

CLÁUDIA DAYANE GONÇALVES ZIMMERMANN

**UM MODELO OBJETIVO PARA APRESENTAÇÃO DE
PROJETOS DE INVESTIMENTO**

Monografia apresentada ao Programa do Curso de Pós-Graduação do Departamento de Contabilidade, do Setor de Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Federal do Paraná, como requisito para obtenção do título de especialista em Controladoria.

Orientador: Professor Jackson Ciro Sandrini

CURITIBA
2005

Ao meu Pai e minha Mãe,

por me guiarem e servirem de exemplo de vida;

À minha irmã,

pela amizade e carinho;

Ao meu namorado,

pelo amor, amizade e apoio;

OFEREÇO

Aos meus familiares, meus professores e amigos que compartilham comigo esta
experiência tão bela que é a vida;

DEDICO

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos colegas e professores que me auxiliaram nesta caminhada rumo ao conhecimento.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	v
LISTA DE ABREVIATURAS	vi
RESUMO	vii
1 INTRODUÇÃO	8
1.1 O Problema	8
1.2 Objetivos (final e intermediários)	9
1.3 Delimitação do estudo	9
1.4 Justificativa.....	10
1.5 Estrutura do trabalho	11
1.6 Metodologia	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1 Projeto de Investimento.....	13
2.1.1 Tipos de Investimentos	14
2.1.2 Motivação para investir	16
2.1.3 O Custo de Oportunidade e a Taxa Mínima de Atratividade.....	17
2.2 Considerando os fatores não-monetários.....	18
2.2.1 Planejamento estratégico	18
2.2.2 Risco e Incerteza	19
2.3 Considerando os Fatores Monetários	20
2.3.1 Critérios de Rentabilidade baseados no método do Fluxo de Caixa Descontado.....	21
2.3.1.1 Critério do Valor Presente Líquido (VPL)	25
2.3.1.2 Critério do Valor Anual Uniforme Equivalente (VAUE).....	27
2.3.1.3 Critério do Índice de Lucratividade (IL) ou Índice Benefício Custo (IBC).....	29
2.3.1.4 Critério da Taxa Interna de Retorno (TIR).....	30
2.3.2 Critério do Tempo de Recuperação do Capital (Payback)	33
2.4 Análise de Sensibilidade	35
3 O MODELO DE PROJETOS DE INVESTIMENTO	39
3.1 Estruturação dos Fatores não Monetários	39
3.1.1 O Projeto	39
3.1.2 Importância Estratégica	40
3.1.3 Objetivos.....	40
3.1.4 Riscos do Projeto.....	41
3.2 Estruturação dos Fatores Monetários	41
3.2.1 Valores e características do Investimento.....	41
3.2.2 Sumário Financeiro	42
3.2.3 Análise de Sensibilidade.....	43
4 UTILIZAÇÃO DO MODELO.....	45
4.1 Aplicação do modelo no exemplo de ampliação do parque industrial.....	45
5 CONCLUSÃO.....	51
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Necessidade de capital de giro do projeto	23
Figura 2.2 - Fluxo de Caixa das Atividades Operacionais	23
Figura 2.3 - Fluxo de Caixa Incremental do Projeto	24
Figura 2.4 - Demonstração do Fluxo de Caixa Incremental do Projeto	24
Figura 2.5 - Demonstração do Valor Presente Líquido no Fluxo de Caixa Incremental do Projeto	26
Figura 2.6 - Argumentos da Função VPL no Excel	26
Figura 2.7 - Argumentos da Função PGTO para cálculo do VAUE	28
Figura 2.8 - Valor Anual Uniforme Equivalente do Fluxo de Caixa Incremental do projeto	28
Figura 2.9 - Índice de Lucratividade (IL) do Fluxo de Caixa Incremental do Projeto ..	29
Figura 2.10 - Argumentos da Função Taxa no Excel para cálculo do ROIA	30
Figura 2.11 - Argumentos da Função TIR no Excel	31
Figura 2.12 - Tabela de Amortização e dos Juros do Projeto de Investimentos da Fictícia S/A	32
Figura 2.13 - Demonstração do Projeto de Investimentos da Fictícia S/A	33
Figura 2.14 - Cálculo do Payback Simples considerando o Fluxo de Caixa Incremental Acumulado	34
Figura 2.15 - Cálculo do Payback Descontado considerando o Fluxo de Caixa Incremental Acumulado	35
Figura 2.16 - Demonstrativo da Análise de Sensibilidade em um ambiente pessimista	37
Figura 2.17 - Demonstrativo da Análise de Sensibilidade em um ambiente otimista	38
Figura 3.1 - Exemplo do Modelo de Fluxo de Caixa Incremental	42
Figura 3.2 - Demonstrativo dos Índices de Rentabilidade	43
Figura 3.3 - Exemplo Análise de Sensibilidade	44

LISTA DE ABREVIATURAS

CAUE	Custo Anual Uniforme Equivalente
EVA	Valor Econômico Agregado
FCI	Fluxo de Caixa Incremental
FCO	Fluxo de Caixa Operacional
IBC	Índice Benefício Custo
IL	Índice de Lucratividade
MOP	Mais Provável, Otimista, Pessimista
PRI	Período de Recuperação do Investimento
ROIA	Retorno Adicional sobre o Investimento
TIR	Taxa Interna de Retorno
TMA	Taxa Mínima de Atratividade
VAUE	Valor Anual Uniforme Equivalente
VPL	Valor Presente Líquido

RESUMO

ZIMMERMANN, Cláudia Dayane Gonçalves. **UM MODELO OBJETIVO PARA APRESENTAÇÃO DE PROJETOS DE INVESTIMENTOS**. CURITIBA: UFPR, 2005. 53p. (Monografia – Pós-graduação Latu Sensu)

Diariamente projetos são prospectados nas mais diversas áreas e empresas, de todos os tamanhos e portes. Decidir por qual projeto investir tem sido uma tarefa cada vez mais delicada, o que torna mais necessário à obtenção de informações que auxiliem a tomada de decisões. A Controladoria, por sua vez, tem o papel de gerar informações, consideradas estratégicas, para auxiliar a tomada de decisões. Desta forma, o presente trabalho tem por objetivo estruturar um modelo objetivo para apresentação de projetos de investimentos, permitindo ao usuário visualizar as principais informações para a decisão. O modelo proposto considera os principais fatores monetários e não-monetários que poderão influenciar a decisão. Para análise e decisão sobre os fatores monetários foram escolhidos os métodos usualmente adotados nas empresas e conceituados pelos mais destacados autores. Os fatores não-monetários apresentam uma ligação direta com o planejamento estratégico da empresa, sendo também focados os riscos envolvidos. Portanto, o modelo utilizado permite visualizar de maneira objetiva as informações do investimento, servindo também de base comparativa para a escolha de projetos.

Palavras-chave: projeto; investimento; modelo.

1 INTRODUÇÃO

As decisões de investimentos, em virtude de sua característica estratégica, podem contribuir para o sucesso ou fracasso da empresa. As três principais decisões financeiras, segundo Padoveze, são a de investimento, de financiamento e de dividendos. A decisão de investimento é considerada a mais importante no propósito de criar valor.

Tipicamente as decisões de capital apresentam horizonte de médio ou longo prazos sendo, em geral, irreversíveis. Segundo Souza e Clemente (2001, p. 13):

“As decisões de capital são cruciais e podem tanto consolidar uma trajetória de expansão, quanto comprometer a própria sobrevivência da empresa. Por isso, é conveniente que tais decisões se baseiem, tanto quanto possível, em previsão e cálculo de todas suas implicações relevantes.”

Os investimentos de capital podem ser subdivididos em dois tipos: reais e financeiros. Para Bodie, Kane e Marcus (2000, p. 24), os ativos reais representam a capacidade produtiva da economia de uma sociedade, ou seja, os bens e serviços que seus membros conseguem criar. Os ativos reais (terra, bens, máquinas, conhecimento) podem ser utilizados para gerar os bens e serviços colocados à disposição da sociedade. A categoria de investimentos em ativos financeiros é composta basicamente por títulos.

A opções de investimentos são ilimitadas, porém o capital a ser aplicado pela empresa é limitado, sendo seu direcionamento para as melhores opções de investimentos apresentadas. Para a aplicação deste capital em ativo real é necessária a apresentação de um projeto de investimentos que terá por objetivo estabelecer critérios para avaliar as opções de investimentos existentes, auxiliando assim na tomada de decisões.

Segundo Padoveze (2003, p. 136), cabe à Controladoria a criação de modelos de decisão, mensuração e informação ligados à determinação das estruturas de ativos e passivos das unidades de negócio e da empresa.

1.1 O Problema

Para a avaliação e análise de investimentos é comum a busca por um

modelo que demonstre de forma objetiva as variáveis envolvidas e os resultados obtidos. Atualmente existem vários índices e critérios com validação científica que visam determinar se será vantajoso ou não realizar determinado investimento. No entanto, há a necessidade de alinhar o resultado obtido com as diretrizes da empresa em um contexto geral; pois, além dos eventos monetários, é necessário avaliar aqueles que nem sempre são mensuráveis, mas que poderão influenciar a escolha de realizar ou não o investimento.

Considerando a importância de avaliar e analisar os projetos de investimentos empresariais, chegamos ao seguinte questionamento:

Como apresentar um projeto de investimentos de forma objetiva, que considere os fatores monetários e não-monetários?

1.2 Objetivos

Final: Desenvolver um modelo objetivo para apresentação de um projeto de investimento em ativo real que vise atender às diretrizes financeiras e estratégicas da empresa.

Intermediários:

- Definir os indicadores e métodos, entre os mais utilizados, para a avaliação de projetos de investimentos em ativos reais;
- Apresentar possíveis itens não-monetários que deverão ser levados em consideração na avaliação e escolha de um investimento;
- Fazer considerações quanto à relevância do alinhamento do projeto com os objetivos e estratégias da empresa.

1.3 Delimitação do estudo

O presente estudo pretende estruturar um modelo objetivo de projeto de investimentos em ativos reais que será tratado como uma ferramenta gerencial para auxílio na análise e decisão de investimentos.

A fim de compor as informações monetárias foram escolhidos os seguintes

métodos: o valor presente líquido (VPL), o valor anual uniforme equivalente (VAUE), o índice de lucratividade (IL) ou índice benefício custo (IBC), a taxa interna de retorno (TIR) e o Período de Recuperação do Investimento – PRI ou simplesmente Pay-back. Tais métodos são os mais utilizados pelas empresas e referenciados pelos autores, motivo principal da escolha.

Os itens não-monetários irão compor informações referentes ao projeto em si, a importância estratégica e os objetivos em potencial, bem como os riscos envolvidos.

Portanto, será abordado de forma objetiva o modelo para apresentação de projetos de investimentos operacionais em ativos reais, limitando-se ao aspecto financeiro e tendo como complementação informações não-monetárias, sem dúvida, importantes para a análise.

1.4 Justificativa

É comum nas empresas nos depararmos com situações em que é necessário avaliar a melhor forma de investir o capital, ou seja, em qual investimento a empresa terá um maior retorno e o grau de risco associado a esse retorno, contribuindo para a rentabilidade como um todo. Além das informações de efeito econômico, existem os dados não-monetários que devem ser relevados, considerando o planejamento estratégico da empresa.

O capital é um recurso limitado e imprescindível ao real crescimento da empresa, e muitas vezes até de sobrevivência. A escolha de onde investir este capital, considerando o melhor retorno possível, é uma tarefa realizada pela alta administração da organização, com base em estudos técnicos. Suas ferramentas de análise estarão baseadas em um projeto de investimentos elaborado pelas áreas envolvidas.

Assim, a análise de investimentos é uma atribuição dos níveis estratégicos da organização. No entanto, é função da Controladoria elaborar e oferecer os subsídios necessários para auxiliar a tomada de decisões.

