre $R_f - M$ da LMC, já se ele quiser assumir mais risco, e consequentemente mais retorno, eles devem estar situados numa faixa superior a M.

Os conceitos abaixo tiveram como referência Samanez 2009.

4.1 - EQUAÇÃO DO LMC

Afirmar que a carteira M é a que possui menor risco, quer dizer que a combinação da carteira é feita com diversificação extrema, e o risco ao qual ela está submetida é o mesmo que do mercado, por isso a carteira M é denominada simplesmente como o mercado. Aqui no Brasil seria equivalente dizer que a carteira M acompanha aproximadamente o índice Ibovespa.

Supõe-se que os investidores operem no mercado até que todos atinjam nível idêntico de rentabilidade esperada por unidade de risco assumido, ou seja, até que se atinja a seguinte igualdade:

$$\frac{\bar{R}_c - R_f}{\sigma_c} = \frac{\bar{R}_m - R_f}{\sigma_m} \Rightarrow \bar{R}_c = R_f + \lambda \sigma_c \quad (4.1)$$

Onde \bar{R}_c é o retorno esperado da carteira, R_f é a rentabilidade de ativos sem risco, σ_c e σ_m são os desvios-padrão da carteira C e da carteira de mercado M, respectivamente e

$$\lambda = \frac{\bar{R}_m - R_f}{\sigma_m} \quad (4.2)$$

Portanto o LMC é dado pela soma de duas parcelas: R_f , rentabilidade dos ativos sem risco, e λ vezes o σ_c , que é o risco da carteira. O lambda (λ) representa o preço de mercado do risco, que corresponde ao excesso de remuneração do mercado, em relação à remuneração das aplicações sem risco, por unidade de desvio padrão dos retornos de mercado.

Assim temos que a LMC representa uma função linear entre o retorno esperado de uma carteira e o seu risco.

4.2 - DECISÕES DE INVESTIMENTO EM INCERTEZA: O TEOREMA DA SEPARAÇÃO

Em condições de incerteza é colocado em prática o teorema da separação. Nesse caso o trabalho do investidor será separado em duas etapas: na primeira ele toma a decisão de investimento e escolhe a melhor a carteira de ações, no caso a carteira M e na segunda, baseado na primeira decisão, ele varia entre investir parte em ativos sem risco e o restante na carteira M. Nos dois casos o seu investimento deverá se situar ao longo da LMC atendendo às suas preferências de risco e retorno.

Essa separação é feita com o propósito de separar a decisão de investimento da decisão de financiamento em contexto de incerteza, isso porque a decisão de investimento é feita a partir de um cálculo matemático que, com base no risco-retorno, independentemente do investidor, a decisão de financiamento depende das preferências do investidor.

4.3 - O MODELO DE FORMAÇÃO DE PREÇOS DE ATIVOS COM RISCO

O CAPM (*capital asset pricing model* – modelo de precificação de ativos financeiros) é um modelo baseado em valores esperados em que o retorno dos ativos é a soma de dois fatores. O primeiro refere-se à rentabilidade de ativos sem risco e o segundo é o denominado prêmio de risco.

O CAPM considera que os investidores são racionais e por isso diversificam seus investimentos. Assim, apenas o risco de mercado ou risco sistemático deverá ser recompensado pelo mercado. Esse risco está relacionado a mudanças na economia em geral, que impactam todas as empresas, sendo umas mais afetadas que outras.

Assim a rentabilidade do ativo é a rentabilidade do ativo sem risco mais o prêmio de risco.

O prêmio de risco é o retorno dado aos investidores para compensar o risco adicional assumido, e é dado em função de duas variáveis: beta, que mede a contribuição incremental do ativo para o risco da carteira diversificada, e a diferença entre o retorno esperado pela carteira de mercado menos a rentabilidade dos ativos sem risco.

$$\bar{R}_i = R_f + \beta_i[\bar{R}_m - R_f] \quad (4.3)$$

Onde \bar{R}_i é o retorno esperado do ativo, R_f é a rentabilidade dos ativos sem risco, \bar{R}_m é a rentabilidade esperada da carteira de mercado, β_i é o beta do ativo (volatilidade dos retornos do ativo em relação ao índice de mercado) e $\beta_i[\bar{R}_m - R_f]$ é o prêmio de risco.

Como pode ser visto o CAPM é um método muito simples e essa maneira simples de calcular o prêmio de risco é que diferencia esse método dos outros modelos, e esse foi o fator essencial para que passasse a ter seu uso generalizado quando foi desenvolvido e que até hoje é largamente usado por empresas, investidores e analistas.

4.3.1 - O beta no modelo CAPM

Como visto, o prêmio de risco é estimado pelo produto entre o beta e a diferença entre o retorno do mercado e o retorno dos ativos sem risco. Para tanto o beta desempenha um importante papel no apereçamento dos ativos. Em essência ele indica o quanto um ativo é afetado pelas variações da carteira de mercado. A fórmula do beta é:

$$\beta_i = \frac{cov(R_i, R_m)}{var(R_m)} = \frac{\sigma_{i,m}}{\sigma_m^2} = \frac{\rho_{i,m} * \sigma_i * \sigma_m}{\sigma_m^2} \quad (4.4)$$

Onde, $\sigma_{i,m}$ e $\rho_{i,m}$ representam, respectivamente, a covariância e o coeficiente de correlação entre os retornos do ativo e da carteira de mercado; σ_i e σ_m representam, respectivamente, os desvios-padrão dos retornos do ativo e da carteira de mercado. Assim, quanto maior for o beta de um ativo, maior será a volatilidade dos retornos desse ativo, comparada à volatilidade dos retornos do mercado como um todo. Como a carteira de mercado tem beta igual a 1, consideramos que carteiras agressivas tem $\beta > 1$, carteiras conservadoras o $\beta < 1$ e carteiras neutras $\beta = 1$.

4.3.2 - Estimando o beta

Como é determinado empiricamente que os betas históricos contêm informação sobre betas futuros, uma maneira de estimar esse parâmetro é a partir de dados históricos. Assim, como no mercado de ações quase todos os ativos negociados são relacionados, de alguma forma, com o mercado como um todo, então é possível relacionar os retornos de um determinado ativo com os retornos de uma carteira de ativos que reflita o mercado.

Assim, supondo que o beta não varie ao longo do tempo, podemos estabelecer uma relação linear entre ele e os retornos históricos do título i com os do índice do mercado, podemos estabelecer a relação fazendo a regressão linear entre os retornos do título e do índice do mercado. A equação pode ser expressa da seguinte forma:

$$R_{i,t} = \alpha_i + \beta_i R_{m,t} + e_{i,t} \quad (4.5)$$

Onde $R_{i,t}$ representa o retorno i no período t ; $R_{m,t}$, o retorno no período t de um *benchmark* ou índice que representa o mercado; e β (coeficiente angular da regressão) é uma constante que mede a variação esperada no retorno do título, dada uma variação no índice que representa o mercado. O termo α_i é o intercepto da regressão e $e_{i,t}$ o componente aleatório ou incerto, que não pode ser explicado pelo mercado no período t .

4.4 - CUSTO MÉDIO PONDERADO DE CAPITAL

O custo médio ponderado de capital (*CMPC*) consiste na média ponderada dos custos das diversas fontes de recursos que financiam os ativos da empresa, partindo da idéia que o projeto ou a empresa são financiados parte por empréstimos e financiamentos (capital de terceiros) e o restante com capital próprio, assim temos que:

$$K = K_{cp} \left(\frac{CP}{V} \right) + K_d(1 - T) \left(\frac{D}{V} \right) \quad (4.6)$$

Onde *K* é o custo médio ponderado de capital, *K_{cp}* é o custo de capital próprio, *K_d* é o custo marginal da dívida, *D* é o valor de mercado da dívida, *CP* é o valor do mercado do capital próprio, *V* é o valor total da empresa (*V = CP + D*) e *T* é alíquota corporativa do imposto de renda.

4.5 - DETERMINAÇÃO DO CUSTO DO CAPITAL PRÓPRIO SEGUNDO O MODELO CAPM

O custo de capital próprio é o custo de oportunidade do investidor, ou seja, a sua expectativa de retorno do investimento que o fará decidir entre aplicar seu capital no projeto ou usar seu capital em outras fontes de investimento.

Alexander et al (2000) afirmam que o modelo mais utilizado para o cálculo do custo de capital próprio é o CAPM, sendo este um modelo padrão entre vários países como Inglaterra, Austrália, Nova Zelândia, Estados Unidos, Espanha, Argentina, Chile entre outros (Grout, 1992). Assim, baseando-se na equação (4.3), tem-se:

$$K_{cp} = R_f + \beta_a(\bar{R}_m - R_f) \quad (4.7)$$

onde:

K_{cp} = custo de capital próprio (rentabilidade requerida pelos acionistas);

R_f = rentabilidade dos ativos sem risco;

\bar{R}_m = rentabilidade esperada do índice do mercado;

β = beta (volatilidade das ações comuns em relação ao índice de mercado)

$\beta(\bar{R}_m - R_f)$ = prêmio de risco.

Para uma análise mais aprofundada, tem-se o modelo CAPM multifator que representa melhor a realidade dos mercados emergentes, mercados que não são totalmente integrados, nem totalmente segmentados. Representado, matematicamente, pela equação (4.8):

$$R_i = R_f + \beta_{ie}(R_{me} - R_f) + \beta_{il}(R_{ml} - R_f) \quad (4.8)$$

Onde:

R_i = retorno esperado do ativo;

R_f = retorno da taxa livre de risco;

β_{ie} = beta do ativo *i* para mercados globais;

$(R_{me} - R_f)$ = prêmio de risco para mercados globais;

B_{il} = beta do ativo i para mercado local;
 $(R_{ml}-R_f)$ = prêmio de risco para o mercado local.

Porém, nesse trabalho e no estudo de caso do capítulo 5 não será explorado esses pontos mais específicos e utilizar-se-á apenas o conceito de CAPM simplificado mostrado na equação (4.7).

Souza (2010) ainda afirma que outros riscos diversificáveis podem demandar custos adicionais do custo de capital, como o risco regulatório, riscos políticos, risco tecnológico e risco pela falta de liquidez. Mas, são riscos de mensuração muito subjetiva e é difícil encontrar bibliografia sobre quais percentuais devem ser inseridos no cálculo do custo de capital.

Assim, são indicados os passos a serem seguidos para estimar o custo do capital adequado ao do fluxo de caixa de um projeto de investimento, ou à valoração de uma empresa:

1. Caso a empresa seja de capital aberto, utilizar o beta histórico de suas ações ordinárias negociadas em bolsa de valores. Se a empresa for de capital fechado, trabalhar com os dados de um conjunto de empresas semelhantes.
2. Se, forem usados os betas das ações ordinárias de um conjunto de empresas semelhantes, calcular os betas desalavancados e obter sua média.
3. Calcular o beta ajustado a partir do beta desalavancado.
4. Por meio do CAPM, e usando como beta o beta ajustado, calcular o custo de capital próprio.
5. Calcular o CMPC considerando a estrutura-alvo de capital adequado à empresa.

4.6 - CUSTO DA DÍVIDA

Quando a empresa possui títulos de dívida negociados no mercado, o custo da dívida é dado pela taxa interna de retorno (TIR) do título ou por algum método de estimativa de rating da dívida. Caso a empresa não possua títulos negociados em mercado e não seja possível estimar um rating sintético, uma alternativa é obter o custo real da dívida da empresa por meio da média do custo de suas dívidas atuais.

O custo líquido da dívida é um dos componentes necessários para cálculo do CMPC. Não é necessariamente a taxa à qual a empresa conseguiu tomar dinheiro no passado, mas o custo dos financiamentos e empréstimos contratados para o projeto.

A TIR de um título de dívida (Bond) é calculada resolvendo-se a seguinte expressão para TIR:

$$VP = \sum_{t=1}^T \frac{C_t}{(1+TIR)^t} + \frac{VF}{(1+TIR)^T} \quad (4.9)$$

Onde:

VP = o valor corrente do Bond no mercado;

C_t = os pagamentos periódicos;

VF = o valor da face do título (valor de resgate);

T = prazo do vencimento do Bond.

Os pagamentos dos juros são dedutíveis para efeitos fiscais; portanto, o custo da dívida deve ser sempre apresentado líquido dos efeitos tributários, para tanto se multiplica o valor do K_d por $(1 - T)$, onde T é alíquota de imposto de renda.

O motivo de utilizar o custo da dívida após impostos no cálculo do $CMPC$ é que o valor da empresa e o VPL de um projeto são calculados com base em fluxos de caixa líquidos de impostos.

4.7 - CUSTO DO CAPITAL, ALAVANCAGEM FINANCEIRA E BETA

O $CMPC$ reflete o risco apenas dos atuais ativos da empresa, não considerando as alterações que possa ter devido à aceitação do novo projeto. Assim, será tratado as razões do ajuste e os procedimentos para realizá-lo.

Considerando que parte do capital de investimento é financiado por dívida e outra parte pelo capital próprio, conclui-se que o beta só pode ser a média ponderada dos betas da dívida e do capital próprio:

$$\beta_A = \beta \left(\frac{CP}{CP+D} \right) + \beta_d (1 - T) \left(\frac{D}{CP+D} \right) \quad (4.10)$$

Onde:

β_A = beta do ativo;

β_d = beta da dívida;

β = beta do capital próprio (das ações ordinárias);

D = valor de mercado da dívida;

CP = valor de mercado do capital próprio;

T = alíquota do imposto de renda.

Outra maneira de expressar o beta do ativo é:

$$\beta_A = \beta_0 \left[1 - T * \left(\frac{D}{CP+D} \right) \right] \quad (4.11)$$

Igualando as expressões (4.11) e (4.12) e isolando β temos:

$$\beta = \beta_0 + (\beta_0 - \beta_d) \left(\frac{D}{CP} \right) (1 - T) \quad (4.12)$$

O risco sistemático do capital próprio medido é a soma do risco operacional medido pelo seu β_0 (beta desalavancado) e o risco devido à alavancagem financeira $(\beta_0 - \beta_d)$. Assume-se que o risco operacional β_0 permaneça constante, inclusive diante de alterações na razão dívida – capital próprio.

Destacando o beta desalavancado e desconsiderando o beta da dívida (β_d), já que é praticamente impossível medi-lo de modo estatístico. Então se considera que a dívida seja livre de risco, ou seja, que a probabilidade de a empresa não honrar seus compromissos financeiros seja praticamente nula. Temos assim o beta desalavancado β_0 como:

$$\beta_0 = \left[\frac{\beta}{1 + (1-T) \frac{D}{CP}} \right] \quad (4.13)$$

Uma vez calculado o beta desalavancado, é possível ajustá-lo às novas condições de risco (alavancagem financeira) do seguinte modo:

$$\beta_a = \beta_0 \left[1 + (1 - T) * \frac{D'}{CP'} \right] \quad (4.14)$$

O beta ajustado (β_a) inclui a nova razão dívida-capital próprio (D'/CP'), que pode ser a razão que irá prevalecer após o projeto. Na prática o beta desalavancado é estimado a partir de valores usados para o setor industrial, considerado mais estável que os de uma empresa em particular. Outro argumento favorável é que, no médio e longo prazo, a estrutura de capital e a rentabilidade do projeto ou da empresa tende a se aproximar das do setor. É recomendável que a amostra setorial se restrinja unicamente àquelas empresas que utilizam um conjunto de ativos e métodos de produção aproximadamente equivalentes aos da empresa ou projeto em análise.

4.8 - MÉTODOS PARA ESTIMAR O VALOR INTRÍNSECO DA EMPRESA

Pelo método de fluxo de caixa descontados há duas maneiras de se calcular o valor intrínseco da empresa: o primeiro é resultado da soma entre o valor do capital próprio, descontando-se o fluxo de caixa dos acionistas (FDA) e utilizando como fator de desconto o custo de capital próprio (K_{cp}):

$$\begin{aligned} \text{Valor da empresa}(V) &= \text{Valor do capital próprio} + \text{Valor da dívida} \\ &= \frac{\text{Fluxo dos acionistas}}{\text{Custo do capital próprio}} + D = \frac{FDA}{K_{cp}} + D \end{aligned} \quad (4.15)$$

o segundo método desconta-se do FCL ao custo médio ponderado de capital ($CMPC$):

$$\text{Valor da empresa}(V) = \frac{\text{Fluxo de caixa livre}}{CMPC} = \frac{FCL}{K} \quad (4.16)$$

Assume-se que as proporções (CP/V) e (D/V) sejam proporções-alvo da estrutura de capital da empresa. Caso não seja feita essa consideração, haverá um problema de circularidade devido ao fato de que para se calcular o $CMPC$ é preciso conhecer o valor da empresa, que, por sua vez, depende do $CMPC$.

4.9 – ANÁLISE DE SENSIBILIDADE

Ao tratar dos métodos de análise de investimentos, as receitas e os custos foram estimados como sendo não tendenciosos e, dessa maneira, o trabalho dos gestores estaria restrito a avaliar o risco, escolher a taxa de desconto apropriada e calcular o valor presente líquido. Isso não ocorre na realidade, pois, além de tudo, os gestores tem um papel de, ao conhecer certos pontos de falha, analisar se vale a pena investir em informação e assim reduzir a incerteza. Isso pode ser feito fazendo pesquisas de opinião da aceitação de certo produto no mercado ou investir em um novo teste para garantir a qualidade e a durabilidade do produto entre outras coisas. Tudo isso é feito com o propósito do gestor não ser pego de surpresa e agilizar as tomadas de decisões.

Existem diversas técnicas que permitem mensurar as diversas fontes de risco sobre o VPL, entre elas: análise de sensibilidade, análise de cenários, simulação de Monte Carlo e árvore de decisão.

