

Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Escola Politécnica

Curso de Engenharia de Software

Análise de Viabilidade de Projetos

ANÁLISE DE INVESTIMENTOS

Dewey Wollmann

SUMÁRIO

| | |
|-----------------------------------------------------------|----|
| 1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS | 3 |
| 2. O VALOR DO DINHEIRO NO TEMPO | 3 |
| 2.1 O Papel do Valor do Tempo em Finanças..... | 3 |
| 2.2 Valor Futuro de um Único Montante..... | 4 |
| 2.3 Valor Presente de um Único Montante | 4 |
| 2.4 Cálculo do Número de Períodos | 5 |
| 2.5 Cálculo da Taxa de Juros..... | 5 |
| 2.6 Valor Futuro de uma Anuidade..... | 5 |
| 2.7 Valor Presente de uma Anuidade | 6 |
| 2.8 Valor Presente de uma Perpetuidade | 7 |
| 3. ANÁLISE DE INVESTIMENTOS | 7 |
| 3.1 Considerações Iniciais | 7 |
| 3.2 Princípios Fundamentais da Engenharia Econômica | 9 |
| 3.3 Fluxos Relevantes | 9 |
| 4. TÉCNICAS DE ANÁLISE DE INVESTIMENTOS | 10 |
| 4.1 Considerações Iniciais | 10 |
| 4.2 Taxa Mínima de Atratividade | 10 |
| 4.3 Custo de Capital | 10 |
| 4.4 Valor Presente Líquido (VPL) | 10 |
| 4.5 Valor Presente Líquido Anualizado (VPLa) | 11 |
| 4.6 Índice Benefício-Custo (IBC)..... | 12 |
| 4.7 Retorno Adicional sobre o Investimento (ROIA) | 12 |
| 4.8 Taxa Interna de Retorno | 12 |
| 4.9 <i>Payback Time</i> | 13 |
| 4.10 Risco de Gestão e Risco do Negócio | 14 |
| 5. FINANCIAMENTO DE PROJETOS | 14 |
| 5.1 Considerações Iniciais | 14 |
| 5.2 Sistemas de Amortização | 15 |
| 6. REFERÊNCIAS..... | 16 |

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

As empresas podem ter a oportunidade de melhorar seus desempenhos financeiros a partir da seleção de alternativas de investimentos, quer sejam eles no mercado financeiro, quer sejam em expansão ou modernização da capacidade produtiva.

Uma alternativa de investimento consiste na aplicação de recursos financeiros (capital) em um determinado empreendimento com a finalidade de obtenção de receitas futuras. Para que seja possível analisar uma alternativa de investimento (projeto) faz-se necessária a definição dos seguintes itens:

- Horizonte (tempo de vida).
- Estimativa das suas receitas e dos seus gastos no decorrer do horizonte, que vem a ser o Orçamento Empresarial.
- Definição de uma taxa de juros apropriada para a remuneração dos recursos financeiros envolvidos.

Os projetos devem apresentar resultados financeiros atrativos, isto é, devem satisfazer aos “ganhos mínimos” estabelecidos pelo investidor. Esse “ganho mínimo” é resultante da aplicação sobre o capital investido da denominada Taxa Mínima de Atratividade – TMA.

A avaliação e seleção de alternativas de investimentos deve ser realizada, segundo proposta de Souza & Clemente (2004), a partir da análise de dois conjuntos de indicadores:

- Indicadores de Retorno:
 - ✓ Valor Presente Líquido.
 - ✓ Valor Presente Líquido Anualizado.
 - ✓ Índice Benefício/Custo.
 - ✓ Retorno Adicional do Investimento
- Indicadores de Risco:
 - ✓ Índice TIR/TMA (taxa interna de retorno e taxa mínima de atratividade).
 - ✓ Índice PAYBACK/N (*payback* e vida útil do projeto)
 - ✓ Risco de Gestão.
 - ✓ Risco de Negócio.