O presente estudo surgiu da necessidade de obter um modelo de projeto de investimentos, com característica financeira e estratégica, para apresentar à alta administração e servir de parâmetro para decisões similares em ativos fixos, em geral.

Desta forma, propõe-se um projeto de investimentos - que além das informações de cunho econômico - evidencie os fatores não-monetários, que deverão ser considerados e analisados pela alta direção.

1.5 Estrutura do Trabalho

O trabalho será estruturado em cinco capítulos. Além da Introdução, o segundo capítulo tratará do Referencial teórico que servirá de base para a elaboração do modelo proposto, onde serão verificados os conceitos e métodos. No terceiro capítulo será desenvolvida e apresentada a estrutura do modelo de projeto de investimentos, objetivo da pesquisa. No quarto capítulo haverá a aplicação do modelo em um exemplo de investimentos para ampliação da capacidade produtiva da empresa Viver Bem S.A. No quinto capítulo a Conclusão com o desfecho dos objetivos definidos no início do trabalho, e por fim, as Referências Bibliográficas.

1.6 Metodologia

Segundo Vergara (2000, p. 46) a pesquisa poderá ser elaborada a partir de dois critérios básicos:

- a) quanto aos fins;
- b) quanto aos meios.

Quanto aos fins a presente pesquisa será metodológica, pois buscará implementar um modelo para apresentação de projeto de investimentos. Quanto aos meios de investigação será uma pesquisa bibliográfica, pois terá por base material científico publicado principalmente em livros, visando obtenção do maior número possível de informações que serão relevantes para a elaboração do modelo proposto.

Após a coleta os dados serão estruturados de forma ordenada a fim de elaborar o modelo que se pretende montar. Considerando a matéria estudada será criado exemplo para demonstrar o modelo estruturado, bem como a sua eficácia com relação ao problema identificado.

A metodologia escolhida para a elaboração da pesquisa está limitada aos trabalhos bibliográficos por hora existentes. Devido o estudo de projetos ser

considerado informações estratégicas dentro das organizações, não será possível demonstrar casos reais. Assim, serão estruturados exemplos de acordo com a realidade existente no mercado para um melhor entendimento da matéria estudada.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Projeto de Investimento

Investimento é para a empresa um desembolso que visa gerar um fluxo de benefícios futuros, geralmente superiores há um ano. De acordo com Souza e Clemente a lógica subjacente é a de que somente se justificam sacrifícios presentes se houver perspectiva de recebimentos de benefícios futuros.

O investimento, portanto, é um gasto não consumido imediatamente, sendo que seus resultados virão através dos benefícios futuros desse gasto. Assim o investimento de capital é a sua alocação para as propostas de investimentos, cujos benefícios serão realizados no futuro. As decisões de capital geralmente:

- a) envolvem grandes somas de recursos;
- b) afetam a vida da empresa por grandes períodos de tempo;
- c) são totalmente irreversíveis ou apresentam custos de reversibilidade muito elevados.

Anualmente as empresas avaliam os investimentos que serão realizados em períodos futuros, caracterizando-se como orçamento de capital. Para Gitman (2001, p. 266) o orçamento de capital é o processo de avaliação e seleção de investimentos em longo prazo consistente com a meta da empresa de maximização da riqueza dos proprietários. O processo de orçamento de capital consiste de cinco etapas distintas, porém inter-relacionadas. Ele se inicia com a geração da proposta, seguido de discussão e análise, somada de decisão, implementação e acompanhamento.

O projeto de investimento é gerado a partir de um objetivo da empresa, por exemplo, aumentar o lucro, diminuir os custos, manter o lucro etc. Segundo Lapponi considerando esses objetivos iniciais pode-se tentar classificar os projetos de investimento em:

- Projetos para substituição: orientados para substituição de equipamento, sistema etc.;
- Projetos para expansão: orientados para o aumento de vendas das linhas existentes de produtos;
- Projetos para lançamento de novos produtos: orientados para o lançamento de um novo produto, seja no mercado regularmente atendido ou em novos mercados;
- Projetos obrigatórios: orientados para atender exigências legais. Por exemplo exigências derivadas de novas regras de controle ambiental como é o caso de poluição sonora, do ar, das águas etc.”

Além dos projetos realizados provenientes de necessidades ou oportunidades, uma vez por ano as gerências da empresa solicitam recursos para realizar investimentos em suas áreas. Esta solicitação de investimento é realizada através de um projeto de investimento. Os projetos apresentados por todos os departamentos da empresa são analisados durante a preparação do orçamento anual de capital. No processo de aprovação do orçamento de capital alguns dos projetos apresentados serão aceitos e outros adiados ou rejeitados.

Para Souza e Clemente de forma sucinta, investir recursos em um projeto implica transferir capital de alguma fonte de financiamento e imobilizá-lo em alguma atividade por um período de tempo denominado horizonte de planejamento. Ao término desse período, espera-se que o projeto libere recursos equivalentes àquele imobilizado inicialmente e mais aquilo que se teria ganho se o capital tivesse sido orientado para a melhor alternativa de investimento, de baixo risco, disponível no momento do investimento.

Constituem importante aspecto da elaboração de projetos de investimento alguns fatores que podem ser definidos como essenciais, tal como o orçamento de capital, que na visão de Machado (2002, p. 184) é “a previsão de gastos e receitas envolvendo projetos de capital (investimento em ativos imobilizados), cujos fluxos de caixa se darão em um prazo superior a 1 ano”.

O autor esclarece que os planos de longo prazo (mais de um exercício social) são de responsabilidade dos altos escalões da empresa que estabelecem premissas e traçam as estratégias. Depois de aprovado o estudo de viabilidade do projeto torna-se difícil qualquer modificação, em virtude da magnitude dos custos fixos, “uma vez incorridos, só poderão ser recuperados através da utilização do ativo”.

Um projeto será atrativo se o fluxo esperado de benefícios, mensurado em valores monetários, for superior ao valor do investimento que originou esse fluxo.

2.1.1 Tipos de Investimentos

De acordo com Laponi (2000, p. 7), para manter uma empresa operando de forma saudável e crescendo, os executivos devem investir em projetos que criem valor. O autor expõe que existem diversas maneiras de se mensurar o valor de um ativo.

Segundo ele um ativo pode ter valores diferentes conforme o tipo de avaliação aplicada, mencionando alguns exemplos, tais como:

- “- Custo de Oportunidade – O valor de substituir um ativo por outro ativo que forneça a mesma utilidade;
- Valor Agregado – a soma dos valores de todas as partes de um ativo;
- Valor de Mercado – A média do valor de negociação de ativos equivalentes no mercado, considerando que existe um intenso mercado negociando ativos equivalentes;
- Valor de Leilão – o valor obtido num leilão, considerando que o preço do ativo foi obtido como resultado de forte disputa de lances.”

Resumindo, o valor do ativo é igual ao retorno que gerará sua venda. Nesse contexto, Lapponi (2000, p. 8), ensina que uma das decisões estratégicas que definirão o futuro desejado da empresa é a decisão de investir que, em geral, imobiliza o capital durante um longo prazo. Como regra, qualquer que seja o tipo de investimento, do desembolso realizado num investimento a empresa espera receber benefícios futuros. O autor também esclarece, que inicialmente podem ocorrer três tipos distintos de investimentos:

- “- Investimentos em ativos fixos – os investimentos mais tradicionais são em terrenos, plantas fabris, equipamentos, instalações, a compra de computadores, concessões para construções e operações de estradas, etc. Neste caso as empresas imobilizam capital e são responsáveis pela sua operação, esperando obter benefícios no futuro, conforme o fluxo de caixa do projeto de investimento.
- Investimento em ativos financeiros – a empresa compara o direito de receber retorno de um terceiro, por exemplo, ações, *bonds*, dentre outros. Esses produtos conhecidos como ativos financeiros geram, também um fluxo de caixa, que pode ser determinado com diferentes graus de risco.
- Investimentos em Intangíveis – Embora não sejam de natureza física nem financeira, pois não existe nenhum direito de receber retornos monetários futuros, espera-se que estes investimentos gerem benefícios futuros. Um exemplo é investir no treinamento de representantes de vendas.”

Em se tratando de uma classificação orientada para a criação de valor, Lapponi (2000, p. 20) afirma que os projetos podem ser divididos em dois grupos:

- “- Projetos para criação de valor – expansão de produtos existentes, aumento de demanda natural, aumento de demanda provocada, lançamentos de novos produtos, inovação de produtos existentes e muitos outros.
- Projetos para manter o valor – substituição de equipamentos ou instalações, projetos de informatização, atendimento de acordos ou leis.”

Tratando de decisão de investimento, Lapponi (2000, p. 21) afirma que qualquer que seja o tipo de investimento, o processo de decisão deve ser o mesmo. O autor informa que em empresas organizadas, o processo de decisão de investimento está

formalizado na política de investimento. Essa política estabelece o procedimento de apresentação de uma proposta de investimento, incluindo os níveis de aprovação da proposta de acordo com a estimativa de desembolsos do investimento. Antes de ser aprovado, o investimento é apenas um projeto e os valores monetários de seu fluxo de caixa são estimativas.

Segundo Souza e Clemente (2001, pág.20) o projeto de investimento, em sentido amplo, pode ser interpretado como um esforço para elevar o nível de informação (conhecimento) a respeito de todas as implicações, tanto desejáveis quanto indesejáveis, para diminuir o nível de risco. Assim ele pode ser considerado como uma simulação da decisão de investir.

2.1.2 Motivação Para Investir

Segundo o conceito keynesiano citado por Sandroni (2002, p. 503), a propensão a investir indica a preferência do indivíduo possuidor de um ativo em sua destinação a um investimento produtivo, a partir da expectativa desse indivíduo quanto à eficiência marginal do ativo. Assim a escolha natural do investimento será pelo que gerar maior rentabilidade, motivando a sua realização.

Os investimentos são feitos por várias razões, sendo que segundo Gitman (2001, p. 266) as motivações básicas para dispêndios de capital são para expandir, substituir ou modernizar ativos imobilizados, ou para obter algum outro benefício menos tangível através de um longo período. Neste último caso podemos citar o exemplo dos investimentos com propaganda, pesquisa e desenvolvimento que irão gerar benefícios futuros considerados de difícil mensuração.

A motivação mais comum em um empreendimento é a oportunidade, ou até mesmo a necessidade de expandir o nível de operações. Nestes casos são comuns as aquisições de ativos imobilizados, tais como imóveis, máquinas e instalações.

A substituição de ativos obsoletos também é considerada como uma motivação para investir. Quando uma máquina exige um grande conserto, a despesa com o conserto deverá ser comparada com o investimento para substituir a máquina. A modernização, também considerada uma alternativa para a substituição, pode envolver reconstrução, reforma ou repotencialização de ativos imobilizados existentes. Para

melhorar a eficiência tanto a substituição quanto a modernização de máquinas existentes podem ser soluções cabíveis, que motivam o investimento.

2.1.3 O Custo de Oportunidade e a Taxa Mínima de Atratividade.

Segundo Padoveze (2003, p. 465) o objetivo de qualquer empreendimento é criar valor para os acionistas, valor este que é gerado pelas operações, mensurado e evidenciado contabilmente pela Demonstração de Resultados.

O investidor sempre tem mais de uma alternativa ou oportunidade de investir seu capital. Desta forma, toda vez que é decidido por uma alternativa de investimento, outras são deixadas de lado, sendo renunciado o lucro que teria recebido com uma dessas outras alternativas. Portanto, o lucro renunciado é o custo de oportunidade, cujo valor é definido pelo custo da melhor alternativa rejeitada, mantendo o mesmo nível de risco do investimento. De acordo com Laponi (1996, p. 15) como consequência é preciso entender que:

- os recursos monetários não são gratuitos, estão sempre gerando rendimentos;
- o custo de capital de uma empresa não é determinado pelas oportunidades da empresa, mas sim pelas oportunidades que os investidores têm para investir no mercado de capitais.”