Na análise de sensibilidade procura-se analisar o efeito que cada variável do cálculo do VPL causa isoladamente, assim, para análise de cada variável ela é modificada enquanto as outras permanecem com o mesmo valor (*ceterius paribus*) e se calcula o VPL, posteriormente é analisada a diferença causada relação ao valor do VPL anterior.

A análise de sensibilidade pode ser tanto unidimensional como multidimensional. Na análise unidimensional estuda-se o efeito de cada variável isoladamente enquanto na análise multidimensional é estudado o efeito de todas as variáveis simultaneamente.

Feita a análise do efeito de cada variável, seleciona-se aquelas que ocasionam maior impacto, faz-se estudos mais aprofundados sobre elas e procura-se aprimorar o conhecimento em suas informações a fim de reduzir a incerteza.

5. ESTUDO DO CASO GX TECNOLOGIA

A empresa GX Tecnologia LTDA é uma empresa nova no mercado e pretende lançar como produto inicial um rastreador veicular, onde a empresa obterá receita com a venda e instalação do rastreador e, também, principalmente, com o serviço de rastreamento e bloqueio do veículo por meio de um valor mensal pago pelo usuário.

Neste capítulo, será analisado o fluxo de caixa estimado e seu VPL, além da análise de sensibilidade com relação à quantidade, à receita, à taxa livre de risco e ao beta (prêmio de risco) da referida empresa.

5.1 EQUAÇÕES UTILIZADAS

Função Quantidade: $Q(t) = 40 + 40t$, onde $Q(t)$ é a quantidade de rastreadores operando em função do tempo t , que passa a ser considerado a partir do mês 2 até o mês 24.

Função Custo Variável: $Cv(t) = 400*(Q(t) - Q(t-1))$, onde $Cv(t)$ é o custo variável no mês corrente, $Q(t)$ é a quantidade de rastreadores neste mês e $Q(t-1)$ é a quantidade do mês anterior.

Função Receita de Instalação: $Ri(t) = 500*(Q(t) - Q(t-1))$, onde $Ri(t)$ é a receita de instalação no mês corrente.

Função Receita de Serviço: $Rs(t) = 70*Q(t)$, onde $Rs(t)$ é a receita de serviço no mês corrente.

Função Imposto: $I(t) = 0,1003*(Rs(t)+Ri(t))$, onde $I(t)$ são os impostos cobrados no mês corrente.

5.2 DADOS DO PROJETO E FLUXO DE CAIXA

Para analisar a viabilidade do projeto a empresa forneceu seus dados financeiros, além da estimativa de demanda, estando assim fora do escopo desse trabalho a pesquisa de mercado, pois esta foi feita pelo empreendedor de maneira rigorosa.

Abaixo tem-se os dados do projeto:

Investimento inicial: R\$ 115.000

Capital de giro: R\$50.000

Reserva de capital: R\$20.000

Custo variável: R\$400,00 por rastreador, com a ressalva que esse valor pode mudar com o aumento da quantidade, o que não é considerado neste trabalho.

Custo fixo: R\$15.000,00

Impostos gerais: 10,03% aproximadamente

Imposto de renda: 4,8%

Receita de cada rastreador pela instalação: R\$ 500,00

Receita de cada rastreador pelo serviço mensal: R\$70,00

Estimativa de rastreadores vendidos por mês: 40

Estimativa de retorno do investimento: 2 anos

Com esses dados pode-se montar o fluxo de caixa do projeto:

Tabela 5.1: Fluxo de caixa

	Ano 0	Ano 1	Ano 2
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00		
Quantidade		480	960
Custo variável		192000	192000
Custo Fixo		180000	180000
Receita Instalação		240000	240000
Receita Serviço		218400	621600
Impostos		45977,52	86418,48
Lajir		40422,48	403181,5
IR		3247,924	19352,71
Capital de giro	-50.000		50000
FCL	-115.000,00	37174,56	433828,8

Na tabela acima está o fluxo de caixa simplificado, com o tempo de 2 anos, o fluxo completo, analisado mês a mês pode ser visto na tabela B.1 no Anexo B.

5.3 CÁLCULO DO CMPC E VPL DO PROJETO

Como o projeto não vai ter financiamento de terceiros, então para o cálculo do Custo Médio Ponderado de Capital (*CMPC*) será somente levado em consideração apenas o Custo de Capital Próprio.

Conforme dito no capítulo 4, o custo de capital próprio pode ser estimado por meio do cálculo do CAPM na equação (4.7).

A rentabilidade esperada da carteira de mercado, R_m , foi calculada com base no histórico do índice Ibovespa de janeiro de 2008 até maio de 2011, achando um valor de aproximadamente 6,74%, ver Anexo A.

Para o cálculo do beta visando estimar o prêmio de risco usou-se o histórico do índice ITEL, índice setorial de telecomunicações, de janeiro de 2008 até maio de 2011 obtido no site da Bovespa. Esse índice foi escolhido por ser o que mais se aproxima ao modelo de negócio proposto. Pode-se observar os dados históricos analisados no Anexo A.

Dessa maneira, o beta foi obtido pela inclinação da reta, ou seja, onde os dados no eixo x eram do índice Ibovespa e os dados no eixo y do índice ITEL, assim o beta obtido foi 0,015. Nesse caso não será feita alavancagem financeira já que o projeto não é financiado, ou seja, não tem capital de terceiros.

Como taxa livre de risco, R_f , foi escolhida a taxa SELIC, por representar os títulos públicos nacionais e por ser o investimento quase livre de risco no país. A taxa SELIC em maio de 2011 era 12,75%, sendo esse o valor utilizado para o cálculo do custo de capital próprio.

Assim, com base na equação (4.7), obteve-se o custo de capital próprio, K_{cp} , aproximadamente igual a 0,1266.

$$K_{cp} = 0,1275 + 0,015 * (0,0674 - 0,1278) = 0,1266 \quad (5.1)$$

Calculando o fluxo de caixa anual e utilizando o valor acima obtido como custo de capital próprio, calculou-se, a partir da equação (2.1), o VPL no valor de aproximadamente R\$ 259.807,76, mostrando que, por ser este valor positivo, este negócio é viável.

$$VPL = -115.000 + \frac{37.140,60}{(1,1266)^1} + \frac{433.838,80}{(1,1266)^2} = 259.807,76 \quad (5.2)$$

5.4 - ANÁLISE DE SENSIBILIDADE DO PROJETO

Como a pesquisa de mercado é baseada em estimativas, então algo essencial para obter sucesso de um projeto, pelo menos pelo ponto de vista financeiro, é analisar o impacto dessas variáveis estimadas no valor do VPL.

5.3.1 - Análise da sensibilidade da receita de serviço

Conforme dito no item 4.9, o projeto tem duas maneiras de obter receita que é a partir da instalação do rastreador nos carros e outra maneira é pelo serviço prestado mensalmente do rastreamento do veículo.

A parte principal do negócio é oferecer o serviço de rastreamento então nessa parte será analisado o impacto da variação dessa receita sobre o VPL.

Para tanto se variou o ganho dessa receita de -60% a 60% no cálculo do VPL.

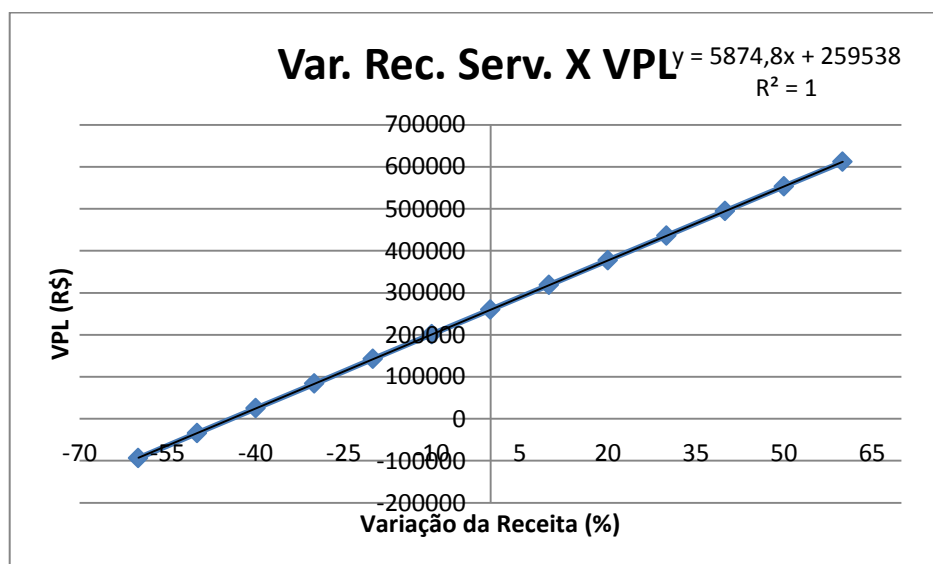


Figura 5.1 – Impacto da variação da receita de serviço no cálculo do VPL

Pode-se perceber que para cada acréscimo na porcentagem da variação da receita de serviço temos um ganho de R\$ 5.874,80 no VPL.

É importante atentar que uma receita de serviço abaixo de -40% do esperado o negócio passa a ser inviável, pois mostra um VPL negativo.

5.3.2 Análise da sensibilidade da receita de instalação

Neste tópico é feita a análise da sensibilidade da receita de instalação do rastreador. Esta é feita uma única vez no veículo e a princípio, no horizonte de 2 anos não é esperada nenhuma manutenção ou atualização do aparelho.

Foi variado de -60% até 30% da receita esperada na instalação e foi obtida a seguinte relação entre receita de instalação e VPL.

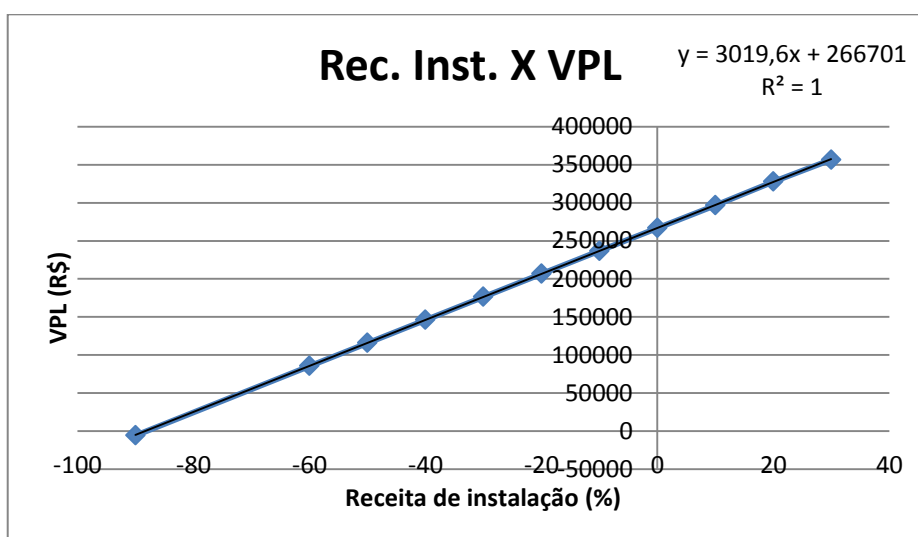


Figura 5.2 – Impacto da variação da receita de instalação no cálculo do VPL

Pelo gráfico acima podemos perceber que para cada acréscimo na porcentagem da variação da receita de instalação temos um ganho de R\$ 3.019,60 no VPL.

O negócio deixa de ser economicamente viável quando a receita tem uma redução de aproximadamente 90%, mostrando que se pode reduzir consideravelmente a receita de instalação e ainda ter um projeto economicamente viável.

5.3.3 - Análise de sensibilidade do custo variável

Agora será analisado o quanto o custo variável, que depende do número de rastreadores vendidos, causa impacto na viabilidade econômica do projeto.

Variando-se o custo variável de -60% até 60% temos no gráfico abaixo a relação entre o custo e o VPL.

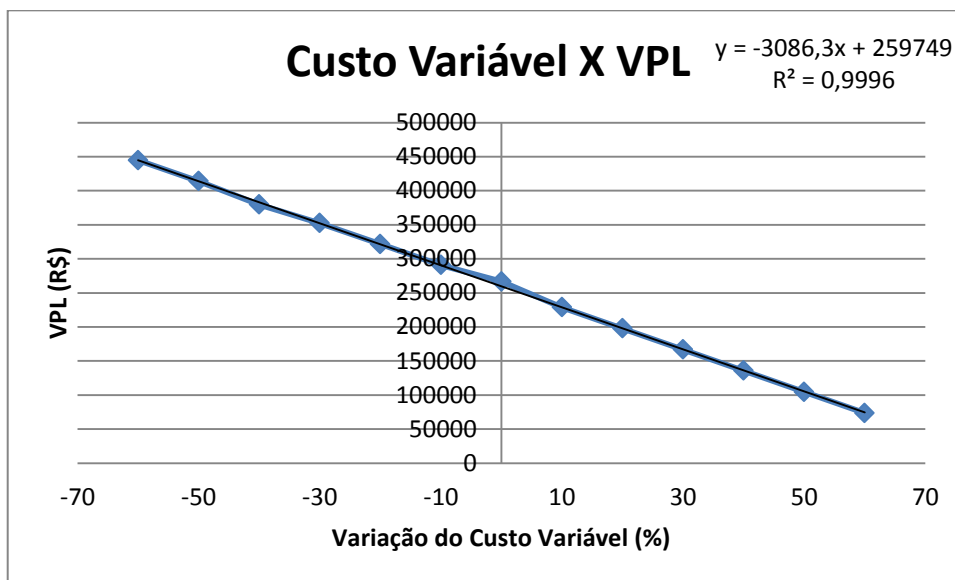


Figura 5.3 – Impacto da variação do custo variável no cálculo do VPL.

Pelo gráfico acima se pode perceber que para acréscimo na porcentagem do custo variável tem-se um decréscimo de R\$ 3.086,30 no VPL, mostrando que a receita de serviço tem impacto maior que o custo variável.

Outra coisa a ser analisada que mesmo com o aumento de 60% no custo variável o VPL não é negativo, indicando que para altas variações do custo variável o negócio é permanece viável.

5.3.4 Análise de sensibilidade da taxa SELIC

Como taxa livre de risco foi escolhida a taxa SELIC, que representa o juro dos títulos do tesouro nacional. A taxa SELIC representa o quanto é válido se investir em um país, representando o valor médio de rentabilidade ao se investir no tesouro nacional.

Na análise abaixo se variou a taxa SELIC de 7,75% até 14,75%, e se faz a relação entre esta taxa projetada e o VPL.

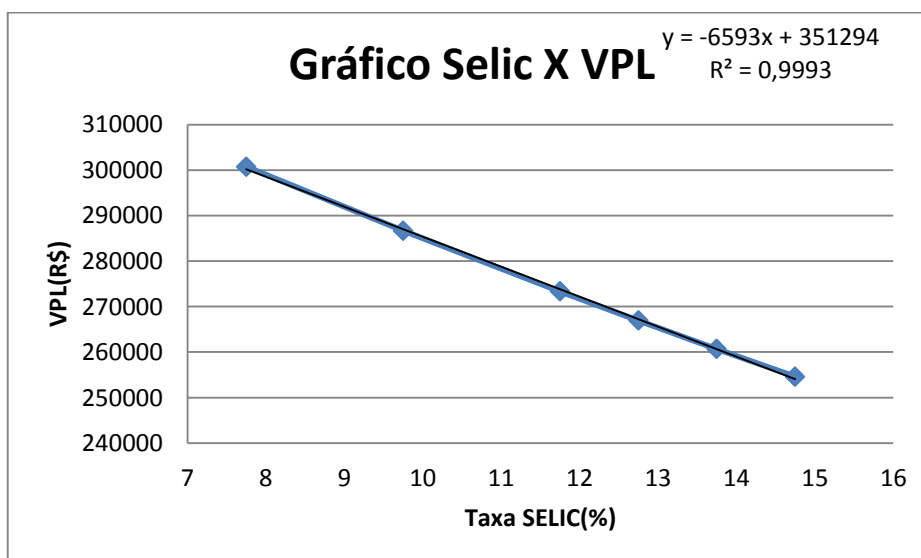


Figura 5.4 – Impacto da variação da taxa SELIC no cálculo do VPL

Pelo gráfico acima tem-se, para o aumento de cada unidade na porcentagem da taxa SELIC, um decréscimo de R\$ 6.593,00 no VPL.

Assim, para um valor alto da taxa SELIC o valor do VPL diminui pois, quanto maior o valor da taxa, mais válido e menos arriscado será investir em títulos do tesouro nacional do que investir em projetos.

5.3.5 - Análise da sensibilidade do beta

O beta representa a volatilidade dos retornos do ativo com relação ao mercado, assim quanto maior o beta mais intensamente o custo de capital próprio receberá o impacto.

Assim sendo analisou-se o impacto do beta para o cálculo do VPL. Pelas projeções esse estará variando entre 0 até 1,5 representando carteiras “agressivas” com $\beta > 1$ até carteiras “conservadoras” com $\beta < 1$.