Desta forma, o investidor irá realizar novos negócios considerando que receberá, em um prazo determinado, algo a mais que o valor investido em uma hipótese que a alternativa apresentada tenha um nível de risco comparável com a que foi rejeitada.

Segundo Hirschfeld (1992, p. 21), o custo de oportunidade representa a diferença entre duas taxas de juros provindas de alternativas de investimento, e a taxa de desconto representa o juro que incide no fluxo de caixa de cada uma das alternativas.

Souza e Clemente (2001, p. 64) define a Taxa Mínima de Atratividade como sendo a melhor taxa, com baixo grau de risco, disponível para aplicação do capital em análise. Desta forma, a decisão de investir sempre terá pelo menos duas alternativas a serem avaliadas, ou seja, investir no projeto ou na taxa mínima de atratividade.

Considerando esta afirmativa, o verdadeiro ganho é o gerado além da taxa mínima de atratividade. Geralmente a base para se estabelecer uma estimativa da TMA

é a taxa de juros praticada no mercado.

2.2 Considerando os Fatores não Monetários

Segundo Motta (2002, p. 32), decisões são influenciadas por muitos aspectos que vão além da pura avaliação financeira. Em um projeto de investimentos é comum existirem quesitos não mensuráveis monetariamente.

Fatores externos à empresa podem influenciar diretamente a escolha de um investimento. Podemos tomar como exemplo as implicações políticas, ambientais, trabalhistas ou sociais.

No entanto, fatores internos, também não mensuráveis, devem ser demonstrados no projeto de investimentos. Tais fatores, geralmente, dizem respeito à estratégia da empresa, considerando seus objetivos e metas. Para tanto, se faz necessário o alinhamento do planejamento estratégico da empresa, com o projeto de investimento a ser apresentado. Assim, o foco nos objetivos da organização é mantido, permitindo uma pré-análise da importância do investimento proposto considerando o planejamento estratégico da empresa.

2.2.1 Planejamento Estratégico

Considerando a relevância do Planejamento Estratégico para a elaboração do Projeto de Investimentos, é importante a compreensão conceitual de sua aplicação.

Casarotto Filho e Kopitke (2000, p. 288) definem o planejamento estratégico como um processo que consiste na análise sistemática da situação atual e das ameaças e oportunidades futuras, visando a formulação de estratégias. Assim pode-se dizer que o objetivo estratégico é o fim para o qual se pretende chegar através de uma estratégia. A estratégia pode ser tida como um padrão de decisões e ações que posicionam a organização em seu ambiente com a finalidade de fazê-la atingir seus objetivos de longo prazo.

A estratégia competitiva de uma organização é uma combinação entre os seus objetivos e metas, e os meios usados para atingi-los, levando-se em conta fatores internos e externos à organização. Não é necessário escolher um aspecto único na

elaboração da estratégia de uma empresa; porém, uma escolha pode ajudar na eficácia da implantação da estratégia escolhida devido à focalização dos esforços organizacionais.

Segundo Padoveze (2003, p. 96) planejar é uma estratégia para aumentar as chances de sucesso de uma empresa em um mundo de negócios que muda constantemente. Assim o planejamento estratégico é um processo que prepara a empresa para o que está por vir. Segundo o autor um plano estratégico contém as seguintes descrições:

- “- Como será o setor de atuação da empresa;
- Quais os mercados em que ela irá competir;
- Quais os competidores no mercado;
- Quais produtos e serviços a empresa oferecerá;
- Quem são e como são os seus clientes;
- Que valor oferecerá a seus clientes através de seus produtos e serviços;
- Quais vantagens ela terá no longo prazo;
- Qual será ou deverá ser o seu porte;
- Qual será ou deverá ser a sua rentabilidade;
- Quanto será agregado de valor aos acionistas.”

Partindo do planejamento estratégico será possível avaliar a real necessidade do investimento a ser proposto e suas implicações com a obtenção dos objetivos por ora conhecidos.

2.2.2 Risco e Incerteza

Segundo Securato (1993, p. 21) o risco, a certeza e a incerteza são conceitos que estão presentes em toda nossa vida, pois estamos sempre sondando o futuro. No mundo dos negócios a avaliação dos riscos é fundamental para a tomada de decisão.

Na análise de investimento a incerteza surge como consequência da falta de controle sobre a realização dos eventos futuros. Não se pode quantificar com precisão a intensidade de eventos tais como vendas futuras de determinado produto, o desgaste e custo de manutenção de máquinas e equipamentos etc.

Para Souza e Clemente (2001, p.122) o termo incerteza tem sido utilizado quando nada se sabe sobre o futuro do evento e o termo risco quando se tem a distribuição de probabilidade da ocorrência futura. Para os autores as técnicas recomendadas para se lidar com incerteza e risco são: análise de sensibilidade, geração

analítica e geração numérica da distribuição de probabilidade do Valor Presente Líquido do projeto.

Uma vez que os futuros benefícios não são conhecidos com certeza, as propostas de investimentos necessariamente envolvem riscos. Consequentemente, elas devem ser avaliadas na relação de seu retorno e risco esperado, uma vez que esses fatores afetam a avaliação da empresa no mercado. (Padoveze, 2003, p. 137)

Segundo Machado (2002, p. 184) o risco é uma das variáveis que talvez exerça maior influência no processo de elaboração de um projeto de investimento. Deve ser mensurado com a máxima precisão que se possa alcançar, não apenas para que os resultados sejam satisfatórios, mas para que não sejam desastrosos.

Para Souza e Clemente (2001, p. 21) os projetos de investimento, geralmente, conseguem apenas melhorar a tomada de decisão diminuindo o nível de incerteza. De qualquer forma, a avaliação da situação de risco, em si, constitui importante informação para a tomada de decisão.

2.3 Considerando os Fatores Monetários: Métodos Determinísticos

Todo investimento realizado pelas empresas busca um retorno. Projetos são definidos ano-a-ano com a intenção de aplicar recursos da empresa em benefício do negócio. Todos esses projetos deverão passar por várias análises, sendo uma delas, a financeira.

Os métodos determinísticos de análise de investimentos ou técnicas de análise de investimentos são utilizados para medir a atratividade das alternativas de investimentos, servindo de instrumento indicador daquelas que proporcionarão maior ou menor retorno para os investidores. Nesse sentido, Souza e Clemente (2001, p. 59) afirmam que o grande campo de aplicação das técnicas de análise de investimentos, sem dúvida, ainda está associado ao processo de geração de indicadores utilizados na seleção de alternativas de investimentos.

Dentre os métodos ou técnicas, possuem maior destaque entre os autores o valor presente líquido (VPL), o valor anual uniforme equivalente (VAUE), o índice de lucratividade (IL) ou índice benefício custo (IBC), a taxa interna de retorno (TIR) e o Período de Recuperação do Investimento – PRI ou simplesmente Payback. Segundo

Casarotto Filho e Kopittke (2000, p. 106), os métodos da TIR, VPL, e VAUE são equivalentes, e quando bem aplicados, conduzem ao mesmo resultado, apenas que cada um se adapta melhor a determinado tipo de problema. Embora existam outros métodos, neste trabalho serão enfatizados os cinco métodos citados dado a sua grande aceitação e utilização enquanto medidas para avaliação de projetos de investimento.

2.3.1 Critérios de Rentabilidade baseados nos Métodos do Fluxo de Caixa Descontado

A construção do fluxo de caixa é uma das fases mais importantes na análise de uma oportunidade potencial de investimento. Neste momento são estimados os resultados futuros da empresa a partir de um investimento inicial, onde participam as áreas envolvidas diretamente no projeto. Geralmente as pessoas das áreas de marketing, vendas, produção e engenharia são envolvidas para a construção do fluxo de caixa de um projeto.

Para a avaliação da viabilidade econômica é necessário estimar os custos de capital (investimentos, substituições e melhorias, no caso do projeto; ou dívidas e financiamentos, no caso da aquisição) do lado das saídas. Assim é necessário prever as receitas correspondentes que estejam associadas a instantes futuros no tempo, do lado das entradas que caixa.

O projeto de investimento é gerado a partir de um objetivo da empresa; por exemplo, aumentar a receita e o lucro, diminuir os custos, manter o lucro. A partir desses objetivos iniciais podemos classificar os projetos de investimento em:

a) Projetos para aumentar o lucro:

- Expansão;
- Melhoraria dos produtos existentes
- Redução dos custos atuais.

b) Projetos para manter o lucro:

- Substituição de equipamentos ou instalações;
- Atendimento de acordos ou leis.

Quando os dirigentes de uma empresa analisam a possibilidade de investir, certamente, esperam que os resultados futuros da empresa, investindo num novo projeto, sejam melhores que os resultados que teriam sem realizar esse novo

investimento. No fluxo de caixa do novo investimento são definidas a data do investimento inicial, a duração do projeto e todas as estimativas dos retornos até o final do projeto.

Desta forma, para uma melhor análise do projeto, será levado em consideração o fluxo de caixa incremental gerado pelo novo investimento. O incremento do fluxo de caixa considerará a diferença entre o fluxo de caixa da empresa com o investimento e sem investimento. Outra forma para obter o fluxo de caixa incremental será considerar os fluxos de capitais relevantes do próprio investimento, ou seja, o que efetivamente impacta nos resultados da empresa. O fluxo de capitais relevantes considera as informações dos fluxos de caixa decorrentes do próprio projeto de investimento que contribuem de forma positiva ou negativa.

Segundo Laponi (1996, p. 165), em um projeto de investimento direcionado para o aumento de lucro da empresa, existirá uma saída de capital inicial para compra de equipamento ou outros ativos, incluindo as despesas de frete seguro e instalação. No caso da substituição de um equipamento, o valor líquido (descontado os impostos) da venda do equipamento substituído irá abater o valor inicial do investimento.

Também deverá ser considerado como investimento a necessidade de capital de giro para a manutenção das atividades incrementais com o projeto. De acordo com Laponi (1996, p. 171), o valor do capital de giro relevante exigido pelo novo projeto deverá ser adicionado ao investimento de capital inicial. No entanto o capital de giro é um investimento que não sofre depreciação nem tributação, apenas o projeto de investimento deverá assumir o custo da alocação desse dinheiro.

A necessidade de capital de giro poderá ser obtida através das estimativas de vendas, estoques e aquisições gerados pelo novo projeto. Com as estimativas de vendas podemos definir o valor de contas a receber incremental ao final de cada período. Da mesma forma, geramos o valor das contas a pagar, considerando as aquisições de insumos para atender o incremento de produção gerado pelo projeto. Por último, baseado nas políticas de estoques da empresa, temos o valor de estoque incremental. Na figura 2.1 é demonstrada a necessidade de capital de giro de um projeto:

(+) Contas a receber com o incremento de receita ao final do período
(-) Contas a pagar incremental com as aquisições ao final do período
(+) Estoque incremental
(=) Necessidade de capital de giro do projeto

Figura 2.1 - Necessidade de capital de giro do projeto

De acordo com Laponi (1996, p. 168) na data terminal do projeto o valor residual de toda a instalação, ou de apenas um equipamento, terá sempre um valor contábil e um valor de mercado diferente de zero. Este valor residual deverá ser deduzido do investimento ao final do período do fluxo de caixa do projeto.

Portanto, o investimento inicial será formado por todos os gastos que serão realizados para deixar o equipamento em condições de produção, deduzido do valor recuperável com a venda do equipamento substituído, adicionada a necessidade de capital de giro incremental do projeto e tendo o valor residual do projeto descontado ao final do período.