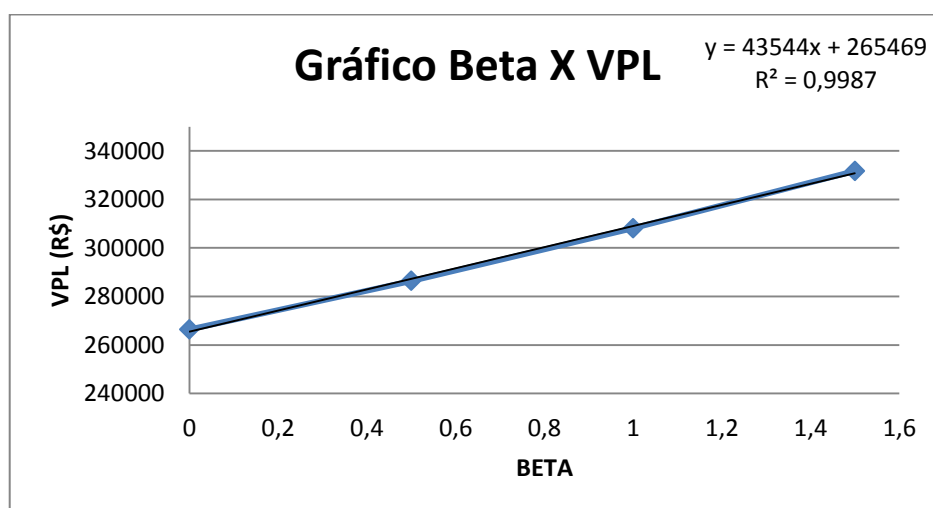


Figura 5.5 – Impacto da variação beta no cálculo do VPL

A reta é crescente, pois, ao contrário do que usualmente ocorre, o retorno estimado de mercado é menor que o retorno livre de risco. Isso ocorre devido às últimas crises da bolsa de valores em 2008 e sua constante queda no decorrer do ano de 2011. Dessa maneira, não há prêmio de risco, pois $\beta(R_m - R_f) < 0$, portanto, quanto maior o beta menor o custo de capital fazendo com que o valor do VPL cresça, motivado, também, pelas altas taxas SELIC (R_f).

Pelo gráfico acima se pode perceber que para cada unidade de beta é acrescido R\$ 38.903,00 no VPL.

Para todos os valores de beta no intervalo dado o VPL é positivo, ou seja, o negócio é viável para qualquer valor de beta no intervalo estimado.

5.3.6 - Análise de sensibilidade da quantidade

De todas as variáveis obtidas essa certamente é a mais sensível. Para uma variação de -7% na quantidade estimada já se obtêm um VPL negativo, tornando o negócio inviável, e como pode ser visto no gráfico abaixo, para um aumento de 0 a 60% na quantidade temos uma função aproximadamente exponencial de crescimento.

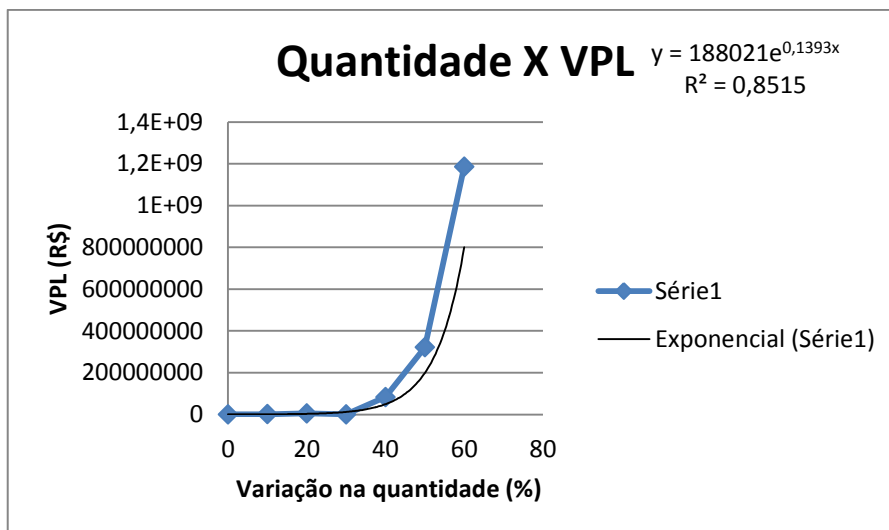


Figura 5.6 – Impacto da variação da quantidade no cálculo do VPL

O impacto da quantidade tem esse comportamento, pois o projeto visa o lucro principalmente no item de serviços. No entanto, para execução desta receita não há impacto, significativo, do custo variável, visto que para operar este serviço tem-se o mesmo custo para um número muito grande de rastreadores.

5.3.7 - Função preço-demanda

Devido ao impacto da quantidade, foi feita outra análise, dessa vez variando dois parâmetros: a quantidade estimada e a receita obtida no serviço. Procurou-se, desta forma, manter fixo o valor do VPL.

O propósito dessa função é saber o quanto é necessário aumentar a receita de serviço para compensar a perda na quantidade.

Variou-se a quantidade entre -40% a 10% do seu valor estimado original.

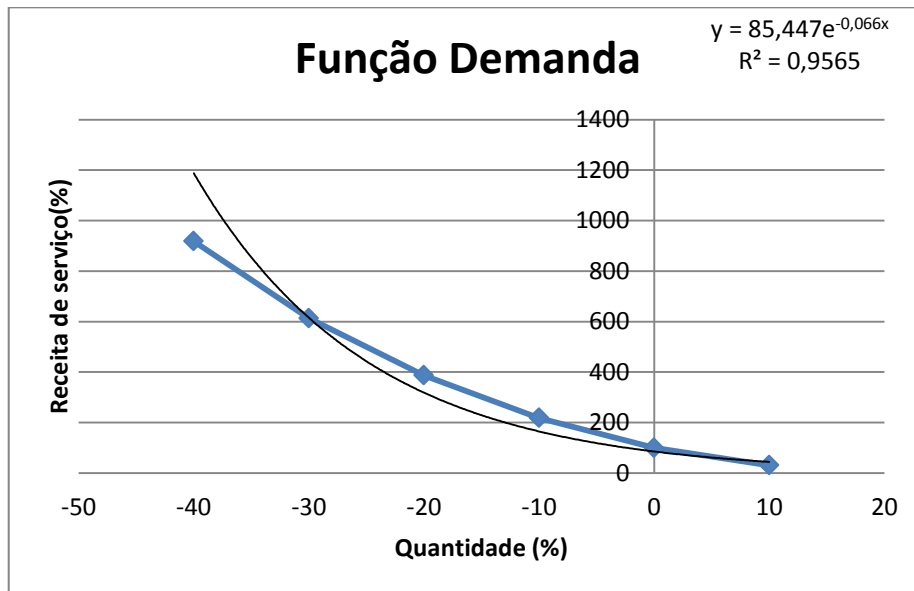


Figura 5.7 – Função Demanda

Não foi feita uma variação positiva maior que 10% da quantidade, porque, como pode ser constatado com a tendência do gráfico, que, para quantidades próximas a 20%, a receita de serviço deixa de causar impacto na viabilidade de negócio e a receita de instalação é suficiente para manter ou crescer o valor do VPL.

Outro ponto importante é que para um aumento de 10% da quantidade pode se reduzir a, aproximadamente, 30% da receita de serviço, ou seja, um impacto bastante considerável.

Esse gráfico serve para demonstrar a importância da quantidade de rastreadores operando para a viabilidade do negócio, mostrando que uma pequena mudança nessa variável impacta, consideravelmente, a receita de serviço. Isso pode ser um problema, pois quanto menor a quantidade maior deve ser o valor cobrado ao usuário para manter a viabilidade do projeto. Porém, quanto maior o valor cobrado menos atrativo será o produto e serviço para o público, diminuindo assim a demanda e podendo levar o projeto ao fracasso.

5.3.8 Análise dos betas

Depois que se obtiveram todas as curvas desejadas, serão analisadas suas inclinações e analisadas as influências de todas as variáveis no negócio. Para ser feita essa análise ajustou-se as curvas obtidas em funções lineares do 1º grau e funções exponenciais, no formato: $y = \alpha + \beta x$ e $y = \alpha e^{\beta x}$, respectivamente. Na tabela (5.2) são indicados os betas (β) que representam a inclinação para a função linear do 1º grau e, no caso da função exponencial, a inclinação na escala logaritma. Na terceira coluna é inserido o R^2 , que indica o quanto a regressão está próxima dos dados obtidos. Para usar o mesmo critério de comparação também é inserido, na última coluna, o valor da variação do VPL (ΔVPL) por variação da porcentagem da variável (representado por $\Delta\%$).

Tabela 5.2 – Análise da inclinação das curvas

	Beta (β)	R²	ΔVPL/Δ% (R\$)
Receita de serviço	5.874,8	1	5.865,97
Receita de instalação	3.019,6	1	3.114,51
Custo variável	-3.086,3	0,9996	-3.101,32
Taxa Selic (R_f)	-6.593	0,9993	-7.027,53
Quantidade	0,1393	0,8515	397.547,65

A variação do VPL foi buscada nos intervalos entre 10% e 20% nas comparações das variáveis: **Receita de serviço**, **Receita de instalação**, **Custo variável** e **Quantidade**, com exceção da **Taxa SELIC** que foi analisada entre 7,75% e 9,75%.

A partir da tabela (5.2) se vê que a quantidade é a variável que gera a maior influência sobre o VPL, mostrando que o foco desse negócio deve estar nessa variável.

Assim, o empreendedor deve tomar bastante cuidado ao se estimar a quantidade, pois ela é ponto chave do negócio, sendo necessária uma boa pesquisa de mercado para evitar imprevistos desnecessários.

Como o custo não tem uma baixa sensibilidade pode ser usado como estratégia diminuir os preços e mantê-los fixos por um longo período de tempo aumentando a chance de fidelidade do cliente.

O que também pode ser feito para atrair mais clientes é diminuir o valor da instalação, já que o negócio deixa de ser viável somente para um valor de receita de instalação de aproximadamente 90% abaixo do esperado.

A taxa que tem maior influência negativa é a taxa SELIC, mostrando, como já comentado, que deixa de valer a pena investir no próprio negócio quando se tem mais lucro e menor risco ao investir no tesouro nacional.

6. CONCLUSÃO

Neste trabalho se viu como é feita a análise da viabilidade econômica de um projeto, como se deve montar o fluxo de caixa e como se estimar o custo de capital.

Lembrando que sendo esses valores todos estimados é importante fazer a análise de sensibilidade de cada variável para, enfim, saber qual ou quais devem ser dadas mais importância.

Essa análise de sensibilidade é importante para montar uma melhor estratégia e evitar que o negócio enfrente dificuldades para atingir o sucesso esperado, além de saber quais os riscos estão inerentes ao projeto e como fazer para diminuí-los.

No estudo de caso realizado no capítulo 5, em particular, percebe-se, que a empresa deve tomar cuidado no seu projeto com a quantidade de rastreadores, pois esse item mostrou uma sensibilidade mais acentuada que as demais variáveis para o sucesso do negócio, mostrando que se deve estar mais atento a essa variável, ou seja, para o projeto dar o retorno financeiro desejado deve-se evitar que diminua a quantidade de produtos em circulação e evitar que o negócio acabe fracassando.

Assim, para cada projeto, é aconselhável que seja feita análises detalhadas de investimento com cálculo do VPL e análises de sensibilidade. Cada projeto tem sua particularidade, e que essas técnicas facilitam, sobremaneira, visualizar com mais clareza, quais variáveis tem maior risco de causar sucesso ou insucesso no resultado final do projeto.

ANEXO A

Tabela de pontuação de mercado

Na tabela A.1 se encontram as pontuações do índice Ibovespa e do índice ITEL (Índice Setorial de Telecomunicações), do período de Janeiro de 2008 até Maio de 2011.

Tabela A.1 – Pontuações da Ibovespa e da ITEL de janeiro de 2008 até Maio de 2011

Ano	Mês	Ibovespa	Itel
2008	Janeiro	59.518,38	1.240,46
2008	Fevereiro	62.485,31	1.330,96
2008	Março	61.595,19	1.287,90
2008	Abril	64.110,95	1.341,99
2008	Maio	71.075,03	1.318,14
2008	Junho	67.332,18	1.283,44
2008	Julho	59.943,65	1.192,56
2008	Agosto	55.608,13	1.162,60
2008	Setembro	50.585,78	1.066,52
2008	Outubro	38.122,37	947,06
2008	Novembro	35.960,02	939,90
2008	Dezembro	37.614,14	1.094,02
2009	Janeiro	39.438,15	1.002,47
2009	Fevereiro	40.242,72	1.034,21
2009	Março	39.465,50	1.072,46
2009	Abril	45.141,31	1.124,61
2009	Maio	50.791,77	1.199,54
2009	Junho	52.048,74	1.173,02
2009	Julho	52.001,14	1.170,48
2009	Agosto	56.571,65	1.220,08
2009	Setembro	59.117,74	1.302,12
2009	Outubro	64.029,61	1.414,69
2009	Novembro	65.917,40	1.489,66
2009	Dezembro	68.213,50	1.551,66
2010	Janeiro	68.567	1.502
2010	Fevereiro	65.827	1.408
2010	Março	69.088	1.393
2010	Abril	69.787	1.322
2010	Maio	62.654	1.310
2010	Junho	63.469	1.429
2010	Julho	64.017	1.389
2010	Agosto	66.595	1.331
2010	Setembro	67.727	1.357
2010	Outubro	70.579	1.411
2010	Novembro	70.417	1.446
2010	Dezembro	68.570	1.420

2011	Janeiro	69.855	1.536
2011	Fevereiro	66.533	1.537
2011	Março	67.255	1.600
2011	Abril	67.429	1.778
2011	Mai	63.822	1.793
	Média Total	59.490,76	1.315,20

ANEXO B

Neste anexo se encontram as tabelas com o fluxo de caixa estimado do projeto do protótipo da empresa G13 Tecnologia, além das tabelas com as diversas análises de sensibilidade realizadas.

Tabela B.1 – Fluxo de caixa estimado no período de 24 meses

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		16000	16000	16000	16000	16000
Custo Fixo		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	20000	20000	20000	20000
Receita Serviço		2800	5600	8400	11200	14000
Impostos		2286,84	2567,68	2848,52	3129,36	3410,2
Lajir		-10486,8	-7967,68	-5448,5	-2929,36	-410,2
IR						
Capital de giro	-50.000					
FCL	-115.000,00	-10486,8	-7967,68	-5448,5	-2929,36	-410,2

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
16800	19600	22400	25200	28000	30800	33600	36400	39200	42000
3691,04	3971,88	4252,72	4533,56	4814,4	5095,24	5376,08	5656,92	5937,76	6218,6
2108,96	4628,12	7147,28	9666,44	12185,6	14704,76	17223,92	19743,08	22262,24	24781,4
101,2301	222,15	343,06944	463,9891	584,9088	705,8285	826,7482	947,6678	1068,588	1189,507
2007,73	4405,97	6804,21056	9202,451	11600,69	13998,93	16397,17	18795,41	21193,65	23591,89

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
44800	47600	50400	53200	56000	58800	61600	64400	67200
6499,44	6780,28	7061,12	7341,96	7622,8	7903,64	8184,48	8465,32	8746,16
27300,56	29819,72	32338,88	34858,04	37377,2	39896,36	42415,52	44934,68	47453,84
1310,427	1431,347	1552,266	1673,186	1794,106	1915,025	2035,945	2156,865	2277,784
								50.000
25990,13	28388,37	30786,61	33184,85	35583,09	37981,33	40379,58	42777,82	95.176

Tabela B.2 – Fluxo de caixa com a quantidade 10% acima do originalmente estimado

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	88	140,8	198,88	262,768
Custo variável		16000	19200	21120	23232	25555,2
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	24000	26400	29040	31944
Receita Serviço		2800	6160	9856	13921,6	18393,76
Impostos		2286,84	3025,048	3636,477	4309,048	5048,877
Lajir		10486,8	-7065,05	-3500,48	420,5515	4733,683
IR					20,18647	227,2168
Capital de giro	-50.000					
FCL	-115.000,00	-8200	-7065,05	-3500,48	400,365	4506,466

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
333,0448	410,3493	495,3842	588,9226	691,8149	804,9964	929,496	1066,446	1217,09	1382,799
28110,72	30921,79	34013,97	37415,37	41156,91	45272,6	49799,86	54779,84	60257,82	66283,61
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
35138,4	38652,24	42517,46	46769,21	51446,13	56590,74	62249,82	68474,8	75322,28	82854,51
23313,14	28724,45	34676,89	41224,58	48427,04	56349,75	65064,72	74651,19	85196,31	96795,94
5862,689	6757,882	7742,594	8825,778	10017,28	11327,93	12769,65	14355,54	16100,01	18018,94
9478,127	14697,02	20437,79	26752,65	33698,99	41339,96	49745,04	58990,62	69160,75	80347,91
454,9501	705,4568	981,0141	1284,127	1617,551	1984,318	2387,762	2831,55	3319,716	3856,699
9023,177	13991,56	19456,78	25468,52	32081,44	39355,65	47357,27	56159,07	65841,04	76491,21

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
1565,079	1765,587	1986,146	2228,76	2495,636	2789,2	3112,12	3467,332	3858,065168
72911,97	80203,16	88223,48	97045,83	106750,4	117425,5	129168	142084,8	156293,2788
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
91139,96	100254	110279,4	121307,3	133438	146781,8	161460	177606	195366,5985
109555,5	123591,1	139030,2	156013,2	174694,5	195244	217848,4	242713,2	270064,5617
20129,76	22451,66	25005,75	27815,25	30905,7	34305,19	38044,63	42158,02	46682,74537
92653,77	106190,2	121080,3	137459,4	155476,5	175295,2	197095,8	221076,4	247455,1361
4447,381	5097,131	5811,856	6598,053	7462,87	8414,168	9460,597	10611,67	11877,84653
								50.000
88206,39	101093,1	115268,5	130861,4	148013,6	166881	187635,2	210464,8	285.577

Tabela B.3 – Fluxo de caixa com a quantidade 20% acima do originalmente estimado

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	96	163,2	243,84	340,608
Custo variável		16000	22400	26880	32256	38707,2
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	28000	33600	40320	48384
Receita Serviço		2800	6720	11424	17068,8	23842,56
Impostos		2286,84	3482,416	4515,907	5756,097	7244,324
Lajir		-10486,8	-6162,42	-1371,91	4376,703	11275,04
IR					210,0818	541,2017
Capital de giro	-50.000					
FCL	115.000,00	-8200	-6162,42	-1371,91	4166,622	10733,83

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
456,7296	596,0755	763,2906	963,9487	1204,738	1493,686	1840,423	2256,508	2755,81	3354,972
46448,64	55738,37	66886,04	80263,25	96315,9	115579,1	138694,9	166433,9	199720,7	239664,8
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
58060,8	69672,96	83607,55	100329,1	120394,9	144473,8	173368,6	208042,3	249650,8	299581
31971,07	41725,29	53430,34	67476,41	84331,69	104558	128829,6	157955,6	192906,7	234848
9030,197	11173,24	13744,9	16830,89	20534,07	24977,9	30310,49	36709,59	44388,52	53603,23
19553,04	29486,63	41406,95	55711,34	72876,59	93474,91	118192,9	147854,4	183448,3	226161
938,5457	1415,358	1987,534	2674,144	3498,077	4486,795	5673,258	7097,013	8805,52	10855,73
18614,49	28071,28	39419,42	53037,19	69378,52	88988,11	112519,6	140757,4	174642,8	215305,3

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
4073,966	4936,759	5972,111	7214,533	8705,44	10494,53	12641,43	15217,72	18309,26435
287597,7	345117,3	414140,7	496968,9	596362,7	715635,2	858762,2	1030515	1236617,623
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
359497,2	431396,6	517675,9	621211,1	745453,3	894544	1073453	1288143	1545772,029
285177,6	345573,1	418047,8	505017,3	609380,8	734617	884900,4	1065240	1281648,504
64660,88	77930,07	93853,09	112960,7	135889,9	163404,8	196422,8	236044,4	283590,2795
277416,2	338922,4	412729,9	501298,8	607581,6	735120,9	888168,1	1071825	1292212,631
13315,98	16268,28	19811,03	24062,34	29163,92	35285,8	42632,07	51447,59	62026,20627
								50.000
264100,2	322654,1	392918,8	477236,5	578417,7	699835,1	845536	1020377	1.280.186

Tabela B.4 – Fluxo de caixa com a quantidade 30% acima do originalmente estimado

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	104	187,2	295,36	435,968
Custo variável		16000	25600	33280	43264	56243,2
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	32000	41600	54080	70304
Receita Serviço		2800	7280	13104	20675,2	30517,76
Impostos		2286,84	3939,784	5486,811	7497,947	10112,42
Lajir		-10486,8	-5259,78	937,1888	8993,253	19466,14
IR				44,98506	431,6762	934,3746
Capital de giro	-50.000					
FCL	115.000,00	-8200	-5259,78	892,2037	8561,577	18531,76

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
618,7584	856,3859	1165,302	1566,892	2088,96	2767,648	3649,942	4796,925	6288,002	8226,403
73116,16	95051,01	123566,3	160636,2	208827,1	271475,2	352917,7	458793,1	596431	775360,3
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
91395,2	118813,8	154457,9	200795,3	261033,8	339344	441147,2	573491,3	745538,7	969200,3
43313,09	59947,01	81571,12	109682,5	146227,2	193735,3	255496	335784,7	440160,2	575848,2
13511,24	17929,71	23673,71	31140,91	40848,28	53467,86	69873,31	91200,39	118925,6	154968,4
33080,89	50780,06	73788,99	103700,6	142585,7	193136,3	258852,1	344282,6	455342,3	599719,9
1587,883	2437,443	3541,871	4977,628	6844,112	9270,542	12424,9	16525,57	21856,43	28786,56
31493	48342,62	70247,12	98722,96	135741,6	183865,7	246427,2	327757	433485,9	570933,4

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
10746,32	14022,22	18280,89	23817,15	31014,3	40370,59	52533,77	68345,9	88901,66488
1007968	1310359	1703467	2214506	2878858	3742516	4865271	6324852	8222307,528
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
1259960	1637949	2129333	2768133	3598573	4678145	6081588	7906065	10277884,41
752242,7	981555,5	1279662	1667201	2171001	2825941	3677364	4784213	6223116,542
201824	262736,3	341922,2	444864	578688,3	752659,8	978822,9	1272835	1655050,395
787410,8	1031409	1348607	1760963	2297027	2993910	3899858	5077591	6608643,028
37795,72	49507,63	64733,11	84526,24	110257,3	143707,7	187193,2	243724,4	317214,8654
								50.000
749615,1	981901,3	1283873	1676437	2186770	2850203	3712665	4833867	6.341.428

Tabela B.5 – Fluxo de caixa com a quantidade 40% acima do originalmente estimado

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	112	212,8	353,92	551,488
Custo variável		16000	28800	40320	56448	79027,2
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	36000	50400	70560	98784
Receita Serviço		2800	7840	14896	24774,4	38604,16
Impostos		2286,84	4397,152	6549,189	9562,04	13780,03
Lajir		-10486,8	-4357,15	3426,811	14324,36	29580,93
IR				164,4869	687,5693	1419,885
Capital de giro	-50.000					
FCL	115.000,00	-8200	-4357,15	3262,324	13636,79	28161,04

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
828,0832	1215,316	1757,443	2516,42	3578,988	5066,584	7149,217	10064,9	14146,87	19861,61
110638,1	154893,3	216850,6	303590,9	425027,2	595038,1	833053,4	1166275	1632785	2285899
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
138297,6	193616,6	271063,3	379488,6	531284,1	743797,7	1041317	1457843	2040981	2857373
57965,82	85072,15	123021	176149,4	250529,2	354660,9	500445,2	704543,3	990280,6	1390313
19685,22	27952,49	39526,66	55730,49	78415,87	110175,4	154638,7	216887,4	304035,5	426042,9
50940,12	80843	122707	181316,6	263370,1	378245	539069,8	764224,6	1079441	1520745
2445,126	3880,464	5889,937	8703,199	12641,77	18155,76	25875,35	36682,78	51813,18	72995,74
48495	76962,53	116817,1	172613,4	250728,4	360089,2	513194,5	727541,8	1027628	1447749

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
27862,26	39063,16	54744,42	76698,19	107433,5	150462,9	210704	295041,6	413114,2472
3200258	4480361	6272506	8781508	12294111	17211755	24096458	33735041	47229056,82
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
4000322	5600451	7840632	10976885	15367639	21514694	30120572	42168801	59036321,03
1950358	2734421	3832110	5368874	7520343	10532400	14749280	20652912	28917997,3
596853,3	835987,7	1170776	1639480	2295665	3214324	4500446	6301018	8821818,129
2138569	3003524	4214460	5909771	8283206	11606015	16257948	22770655	31888443,38
102651,3	144169,1	202294,1	283669	397593,9	557088,7	780381,5	1092991	1530645,282
								50.000
2035918	2859355	4012166	5626102	7885612	11048927	15477567	21677663	30.407.798

Tabela B.6 – Fluxo de caixa com a quantidade 50% acima do originalmente estimado

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	120	240	420	690
Custo variável		16000	32000	48000	72000	108000
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	40000	60000	90000	135000
Receita Serviço		2800	8400	16800	29400	48300
Impostos		2286,84	4854,52	7703,04	11975,82	18384,99
Lajir		-10486,8	-3454,52	6096,96	20424,18	41915,01
IR				292,6541	980,3606	2011,92
Capital de giro	-50.000					
FCL	115.000,00	-8200	-3454,52	5804,306	19443,82	39903,09

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
1095	1702,5	2613,75	3980,625	6030,938	9106,406	13719,61	20639,41	31019,12	46588,68
162000	243000	364500	546750	820125	1230188	1845281	2767922	4151883	6227824
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
202500	303750	455625	683437,5	1025156	1537734	2306602	3459902	5189854	7784780
76650	119175	182962,5	278643,8	422165,6	637448,4	960372,7	1444759	2171338	3261208
27998,75	42419,38	64050,33	96496,75	145166,4	218170,8	327677,5	491937,5	738327,6	1107913
74151,26	122505,6	195037,2	303834,5	467030,5	711824,5	1079015	1629802	2455982	3695251
3559,26	5880,27	9361,784	14584,06	22417,46	34167,57	51792,74	78230,49	117887,1	177372,1
70591,99	116625,4	185675,4	289250,4	444613	677656,9	1027223	1551571	2338095	3517879

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
69943,02	104974,5	157521,8	236342,7	354574,1	531921,1	797941,6	1196972	1795518,634
9341736	14012604	21018907	31528360	47292540	70938810	1,06E+08	1,6E+08	239418484,6
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
11677170	17515756	26273633	39410450	59115675	88673513	1,33E+08	2E+08	299273105,7
4896012	7348217	11026526	16543989	24820184	37234475	55855913	83788070	125686304,4
1662290	2493856	3741206	5612230	8418767	12628571	18943278	28415338	42623428,83
5554156	8342512	12525047	18798849	28209552	42325607	63499689	95260812	142902496,7
266599,5	400440,6	601202,2	902344,7	1354058	2031629	3047985	4572519	6859319,842
								50.000
5287556	7942071	11923844	17896504	26855493	40293978	60451704	90688293	136.093.177

Tabela B.7 – Fluxo de caixa com a quantidade 60% acima do originalmente estimado

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	128	268,8	494,08	854,528
Custo variável		16000	35200	56320	90112	144179,2
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	44000	70400	112640	180224
Receita Serviço		2800	8960	18816	34585,6	59816,96
Impostos		2286,84	5311,888	8948,365	14766,73	24076,11
Lajir		-10486,8	-2551,89	8947,635	27346,87	56785,65
IR				429,4865	1312,65	2725,711
Capital de giro	-50.000					
FCL	115.000,00	-8200	-2551,89	8518,149	26034,22	54059,94

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
1431,245	2353,992	3830,387	6192,619	9972,19	16019,5	25695,21	41176,33	65946,13	105577,8
230686,7	369098,8	590558	944892,8	1511828	2418926	3870281	6192449	9907919	15852671
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
288358,4	461373,4	738197,5	1181116	1889786	3023657	4837851	7740562	12384899	19815838
100187,1	164779,4	268127,1	433483,3	698053,3	1121365	1798664	2882343	4616229	7390446
38971,12	62803,13	100934,4	161944,3	259560,2	415745,7	665642,5	1065477	1705213	2728790
103887,7	179251	299832,2	492762,2	801450,2	1295351	2085592	3349978	5372996	8609824
4986,61	8604,047	14391,95	23652,59	38469,61	62176,84	100108,4	160798,9	257903,8	413271,5
98901,09	170646,9	285440,3	469109,6	762980,6	1233174	1985484	3189179	5115092	8196552

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
168988,5	270445,6	432776,9	692507,1	1108075	1772985	2836839	4539007	7262474,897
25364273	40582837	64932539	1,04E+08	1,66E+08	2,66E+08	4,26E+08	6,81E+08	1089387235
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
31705341	50728546	81165674	1,3E+08	2,08E+08	3,32E+08	5,32E+08	8,51E+08	1361734043
11829194	18931191	30294385	48475496	77565273	1,24E+08	1,99E+08	3,18E+08	508373242,8
4366514	6986872	11179444	17887560	28620545	45793321	73269763	1,17E+08	187571760,8
13788748	22075028	35333076	56545952	90486554	1,45E+08	2,32E+08	3,71E+08	593133290,7
661859,9	1059601	1695988	2714206	4343355	6949993	11120614	17793608	28470397,95
								50.000
13126889	21015427	33637088	53831746	86143199	1,38E+08	2,21E+08	3,53E+08	564.712.893

Tabela B.8 – Fluxo de caixa com a receita de serviço 60% abaixo do originalmente estimado

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		16000	16000	16000	16000	16000
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	20000	20000	20000	20000
Receita Serviço		1120	2240	3360	4480	5600
Impostos		2118,336	2230,672	2343,008	2455,344	2567,68
Lajir		-11998,3	-10990,7	-9983,01	-8975,34	-7967,68
IR						
Capital de giro	-50.000					
FCL	-115.000,00	-11998,3	-10990,7	-9983,01	-8975,34	-7967,68

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
6720	7840	8960	10080	11200	12320	13440	14560	15680	16800
2680,016	2792,352	2904,688	3017,024	3129,36	3241,696	3354,032	3466,368	3578,704	3691,04
-6960,02	-5952,35	-4944,69	-3937,02	-2929,36	-1921,7	-914,032	93,632	1101,296	2108,96
							4,494336	52,86221	101,2301
-6960,02	-5952,35	-4944,69	-3937,02	-2929,36	-1921,7	-914,032	89,13766	1048,434	2007,73

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
17920	19040	20160	21280	22400	23520	24640	25760	26880
3803,376	3915,712	4028,048	4140,384	4252,72	4365,056	4477,392	4589,728	4702,064
3116,624	4124,288	5131,952	6139,616	7147,28	8154,944	9162,608	10170,27	11177,94
149,598	197,9658	246,3337	294,7016	343,0694	391,4373	439,8052	488,1731	536,5409
								50.000

2967,026	3926,322	4885,618	5844,914	6804,211	7763,507	8722,803	9682,099	60.641
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	--------

Tabela B.9 – Fluxo de caixa com a receita de serviço 50% abaixo do originalmente

estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		16000	16000	16000	16000	16000
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	20000	20000	20000	20000
Receita Serviço		1400	2800	4200	5600	7000
Impostos		2146,42	2286,84	2427,26	2567,68	2708,1
Lajir		-11746,4	-10486,8	-9227,26	-7967,68	-6708,1
IR						
Capital de giro	-50.000					
FCL	-115.000,00	-11746,4	-10486,8	-9227,26	-7967,68	-6708,1

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
8400	9800	11200	12600	14000	15400	16800	18200	19600	21000
2848,52	2988,94	3129,36	3269,78	3410,2	3550,62	3691,04	3831,46	3971,88	4112,3
-5448,52	-4188,94	-2929,36	-1669,78	-410,2	849,38	2108,96	3368,54	4628,12	5887,7
					40,77024	101,2301	161,6899	222,1498	282,6096
-5448,52	-4188,94	-2929,36	-1669,78	-410,2	808,6098	2007,73	3206,85	4405,97	5605,09

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
22400	23800	25200	26600	28000	29400	30800	32200	33600
4252,72	4393,14	4533,56	4673,98	4814,4	4954,82	5095,24	5235,66	5376,08
7147,28	8406,86	9666,44	10926,02	12185,6	13445,18	14704,76	15964,34	17223,92
343,0694	403,5293	463,9891	524,449	584,9088	645,3686	705,8285	766,2883	826,7482
								50.000

6804,211	8003,331	9202,451	10401,57	11600,69	12799,81	13998,93	15198,05	66.397
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	--------

Tabela B.10 – Fluxo de caixa com a receita de serviço 40% abaixo do originalmente

estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		16000	16000	16000	16000	16000
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/água+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	20000	20000	20000	20000
Receita Serviço		1680	3360	5040	6720	8400
Impostos		2174,504	2343,008	2511,512	2680,016	2848,52
Lajir		-11494,5	-9983,01	-8471,51	-6960,02	-5448,52
IR						
Capital de giro	-50.000					
FCL	-115.000,00	-11494,5	-9983,01	-8471,51	-6960,02	-5448,52

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
10080	11760	13440	15120	16800	18480	20160	21840	23520	25200
3017,024	3185,528	3354,032	3522,536	3691,04	3859,544	4028,048	4196,552	4365,056	4533,56
-3937,02	-2425,53	-914,032	597,464	2108,96	3620,456	5131,952	6643,448	8154,944	9666,44
			28,67827	101,2301	173,7819	246,3337	318,8855	391,4373	463,9891
-3937,02	-2425,53	-914,032	568,7857	2007,73	3446,674	4885,618	6324,562	7763,507	9202,451

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
26880	28560	30240	31920	33600	35280	36960	38640	40320
4702,064	4870,568	5039,072	5207,576	5376,08	5544,584	5713,088	5881,592	6050,096
11177,94	12689,43	14200,93	15712,42	17223,92	18735,42	20246,91	21758,41	23269,9
536,5409	609,0927	681,6445	754,1964	826,7482	899,3	971,8518	1044,404	1116,955
								50.000

10641,4	12080,34	13519,28	14958,23	16397,17	17836,12	19275,06	20714	72.153
---------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-------	--------

Tabela B.11 – Fluxo de caixa com a receita de serviço 30% abaixo do originalmente

estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		16000	16000	16000	16000	16000
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/água+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	20000	20000	20000	20000
Receita Serviço		1960	3920	5880	7840	9800
Impostos		2202,588	2399,176	2595,764	2792,352	2988,94
Lajir		-11242,6	-9479,18	-7715,76	-5952,35	-4188,94
IR						
Capital de giro	-50.000					
FCL	-115.000,00	-11242,6	-9479,18	-7715,76	-5952,35	-4188,94

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
13440	15680	17920	20160	22400	24640	26880	29120	31360	33600
3354,032	3578,704	3803,376	4028,048	4252,72	4477,392	4702,064	4926,736	5151,408	5376,08
-914,032	1101,296	3116,624	5131,952	7147,28	9162,608	11177,94	13193,26	15208,59	17223,92
	52,86221	149,598	246,3337	343,0694	439,8052	536,5409	633,2767	730,0124	826,7482
-914,032	1048,434	2967,026	4885,618	6804,211	8722,803	10641,4	12559,99	14478,58	16397,17

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
35840	38080	40320	42560	44800	47040	49280	51520	53760
5600,752	5825,424	6050,096	6274,768	6499,44	6724,112	6948,784	7173,456	7398,128
19239,25	21254,58	23269,9	25285,23	27300,56	29315,89	31331,22	33346,54	35361,87
923,4839	1020,22	1116,955	1213,691	1310,427	1407,163	1503,898	1600,634	1697,37
								50.000

18315,76	20234,36	22152,95	24071,54	25990,13	27908,73	29827,32	31745,91	83.665
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	--------