Definido o investimento, será realizado o levantamento das estimativas de receitas incrementais geradas pelo projeto, bem como os custos e despesas correspondentes para a elaboração do fluxo de caixa incremental. A depreciação do projeto deverá ser considerada somente para apuração do imposto de renda, devendo ser adicionada ao lucro líquido por tratar-se de uma despesa que não influencia o caixa, por não haver saída de dinheiro. Assim pode-se demonstrar da seguinte forma o cálculo inicial do fluxo de caixa incremental:

(+) Receitas incrementais
(-) Custos correspondentes
(-) Depreciação do investimento
(=) Lucro Tributável
(-) IR
(=) Lucro Líquido
(+) Depreciação do Investimento
(=) FCO – Fluxo de Caixa Operacional

Figura 2.2 - Demonstrativo de Resultados das Atividades Operacionais

Para obtermos o fluxo de caixa incremental deverão ser considerados os investimentos em:

- a) compra de ativos, em geral, na data 0;
- b) valor residual do investimento, na data terminal do projeto;

- c) capital de giro, na data 0 e permanecendo constante até o final do projeto;
 c) recuperação do capital de giro ao final do período do projeto.

Desta forma, temos a demonstração do Fluxo de caixa incremental do projeto na figura 2.3:

(=) FCO – Fluxo de Caixa Operacional
(-) Investimento em equipamento (na data 0)
(+) Valor residual do investimento (na data final)
(-) Investimento em capital de giro (na data 0)
(+) Recuperação do capital de giro (na data final)
(=) FCI – Fluxo de Caixa Incremental

Figura 2.3 - Fluxo de Caixa Incremental do Projeto

Para melhor entendimento segue exemplo da elaboração do fluxo de caixa incremental de um projeto de investimentos da empresa Fictício S/A. A empresa detectou uma boa oportunidade de investir \$ 3.000.000 em novos equipamentos e instalações para lançar uma nova linha de produtos. As áreas responsáveis fizeram as estimativas necessárias para a composição do fluxo de caixa operacional, com as receitas e custos incrementais para o período do projeto, conforme segue:

Período	Valores em \$ por Mil						
	0	1	2	3	4	5	6
(+) Receitas	-	2.550	2.650	2.800	2.850	3.000	3.000
(-) Custos	-	1.460	1.550	1.690	1.765	1.990	2.010
(-) Depreciação	-	583	583	583	583	583	583
(=) Lucro Tributável	-	507	517	527	502	427	407
(-) IR (35%)	-	177	181	184	176	149	142
(=) Lucro Líquido	-	330	336	343	326	278	265
(+) Depreciação	-	583	583	583	583	583	583
(=) Fluxo de Caixa Operacional	-	913	919	926	909	861	848
(-) Investimento	3.000	-	-	-	-	-	-
(+) Valor Residual	-	-	-	-	-	-	357
(-) Capital de Giro	650	-	-	-	-	-	-
(+) Recuperação Capital de Giro	-	-	-	-	-	-	650
(=) Fluxo de Caixa Incremental	(3.650)	913	919	926	909	861	1.855

Figura 2.4 - Demonstração do Fluxo de Caixa Incremental do Projeto

Foi considerado ao final do período um valor residual líquido de \$ 357.000, mais a recuperação do valor inicial do Capital de Giro do projeto.

Com base no fluxo de caixa incremental poderão ser realizadas as

avaliações pelo fluxo de caixa descontado, que considera as previsões do fluxo de caixa e no valor presente desses fluxos, após a aplicação da taxa de desconto adequada, oferecendo uma estimativa do valor do patrimônio ou da empresa e também de projetos. Gaslene, Fensterseifer e Lamb consideram que os critérios de rentabilidade baseados em fluxos de caixa descontados têm duas importantes características: por um lado, supõem a consideração de todos os fluxos de caixa associados a determinado projeto de investimento ao longo de toda sua vida útil e, por outro, fazem uso do princípio do desconto.

Os critérios baseados nos fluxos de caixa descontado, encontrados com maior frequência na literatura financeira, serão abordados na seqüência.

2.3.1.1 Critério do Valor Presente Líquido (VPL)

O valor presente líquido (VPL) é obtido quando todos os valores esperados de um fluxo de caixa, positivos e negativos, são trazidos a uma data zero, sendo que para tanto é necessária a utilização de uma taxa de desconto denominada de Taxa Mínima de Atratividade - TMA (HIRSCHFELD, 1986, p. 106).

Já Brasil (2002, p. 8), define o VPL como sendo a soma de uma série de fluxos de caixa desde a data final da série à data zero. Indica o potencial de criação de valor de um investimento. Se o valor presente líquido for maior que zero, significa que o investimento deve fornecer um valor adicional ao investidor. Em síntese, se o VPL for maior que zero significa que o projeto deve ser aceito, portanto, se o VPL for menor que zero, isto significa que o investidor deve perder valor com o investimento.

Considerando-se o valor presente líquido, portanto, um projeto é tido como viável quando possui VPL superior a zero, inviável quando o VPL assume valores negativos, e quando este é igual a zero, o investimento no projeto ou a manutenção dos recursos aplicados à TMA é indiferente, ficando a decisão a critério do analista. Algumas críticas feitas a este método referem-se ao fato dele não considerar o risco do negócio e pressupor que todos os recursos serão reinvestidos à TMA, o que pode não se confirmar. Apesar da existência de tais críticas, o método é muito utilizado e bastante difundido no meio empresarial.

De acordo com Gitman (2001, p.302), esse tipo de técnica, de uma forma ou

de outra, desconta os fluxos de caixa da empresa a uma taxa especificada. Essa taxa, freqüentemente chamada de taxa de desconto, custo de oportunidade ou custo de capital, refere-se ao retorno mínimo que deve ser obtido por um projeto, de forma a manter inalterado o valor de mercado da empresa.

O custo do capital é um fator importante a ser considerado no projeto, pois esse custo pode tornar-se oneroso demais para a empresa, desfavorecendo um projeto de investimento. Uma contribuição importante no cálculo do VPL é de que conhecendo a taxa de desconto, utiliza-se o cálculo do custo da oportunidade (não considerando o fator risco) para auxiliar a decisão de investimento.

Para um melhor entendimento, considerando o exemplo do item anterior, segue o cálculo do VPL sobre o Fluxo de Caixa Incremental:

	Valores em \$ por Mil						
Período	0	1	2	3	4	5	6
(=) Fluxo de Caixa Incremental	(3.650)	913	919	926	909	861	1.855
Taxa Mínima de Atratividade	12,00% a.a.						
Valor Presente Líquido -VPL	\$ 502						

Figura 2.5 - Demonstração do Valor Presente Líquido do Fluxo de Caixa Incremental do Projeto

O projeto apresentado poderá ser aceito, pois apresenta um VPL positivo considerando uma taxa mínima de atratividade de 12% a.a.. O cálculo do VPL foi obtido com o auxílio da função financeira da planilha eletrônica Excel, conforme figura a seguir:

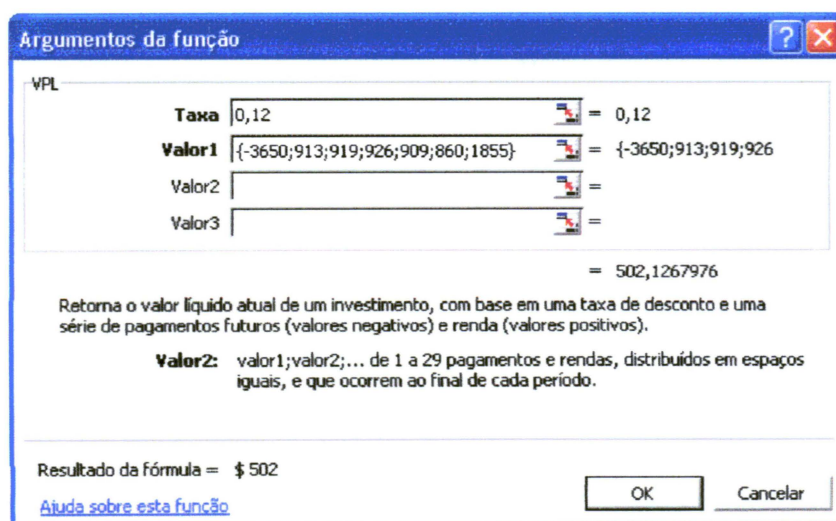


Figura 2.6 - Argumentos da Função VPL no Excel.

De acordo com Lapponi (1996, p. 47) o VPL tem a vantagem de incluir em sua fórmula todos os capitais do fluxo de caixa e o custo de capital. Segundo o autor, uma deficiência do VPL é a de requerer a taxa de juros, pois muitas vezes essa taxa não é conhecida, pouco conhecida ou não considera o fator risco. Outra deficiência também encontrada é a de apresentar a resposta em valor monetário e não em porcentagem.

O VPL é uma grande ferramenta para a análise de investimentos, mas deve-se considerar que a sua utilização depende muito em conhecer bem o fluxo de caixa do projeto e a taxa de juros utilizada.

2.3.1.2 Método do Valor Anual Uniforme Equivalente – VAUE

Segundo CASAROTTO FILHO e KOPITTKKE (1998, p. 107), o método do valor anual uniforme equivalente “consiste em achar a série uniforme anual equivalente ao fluxo de caixa dos investimentos à taxa mínima de atratividade, ou seja, acha-se a série uniforme equivalente a todos os custos e receitas pra cada projeto utilizando-se a TMA”.

De acordo com Souza e Clemente (2001, p. 70) o VAUE é uma variação do Método do Valor Presente Líquido. Enquanto o VPL concentra todos os valores do fluxo de caixa na data zero, no VAUE o fluxo de caixa representativo do projeto de investimento é transformado em uma série uniforme. Portanto, torna-se mais fácil a interpretação em termos de ganho por período, principalmente para projetos com longos horizontes de planejamento.

O critério de decisão do VAUE ocorre de forma comparativa e semelhante ao do VPL, isto é, resultados superiores a zero conduzem à aceitação do projeto, sendo que a melhor alternativa será aquela que apresentar maior VAUE.

Com o auxílio da função financeira da planilha eletrônica Excel é possível calcular de forma direta o VAUE. Considerando a continuação do exemplo do item anterior segue figura com o cálculo deste indicador:

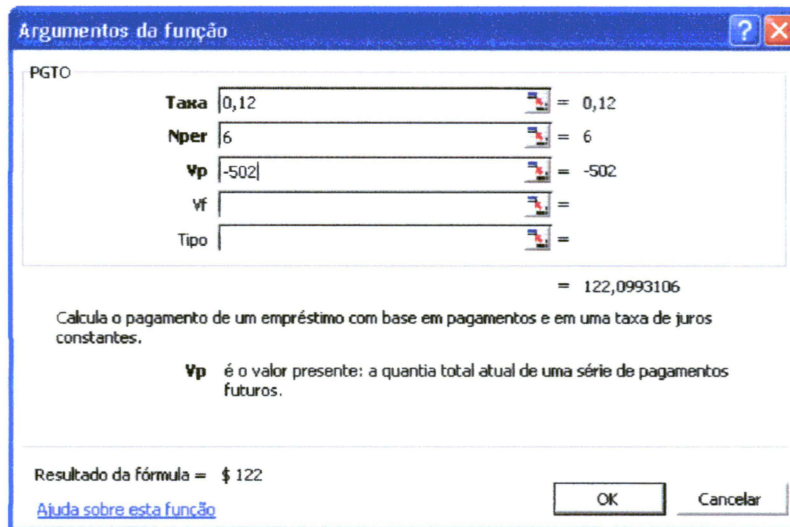


Figura 2.7 - Argumentos da Função PGTO para cálculo do VAUE .

Desta forma, segue demonstrativo do fluxo de caixa incremental do projeto com o VAUE:

Período	Valores em \$ por Mil						
	0	1	2	3	4	5	6
(-) Fluxo de Caixa Incremental	(3.650)	913	919	926	909	861	1.855
Taxa Mínima de Atratividade	12,00% a.a.						
Valor Presente Líquido -VPL	\$ 502						
Valor Anual Uniforme Equiv.	\$ 122						

Figura 2.8 - Valor Anual Uniforme Equivalente do Fluxo de Caixa incremental de um projeto.