Tabela B.12 – Fluxo de caixa com a receita de serviço 20% abaixo do originalmente

estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		16000	16000	16000	16000	16000
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	20000	20000	20000	20000
Receita Serviço		2240	4480	6720	8960	11200
Impostos		2230,672	2455,344	2680,016	2904,688	3129,36
Lajir		-10990,7	-8975,34	-6960,02	-4944,69	-2929,36
IR						
Capital de giro	-50.000					
FCL	115.000,00	-10990,7	-8975,34	-6960,02	-4944,69	-2929,36

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
13440	15680	17920	20160	22400	24640	26880	29120	31360	33600
3354,032	3578,704	3803,376	4028,048	4252,72	4477,392	4702,064	4926,736	5151,408	5376,08
-914,032	1101,296	3116,624	5131,952	7147,28	9162,608	11177,94	13193,26	15208,59	17223,92
	52,86221	149,598	246,3337	343,0694	439,8052	536,5409	633,2767	730,0124	826,7482
-914,032	1048,434	2967,026	4885,618	6804,211	8722,803	10641,4	12559,99	14478,58	16397,17

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
35840	38080	40320	42560	44800	47040	49280	51520	53760
5600,752	5825,424	6050,096	6274,768	6499,44	6724,112	6948,784	7173,456	7398,128
19239,25	21254,58	23269,9	25285,23	27300,56	29315,89	31331,22	33346,54	35361,87
923,4839	1020,22	1116,955	1213,691	1310,427	1407,163	1503,898	1600,634	1697,37
								50.000

18315,76	20234,36	22152,95	24071,54	25990,13	27908,73	29827,32	31745,91	83.665
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	--------

Tabela B.13 – Fluxo de caixa com a receita de serviço 10% abaixo do originalmente

estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		16000	16000	16000	16000	16000
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	20000	20000	20000	20000
Receita Serviço		2520	5040	7560	10080	12600
Impostos		2258,756	2511,512	2764,268	3017,024	3269,78
Lajir		-10738,8	-8471,51	-6204,27	-3937,02	-1669,78
IR						
Capital de giro	-50.000					
FCL	115.000,00	-10738,8	-8471,51	-6204,27	-3937,02	-1669,78

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
15120	17640	20160	22680	25200	27720	30240	32760	35280	37800
3522,536	3775,292	4028,048	4280,804	4533,56	4786,316	5039,072	5291,828	5544,584	5797,34
597,464	2864,708	5131,952	7399,196	9666,44	11933,68	14200,93	16468,17	18735,42	21002,66
28,67827	137,506	246,3337	355,1614	463,9891	572,8168	681,6445	790,4723	899,3	1008,128
568,7857	2727,202	4885,618	7044,035	9202,451	11360,87	13519,28	15677,7	17836,12	19994,53

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
40320	42840	45360	47880	50400	52920	55440	57960	60480
6050,096	6302,852	6555,608	6808,364	7061,12	7313,876	7566,632	7819,388	8072,144
23269,9	25537,15	27804,39	30071,64	32338,88	34606,12	36873,37	39140,61	41407,86
1116,955	1225,783	1334,611	1443,439	1552,266	1661,094	1769,922	1878,749	1987,577
								50.000

22152,95	24311,36	26469,78	28628,2	30786,61	32945,03	35103,45	37261,86	89.420
----------	----------	----------	---------	----------	----------	----------	----------	--------

Tabela B.14 – Fluxo de caixa com a receita de serviço 10% acima do originalmente estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		16000	16000	16000	16000	16000
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	20000	20000	20000	20000
Receita Serviço		3080	6160	9240	12320	15400
Impostos		2314,924	2623,848	2932,772	3241,696	3550,62
Lajir		-10234,9	-7463,85	-4692,77	-1921,7	849,38
IR						40,77024
Capital de giro	-50.000					
FCL	115.000,00	-10234,9	-7463,85	-4692,77	-1921,7	808,6098

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
18480	21560	24640	27720	30800	33880	36960	40040	43120	46200
3859,544	4168,468	4477,392	4786,316	5095,24	5404,164	5713,088	6022,012	6330,936	6639,86
3620,456	6391,532	9162,608	11933,68	14704,76	17475,84	20246,91	23017,99	25789,06	28560,14
173,7819	306,7935	439,8052	572,8168	705,8285	838,8401	971,8518	1104,863	1237,875	1370,887
3446,674	6084,738	8722,803	11360,87	13998,93	16637	19275,06	21913,12	24551,19	27189,25

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
49280	52360	55440	58520	61600	64680	67760	70840	73920
6948,784	7257,708	7566,632	7875,556	8184,48	8493,404	8802,328	9111,252	9420,176
31331,22	34102,29	36873,37	39644,44	42415,52	45186,6	47957,67	50728,75	53499,82

1503,898	1636,91	1769,922	1902,933	2035,945	2168,957	2301,968	2434,98	2567,992
								50.000
29827,32	32465,38	35103,45	37741,51	40379,58	43017,64	45655,7	48293,77	100.932

Tabela B.15 – Fluxo de caixa com a receita de serviço 20% acima do originalmente

estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		16000	16000	16000	16000	16000
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	20000	20000	20000	20000
Receita Serviço		3360	6720	10080	13440	16800
Impostos		2343,008	2680,016	3017,024	3354,032	3691,04
Lajir		-9983,01	-6960,02	-3937,02	-914,032	2108,96
IR						101,2301
Capital de giro	-50.000					
FCL	115.000,00	-9983,01	-6960,02	-3937,02	-914,032	2007,73

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
20160	23520	26880	30240	33600	36960	40320	43680	47040	50400
4028,048	4365,056	4702,064	5039,072	5376,08	5713,088	6050,096	6387,104	6724,112	7061,12
5131,952	8154,944	11177,94	14200,93	17223,92	20246,91	23269,9	26292,9	29315,89	32338,88
246,3337	391,4373	536,5409	681,6445	826,7482	971,8518	1116,955	1262,059	1407,163	1552,266
4885,618	7763,507	10641,4	13519,28	16397,17	19275,06	22152,95	25030,84	27908,73	30786,61

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
53760	57120	60480	63840	67200	70560	73920	77280	80640
7398,128	7735,136	8072,144	8409,152	8746,16	9083,168	9420,176	9757,184	10094,19
35361,87	38384,86	41407,86	44430,85	47453,84	50476,83	53499,82	56522,82	59545,81

1697,37	1842,473	1987,577	2132,681	2277,784	2422,888	2567,992	2713,095	2858,199
								50.000
33664,5	36542,39	39420,28	42298,17	45176,06	48053,94	50931,83	53809,72	106.688

Tabela B.16 – Fluxo de caixa com a receita de serviço 30% acima do originalmente estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		16000	16000	16000	16000	16000
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	20000	20000	20000	20000
Receita Serviço		3640	7280	10920	14560	18200
Impostos		2371,092	2736,184	3101,276	3466,368	3831,46
Lajir		-9731,09	-6456,18	-3181,28	93,632	3368,54
IR					4,494336	161,6899
Capital de giro	-50.000					
FCL	115.000,00	-9731,09	-6456,18	-3181,28	89,13766	3206,85

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
21840	25480	29120	32760	36400	40040	43680	47320	50960	54600
4196,552	4561,644	4926,736	5291,828	5656,92	6022,012	6387,104	6752,196	7117,288	7482,38
6643,448	9918,356	13193,26	16468,17	19743,08	23017,99	26292,9	29567,8	32842,71	36117,62
318,8855	476,0811	633,2767	790,4723	947,6678	1104,863	1262,059	1419,255	1576,45	1733,646
6324,562	9442,275	12559,99	15677,7	18795,41	21913,12	25030,84	28148,55	31266,26	34383,97

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
58240	61880	65520	69160	72800	76440	80080	83720	87360
7847,472	8212,564	8577,656	8942,748	9307,84	9672,932	10038,02	10403,12	10768,21

39392,53	42667,44	45942,34	49217,25	52492,16	55767,07	59041,98	62316,88	65591,79
1890,841	2048,037	2205,233	2362,428	2519,624	2676,819	2834,015	2991,21	3148,406
								50.000
37501,69	40619,4	43737,11	46854,82	49972,54	53090,25	56207,96	59325,67	112.443

Tabela B.17 – Fluxo de caixa com a receita de serviço 40% acima do originalmente estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		16000	16000	16000	16000	16000
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	20000	20000	20000	20000
Receita Serviço		3920	7840	11760	15680	19600
Impostos		2399,176	2792,352	3185,528	3578,704	3971,88
Lajir		-9479,18	-5952,35	-2425,53	1101,296	4628,12
IR					52,86221	222,1498
Capital de giro	-50.000					
FCL	115.000,00	-9479,18	-5952,35	-2425,53	1048,434	4405,97

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
23520	27440	31360	35280	39200	43120	47040	50960	54880	58800
4365,056	4758,232	5151,408	5544,584	5937,76	6330,936	6724,112	7117,288	7510,464	7903,64
8154,944	11681,77	15208,59	18735,42	22262,24	25789,06	29315,89	32842,71	36369,54	39896,36
391,4373	560,7249	730,0124	899,3	1068,588	1237,875	1407,163	1576,45	1745,738	1915,025
7763,507	11121,04	14478,58	17836,12	21193,65	24551,19	27908,73	31266,26	34623,8	37981,33

640	680	720	760	800	840	880	920	960
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
62720	66640	70560	74480	78400	82320	86240	90160	94080
8296,816	8689,992	9083,168	9476,344	9869,52	10262,7	10655,87	11049,05	11442,22

43423,18	46950,01	50476,83	54003,66	57530,48	61057,3	64584,13	68110,95	71637,78
2084,313	2253,6	2422,888	2592,175	2761,463	2930,751	3100,038	3269,326	3438,613
								50.000
41338,87	44696,41	48053,94	51411,48	54769,02	58126,55	61484,09	64841,63	118.199

Tabela B.18 – Fluxo de caixa com a receita de serviço 50% acima do originalmente estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		16000	16000	16000	16000	16000
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	20000	20000	20000	20000
Receita Serviço		4200	8400	12600	16800	21000
Impostos		2427,26	2848,52	3269,78	3691,04	4112,3
Lajir		-9227,26	-5448,52	-1669,78	2108,96	5887,7
IR				-80,1494	101,2301	282,6096
Capital de giro	-50.000					
FCL	115.000,00	-9227,26	-5448,52	-1589,63	2007,73	5605,09

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
25200	29400	33600	37800	42000	46200	50400	54600	58800	63000
4533,56	4954,82	5376,08	5797,34	6218,6	6639,86	7061,12	7482,38	7903,64	8324,9
9666,44	13445,18	17223,92	21002,66	24781,4	28560,14	32338,88	36117,62	39896,36	43675,1
463,9891	645,3686	826,7482	1008,128	1189,507	1370,887	1552,266	1733,646	1915,025	2096,405
9202,451	12799,81	16397,17	19994,53	23591,89	27189,25	30786,61	34383,97	37981,33	41578,7

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
67200	71400	75600	79800	84000	88200	92400	96600	100800
8746,16	9167,42	9588,68	10009,94	10431,2	10852,46	11273,72	11694,98	12116,24

47453,84	51232,58	55011,32	58790,06	62568,8	66347,54	70126,28	73905,02	77683,76
2277,784	2459,164	2640,543	2821,923	3003,302	3184,682	3366,061	3547,441	3728,82
								50.000
45176,06	48773,42	52370,78	55968,14	59565,5	63162,86	66760,22	70357,58	123.955

Tabela B.19 – Fluxo de caixa com a receita de serviço 60% acima do originalmente estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		16000	16000	16000	16000	16000
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	20000	20000	20000	20000
Receita Serviço		4480	8960	13440	17920	22400
Impostos		2455,344	2904,688	3354,032	3803,376	4252,72
Lajir		-8975,34	-4944,69	-914,032	3116,624	7147,28
IR					149,598	343,0694
Capital de giro	-50.000					
FCL	115.000,00	-8975,34	-4944,69	-914,032	2967,026	6804,211

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
26880	31360	35840	40320	44800	49280	53760	58240	62720	67200
4702,064	5151,408	5600,752	6050,096	6499,44	6948,784	7398,128	7847,472	8296,816	8746,16
11177,94	15208,59	19239,25	23269,9	27300,56	31331,22	35361,87	39392,53	43423,18	47453,84
536,5409	730,0124	923,4839	1116,955	1310,427	1503,898	1697,37	1890,841	2084,313	2277,784
10641,4	14478,58	18315,76	22152,95	25990,13	29827,32	33664,5	37501,69	41338,87	45176,06

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
71680	76160	80640	85120	89600	94080	98560	103040	107520
9195,504	9644,848	10094,19	10543,54	10992,88	11442,22	11891,57	12340,91	12790,26

51484,5	55515,15	59545,81	63576,46	67607,12	71637,78	75668,43	79699,09	83729,74
2471,256	2664,727	2858,199	3051,67	3245,142	3438,613	3632,085	3825,556	4019,028
								50.000
49013,24	52850,42	56687,61	60524,79	64361,98	68199,16	72036,35	75873,53	129.711

Tabela B.20 – Fluxo de caixa com a receita de instalação 90% abaixo do originalmente estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		16000	16000	16000	16000	16000
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		2000	2000	2000	2000	2000
Receita Serviço		2800	5600	8400	11200	14000
Impostos		481,44	762,28	1043,12	1323,96	1604,8
Lajir		-26681,4	-24162,3	-21643,1	-19124	-16604,8
IR						
Capital de giro	-50.000					
FCL	115.000,00	-8200	-5400	-2600	-19124	-16604,8

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
16800	19600	22400	25200	28000	30800	33600	36400	39200	42000
1885,64	2166,48	2447,32	2728,16	3009	3289,84	3570,68	3851,52	4132,36	4413,2
-14085,6	-11566,5	-9047,32	-6528,16	-4009	-1489,84	1029,32	3548,48	6067,64	8586,8
						49,40736	170,327	291,2467	412,1664
-14085,6	-11566,5	-9047,32	-6528,16	-4009	-1489,84	979,9126	3378,153	5776,393	8174,634

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000	2000
44800	47600	50400	53200	56000	58800	61600	64400	67200
4694,04	4974,88	5255,72	5536,56	5817,4	6098,24	6379,08	6659,92	6940,76

11105,96	13625,12	16144,28	18663,44	21182,6	23701,76	26220,92	28740,08	31259,24
533,0861	654,0058	774,9254	895,8451	1016,765	1137,684	1258,604	1379,524	1500,444
								50.000
10572,87	12971,11	15369,35	17767,59	20165,84	22564,08	24962,32	27360,56	79.759

Tabela B.21 – Fluxo de caixa com a receita de instalação 60% abaixo do originalmente estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		16000	16000	16000	16000	16000
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		8000	8000	8000	8000	8000
Receita Serviço		2800	5600	8400	11200	14000
Impostos		1083,24	1364,08	1644,92	1925,76	2206,6
Lajir		-21283,2	-18764,1	-16244,9	-13725,8	-11206,6
IR						
Capital de giro	-50.000					
FCL	115.000,00	-8200	-5400	-2600	-13725,8	-11206,6

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
16800	19600	22400	25200	28000	30800	33600	36400	39200	42000
2487,44	2768,28	3049,12	3329,96	3610,8	3891,64	4172,48	4453,32	4734,16	5015
-8687,44	-6168,28	-3649,12	-1129,96	1389,2	3908,36	6427,52	8946,68	11465,84	13985
				66,6816	187,6013	308,521	429,4406	550,3603	671,28
-8687,44	-6168,28	-3649,12	-1129,96	1322,518	3720,759	6118,999	8517,239	10915,48	13313,72

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
44800	47600	50400	53200	56000	58800	61600	64400	67200

5295,84	5576,68	5857,52	6138,36	6419,2	6700,04	6980,88	7261,72	7542,56
16504,16	19023,32	21542,48	24061,64	26580,8	29099,96	31619,12	34138,28	36657,44
792,1997	913,1194	1034,039	1154,959	1275,878	1396,798	1517,718	1638,637	1759,557
								50.000
15711,96	18110,2	20508,44	22906,68	25304,92	27703,16	30101,4	32499,64	84.898

Tabela B.22 – Fluxo de caixa com a receita de instalação 50% abaixo do originalmente estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		16000	16000	16000	16000	16000
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		10000	10000	10000	10000	10000
Receita Serviço		2800	5600	8400	11200	14000
Impostos		1283,84	1564,68	1845,52	2126,36	2407,2
Lajir		-19483,8	-16964,7	-14445,5	-11926,4	-9407,2
IR						
Capital de giro	-50.000					
FCL	115.000,00	-8200	-5400	-2600	-11926,4	-9407,2

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
16800	19600	22400	25200	28000	30800	33600	36400	39200	42000
2688,04	2968,88	3249,72	3530,56	3811,4	4092,24	4373,08	4653,92	4934,76	5215,6
-6888,04	-4368,88	-1849,72	669,44	3188,6	5707,76	8226,92	10746,08	13265,24	15784,4
			32,13312	153,0528	273,9725	394,8922	515,8118	636,7315	757,6512
-6888,04	-4368,88	-1849,72	637,3069	3035,547	5433,788	7832,028	10230,27	12628,51	15026,75

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
44800	47600	50400	53200	56000	58800	61600	64400	67200

5496,44	5777,28	6058,12	6338,96	6619,8	6900,64	7181,48	7462,32	7743,16
18303,56	20822,72	23341,88	25861,04	28380,2	30899,36	33418,52	35937,68	38456,84
878,5709	999,4906	1120,41	1241,33	1362,25	1483,169	1604,089	1725,009	1845,928
								50.000
17424,99	19823,23	22221,47	24619,71	27017,95	29416,19	31814,43	34212,67	86.611