A partir das premissas do VAUE, pode-se calcular também o custo anual uniforme equivalente (CAUE). Neste caso, a estimativa das saídas de caixa do projeto seria preponderante no fluxo de caixa, o que levaria a obtenção de um valor negativo como medida para avaliação. Com relação ao CAUE, a avaliação também é feita de forma comparativa, sendo que a melhor opção será aquela que resultar no menor custo para a empresa.

Para NEVES (1982), a grande vantagem deste método em relação aos anteriores é o fato de não ser necessária a consideração das diferenças de vidas úteis das alternativas nos cálculos. Isto ocorre em função do método ter como resultado um valor segundo uma unidade de tempo. Uma outra vantagem é a viabilidade da determinação da vida econômica dos bens em geral utilizados nas atividades operacionais.

O Método do Custo Anual Equivalente geralmente é utilizado nas

alternativas que só envolvem custos. Assim será escolhida a opção que apresentar o menor custo anual equivalente, baseado na taxa mínima de atratividade. Segundo Motta e Calôba, o Custo Anual equivalente é, por definição, a transformação de todos os fluxos de caixa (investimentos, custos operacionais, valor residual etc.) em uma série anual uniforme.

Há a alternativa de aplicar uma receita virtual para se apurar um excedente líquido. Portanto, a alternativa com maior excedente líquido é a melhor.

2.3.1.3 Critério do Índice de Lucratividade (IL) ou Índice Benefício/Custo (IBC)

Segundo Gaslene, Fensterseifer e Lamb (1999, p. 40), o critério do Índice de Lucratividade (IL), conhecido também por Índice de Benefício Custo (IBC), consiste em estabelecer a razão entre o valor presente das entradas líquidas de caixa do projeto e o investimento inicial. Para realizar o cálculo do valor presente deverá ser utilizada a taxa mínima de atratividade – TMA como taxa de desconto.

O Índice Lucratividade mede o quanto se espera ganhar por unidade de capital investido. Para Souza e Clemente (2001, p. 71), o IBC nada mais é do que a razão entre o Fluxo Esperado de Benefícios de um projeto e o Fluxo Esperado de Investimentos necessários para realizá-lo.

A fim de haver um melhor entendimento deste índice segue a seqüência do exemplo demonstrado no item anterior, onde será trazido a valor presente o fluxo dos benefícios esperados do projeto:

Período	Valores em \$ por Mil						
	0	1	2	3	4	5	6
(=) Fluxo de Caixa Incremental	(3.650)	913	919	926	909	861	1.855
Taxa Mínima de Atratividade	12,00% a.a.						
a VPL dos Fluxos futuros	\$ 4.212						
b Valor Total Investimento Inicial	\$ 3.650						
a/b Índice de Lucratividade - IL	1,154						

Figura 2.9 - Índice de Lucratividade (IL) do Fluxo de Caixa Incremental do Projeto

O Índice de Lucratividade maior que 1 indica que o projeto merece continuar sendo analisado. O valor do IL igual a 1,154 significa que para cada \$ 1,00 imobilizado no projeto, espera-se retirar \$ 0,154 depois de expurgado o ganho que se

teria caso esse \$ 1,00 tivesse sido aplicado na TMA. A rentabilidade efetiva seria de 15,4 % em seis anos. Em termos de comparação é preciso transformar a taxa do índice de lucratividade encontrada do projeto para o mesmo período da TMA. Assim teremos uma taxa denominada ROIA (Retorno Adicional sobre o Investimento).

Segundo Souza e Clemente (2001, p. 72) o ROIA é a melhor estimativa de rentabilidade para um projeto de investimento. Representa, em termos percentuais, a riqueza gerada pelo projeto. Assim o ROIA é o análogo percentual do conceito de Valor Econômico Agregado (EVA).

Portanto, como a TMA está relacionada a ano, é necessário determinar a equivalente anual de 15,4%, para obter o ROIA, que representará a riqueza gerada pelo projeto. Desta forma, com o auxílio da função financeira da planilha eletrônica Excel, tem-se:

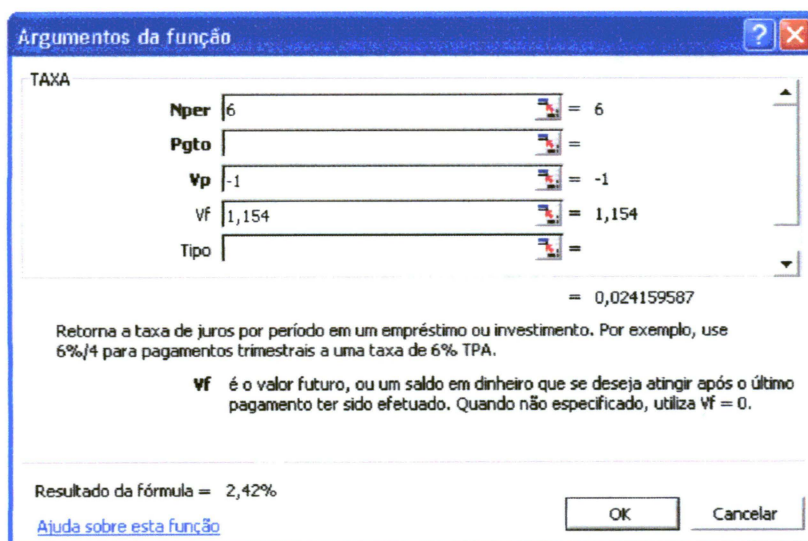


Figura 2.10 - Argumentos da Função Taxa no Excel para cálculo do ROIA.

Neste caso, a taxa de Retorno Adicional sobre o Investimento do projeto é 2,42% a.a., além da taxa mínima de atratividade de 12% a.a.

2.3.1.4 Taxa Interna de retorno (TIR)

Segundo Hummel e Taschner (1995, p. 66), a taxa interna de retorno (TIR) é a taxa de juros ou desconto que iguala o valor presente das entradas previstas de caixa com o valor presente das saídas previstas de caixa de um projeto em uma determinada

data.

A taxa interna de retorno (TIR), também conhecida como taxa verdadeira de retorno ou taxa de retorno de um fluxo de caixa descontado, representa, em percentual, o ganho recebido, comparado ao valor investido. Por definição de Souza e Clemente (2004, p. 74), a taxa interna de retorno (TIR) é a taxa que torna o VPL de um fluxo de caixa igual a zero. A TIR pode ser considerada uma das técnicas mais sofisticadas para avaliação de alternativas de investimento.

Segundo Gitman (1997, p. 303), a TIR é definida como a taxa de desconto que faz com que o VPL de uma oportunidade de investimento iguale-se a zero (já que o valor presente das entradas de caixa é igual ao investimento inicial). A idéia principal da TIR é encontrar uma taxa que faça com que o saldo do fluxo de caixa do projeto, conduzido a data atual, seja igual a zero. Essa taxa está intrínseca no fluxo de caixa do projeto, ou seja, ela depende apenas do fluxo de caixa do projeto e do capital investido, sem a interferência de outras taxas. Para critério de decisão em uma situação de rejeitar ou aceitar o projeto, se a TIR for maior que o custo do capital investido, aceita-se o projeto, se menor, rejeita-se o projeto, e se igual é indiferente.

Portanto, quando a TIR é aplicada nos fluxos faz com que o VPL de um projeto seja igual a zero, representando o ponto de reversão da decisão de investir. Portanto, projetos com taxa de desconto (taxa mínima de atratividade) superior a TIR devem ser rejeitados e quando inferior podem ser aceitos.

Com o auxílio da função financeira da planilha eletrônica Excel, considerando os dados do exemplo anterior, é apresentado a seguir o cálculo da TIR:

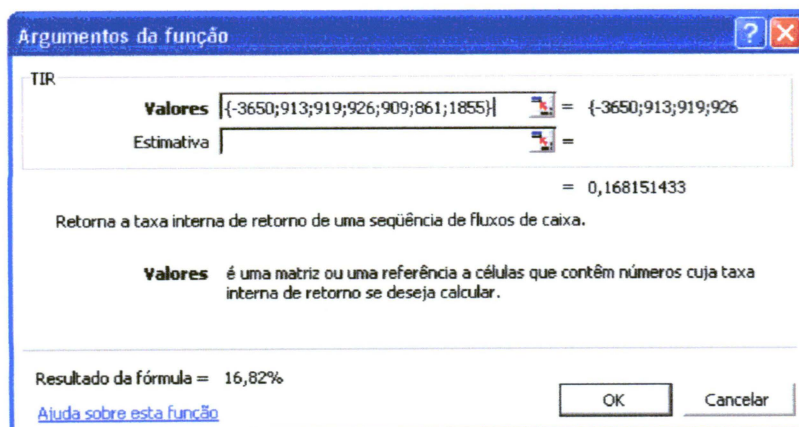


Figura 2.11 - Argumentos da Função TIR no Excel.

A TIR no exemplo do projeto é de 16,82%, demonstrando que o projeto apresentado é viável, pois apresenta uma TIR superior à Taxa Mínima de Atratividade de 12%.

Segundo Lapponi (1996, p. 94) a TIR mede a rentabilidade do projeto de investimento sobre a parte não amortizada do investimento. Para um melhor entendimento pode-se considerar que o fluxo de caixa de um projeto de investimento simples é, também, equivalente ao fluxo de caixa de um plano de financiamento. De acordo com o autor, todo plano de financiamento correto deve atender a duas regras básicas:

- “- Primeira Regra. O valor de cada prestação é formado por duas parcelas, uma delas referente à devolução do principal, ou parte dele, denominada Amortização, e a outra parcela referente aos juros que representam o custo do empréstimo; ou seja, $\text{Prestação} = \text{Amortização} + \text{Juros}$;
- Segunda Regra. O valor dos juros é sempre calculado sobre o saldo devedor do financiamento, calculados com uma determinada taxa de juros. Portanto, em cada prestação o devedor paga os juros integrais sobre o valor do saldo devedor no início do período que está pagando.”

Aplicando as duas regras básicas em relação ao financiamento, pode-se demonstrar a lógica de cálculo da TIR no projeto conforme figura a seguir:

Anos	Fluxo de Caixa	Juros - TIR 16,81%	Amortização	Saldo Devedor
0	-3.650		0	-3.650
1	913	-613	299	-3.351
2	919	-563	356	-2.995
3	926	-503	422	-2.573
4	909	-432	477	-2.096
5	861	-352	508	-1.588
6	1.855	-267	1.588	0

Figura 2.12 - Tabela de Amortização e dos Juros do Projeto de Investimentos da Fictícia S/A.

A TIR apresenta vantagens e desvantagem em comparação com os outros métodos. De acordo com Lapponi (1996, p. 95), a TIR tem a sua maior vantagem em apresentar o seu resultado em taxa de juros, muito mais fácil de ser entendido e de ser situado em um momento econômico. Sua desvantagem fica por conta de projetos que apresentam várias mudanças de sinal no fluxo de caixa. Nessa situação poderá haver várias taxas internas de retorno, não sendo possível identificar qual delas é a mais indicada. Para solucionar esse problema, utiliza-se a TIR juntamente com a VPL.

Fazendo uma comparação entre VPL e TIR, avalia-se um resultado para verificar realmente qual dos projetos trará um maior ganho. Encontrando um VPL negativo, o projeto é inviável economicamente.

Segundo Ross (1998, p. 116), uma outra deficiência da TIR é a sua utilização em projetos mutuamente excludentes, ou seja, quando a escolha de um, não deixa possibilidades de executar o outro. Nessa situação, a TIR poderá apresentar um valor aparentemente favorável, mas se comparada à análise feita no cálculo do VPL em determinada taxa exigida, o investimento poderá ser desfavorável ou de retorno mais lento.

A TIR apresenta algumas desvantagens, mas a sua simplicidade em expressar os ganhos e prover o entendimento do retorno faz desse método obrigatório para uma análise mais apurada dos projetos de investimentos. A sua utilização, juntamente com outros métodos, como o VPL, torna o resultado do cálculo da TIR mais seguro e prático.

Desta forma, consolidando o exemplo inicialmente apresentado sobre os critérios baseados no Fluxo de Caixa Incremental, é apresentada a seguinte figura:

Valores em \$ por Mil							
Período	0	1	2	3	4	5	6
Fluxo de Caixa Incremental	(3.650)	913	919	926	909	861	1.855
Saldo Acumulado do FCI	(3.650)	(2.737)	(1.818)	(893)	16	877	2.732
Taxa Mínima de Atratividade	12,00% a.a.						
Valor Presente Líquido - VPL	\$ 502						
Valor Anual Uniforme Equiv.	\$ 122						
Índice de Lucratividade - IL	1,154						
Retorno Adicional - ROIA	2,42% a.a.						
Taxa Interna de Retorno - TIR	16,81%						

Figura 2.13 - Demonstração do Projeto de Investimentos da Fictícia S/A

2.3.2 Período de Recuperação do Investimento – *Payback*.

O *payback* é um método não exato que indica em quanto tempo o investidor terá o valor que ele investiu recuperado. Na escolha entre projetos, terá preferência aquele que conseguir retornar o valor investido em menor espaço de tempo, ou seja, que possuir o menor *payback*, inferior ao horizonte de tempo do projeto. Há duas desvantagens na sua utilização: não considerar o valor do dinheiro no tempo e não

considerar o fluxo de caixa posterior ao período *payback*. Apesar dessas desvantagens, é um método muito utilizado por ser de fácil cálculo e entendimento (GITMAN, 2001, p. 201).

Em termos gerais, o *payback* é o período necessário para recuperar o valor inicial investido no projeto. A sua utilização demanda cálculos simples e superficiais, o que demonstra a sua aplicabilidade em tomadas de decisões relativamente de pouca importância.

O *payback* tem duas formas de ser calculado: o método simples e o descontado. O *payback* simples tem sua melhor aplicação na necessidade de cálculos mais fáceis e rápidos, mas menos apurados, além de não levar em consideração o fator do tempo sobre o dinheiro. De acordo Gitman (2001, p. 300), o *payback* simples representa o período de tempo exato necessário para a empresa recuperar o capital investido em um projeto a partir das entradas de caixa. O *payback* simples deverá ser utilizado na estratégia de aceitar ou rejeitar.

Caso o período de *payback* simples for menor que o período de *payback* simples máximo aceitável, aceita-se o projeto, do contrário, rejeita-se o projeto. Segue figura demonstrando o *payback* simples em um fluxo de caixa incremental acumulado de um projeto:

Período	0	1	2	3	4	5	6
Fluxo de Caixa Incremental	(3.650)	913	919	926	909	861	1.855
FCI Acumulado	(3.650)	(2.737)	(1.818)	(893)	16	877	2.732
Payback Simples	-	-	-	3,982	-	-	-

Figura 2.14 - Cálculo do Payback Simples considerando o Fluxo de Caixa Incremental Acumulado.

O prazo para a recuperação do capital investido neste exemplo se encontra entre o terceiro e quarto ano; realizando uma interpolação linear é obtido o valor do *payback* simples de 3,982 anos, ou aproximadamente 3 anos, 11 meses e 3 semanas.

Segundo Laponi (1996, p.24), para resolver a deficiência do *payback* simples de não considerar o fator tempo sobre o dinheiro, aplica-se outro método: o *payback* descontado, que utiliza o método do *payback* simples juntamente com o cálculo do custo do capital. A fórmula é simples: como o capital investido não é gratuito para a empresa, incluem-se os custos do mesmo nos investimentos em longo prazo de duas maneiras. A primeira forma é acumular o valor presente do ano, juntamente com

todos os valores presentes dos anos anteriores ao ano em questão. A segunda forma é: a cada ano, soma-se o juro sobre o saldo do projeto do ano anterior e o retorno do ano em questão. Segue figura demonstrando *payback* descontado de um fluxo de caixa incremental acumulado descontando os juros sobre o investimento com base na TMA de 12% a.a.:

Período	0	1	2	3	4	5	6
Fluxo de Caixa Incremental	(3.650)	913	919	926	909	861	1.855
Juros sobre o investimento - 12% a.a.	0	(438)	(381)	(316)	(243)	(164)	(80)
FCI Descontado Acumulado	(3.650)	(3.175)	(2.637)	(2.028)	(1.363)	(665)	1.109
Cálculo para obter Payback Descontado	-	-	-	-	-	5,375	-

Figura 2.15 - Cálculo do Payback Descontado considerando o Fluxo de Caixa Incremental Acumulado.

Neste caso o prazo para a recuperação do capital investido se encontra entre o quinto e sexto ano. Realizando uma interpolação linear é obtido o valor do payback descontado de 5,375 anos, ou aproximadamente 5 anos, 4 meses e 2 semanas.

Como critério de aprovação do investimento, se o payback descontado for menor que o payback descontado máximo, aceita-se o projeto. Caso o payback descontado seja igual ao payback descontado máximo, é indiferente aceitar ou não o projeto. Caso o payback descontado seja maior que o payback descontado máximo, recusa-se o projeto.

Tanto o payback simples, quanto o payback descontado ainda apresentam as deficiências de não considerar os fluxos de caixa após a recuperação do capital, bem como, não haver a possibilidade de ser aplicado quando o fluxo de caixa não é convencional: aquele em que existe mais de uma mudança do capital, de negativo para positivo ou vice-versa.

Uma forma de contornar os problemas apresentados na aplicação dos cálculos de payback simples e de payback descontado é utilizá-lo em conjunto o método do valor presente líquido (VPL).

2.3.4 Análise de Sensibilidade

As análises são realizadas através de estimativas, considerando um ambiente provável. No entanto, quanto maior for o horizonte de planejamento, maior é o grau de

incerteza e o risco das estimativas também aumenta. É importante, desta forma, determinar de que maneira as variações dos valores das estimativas do projeto de investimento podem afetar a decisão, provocando até uma reversão da decisão.

Com o objetivo de ter maior segurança na estruturação dos índices, é realizada a análise de sensibilidade do projeto. Assim, serão determinadas quais as variáveis que têm influência direta no cálculo do VPL e que podem comprometer o projeto.

Para Souza e Clemente (2001, p. 122), a idéia básica, ao se utilizar a técnica de Análise de Sensibilidade, é a de verificar quão sensível é a variação do VPL à variação de um dos componentes do fluxo de caixa. Desta forma, os parâmetros que, proporcionalmente, provocarem maior variação no VPL serão classificados como sensíveis ou críticos.

A análise de sensibilidade deverá apresentar resultados considerando um ambiente pessimista e otimista para o projeto em questão. As considerações acerca das receitas e custos deverão ser avaliadas. Outro ponto a ser avaliado é quanto a taxa mínima de atratividade poderá ser maior ou menor que o considerado no projeto.

Segundo Lapponi (1996, p. 223), uma técnica que considera a sensibilidade do valor do VPL em função das estimativas participantes do projeto é a análise de cenários MOP (Mais provável, Otimista e Pessimista). O autor sugere que para definir os valores das estimativas para os cenários MOP, poderá ser considerado que:

- “- O cenário mais provável é o que surge naturalmente das estimativas realizadas por analistas com experiência no ramo de negócios a que se destina o projeto;
- As estimativas que participam do cenário pessimista tem uma probabilidade de 5% de serem pioradas, ou uma probabilidade de 95% de serem melhoradas;
- As estimativas que participam do cenário otimista têm uma probabilidade de 5% de serem excedidas ou melhoradas.”

Em seqüência aos resultados do exemplo apresentado nos capítulos anteriores, será demonstrada a análise de sensibilidade. Considerando que em um ambiente pessimista, poderá ocorrer a redução de 5% nas receitas e aumento de 5% nos custos, conforme figura a seguir:

Análise de Sensibilidade em um ambiente PESSIMISTA				Valores em \$ por Mil				
Período	0	1	2	3	4	5	6	
(+) Receitas	-	2.423	2.518	2.660	2.708	2.850	2.850	-5%
(-) Custos	-	1.533	1.628	1.775	1.853	2.090	2.111	5%
(-) Depreciação	-	583	583	583	583	583	583	
(=) Lucro Tributável	-	307	307	303	271	178	157	
(-) IR (35%)	-	107	107	106	95	62	55	
(=) Lucro Líquido	-	199	200	197	176	115	102	
(+) Depreciação	-	583	583	583	583	583	583	
(=) Fluxo de Caixa Operacional	-	782	783	780	759	698	685	
(-) Investimento	3.000	-	-	-	-	-	-	
(+) Valor Residual	-	-	-	-	-	-	357	
(-) Capital de Giro	650	-	-	-	-	-	-	
(+) Recuperação Capital de Giro	-	-	-	-	-	-	650	
(=) Fluxo de Caixa Incremental	(3.650)	782	783	780	759	698	1.692	
Taxa Mínima de Atratividade	12,00% a.a.							
Valor Presente Líquido - VPL	-\$ 32,95							
Valor Anual Uniforme Equiv.	-\$ 8,01							
Índice de Lucratividade - IL	0,990							
Retorno Adicional - ROIA	-0,17% a.a.							
Taxa Interna de Retorno - TIR	11,68%							

Figura 2.17 - Demonstrativo da Análise de Sensibilidade em um ambiente pessimista.

Conforme demonstrado no caso de um ambiente pessimista, considerando as variáveis vendas e custos, o projeto torna-se inviável, pois considera um VPL, VAUE e ROIA negativos, além de uma TIR inferior à TMA. Assim, considerados os fatores financeiros apresentados, o projeto deverá ser rejeitado.

Em um ambiente otimista poderá ser considerado o inverso, com relação à receita de vendas. Tomando por base a expectativa de aquecimento no mercado, as receitas de vendas poderão aumentar em 5% e os custos mantidos. Desta forma, segue o modelo de uma análise de sensibilidade, considerando um ambiente otimista, conforme figura:

Análise de Sensibilidade em um ambiente OTIMISTA				Valores em \$ por Mil				
Período	0	1	2	3	4	5	6	
(+) Receitas	-	2.678	2.783	2.940	2.993	3.150	3.150	5%
(-) Custos	-	1.460	1.550	1.690	1.765	1.990	2.010	0%
(-) Depreciação	-	583	583	583	583	583	583	
(=) Lucro Tributável	-	635	650	667	645	577	557	
(-) IR (35%)	-	222	227	233	226	202	195	
(=) Lucro Líquido	-	412	422	434	419	375	362	
(+) Depreciação	-	583	583	583	583	583	583	
(=) Fluxo de Caixa Operacional	-	995	1.005	1.017	1.002	958	945	
(-) Investimento	3.000	-	-	-	-	-	-	
(+) Valor Residual	-	-	-	-	-	-	357	
(-) Capital de Giro	650	-	-	-	-	-	-	
(+) Recuperação Capital de Giro	-	-	-	-	-	-	650	
(=) Fluxo de Caixa Incremental	(3.650)	995	1.005	1.017	1.002	958	1.952	

Taxa Mínima de Atratividade	12,00% a.a.
Valor Presente Líquido - VPL	\$ 833,02
Valor Anual Uniforme Equiv.	\$ 202,61
Índice de Lucratividade - IL	1,256
Retorno Adicional - ROIA	3,87% a.a.
Taxa Interna de Retorno - TIR	19,88%

Figura 2.16 - Demonstrativo da Análise de Sensibilidade em um ambiente otimista.

Portanto, em um ambiente otimista o projeto apresenta uma ótima performance para o investimento proposto, sinalizando financeiramente a aprovação do mesmo.

A determinação das variáveis que poderão sofrer modificações deverá ser avaliada em cada caso.