Tabela B.23 – Fluxo de caixa com a receita de instalação 40% abaixo do originalmente estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		16000	16000	16000	16000	16000
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		12000	12000	12000	12000	12000
Receita Serviço		2800	5600	8400	11200	14000
Impostos		1484,44	1765,28	2046,12	2326,96	2607,8
Lajir		-17684,4	-15165,3	-12646,1	-10127	-7607,8
IR						
Capital de giro	-50.000					
FCL	115.000,00	-8200	-5400	-2600	-10127	-7607,8

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
16800	19600	22400	25200	28000	30800	33600	36400	39200	42000
2888,64	3169,48	3450,32	3731,16	4012	4292,84	4573,68	4854,52	5135,36	5416,2
-5088,64	-2569,48	-50,32	2468,84	4988	7507,16	10026,32	12545,48	15064,64	17583,8
			118,5043	239,424	360,3437	481,2634	602,183	723,1027	844,0224
-5088,64	-2569,48	-50,32	2350,336	4748,576	7146,816	9545,057	11943,3	14341,54	16739,78

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000	12000
44800	47600	50400	53200	56000	58800	61600	64400	67200

5697,04	5977,88	6258,72	6539,56	6820,4	7101,24	7382,08	7662,92	7943,76
20102,96	22622,12	25141,28	27660,44	30179,6	32698,76	35217,92	37737,08	40256,24
964,9421	1085,862	1206,781	1327,701	1448,621	1569,54	1690,46	1811,38	1932,3
								50.000
19138,02	21536,26	23934,5	26332,74	28730,98	31129,22	33527,46	35925,7	88.324

Tabela B.24 – Fluxo de caixa com a receita de instalação 30% abaixo do originalmente estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		16000	16000	16000	16000	16000
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		14000	14000	14000	14000	14000
Receita Serviço		2800	5600	8400	11200	14000
Impostos		1685,04	1965,88	2246,72	2527,56	2808,4
Lajir		-15885	-13365,9	-10846,7	-8327,56	-5808,4
IR						
Capital de giro	-50.000					
FCL	115.000,00	-8200	-5400	-2600	-8327,56	-5808,4

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000
16800	19600	22400	25200	28000	30800	33600	36400	39200	42000
3089,24	3370,08	3650,92	3931,76	4212,6	4493,44	4774,28	5055,12	5335,96	5616,8
-3289,24	-770,08	1749,08	4268,24	6787,4	9306,56	11825,72	14344,88	16864,04	19383,2
		83,95584	204,8755	325,7952	446,7149	567,6346	688,5542	809,4739	930,3936
-3289,24	-770,08	1665,124	4063,364	6461,605	8859,845	11258,09	13656,33	16054,57	18452,81

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000	14000
44800	47600	50400	53200	56000	58800	61600	64400	67200

5897,64	6178,48	6459,32	6740,16	7021	7301,84	7582,68	7863,52	8144,36
21902,36	24421,52	26940,68	29459,84	31979	34498,16	37017,32	39536,48	42055,64
1051,313	1172,233	1293,153	1414,072	1534,992	1655,912	1776,831	1897,751	2018,671
								50.000
20851,05	23249,29	25647,53	28045,77	30444,01	32842,25	35240,49	37638,73	90.037

Tabela B.25 – Fluxo de caixa com a receita de instalação 20% abaixo do originalmente estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		16000	16000	16000	16000	16000
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		16000	16000	16000	16000	16000
Receita Serviço		2800	5600	8400	11200	14000
Impostos		1885,64	2166,48	2447,32	2728,16	3009
Lajir		-14085,6	-11566,5	-9047,32	-6528,16	-4009
IR						
Capital de giro	-50.000					
FCL	115.000,00	-8200	-5400	-2600	-6528,16	-4009

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
16800	19600	22400	25200	28000	30800	33600	36400	39200	42000
3289,84	3570,68	3851,52	4132,36	4413,2	4694,04	4974,88	5255,72	5536,56	5817,4
-1489,84	1029,32	3548,48	6067,64	8586,8	11105,96	13625,12	16144,28	18663,44	21182,6
	49,40736	170,327	291,2467	412,1664	533,0861	654,0058	774,9254	895,8451	1016,765
-1489,84	979,9126	3378,153	5776,393	8174,634	10572,87	12971,11	15369,35	17767,59	20165,84

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000

44800	47600	50400	53200	56000	58800	61600	64400	67200
6098,24	6379,08	6659,92	6940,76	7221,6	7502,44	7783,28	8064,12	8344,96
23701,76	26220,92	28740,08	31259,24	33778,4	36297,56	38816,72	41335,88	43855,04
1137,684	1258,604	1379,524	1500,444	1621,363	1742,283	1863,203	1984,122	2105,042
								50.000
22564,08	24962,32	27360,56	29758,8	32157,04	34555,28	36953,52	39351,76	91.750

Tabela B.26 – Fluxo de caixa com a receita de instalação 10% abaixo do originalmente estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		16000	16000	16000	16000	16000
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		18000	18000	18000	18000	18000
Receita Serviço		2800	5600	8400	11200	14000
Impostos		2086,24	2367,08	2647,92	2928,76	3209,6
Lajir		-12286,2	-9767,08	-7247,92	-4728,76	-2209,6
IR						
Capital de giro	-50.000					
FCL	115.000,00	-8200	-5400	-2600	-4728,76	-2209,6

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000
16800	19600	22400	25200	28000	30800	33600	36400	39200	42000
3490,44	3771,28	4052,12	4332,96	4613,8	4894,64	5175,48	5456,32	5737,16	6018
309,56	2828,72	5347,88	7867,04	10386,2	12905,36	15424,52	17943,68	20462,84	22982
14,85888	135,7786	256,6982	377,6179	498,5376	619,4573	740,377	861,2966	982,2163	1103,136
294,7011	2692,941	5091,182	7489,422	9887,662	12285,9	14684,14	17082,38	19480,62	21878,86

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000

18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000
44800	47600	50400	53200	56000	58800	61600	64400	67200
6298,84	6579,68	6860,52	7141,36	7422,2	7703,04	7983,88	8264,72	8545,56
25501,16	28020,32	30539,48	33058,64	35577,8	38096,96	40616,12	43135,28	45654,44
1224,056	1344,975	1465,895	1586,815	1707,734	1828,654	1949,574	2070,493	2191,413
								50.000
24277,1	26675,34	29073,58	31471,83	33870,07	36268,31	38666,55	41064,79	93.463

Tabela B.27 – Fluxo de caixa com a receita de instalação 10% acima do originalmente estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		16000	16000	16000	16000	16000
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		22000	22000	22000	22000	22000
Receita Serviço		2800	5600	8400	11200	14000
Impostos		2487,44	2768,28	3049,12	3329,96	3610,8
Lajir		-8687,44	-6168,28	-3649,12	-1129,96	1389,2
IR						66,6816
Capital de giro	-50.000					
FCL	115.000,00	-8200	-5400	-2600	-1129,96	1322,518

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
22000	22000	22000	22000	22000	22000	22000	22000	22000	22000
16800	19600	22400	25200	28000	30800	33600	36400	39200	42000
3891,64	4172,48	4453,32	4734,16	5015	5295,84	5576,68	5857,52	6138,36	6419,2
3908,36	6427,52	8946,68	11465,84	13985	16504,16	19023,32	21542,48	24061,64	26580,8
187,6013	308,521	429,4406	550,3603	671,28	792,1997	913,1194	1034,039	1154,959	1275,878
3720,759	6118,999	8517,239	10915,48	13313,72	15711,96	18110,2	20508,44	22906,68	25304,92

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960

16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
22000	22000	22000	22000	22000	22000	22000	22000	22000
44800	47600	50400	53200	56000	58800	61600	64400	67200
6700,04	6980,88	7261,72	7542,56	7823,4	8104,24	8385,08	8665,92	8946,76
29099,96	31619,12	34138,28	36657,44	39176,6	41695,76	44214,92	46734,08	49253,24
1396,798	1517,718	1638,637	1759,557	1880,477	2001,396	2122,316	2243,236	2364,156
								50.000
27703,16	30101,4	32499,64	34897,88	37296,12	39694,36	42092,6	44490,84	96.889

Tabela B.28 – Fluxo de caixa com a receita de instalação 20% acima do originalmente estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		16000	16000	16000	16000	16000
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		24000	24000	24000	24000	24000
Receita Serviço		2800	5600	8400	11200	14000
Impostos		2688,04	2968,88	3249,72	3530,56	3811,4
Lajir		6888,04	-4368,88	-1849,72	669,44	3188,6
IR						
Capital de giro	-50.000					
FCL	-115.000,00	-8200	-5400	-2600	669,44	3188,6

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000
16800	19600	22400	25200	28000	30800	33600	36400	39200	42000
4092,24	4373,08	4653,92	4934,76	5215,6	5496,44	5777,28	6058,12	6338,96	6619,8
5707,76	8226,92	10746,08	13265,24	15784,4	18303,56	20822,72	23341,88	25861,04	28380,2
			636,7315	757,6512	878,5709	999,4906	1120,41	1241,33	1362,25
5707,76	8226,92	10746,08	12628,51	15026,75	17424,99	19823,23	22221,47	24619,71	27017,95

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960

16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000
44800	47600	50400	53200	56000	58800	61600	64400	67200
6900,64	7181,48	7462,32	7743,16	8024	8304,84	8585,68	8866,52	9147,36
30899,36	33418,52	35937,68	38456,84	40976	43495,16	46014,32	48533,48	51052,64
1483,169	1604,089	1725,009	1845,928	1966,848	2087,768	2208,687	2329,607	2450,527
								50.000
29416,19	31814,43	34212,67	36610,91	39009,15	41407,39	43805,63	46203,87	98.602

Tabela B.29 – Fluxo de caixa com a receita de instalação 30% acima do originalmente estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		16000	16000	16000	16000	16000
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		26000	26000	26000	26000	26000
Receita Serviço		2800	5600	8400	11200	14000
Impostos		2888,64	3169,48	3450,32	3731,16	4012
Lajir		-5088,64	-2569,48	-50,32	2468,84	4988
IR					118,5043	239,424
Capital de giro	-50.000					
FCL	-115.000,00	-8200	-5400	-2600	2350,336	4748,576

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000
16800	19600	22400	25200	28000	30800	33600	36400	39200	42000
4292,84	4573,68	4854,52	5135,36	5416,2	5697,04	5977,88	6258,72	6539,56	6820,4
7507,16	10026,32	12545,48	15064,64	17583,8	20102,96	22622,12	25141,28	27660,44	30179,6
360,3437	481,2634	602,183	723,1027	844,0224	964,9421	1085,862	1206,781	1327,701	1448,621
7146,816	9545,057	11943,3	14341,54	16739,78	19138,02	21536,26	23934,5	26332,74	28730,98

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960

16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000	16000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000	26000
44800	47600	50400	53200	56000	58800	61600	64400	67200
7101,24	7382,08	7662,92	7943,76	8224,6	8505,44	8786,28	9067,12	9347,96
32698,76	35217,92	37737,08	40256,24	42775,4	45294,56	47813,72	50332,88	52852,04
1569,54	1690,46	1811,38	1932,3	2053,219	2174,139	2295,059	2415,978	2536,898
								50.000
31129,22	33527,46	35925,7	38323,94	40722,18	43120,42	45518,66	47916,9	100.315

Tabela B.30 – Fluxo de caixa com o custo variável 60% abaixo do originalmente estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		6400	6400	6400	6400	6400
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	20000	20000	20000	20000
Receita Serviço		2800	5600	8400	11200	14000
Impostos		2286,84	2567,68	2848,52	3129,36	3410,2
Lajir		-886,84	1632,32	4151,48	6670,64	9189,8
IR			78,35136	199,271	320,1907	441,1104
Capital de giro	-50.000					
FCL	-115.000,00	-886,84	1553,969	3952,209	6350,449	8748,69

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
6400	6400	6400	6400	6400	6400	6400	6400	6400	6400
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
16800	19600	22400	25200	28000	30800	33600	36400	39200	42000
3691,04	3971,88	4252,72	4533,56	4814,4	5095,24	5376,08	5656,92	5937,76	6218,6
11708,96	14228,12	16747,28	19266,44	21785,6	24304,76	26823,92	29343,08	31862,24	34381,4
562,0301	682,9498	803,8694	924,7891	1045,709	1166,628	1287,548	1408,468	1529,388	1650,307
11146,93	13545,17	15943,41	18341,65	20739,89	23138,13	25536,37	27934,61	30332,85	32731,09

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960

6400	6400	6400	6400	6400	6400	6400	6400	6400
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
44800	47600	50400	53200	56000	58800	61600	64400	67200
6499,44	6780,28	7061,12	7341,96	7622,8	7903,64	8184,48	8465,32	8746,16
36900,56	39419,72	41938,88	44458,04	46977,2	49496,36	52015,52	54534,68	57053,84
1771,227	1892,147	2013,066	2133,986	2254,906	2375,825	2496,745	2617,665	2738,584
								50.000
35129,33	37527,57	39925,81	42324,05	44722,29	47120,53	49518,78	51917,02	104.315

Tabela B.31 – Fluxo de caixa com o custo variável 50% abaixo do originalmente estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		8000	8000	8000	8000	8000
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/água+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	20000	20000	20000	20000
Receita Serviço		2800	5600	8400	11200	14000
Impostos		2286,84	2567,68	2848,52	3129,36	3410,2
Lajir		-2486,84	32,32	2551,48	5070,64	7589,8
IR			1,55136	122,471	243,3907	364,3104
Capital de giro	-50.000					
FCL	-115.000,00	-2486,84	30,76864	2429,009	4827,249	7225,49

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
16800	19600	22400	25200	28000	30800	33600	36400	39200	42000
3691,04	3971,88	4252,72	4533,56	4814,4	5095,24	5376,08	5656,92	5937,76	6218,6
10108,96	12628,12	15147,28	17666,44	20185,6	22704,76	25223,92	27743,08	30262,24	32781,4
485,2301	606,1498	727,0694	847,9891	968,9088	1089,828	1210,748	1331,668	1452,588	1573,507
9623,73	12021,97	14420,21	16818,45	19216,69	21614,93	24013,17	26411,41	28809,65	31207,89

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960

8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
44800	47600	50400	53200	56000	58800	61600	64400	67200
6499,44	6780,28	7061,12	7341,96	7622,8	7903,64	8184,48	8465,32	8746,16
35300,56	37819,72	40338,88	42858,04	45377,2	47896,36	50415,52	52934,68	55453,84
1694,427	1815,347	1936,266	2057,186	2178,106	2299,025	2419,945	2540,865	2661,784
								50.000
33606,13	36004,37	38402,61	40800,85	43199,09	45597,33	47995,58	50393,82	102.792

Tabela B.32 – Fluxo de caixa com o custo variável 40% abaixo do originalmente estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		9600	9600	9600	9600	9600
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	20000	20000	20000	20000
Receita Serviço		2800	5600	8400	11200	14000
Impostos		2286,84	2567,68	2848,52	3129,36	3410,2
Lajir		-4086,84	-1567,68	951,48	3470,64	5989,8
IR				45,67104	166,5907	287,5104
Capital de giro	-50.000					
FCL	-115.000,00	-8200	-1567,68	905,809	3304,049	5702,29

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
9600	9600	9600	9600	9600	9600	9600	9600	9600	9600
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
16800	19600	22400	25200	28000	30800	33600	36400	39200	42000
3691,04	3971,88	4252,72	4533,56	4814,4	5095,24	5376,08	5656,92	5937,76	6218,6
8508,96	11028,12	13547,28	16066,44	18585,6	21104,76	23623,92	26143,08	28662,24	31181,4
408,4301	529,3498	650,2694	771,1891	892,1088	1013,028	1133,948	1254,868	1375,788	1496,707
8100,53	10498,77	12897,01	15295,25	17693,49	20091,73	22489,97	24888,21	27286,45	29684,69

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960

9600	9600	9600	9600	9600	9600	9600	9600	9600
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
44800	47600	50400	53200	56000	58800	61600	64400	67200
6499,44	6780,28	7061,12	7341,96	7622,8	7903,64	8184,48	8465,32	8746,16
33700,56	36219,72	38738,88	41258,04	43777,2	46296,36	48815,52	51334,68	53853,84
1617,627	1738,547	1859,466	1980,386	2101,306	2222,225	2343,145	2464,065	2584,984
								50.000
32082,93	34481,17	36879,41	39277,65	41675,89	44074,13	46472,38	48870,62	101.269

Tabela B.33 – Fluxo de caixa com o custo variável 30% abaixo do originalmente estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		11200	11200	11200	11200	11200
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	20000	20000	20000	20000
Receita Serviço		2800	5600	8400	11200	14000
Impostos		2286,84	2567,68	2848,52	3129,36	3410,2
Lajir		-5686,84	-3167,68	-648,52	1870,64	4389,8
IR					89,79072	210,7104
Capital de giro	-50.000					
FCL	-115.000,00	-5686,84	-3167,68	-648,52	1780,849	4179,09

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
11200	11200	11200	11200	11200	11200	11200	11200	11200	11200
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
16800	19600	22400	25200	28000	30800	33600	36400	39200	42000
3691,04	3971,88	4252,72	4533,56	4814,4	5095,24	5376,08	5656,92	5937,76	6218,6
6908,96	9428,12	11947,28	14466,44	16985,6	19504,76	22023,92	24543,08	27062,24	29581,4
331,6301	452,5498	573,4694	694,3891	815,3088	936,2285	1057,148	1178,068	1298,988	1419,907
6577,33	8975,57	11373,81	13772,05	16170,29	18568,53	20966,77	23365,01	25763,25	28161,49