3 O MODELO DE PROJETO DE INVESTIMENTO

O modelo em estudo tem por objetivo estruturar de forma objetiva todas as informações relevantes para demonstrar o projeto de investimento. Poderá servir de base comparativa para os projetos, pois a estruturação seguirá o mesmo princípio para todos os investimentos propostos.

O projeto de investimentos deverá apresentar as informações básicas, mas essenciais, para a tomada de decisões, devendo ser estruturado em duas partes, com as informações monetárias e não monetárias.

3.1 Estruturação Dos Fatores Não-Monetários

Os fatores considerados não monetários deverão explicitar conceitualmente de que se trata o projeto, quais os objetivos e motivações para que o mesmo seja executado, bem como os riscos envolvidos. Desta forma poderá ser avaliada a contribuição que o investimento trará para a empresa considerando as metas do planejamento estratégico.

O modelo em si é um instrumento que servirá de base para a elaboração do projeto de investimentos que será apresentado em forma de relatório. A seguir serão demonstradas as fases que constituirão o relatório elaborado pelas áreas envolvidas diretamente com o projeto.

3.1.1 O Projeto

É a parte inicial do relatório que deverá constar de forma objetiva e breve o propósito do projeto que será levado para apreciação. Podemos citar, como exemplo, a seguinte proposta de um projeto:

“O projeto destina-se à ampliação da capacidade de produção da filial de Cuiabá, das atuais 1000 unidades por dia para 1100 unidades por dia.”

3.1.2 Importância Estratégica

Neste item será destacada a importância estratégica do projeto a ser apresentado. De acordo com Perez e Junior (1995, p. 48), as diretrizes estratégicas podem ser definidas como sendo um conjunto de indicações de caráter amplo que direcionam o comportamento da empresa como um todo, orientam ou canalizam o raciocínio no processo de tomada de decisões para a escolha dos objetivos estratégicos globais.

Poderá ser realizado o seguinte questionamento para melhor compreensão da importância estratégica: Considerando as diretrizes da empresa, qual a importância estratégica do projeto apresentado? A título de exemplo poderão ser consideradas as seguintes respostas:

- a) o incremento no volume de produção deste projeto, compreenderá produtos de maior valor agregado, destinados, principalmente, para o mercado externo;
- b) atualmente existem poucos concorrentes nesta linha de produtos, o que facilitará sua colocação no mercado;
- c) a participação da empresa neste segmento sairá dos atuais 23% para 35%, consolidando-se, assim, como líder absoluta no mercado.

3.1.3 Objetivos

Determinada a importância estratégica do empreendimento as áreas envolvidas apresentarão os principais objetivos do investimento, alinhando-os com o planejamento estratégico da companhia. Segundo Casarotto Filho e Kopittke (2000, p. 267) os objetivos são derivados dos resultados que se espera obter e dos recursos disponíveis, devendo estar de acordo com o preconizado no Planejamento Estratégico da empresa. As restrições também poderão ser consideradas e tratadas como se fossem objetivos, porém com um sentido de “evitar”, ao invés de “obter”.

De acordo com Perez Junior (1995, p. 48), os objetivos estratégicos globais para um determinado horizonte de planejamento devem ser estabelecidos com o intuito de alcançar ou conservar níveis de desempenho pelo menos satisfatórios em relação a

cada fator-chave de sucesso identificado na empresa. Pode-se ter como exemplo alguns objetivos ligados ao projeto de investimentos:

- a) a ampliação destina-se ao atendimento de novos nichos de mercado a serem explorados pela área comercial;
- b) reduzir os custos de produção, por meio do ganho de escala;
- c) aumentar a participação da empresa no mercado.

3.1.4 Riscos do Projeto

Neste item deverão ser avaliados os possíveis riscos envolvidos com a execução do projeto de investimentos. As áreas envolvidas com o projeto deverão fazer o levantamento das informações econômicas, ambientais, de localização entre outras, que poderão afetar de alguma forma o investimento proposto.

3.2 Estruturação dos Fatores Monetários

A viabilidade econômico-financeira de um projeto de investimentos é vital para a sua aprovação; pois, avalia o retorno estimado que o investidor irá obter com a sua execução. Portanto, a estruturação dos resultados será baseada em estimativas elaboradas pelas áreas envolvidas com o projeto, considerando um ambiente provável.

3.2.1 Valores e características do Investimento

Este item deverá detalhar o planejamento financeiro do projeto, contendo o cronograma de desembolso do investimento, bem como os valores envolvidos.

O cronograma tem por objetivo demonstrar os períodos de desembolsos dos projetos, permitindo a administração do fluxo de caixa. Servirá, também, de referência para a construção do fluxo de caixa do projeto.

O detalhamento dos valores envolvidos permitirá visualizar os itens de investimento de capital envolvidos no referido projeto. Serão destacados os principais investimentos, como por exemplo, os valores para aquisição de máquinas, equipamentos

e instalações. Neste contexto, poderão ser demonstradas as principais características do investimento proposto.

3.2.2 Sumário Financeiro

O sumário financeiro é o principal item do projeto. Nele estarão demonstradas as estimativas, que servirão de base para a construção do Fluxo de Caixa Incremental, bem como a rentabilidade do projeto.

As estimativas poderão ser apresentadas em tópicos, como demonstradas somente no Fluxo de Caixa Incremental, através das informações levantadas pelas áreas envolvidas (vendas, *marketing*, produção...) que apresentarão o incremento de vendas, custo e despesas. Segue demonstrativo, com exemplo do Fluxo de Caixa Incremental:

Período	0	1	2	3	4	5	6
(+) Receitas	-	2.550	2.650	2.800	2.850	3.000	3.000
(-) Custos	-	1.460	1.550	1.690	1.765	1.990	2.010
(-) Depreciação	-	583	583	583	583	583	583
(=) Lucro Tributável	-	507	517	527	502	427	407
(-) IR (35%)	-	177	181	184	176	149	142
(=) Lucro Líquido	-	330	336	343	326	278	265
(+) Depreciação	-	583	583	583	583	583	583
(=) Fluxo de Caixa Operacional	-	913	919	926	909	861	848
(-) Investimento	3.000	-	-	-	-	-	-
(+) Valor Residual	-	-	-	-	-	-	357
(-) Capital de Giro	650	-	-	-	-	-	-
(+) Recuperação Capital de Giro	-	-	-	-	-	-	650
(=) Fluxo de Caixa Incremental	(3.650)	913	919	926	909	861	1.855

Figura 3.1 - Exemplo do Modelo de Fluxo de Caixa Incremental.

Após obter o FCI, considerando a Taxa Mínima de Atratividade, será realizado o cálculo da rentabilidade do projeto, com base nos critérios do Valor Presente Líquido, Valor Anual Uniforme Equivalente, do Índice de Lucratividade e Taxa Interna de Retorno. Por fim, considerando o horizonte do projeto, será demonstrado o *payback*.

Com a apuração de tais informações será elaborado um quadro contendo os índices de rentabilidade, conforme segue:

Taxa Mínima de Atratividade	12,00% a.a.
Valor Presente Líquido - VPL	\$ 501,76
Valor Anual Uniforme Equiv.	\$ 122,04
Índice de Lucratividade - IL	1,154
Retorno Adicional - ROIA	2,42% a.a.
Taxa Interna de Retorno - TIR	16,81%
<i>Payback</i> Simples	3,98 anos
<i>Payback</i> Descontado	5,37 anos

Figura 3.2 - Demonstrativo dos Índices de Rentabilidade.

3.2.3 Análise de Sensibilidade

As análises normalmente são realizadas aceitando-se que as estimativas futuras acontecerão da forma prevista, isto é, num ambiente de certeza. Entretanto, à medida que aumenta o horizonte de planejamento, o risco das estimativas também aumenta.

A análise de sensibilidade deve ser elaborada para determinar o impacto que certas alterações nos níveis de atividade ou nos fatores econômicos poderão trazer sobre o investimento. Esta análise deve ser elaborada através do levantamento de questionamentos, tais como:

- a) o que acontece com o investimento se houver uma redução nos preços de venda de 5%?
- b) o que acontece se o custo das matérias-primas subir 5%?
- c) qual o impacto de um aumento de 5% nos volumes previstos de venda?

Para avaliar estes impactos deve-se ajustar as estimativas que poderão influenciar na Rentabilidade do projeto. Desta forma, poderá ser apresentado um quadro com a análise de sensibilidade considerando os cenários: mais provável, otimista e pessimista. Segue demonstrativo com exemplo da análise de sensibilidade aplicada ao projeto, considerando a variação no preço de venda em +5% e -5%:

	Mais Provável	Otimista	Pessimista
Taxa Mínima de Atratividade	12,00% a.a.	12,00% a.a.	12,00% a.a.
Valor Presente Líquido - VPL	\$ 501,76	\$ 833,02	\$ 170,50
Valor Anual Uniforme Equiv.	\$ 122,04	\$ 202,61	\$ 41,47
Índice de Lucratividade - IL	1,154	1,256	1,052
Retorno Adicional - ROIA	2,42% a.a.	3,87% a.a.	0,85% a.a.
Taxa Interna de Retorno - TIR	16,81%	19,88%	13,66%
Payback Simples	3,98 anos	3,63 anos	4,44 anos
Payback Descontado	5,37 anos	5,05 anos	5,77 anos

Figura 3.3 - Exemplo Análise de Sensibilidade.

4 UTILIZAÇÃO DO MODELO

4.1 Aplicação do modelo no exemplo de ampliação do parque industrial

A empresa Viver Bem S.A. tem por objetivo estratégico aumentar sua participação no mercado nos dois tipos de produtos com maior valor agregado. Para tanto, foi realizado um estudo de mercado pela área de marketing, que constatou a existência de demanda para os produtos considerados classe A.

A área de engenharia verificou quais equipamentos seriam necessários adquirir para ampliar o parque industrial e aumentar a produção dos produtos classe A.

Com base no levantamento da engenharia, a área de compras fez o orçamento para a aquisição das máquinas, levando em consideração a qualidade, garantias, tempo de entrega e montagem. Para ampliar a linha de produção será necessário aumentar a parte física da fábrica, sendo que existe área disponível no atual parque fabril. Assim será necessário um investimento de \$ 6 milhões para a ampliação do parque fabril.

A área de programação e controle de produção, juntamente com a de engenharia, estimou o aumento na capacidade produtiva de 30.000 unidades/ano para os produtos Classe A.

A área de marketing estima que o volume incremental será absorvido anualmente pelo mercado na proporção de 70%, 85% e 100%.

A área de vendas sinalizou o preço médio de mercado (líquido de impostos), de \$ 250,00 por unidade.

A área de custos estima que o custo variável unitário será de \$ 160,00. O custo variável considera todos os gastos diretos de produção, tais como mão-de-obra, matérias-prima, energia elétrica e embalagem. O Custo fixo estimado é de \$ 500.000,00 ao ano, considerando a depreciação média de 9,5% a.a.

A área de Controladoria compilou os dados e elaborou o projeto de investimentos a ser apresentado à Diretoria, para análise e decisão.

PROJETO DE INVESTIMENTOS

O projeto consiste na ampliação do parque industrial para aumento da produção dos produtos Classe A em 30.000 unidades/ano.

Importância Estratégica

A linha de produto Classe A possui maior valor agregado, permitindo inclusive a entrada da empresa em um mercado diferenciado além de aumentar a participação no mercado já existente;

A atual instalação não permite o incremento de produção dos produtos Classe A, devido o mix existente, necessitando de uma ampliação para tanto;

A marca Viver Bem poderá ser consolidada no mercado através dos produtos de maior valor agregado.