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960

11200	11200	11200	11200	11200	11200	11200	11200	11200
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
44800	47600	50400	53200	56000	58800	61600	64400	67200
6499,44	6780,28	7061,12	7341,96	7622,8	7903,64	8184,48	8465,32	8746,16
32100,56	34619,72	37138,88	39658,04	42177,2	44696,36	47215,52	49734,68	52253,84
1540,827	1661,747	1782,666	1903,586	2024,506	2145,425	2266,345	2387,265	2508,184
								50.000
30559,73	32957,97	35356,21	37754,45	40152,69	42550,93	44949,18	47347,42	99.746

Tabela B.34 – Fluxo de caixa com o custo variável 20% abaixo do originalmente estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		12800	12800	12800	12800	12800
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/água+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	20000	20000	20000	20000
Receita Serviço		2800	5600	8400	11200	14000
Impostos		2286,84	2567,68	2848,52	3129,36	3410,2
Lajir		-7286,84	-4767,68	-2248,52	270,64	2789,8
IR					12,99072	133,9104
Capital de giro	-50.000					
FCL	-115.000,00	-7286,84	-4767,68	-2248,52	257,6493	2655,89

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
12800	12800	12800	12800	12800	12800	12800	12800	12800	12800
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
16800	19600	22400	25200	28000	30800	33600	36400	39200	42000
3691,04	3971,88	4252,72	4533,56	4814,4	5095,24	5376,08	5656,92	5937,76	6218,6
5308,96	7828,12	10347,28	12866,44	15385,6	17904,76	20423,92	22943,08	25462,24	27981,4
254,8301	375,7498	496,6694	617,5891	738,5088	859,4285	980,3482	1101,268	1222,188	1343,107
5054,13	7452,37	9850,611	12248,85	14647,09	17045,33	19443,57	21841,81	24240,05	26638,29

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960

12800	12800	12800	12800	12800	12800	12800	12800	12800
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
44800	47600	50400	53200	56000	58800	61600	64400	67200
6499,44	6780,28	7061,12	7341,96	7622,8	7903,64	8184,48	8465,32	8746,16
30500,56	33019,72	35538,88	38058,04	40577,2	43096,36	45615,52	48134,68	50653,84
1464,027	1584,947	1705,866	1826,786	1947,706	2068,625	2189,545	2310,465	2431,384
								50.000
29036,53	31434,77	33833,01	36231,25	38629,49	41027,73	43425,98	45824,22	98.222

Tabela B.35 – Fluxo de caixa com o custo variável 10% abaixo do originalmente estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		14400	14400	14400	14400	14400
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/água+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	20000	20000	20000	20000
Receita Serviço		2800	5600	8400	11200	14000
Impostos		2286,84	2567,68	2848,52	3129,36	3410,2
Lajir		-8886,84	-6367,68	-3848,52	-1329,36	1189,8
IR						57,1104
Capital de giro	-50.000					
FCL	-115.000,00	-8886,84	-6367,68	-3848,52	-1329,36	1132,69

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
16800	19600	22400	25200	28000	30800	33600	36400	39200	42000
3691,04	3971,88	4252,72	4533,56	4814,4	5095,24	5376,08	5656,92	5937,76	6218,6
3708,96	6228,12	8747,28	11266,44	13785,6	16304,76	18823,92	21343,08	23862,24	26381,4
178,0301	298,9498	419,8694	540,7891	661,7088	782,6285	903,5482	1024,468	1145,388	1266,307
3530,93	5929,17	8327,411	10725,65	13123,89	15522,13	17920,37	20318,61	22716,85	25115,09

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24

640	680	720	760	800	840	880	920	960
14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400	14400
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
44800	47600	50400	53200	56000	58800	61600	64400	67200
6499,44	6780,28	7061,12	7341,96	7622,8	7903,64	8184,48	8465,32	8746,16
28900,56	31419,72	33938,88	36458,04	38977,2	41496,36	44015,52	46534,68	49053,84
1387,227	1508,147	1629,066	1749,986	1870,906	1991,825	2112,745	2233,665	2354,584
								50.000
27513,33	29911,57	32309,81	34708,05	37106,29	39504,53	41902,78	44301,02	96.699

Tabela B.36 – Fluxo de caixa com o custo variável 10% acima do originalmente estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		17600	17600	17600	17600	17600
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	20000	20000	20000	20000
Receita Serviço		2800	5600	8400	11200	14000
Impostos		2286,84	2567,68	2848,52	3129,36	3410,2
Lajir		-12086,8	-9567,68	-7048,52	-4529,36	-2010,2
IR						
Capital de giro	-50.000					
FCL	-115.000,00	-12086,8	-9567,68	-7048,52	-4529,36	-2010,2

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
17600	17600	17600	17600	17600	17600	17600	17600	17600	17600
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
16800	19600	22400	25200	28000	30800	33600	36400	39200	42000
3691,04	3971,88	4252,72	4533,56	4814,4	5095,24	5376,08	5656,92	5937,76	6218,6
508,96	3028,12	5547,28	8066,44	10585,6	13104,76	15623,92	18143,08	20662,24	23181,4
24,43008	145,3498	266,2694	387,1891	508,1088	629,0285	749,9482	870,8678	991,7875	1112,707
484,5299	2882,77	5281,011	7679,251	10077,49	12475,73	14873,97	17272,21	19670,45	22068,69

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

640	680	720	760	800	840	880	920	960
17600	17600	17600	17600	17600	17600	17600	17600	17600
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
44800	47600	50400	53200	56000	58800	61600	64400	67200
6499,44	6780,28	7061,12	7341,96	7622,8	7903,64	8184,48	8465,32	8746,16
25700,56	28219,72	30738,88	33258,04	35777,2	38296,36	40815,52	43334,68	45853,84
1233,627	1354,547	1475,466	1596,386	1717,306	1838,225	1959,145	2080,065	2200,984
								50.000
24466,93	26865,17	29263,41	31661,65	34059,89	36458,13	38856,38	41254,62	93.653

Tabela B.37 – Fluxo de caixa com o custo variável 20% acima do originalmente estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		19200	19200	19200	19200	19200
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	20000	20000	20000	20000
Receita Serviço		2800	5600	8400	11200	14000
Impostos		2286,84	2567,68	2848,52	3129,36	3410,2
Lajir		-13686,8	-11167,7	-8648,52	-6129,36	-3610,2
IR						
Capital de giro	-50.000					
FCL	-115.000,00	-13686,8	-11167,7	-8648,52	-6129,36	-3610,2

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
19200	19200	19200	19200	19200	19200	19200	19200	19200	19200
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
16800	19600	22400	25200	28000	30800	33600	36400	39200	42000
3691,04	3971,88	4252,72	4533,56	4814,4	5095,24	5376,08	5656,92	5937,76	6218,6
-1091,04	1428,12	3947,28	6466,44	8985,6	11504,76	14023,92	16543,08	19062,24	21581,4
	68,54976	189,4694	310,3891	431,3088	552,2285	673,1482	794,0678	914,9875	1035,907
-1091,04	1359,57	3757,811	6156,051	8554,291	10952,53	13350,77	15749,01	18147,25	20545,49

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

640	680	720	760	800	840	880	920	960
19200	19200	19200	19200	19200	19200	19200	19200	19200
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
44800	47600	50400	53200	56000	58800	61600	64400	67200
6499,44	6780,28	7061,12	7341,96	7622,8	7903,64	8184,48	8465,32	8746,16
24100,56	26619,72	29138,88	31658,04	34177,2	36696,36	39215,52	41734,68	44253,84
1156,827	1277,747	1398,666	1519,586	1640,506	1761,425	1882,345	2003,265	2124,184
								50.000
22943,73	25341,97	27740,21	30138,45	32536,69	34934,93	37333,18	39731,42	92.130

Tabela B.38 – Fluxo de caixa com o custo variável 30% acima do originalmente estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		20800	20800	20800	20800	20800
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	20000	20000	20000	20000
Receita Serviço		2800	5600	8400	11200	14000
Impostos		2286,84	2567,68	2848,52	3129,36	3410,2
Lajir		-15286,8	-12767,7	-10248,5	-7729,36	-5210,2
IR						
Capital de giro	-50.000					
FCL	-115.000,00	-15286,8	-12767,7	-10248,5	-7729,36	-5210,2

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
20800	20800	20800	20800	20800	20800	20800	20800	20800	20800
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
16800	19600	22400	25200	28000	30800	33600	36400	39200	42000
3691,04	3971,88	4252,72	4533,56	4814,4	5095,24	5376,08	5656,92	5937,76	6218,6
-2691,04	-171,88	2347,28	4866,44	7385,6	9904,76	12423,92	14943,08	17462,24	19981,4
		112,6694	233,5891	354,5088	475,4285	596,3482	717,2678	838,1875	959,1072
-2691,04	-171,88	2234,611	4632,851	7031,091	9429,332	11827,57	14225,81	16624,05	19022,29

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960
20800	20800	20800	20800	20800	20800	20800	20800	20800
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
44800	47600	50400	53200	56000	58800	61600	64400	67200
6499,44	6780,28	7061,12	7341,96	7622,8	7903,64	8184,48	8465,32	8746,16
22500,56	25019,72	27538,88	30058,04	32577,2	35096,36	37615,52	40134,68	42653,84
1080,027	1200,947	1321,866	1442,786	1563,706	1684,625	1805,545	1926,465	2047,384
								50.000
21420,53	23818,77	26217,01	28615,25	31013,49	33411,73	35809,98	38208,22	90.606

Tabela B.39 – Fluxo de caixa com o custo variável 40% acima do originalmente estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		22400	22400	22400	22400	22400
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/água+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	20000	20000	20000	20000
Receita Serviço		2800	5600	8400	11200	14000
Impostos		2286,84	2567,68	2848,52	3129,36	3410,2
Lajir		-16886,8	-14367,7	-11848,5	-9329,36	-6810,2
IR						
Capital de giro	-50.000					
FCL	-115.000,00	-16886,8	-14367,7	-11848,5	-9329,36	-6810,2

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
22400	22400	22400	22400	22400	22400	22400	22400	22400	22400
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
16800	19600	22400	25200	28000	30800	33600	36400	39200	42000
3691,04	3971,88	4252,72	4533,56	4814,4	5095,24	5376,08	5656,92	5937,76	6218,6
-4291,04	-1771,88	747,28	3266,44	5785,6	8304,76	10823,92	13343,08	15862,24	18381,4
		35,86944	156,7891	277,7088	398,6285	519,5482	640,4678	761,3875	882,3072
-4291,04	-1771,88	711,4106	3109,651	5507,891	7906,132	10304,37	12702,61	15100,85	17499,09

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960
22400	22400	22400	22400	22400	22400	22400	22400	22400
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
44800	47600	50400	53200	56000	58800	61600	64400	67200
6499,44	6780,28	7061,12	7341,96	7622,8	7903,64	8184,48	8465,32	8746,16
20900,56	23419,72	25938,88	28458,04	30977,2	33496,36	36015,52	38534,68	41053,84
1003,227	1124,147	1245,066	1365,986	1486,906	1607,825	1728,745	1849,665	1970,584
								50.000
19897,33	22295,57	24693,81	27092,05	29490,29	31888,53	34286,78	36685,02	89.083

Tabela B.40 – Fluxo de caixa com o custo variável 50% acima do originalmente estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		24000	24000	24000	24000	24000
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	20000	20000	20000	20000
Receita Serviço		2800	5600	8400	11200	14000
Impostos		2286,84	2567,68	2848,52	3129,36	3410,2
Lajir		-18486,8	-15967,7	-13448,5	-10929,4	-8410,2
IR						
Capital de giro	-50.000					
FCL	-115.000,00	-18486,8	-15967,7	-13448,5	-10929,4	-8410,2

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
16800	19600	22400	25200	28000	30800	33600	36400	39200	42000
3691,04	3971,88	4252,72	4533,56	4814,4	5095,24	5376,08	5656,92	5937,76	6218,6
-5891,04	-3371,88	-852,72	1666,44	4185,6	6704,76	9223,92	11743,08	14262,24	16781,4
			79,98912	200,9088	321,8285	442,7482	563,6678	684,5875	805,5072
-5891,04	-3371,88	-852,72	1586,451	3984,691	6382,932	8781,172	11179,41	13577,65	15975,89

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960
24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000	24000
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
44800	47600	50400	53200	56000	58800	61600	64400	67200
6499,44	6780,28	7061,12	7341,96	7622,8	7903,64	8184,48	8465,32	8746,16
19300,56	21819,72	24338,88	26858,04	29377,2	31896,36	34415,52	36934,68	39453,84
926,4269	1047,347	1168,266	1289,186	1410,106	1531,025	1651,945	1772,865	1893,784
								50.000
18374,13	20772,37	23170,61	25568,85	27967,09	30365,33	32763,58	35161,82	87.560

Tabela B.41 – Fluxo de caixa com o custo variável 60% acima do originalmente estimado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		40	80	120	160	200
Custo variável		25600	25600	25600	25600	25600
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/água+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		20000	20000	20000	20000	20000
Receita Serviço		2800	5600	8400	11200	14000
Impostos		2286,84	2567,68	2848,52	3129,36	3410,2
Lajir		-20086,8	-17567,7	-15048,5	-12529,4	-10010,2
IR						
Capital de giro	-50.000					
FCL	-115.000,00	-20086,8	-17567,7	-15048,5	-12529,4	-10010,2

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
240	280	320	360	400	440	480	520	560	600
25600	25600	25600	25600	25600	25600	25600	25600	25600	25600
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
16800	19600	22400	25200	28000	30800	33600	36400	39200	42000
3691,04	3971,88	4252,72	4533,56	4814,4	5095,24	5376,08	5656,92	5937,76	6218,6
-7491,04	-4971,88	-2452,72	66,44	2585,6	5104,76	7623,92	10143,08	12662,24	15181,4
			3,18912	124,1088	245,0285	365,9482	486,8678	607,7875	728,7072
-7491,04	-4971,88	-2452,72	63,25088	2461,491	4859,732	7257,972	9656,212	12054,45	14452,69

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
640	680	720	760	800	840	880	920	960
25600	25600	25600	25600	25600	25600	25600	25600	25600
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000
44800	47600	50400	53200	56000	58800	61600	64400	67200
6499,44	6780,28	7061,12	7341,96	7622,8	7903,64	8184,48	8465,32	8746,16
17700,56	20219,72	22738,88	25258,04	27777,2	30296,36	32815,52	35334,68	37853,84
849,6269	970,5466	1091,466	1212,386	1333,306	1454,225	1575,145	1696,065	1816,984
								50.000
16850,93	19249,17	21647,41	24045,65	26443,89	28842,13	31240,38	33638,62	86.037

Tabela B.42 – VPL, Custo de capital próprio (Kcp) com SELIC (Rf) estimada a 7,75%.

Rf	0,0775
Kcp	0,077348
VPL	300727,61

Tabela B.43 – VPL, Custo de capital próprio (Kcp) com SELIC (Rf) estimada a 9,75%.

Rf	0,0975
Kcp	0,097045
VPL	286672,6

Tabela B.44 – VPL, Custo de capital próprio (Kcp) com SELIC (Rf) estimada a 11,75%.

Rf	0,1175
Kcp	0,116743
VPL	273341,7

Tabela B.45 – VPL, Custo de capital próprio (Kcp) com SELIC (Rf) estimada a 12,75%.

Rf	0,1275
Kcp	0,126592
VPL	266932,29

Tabela B.46 – VPL, Custo de capital próprio (Kcp) com SELIC (Rf) estimada a 13,75%.

Rf	0,1375
Kcp	0,136441
VPL	260685,8

Tabela B.47 – VPL, Custo de capital próprio (Kcp) com SELIC (Rf) estimada a 14,75%.

Rf	0,1475
Kcp	0,146289
VPL	254596,6

Tabela B.48 – Valores do retorno de mercado (Rm), custo de capital próprio (Kcp) e VPL para Beta = 0.

Rm	0,067432
Kcp	0,1275
Beta	0
VPL	266349,48

Tabela B.49 – Valores do retorno de mercado (Rm), custo de capital próprio (Kcp) e VPL para Beta = 0,5.

Rm	0,067432
Kcp	0,097466
Beta	0,5
VPL	286380,48

Tabela B.50 – Valores do retorno de mercado (Rm), custo de capital próprio (Kcp) e VPL para Beta = 1.

Rm	0,067432
Kcp	0,067432
Beta	1
VPL	308093,81

Tabela B.51 – Valores do retorno de mercado (Rm), custo de capital próprio (Kcp) e VPL para Beta = 1,5.

Rm	0,067432
Kcp	0,037398
Beta	1,5
VPL	331685,2

Tabela B.52 – Fluxo de caixa da função demanda para quantidade 50% abaixo do esperado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		20	30	35	37,5	38,75

Custo variável		8000	4000	2000	1000	500
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		10000	5000	2500	1250	625
Receita Serviço		18858	28287	33001,5	35358,75	36537,38
Impostos		2894,457	3338,686	3560,8	3671,85763	3727,386
Lajir		2963,543	10948,31	14940,7	16936,8924	17934,99
IR		142,25	525,5191	717,154	812,970834	860,8795
Capital de giro	-50.000					
FCL	-115.000,00	2821,293	10422,79	14223,5	16123,9215	17074,11

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
39,375	39,6875	39,84375	39,92188	39,96094	39,98047	39,99023	39,99512	39,99756	39,99878
250	125	62,5	31,25	15,625	7,8125	3,90625	1,953125	0,976563	0,488281
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
312,5	156,25	78,125	39,0625	19,53125	9,765625	4,882813	2,441406	1,220703	0,610352
37126,69	37421,34	37568,67	37642,34	37679,17	37697,58	37706,79	37711,4	37713,7	37714,85
3755,151	3769,033	3775,974	3779,444	3781,18	3782,047	3782,481	3782,698	3782,806	3782,861
18434,04	18683,56	18808,32	18870,7	18901,89	18917,49	18925,29	18929,19	18931,14	18932,11
884,8338	896,8109	902,7995	905,7938	907,2909	908,0395	908,4138	908,6009	908,6945	908,7413
17549,2	17786,75	17905,52	17964,91	17994,6	18009,45	18016,87	18020,59	18022,44	18023,37

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
39,99939	39,99969	39,99985	39,99992	39,99996	39,99998	39,99999	40	40
0,244141	0,12207	0,061035	0,030518	0,015259	0,007629	0,003815	0,001907	0,000954
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
0,305176	0,152588	0,076294	0,038147	0,019073	0,009537	0,004768	0,002384	0,001192
37715,42	37715,71	37715,86	37715,93	37715,96	37715,98	37715,99	37716	37716
3782,888	3782,901	3782,908	3782,911	3782,913	3782,914	3782,914	3782,915	3782,915
18932,6	18932,84	18932,96	18933,02	18933,05	18933,07	18933,08	18933,08	18933,08
908,7647	908,7764	908,7822	908,7852	908,7866	908,7874	908,7877	908,7879	908,788
								50.000
18023,83	18024,07	18024,18	18024,24	18024,27	18024,28	18024,29	18024,29	68.024

Tabela B.53 – Fluxo de caixa da função demanda para quantidade 40% abaixo do esperado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		24	38,4	47,04	52,224	55,3344
Custo variável		9600	5760	3456	2073,6	1244,16
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		12000	7200	4320	2592	1555,2
Receita Serviço		15422,4	24675,84	30227,9	33559,14	35557,89
Impostos		2750,4667	3197,147	3465,15	3625,96	3722,442
Lajir		71,93328	7918,693	12626,7	15451,58	17146,48
IR		3,4527974	380,0973	606,084	741,676	823,0312
Capital de giro	-50.000					
FCL	-115.000,00	68,480483	7538,596	12020,7	14709,91	16323,45

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
57,20064	58,32038	58,99223	59,39534	59,6372	59,78232	59,86939	59,92164	59,95298	59,97179
746,496	447,8976	268,7386	161,2431	96,74588	58,04753	34,82852	20,89711	12,53827	7,52296
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
933,12	559,872	335,9232	201,5539	120,9324	72,55941	43,53565	26,12139	15,67283	9,4037
36757,13	37476,68	37908,41	38167,44	38322,87	38416,12	38472,07	38505,64	38525,79	38537,87
3780,332	3815,066	3835,906	3848,411	3855,913	3860,415	3863,115	3864,736	3865,708	3866,292
18163,42	18773,59	19139,69	19359,34	19491,14	19570,22	19617,66	19646,13	19663,21	19673,46
871,8443	901,1322	918,7049	929,2485	935,5747	939,3704	941,6479	943,0143	943,8342	944,3261

17291,58	17872,45	18220,98	18430,1	18555,57	18630,85	18676,02	18703,12	18719,38	18729,13
----------	----------	----------	---------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
59,98307	59,98984	59,99391	59,99634	59,99781	59,99868	59,99921	59,99953	59,99972
4,513776	2,708266	1,624959	0,974976	0,584985	0,350991	0,210595	0,126357	0,075814
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
5,64222	3,385332	2,031199	1,218719	0,731232	0,438739	0,263243	0,157946	0,094768
38545,12	38549,47	38552,08	38553,65	38554,59	38555,15	38555,49	38555,7	38555,82
3866,642	3866,852	3866,978	3867,053	3867,099	3867,126	3867,142	3867,152	3867,158
19679,61	19683,3	19685,51	19686,84	19687,64	19688,12	19688,4	19688,57	19688,68
944,6213	944,7984	944,9046	944,9684	945,0066	945,0296	945,0433	945,0516	945,0566
								50.000
18734,99	18738,5	18740,61	18741,87	18742,63	18743,09	18743,36	18743,52	68.744

Tabela B.54 – Fluxo de caixa da função demanda para quantidade 30% abaixo do

esperado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		28	47,6	61,32	70,924	77,6468
Custo variável		11200	7840	5488	3841,6	2689,12
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		14000	9800	6860	4802	3361,4
Receita Serviço		12014,8	20425,16	26312,4	30433,49	33318,24
Impostos		2609,2844	3031,584	3327,19	3534,119	3678,968
Lajir		-2794,484	4353,576	9357,22	12859,77	15311,55
IR			208,9717	449,147	617,2689	734,9546
Capital de giro	-50.000					
FCL	-115.000,00	-2794,484	4144,605	8908,07	12242,5	14576,6

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
82,35276	85,64693	87,95285	89,567	90,6969	91,48783	92,04148	92,42904	92,70033	92,89023
1882,384	1317,669	922,3682	645,6577	451,9604	316,3723	221,4606	155,0224	108,5157	75,96098
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
2352,98	1647,086	1152,96	807,0721	564,9505	395,4653	276,8257	193,778	135,6446	94,95123
35337,57	36751,1	37740,57	38433,2	38918,04	39257,43	39495	39661,3	39777,71	39859,2
3780,362	3851,338	3901,021	3935,799	3960,144	3977,185	3989,114	3997,464	4003,309	4007,401
17027,8	18229,18	19070,14	19658,81	20070,89	20359,34	20561,25	20702,59	20801,53	20870,79
817,3346	875,0005	915,3667	943,6231	963,4025	977,2481	986,94	993,7244	998,4734	1001,798

16210,47	17354,18	18154,77	18715,19	19107,48	19382,09	19574,31	19708,87	19803,06	19868,99
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
93,02316	93,11621	93,18135	93,22694	93,25886	93,2812	93,29684	93,30779	93,31545
53,17269	37,22088	26,05462	18,23823	12,76676	8,936734	6,255714	4,379	3,0653
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
66,46586	46,5261	32,56827	22,79779	15,95845	11,17092	7,819642	5,473749	3,831625
39916,24	39956,17	39984,12	40003,68	40017,38	40026,96	40033,67	40038,37	40041,66
4010,265	4012,27	4013,673	4014,656	4015,344	4015,825	4016,162	4016,398	4016,563
20919,27	20953,2	20976,96	20993,59	21005,23	21013,37	21019,08	21023,07	21025,86
1004,125	1005,754	1006,894	1007,692	1008,251	1008,642	1008,916	1009,107	1009,241
								50.000
19915,14	19947,45	19970,06	19985,89	19996,97	20004,73	20010,16	20013,96	70.017

Tabela B.55 – Fluxo de caixa da função demanda para quantidade 20% abaixo do esperado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		32	57,6	78,08	94,464	107,5712
Custo variável		12800	10240	8192	6553,6	5242,88
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		16000	12800	10240	8192	6553,6
Receita Serviço		8667,68	15601,82	21149,1	25586,99	29137,27
Impostos		2474,1683	2848,703	3148,33	3388,033	3579,795
Lajir		-5606,488	313,1211	5048,81	8837,359	11868,2
IR			15,02981	242,343	424,1932	569,6735
Capital de giro	-50.000					
FCL	-115.000,00	-5606,488	298,0912	4806,47	8413,165	11298,52

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
118,057	126,4456	133,1565	138,5252	142,8201	146,2561	149,0049	151,2039	152,9631	154,3705
4194,304	3355,443	2684,355	2147,484	1717,987	1374,39	1099,512	879,6093	703,6874	562,95
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
5242,88	4194,304	3355,443	2684,355	2147,484	1717,987	1374,39	1099,512	879,6093	703,6874
31977,5	34249,68	36067,42	37521,62	38684,97	39615,66	40360,21	40955,85	41432,36	41813,57
3733,204	3855,931	3954,113	4032,659	4095,496	4145,765	4185,98	4218,152	4243,89	4264,48
14292,87	16232,61	17784,4	19025,83	20018,98	20813,49	21449,11	21957,6	22364,39	22689,82
686,0578	779,1652	853,6511	913,2399	960,9108	999,0476	1029,557	1053,965	1073,491	1089,111

13606,81	15453,44	16930,75	18112,59	19058,07	19814,44	20419,55	20903,63	21290,9	21600,71
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	---------	----------

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
155,4964	156,3971	157,1177	157,6942	158,1553	158,5243	158,8194	159,0555	159,2444
450,36	360,288	288,2304	230,5843	184,4674	147,574	118,0592	94,44733	75,55786
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
562,95	450,36	360,288	288,2304	230,5843	184,4674	147,574	118,0592	94,44733
42118,53	42362,51	42557,68	42713,83	42838,74	42938,67	43018,62	43082,58	43133,74
4280,953	4294,13	4304,673	4313,106	4319,853	4325,251	4329,569	4333,024	4335,787
22950,17	23158,45	23325,07	23458,37	23565,01	23650,32	23718,56	23773,16	23816,84
1101,608	1111,605	1119,603	1126,002	1131,12	1135,215	1138,491	1141,112	1143,208
								50.000
21848,56	22046,84	22205,47	22332,37	22433,89	22515,1	22580,07	22632,05	72.674

Tabela B.56 – Fluxo de caixa da função demanda para quantidade 10% abaixo do esperado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		36	68,4	97,56	123,804	147,4236
Custo variável		14400	12960	11664	10497,6	9447,84
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/agua+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		18000	16200	14580	13122	11809,8
Receita Serviço		5500,656	10451,25	14906,8	18916,76	22525,74
Impostos		2357,1158	2673,12	2957,52	3213,487	3443,854
Lajir		-8256,46	-3981,87	-134,746	3327,669	6443,842
IR					159,7281	309,3044
Capital de giro	-50.000					
FCL	-115.000,00	-8256,46	-3981,87	-134,746	3167,941	6134,538

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
168,6812	187,8131	205,0318	220,5286	234,4758	247,0282	258,3254	268,4928	277,6435	285,8792
8503,056	7652,75	6887,475	6198,728	5578,855	5020,97	4518,873	4066,985	3660,287	3294,258
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
10628,82	9565,938	8609,344	7748,41	6973,569	6276,212	5648,591	5083,732	4575,358	4117,823
25773,82	28697,09	31328,04	33695,89	35826,96	37744,92	39471,08	41024,63	42422,82	43681,2
3651,185	3837,782	4005,72	4156,863	4292,893	4415,319	4525,503	4624,669	4713,918	4794,242
9248,398	11772,5	14044,19	16088,71	17928,78	19584,84	21075,3	22416,71	23623,98	24710,52
443,9231	565,0799	674,1211	772,2581	860,5814	940,0724	1011,614	1076,002	1133,951	1186,105

8804,475	11207,42	13370,07	15316,45	17068,2	18644,77	20063,68	21340,71	22490,03	23524,41
----------	----------	----------	----------	---------	----------	----------	----------	----------	----------

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
293,2913	299,9621	305,9659	311,3693	316,2324	320,6092	324,5482	328,0934	331,2841
2964,832	2668,349	2401,514	2161,363	1945,226	1750,704	1575,633	1418,07	1276,263
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
3706,04	3335,436	3001,893	2701,703	2431,533	2188,38	1969,542	1772,588	1595,329
44813,73	45833,02	46750,37	47575,99	48319,05	48987,8	49589,67	50131,36	50618,88
4866,533	4931,596	4990,152	5042,853	5090,283	5132,971	5171,389	5205,966	5237,085
25688,41	26568,51	27360,6	28073,48	28715,07	29292,5	29812,19	30279,91	30700,86
1233,044	1275,288	1313,309	1347,527	1378,323	1406,04	1430,985	1453,436	1473,641
								50.000
24455,36	25293,22	26047,29	26725,95	27336,75	27886,46	28381,21	28826,48	79.227

Tabela B.57 – Fluxo de caixa da função demanda para quantidade 10% acima do esperado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		44	92,4	145,64	204,204	268,6244
Custo variável		17600	19360	21296	23425,6	25768,16
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/água+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		22000	24200	26620	29282	32210,2
Receita Serviço		940,632	1975,327	3113,49	4365,473	5742,652
Impostos		2300,9454	2625,385	2982,27	3374,842	3806,671
Lajir		-11960,31	-10810,1	-9544,78	-8152,97	-6621,98
IR						
Capital de giro	-50.000					
FCL	-115.000,00	-11960,31	-10810,1	-9544,78	-8152,97	-6621,98

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
339,4868	417,4355	503,1791	597,497	701,2467	815,3714	940,9085	1078,999	1230,899	1397,989
28344,98	31179,47	34297,42	37727,16	41499,88	45649,87	50214,85	55236,34	60759,97	66835,97
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
35431,22	38974,34	42871,78	47158,95	51874,85	57062,33	62768,57	69045,42	75949,97	83544,96
7257,55	8923,937	10756,96	12773,29	14991,25	17431,01	20114,74	23066,85	26314,16	29886,21
4281,684	4804,197	5378,962	6011,204	6706,67	7471,682	8313,196	9238,861	10257,09	11377,15
-4937,89	-3085,39	-1047,64	1193,877	3659,552	6371,793	9355,259	12637,07	16247,07	20218,06

			57,3061	175,6585	305,8461	449,0524	606,5794	779,8591	970,4668
-4937,89	-3085,39	-1047,64	1136,571	3483,893	6065,947	8906,207	12030,49	15467,21	19247,59

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
1581,788	1783,967	2006,364	2251	2520,1	2816,11	3141,721	3499,893	3893,882
73519,57	80871,52	88958,68	97854,54	107640	118404	130244,4	143268,8	157595,7
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
91899,46	101089,4	111198,3	122318,2	134550	148005	162805,5	179086	196994,7
33815,47	38137,64	42892,04	48121,88	53874,7	60202,8	67163,71	74820,71	83243,42
12609,21	13964,47	15455,27	17095,14	18899	20883,24	23065,91	25466,85	28107,88
24586,15	29391,05	34676,44	40490,38	46885,7	53920,56	61658,9	70171,08	79534,47
1180,135	1410,771	1664,469	1943,538	2250,514	2588,187	2959,627	3368,212	3817,655
								50.000
23406,02	27980,28	33011,98	38546,84	44635,19	51332,37	58699,27	66802,86	125.717

Tabela B.58 – Fluxo de caixa da função demanda para quantidade 20% acima do esperado.

	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5
Investimento Inicial (protótipo+equipamentos)	-65.000,00					
Quantidade		48	105,6	174,72	257,664	357,1968
Custo variável		19200	23040	27648	33177,6	39813,12
Custo Fixo (Aluguel + Contas de luz/água+ salários)		15000	15000	15000	15000	15000
Receita Instalação		24000	28800	34560	41472	49766,4
Receita Serviço		1,68	3,696	6,1152	9,01824	12,50189
Impostos		2407,3685	2889,011	3466,98	4160,546	4992,824
Lajir		-12605,69	-12125,3	-11548,9	-10857,1	-10027
IR						
Capital de giro	-50.000					
FCL	-115.000,00	-12605,69	-12125,3	-11548,9	-10857,1	-10027

Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15
476,6362	619,9634	791,9561	998,3473	1246,017	1543,22	1899,864	2327,837	2841,404	3457,685
47775,74	57330,89	68797,07	82556,49	99067,78	118881,3	142657,6	171189,1	205427	246512,3
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
59719,68	71663,62	85996,34	103195,6	123834,7	148601,7	178322	213986,4	256783,7	308140,4
16,68227	21,69872	27,71846	34,94215	43,61059	54,0127	66,49524	81,47429	99,44915	121,019
5991,557	7190,037	8628,213	10354,02	12425	14910,17	17892,37	21471,01	25765,38	30918,62
-9030,94	-7835,62	-6401,23	-4679,96	-2614,44	-135,818	2838,53	6407,748	10690,81	15830,48

			-224,638	-125,493	-6,51926	136,2494	307,5719	513,1588	759,8631
-9030,94	-7835,62	-6401,23	-4455,32	-2488,95	-129,299	2702,281	6100,176	10177,65	15070,62

Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24
4197,222	5084,667	6149,6	7427,52	8961,024	10801,23	13009,47	15659,37	18839,24
295814,8	354977,8	425973,3	511168	613401,6	736081,9	883298,3	1059958	1271950
15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000
369768,5	443722,2	532466,7	638960	766752	920102,4	1104123	1324947	1589937
146,9028	177,9633	215,236	259,9632	313,6358	378,043	455,3316	548,0779	659,3735
37102,52	44523,19	53427,99	64113,76	76936,68	92324,19	110789,2	132947,2	159536,8
21998,09	29399,22	38280,57	48938,2	61727,35	77074,33	95490,71	117590,4	144110
1055,908	1411,163	1837,468	2349,034	2962,913	3699,568	4583,554	5644,338	6917,278
								50.000
20942,18	27988,06	36443,11	46589,17	58764,44	73374,77	90907,16	111946	187.193

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALEXANDER, I; ESTACHE, A.; OLIVIERI, A, *A few things transport regulators should know about risk and the cost of capital*, Utilities Policy, 1-13, 2000.

GROUT, P., *The cost of capital in regulated industries*, University of Bristol, 1992 (artigo de discussão)

LINTNER, J. Security Prices, Risk and Maximal Gains from Diversification. **Journal of Finance**, v. 20, p. 587-616, 1965.

SAMANEZ, C. P. Engenharia Econômica, p. 36-76, 83-97, 142-143, 178-203

SHARPE, W.F. Capital Asset Prices - A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk. *Journal of Finance*, v. 19, p. 425-442, 1964.

SOUZA, J.C.F. Utilização do WACC – CAPM para empresas reguladas brasileiras: A armadilha do custo ponderado de capital.
SP TG nº 017/2011

<<http://www.bmfbovespa.com.br/indices/ResumoEvolucaoDiaria.aspx?Indice=IBOVESPA&idioma=pt-br>>

Acessado em: 15 jun. 2011

<<http://www.bmfbovespa.com.br/indices/ResumoEvolucaoDiaria.aspx?Indice=ITEL&idioma=pt-br>>

Acessado em: 15 jun. 2011