Objetivos

- Aumentar a participação da empresa no mercado;
- Atender o mercado que atualmente não está sendo coberto;
- Antecipar-se aos concorrentes, pois os mercado existe e não está sendo atendido;
- Agregar valor ao produto e à marca Viver Bem;
- Modernizar a produção dos produtos Classe A;
- Melhorar a margem do produto, por haver ganho de produtividade com a nova linha de produção;
- Ampliar o parque industrial em um espaço atualmente sem utilização;

Riscos do Projeto

- Caso haja retração no mercado haverá o risco de cair a demanda dos produtos Classe A;
- A ampliação atenderá exclusivamente aos produtos Classe A. Caso haja

retração da demanda, haverá capacidade instalada ociosa.

Valores e características do Investimento

A ampliação do Parque Industrial será de 550 m² de área construída, para adequação do *layout* da nova linha de produção. Os equipamentos e instalações industriais serão adquiridos no ano 0, e deverão ter seu pagamento no mesmo ano. Segue quadro demonstrando os investimentos por tipo, bem como a depreciação correspondente:

Tipo	Valores em \$		
	Investimento	Depreciação	Despesa/ano
Obras Civas	500.000	4,00%	20.000
Instalações Industriais	600.000	10,00%	60.000
Máquinas e Equipamentos	4.900.000	10,00%	490.000
Total	6.000.000	9,50%	570.000

Por se tratar de ampliação o projeto não apresenta valor residual para abater no início do período. O valor residual dos investimentos ao final do ano 6 será de \$ 2.580.000, conforme depreciação legal: a linear.

Além do investimento em ativo fixo, será necessário considerar o aumento da necessidade de capital de giro para produção incremental. Com base nas receitas e custos incrementais até o ano 3, a necessidade de capital de giro incremental do projeto perfaz o valor de \$ 425.000, conforme quadro abaixo:

	Dias	Valores em \$/Mil					
		Base	Ano 1	Base	Ano 2	Base	Ano 3
(+) Contas a receber	30	5.250	438	6.375	531	7.500	625
(-) Contas a pagar	30	3.360	280	4.080	340	4.800	400
(+) Estoques	15	3.360	140	4.080	170	4.800	200
(=) Necessidade de capital de giro			298		361		425
NCG - Incremento		Ano1	298	Ano 2	64	Ano 3	64

Sumário Financeiro

O projeto em análise está baseado nas seguintes premissas:

	Valores em \$		
	Ano 1	Ano 2	Ano 3 adiante
Volume - unidades	21.000	25.500	30.000
Preço unitário	250,00	250,00	250,00
Custo unitário	160,00	160,00	160,00
Margem unitária	90,00	90,00	90,00
Receita Líquida	5.250.000	6.375.000	7.500.000
Custo Variável Total	3.360.000	4.080.000	4.800.000
Margem Bruta	1.890.000	2.295.000	2.700.000

O custo fixo incremental do projeto prevê os gastos indiretos de fabricação em torno de \$ 30.000 ano. As despesas administrativas e comerciais da empresa serão mantidas, não influenciando no fluxo de caixa incremental.

	Valores em \$ Mil						
Período	0	1	2	3	4	5	6
(+) Receitas	-	5.250	6.375	7.500	7.500	7.500	7.500
(-) Custos Variáveis	-	3.360	4.080	4.800	4.800	4.800	4.800
(-) Custos Fixos	-	30	30	30	30	30	30
(-) Depreciação	-	570	570	570	570	570	570
(=) Lucro Tributável	-	1.290	1.695	2.100	2.100	2.100	2.100
(-) IR (35%)	-	452	593	735	735	735	735
(=) Lucro Líquido	-	839	1.102	1.365	1.365	1.365	1.365
(+) Depreciação	-	570	570	570	570	570	570
(=) Fluxo de Caixa Operacional	-	1.409	1.672	1.935	1.935	1.935	1.935
(-) Investimento	6.000	-	-	-	-	-	-
(+) Valor Residual	-	-	-	-	-	-	2.580
(-) Capital de Giro	298	64	64	-	-	-	-
(+) Recuperação Capital de Giro	-	-	-	-	-	-	425
(=) Fluxo de Caixa Incremental	(6.298)	1.345	1.608	1.935	1.935	1.935	4.940

A taxa mínima de atratividade encontrada no mercado está em torno de 12% a.a., que será utilizada como taxa de desconto do projeto:

	Valores em \$ Mil
Taxa Mínima de Atratividade	12,00% a.a.
Valor Presente Líquido - VPL	\$ 2.136
Valor Anual Uniforme Equiv.	\$ 520
Índice de Lucratividade - IL	1,380
Retorno Adicional - ROIA	5,51% a.a.
Taxa Interna de Retorno - TIR	22,21%
<i>Payback</i> Simples	3,73 anos
<i>Payback</i> Descontado	5,04 anos

Análise de Sensibilidade

Considerando um ambiente econômico otimista e a possível cobertura de mercados com baixa competição, o preço médio poderá superar as expectativas e subir

em torno de 10%, proporcionando um aumento real da receita. Segue fluxo de caixa incremental com o cenário otimista.

Cenário Otimista + 10%		Valores em \$ Mil						
Período	0	1	2	3	4	5	6	
(+) Receitas	-	5.775	7.013	8.250	8.250	8.250	8.250	10%
(-) Custos Variáveis	-	3.360	4.080	4.800	4.800	4.800	4.800	
(-) Custos Fixos	-	30	30	30	30	30	30	
(-) Depreciação	-	570	570	570	570	570	570	
(=) Lucro Tributável	-	1.815	2.333	2.850	2.850	2.850	2.850	
(-) IR (35%)	-	635	816	998	998	998	998	
(=) Lucro Líquido	-	1.180	1.516	1.853	1.853	1.853	1.853	
(+) Depreciação	-	570	570	570	570	570	570	
(=) Fluxo de Caixa Operacional	-	1.750	2.086	2.423	2.423	2.423	2.423	
(-) Investimento	6.000	-	-	-	-	-	-	
(+) Valor Residual	-	-	-	-	-	-	2.580	
(-) Capital de Giro	341	73	73	-	-	-	-	
(+) Recuperação Capital de Giro	-	-	-	-	-	-	488	
(=) Fluxo de Caixa Incremental	(6.341)	1.677	2.013	2.423	2.423	2.423	5.490	

Em um ambiente econômico pessimista, poderemos ter retração de demanda e um preço de mercado inferior em 10% para a manutenção dos volumes previstos. Desta forma o fluxo de caixa em um cenário pessimista apresentará a seguinte composição:

Cenário Pessimista - 10%		Valores em \$ Mil						
Período	0	1	2	3	4	5	6	
(+) Receitas	-	4.725	5.738	6.750	6.750	6.750	6.750	-10%
(-) Custos Variáveis	-	3.360	4.080	4.800	4.800	4.800	4.800	
(-) Custos Fixos	-	30	30	30	30	30	30	
(-) Depreciação	-	570	570	570	570	570	570	
(=) Lucro Tributável	-	765	1.058	1.350	1.350	1.350	1.350	
(-) IR (35%)	-	268	370	473	473	473	473	
(=) Lucro Líquido	-	497	687	878	878	878	878	
(+) Depreciação	-	570	570	570	570	570	570	
(=) Fluxo de Caixa Operacional	-	1.067	1.257	1.448	1.448	1.448	1.448	
(-) Investimento	6.000	-	-	-	-	-	-	
(+) Valor Residual	-	-	-	-	-	-	2.580	
(-) Capital de Giro	254	54	54	-	-	-	-	
(+) Recuperação Capital de Giro	-	-	-	-	-	-	363	
(=) Fluxo de Caixa Incremental	(6.254)	1.013	1.203	1.448	1.448	1.448	4.390	

A rentabilidade do projeto apresentará o seguinte resultado, de acordo com os cenários mais provável, pessimista e otimista:

Valores em \$ por Mil

<i>Análise de Sensibilidade</i>	<i>Mais Provável</i>	<i>Pessimista</i>	<i>Otimista</i>
Taxa Mínima de Atratividade	12,00% a.a.	12,00% a.a.	12,00% a.a.
Valor Presente Líquido - VPL	\$ 2.136,44	\$ 540,45	\$ 3.732,42
Valor Anual Uniforme Equiv.	\$ 519,64	\$ 131,45	\$ 907,82
Índice de Lucratividade - IL	1,380	\$ 1,097	\$ 1,659
Retorno Adicional - ROIA	5,51% a.a.	1,55% a.a.	8,81% a.a.
Taxa Interna de Retorno - TIR	22,21%	14,68%	29,25%
<i>Payback</i> Simples	3,73 anos	4,79 anos	3,09 anos
<i>Payback</i> Descontado	5,04 anos	5,70 anos	3,98 anos

5 CONCLUSÃO

A decisão de investimento é de grande importância para as organizações. O capital é um recurso limitado e as escolhas de investimentos requerem uma avaliação baseada em informações importantes para sua melhor aplicação, que podem refletir por longos períodos no resultado das empresas.

Considerando, desta forma, a importância das decisões de investimentos buscou-se elaborar um modelo objetivo para a apresentação dos projetos. Foi definido utilizar as informações monetárias, bem como as não-monetárias que podem influenciar na decisão. As informações não-monetárias consistem nas julgadas estratégicas para o projeto e alinhadas com as diretrizes da empresa.

Os indicadores e métodos escolhidos são os mais utilizados nas empresas para a avaliação de projetos de investimentos em ativos reais. A apresentação dos itens não-monetários considerou as informações referentes ao projeto em si, a sua importância estratégica, os objetivos e os riscos envolvidos. Desta forma foi possível validar o projeto de acordo com as diretrizes estratégicas da empresa.

Assim, com base no referencial teórico, foi desenvolvido o modelo objetivo para apresentação de projeto de investimentos. A aplicação do modelo no exemplo da empresa Viver Bem S.A., demonstrou a sua objetividade.

O modelo proposto atingiu o objetivo de apresentar um relatório com as informações relevantes para a tomada de decisões. Portanto, o projeto de investimentos, com base no modelo proposto, é uma base de informações de grande importância para a tomada de decisões.

6 BIBLIOGRAFIA

BODIE, Zvi; KANE, Alex; MARCUS, Alan J. **Fundamentos de investimentos**. Tradução de Robert Brian Taylor. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2000.

BRASIL, Haroldo Guimarães. **Avaliação moderna de investimentos**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

GALESNE, Alain; FENSTERSEIFER, Jaime E.; LAMB, Roberto. **Decisões de investimentos da empresa**. São Paulo: Atlas, 1999.

GITMAN, Lawrence J. **Princípios da Administração Financeira: Essencial**. 2.ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

HIRSCHFELD, Henrique. **Engenharia econômica e análise de custos: aplicações práticas para economistas, engenheiros, analistas de investimentos e administradores**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1992.

HUMMEL, Paulo R. V.; TASCHNER, Mauro R. **Análise e decisão sobre investimentos e financiamentos: engenharia econômica: teoria e prática**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1995.

LAPPONI, Juan Carlos. **Avaliação de projetos de investimento: modelos em Excel**. São Paulo: Lapponi Treinamento e Editora Ltda, 1996.

_____. **Projetos de investimento: construção e avaliação do fluxo de caixa: modelos em Excel**. São Paulo: Lapponi Treinamento e Editora Ltda, 2000.

MACHADO, José Roberto. **Administração de finanças empresariais**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

MOTTA, Regis da Rocha; CALÔBA, Guilherme Marques. **Análise de Investimentos. Tomadas de Decisão em Projetos Industriais**. São Paulo: Atlas, 2002.

PEREZ JUNIOR, José Hernandez; PESTANA, Armando Oliveira; FRANCO, Sérgio Paulo Cintra. **Controladoria de Gestão. Teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 1995.

SANDRONI, Paulo. **Novíssimo Dicionário de Economia**. 10. ed. São Paulo: Editora Best Seller, 2002.

SECURATO, José Roberto. **Decisões financeiras em condições de risco**. São Paulo: Atlas, 1993.

SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. **Decisões Financeiras e Análise de Investimentos. Fundamentos, Técnicas e Aplicações**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2004.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3ª ed. São Paulo: Atlas, 2000.