2. O VALOR DO DINHEIRO NO TEMPO

2.1 O Papel do Valor do Tempo em Finanças

A maioria das decisões financeiras envolve custos e benefícios em momentos diferentes ao longo do tempo. Desta forma, a análise do valor do dinheiro no tempo permite a comparação de fluxos de caixa que ocorrem em momentos diferentes.

Embora o valor presente e o valor futuro, quando aplicados corretamente, resultem nas mesmas decisões, os administradores têm a tendência de confiar, principalmente, em técnicas de valor presente, uma vez que eles tomam decisões no tempo zero.

Os conceitos básicos necessários para que se possa avaliar essa influência são:

- Valor Futuro (FV) – valor composto, acrescido de juros, acumulado, capitalizado; medida típica do final de vida do projeto.
- Valor Presente (PV) - valor descontado ou valor atual, sem juros, descapitalizado; medida de início da vida do projeto (tempo zero).
- Anuidade – é uma série de fluxos de caixa iguais e sucessivos. Podem ser: ordinárias (pagamentos ou depósitos no fim de cada período, sem entrada) ou vencidas (pagamentos ou depósitos no início de cada período, sem entrada). Existem também as anuidades diferidas, que são aquelas onde existe um período de carência para o pagamento da 1ª parcela.
- Perpetuidade – é uma anuidade com um tempo de vida infinito.

2.2 Valor Futuro de um Único Montante

É o valor de um montante presente numa data futura, encontrado pela aplicação de juros compostos durante um período específico de tempo. O Valor Futuro – FV é determinado pela fórmula matemática:

$$FV = PV \times (1 + i)^n$$

onde: FV = valor futuro

PV = valor presente

i = taxa de juros do período, na forma decimal

n = número de períodos

$(1 + i)^n$ = fator de capitalização ou fator de juros de valor futuro

Quanto mais alta for a taxa de juros, mais alto será o valor futuro. Da mesma forma, quanto mais longo for o intervalo de tempo (isto é, número de períodos), mais alto será o valor futuro.

2.3 Valor Presente de um Único Montante

É o valor atual de um montante futuro em unidades monetárias – o montante de unidades monetárias que poderia ser investido hoje a uma dada taxa de juros durante um período especificado para se igualar ao montante futuro.

O processo que envolve a determinação dos valores presentes é freqüentemente referido como desconto de fluxos de caixa. É o inverso de capitalização de juros.

O Valor Presente – PV é determinado pela fórmula matemática:

$$PV = FV \div (1 + i)^n$$

onde: PV = valor presente

FV = valor futuro

i = taxa de juros do período, na forma decimal

n = número de períodos

$[1 \div (1 + i)^n]$ = fator de descapitalização

2.4 Cálculo do Número de Períodos

Para o cálculo do número de períodos necessários para que uma taxa de juros produza um determinado valor futuro a partir de um valor presente conhecido é utilizada a seguinte formulação matemática:

$$n = (\ln FV - \ln PV) \div \ln (1 + i)$$

onde: n = número de períodos

FV = valor futuro

PV = valor presente

i = taxa de juros do período, na forma decimal

ln = função logaritmo neperiano

2.5 Cálculo da Taxa de Juros

Para o cálculo da taxa de juros que produza um determinado valor futuro a partir de um valor presente conhecido, em um determinado número de períodos, é utilizada a seguinte formulação matemática:

$$i = [(FV \div PV)^{(1 \div n)} - 1] \times 100$$

onde: i = taxa de juros do período

n = número de períodos

FV = valor futuro

PV = valor presente

2.6 Valor Futuro de uma Anuidade

Uma anuidade é uma série de fluxos de caixa iguais e sucessivos. A anuidade mais utilizada é aquela na qual os pagamentos (ou depósitos) são efetuados no fim de cada período, sem que haja a necessidade do pagamento de uma entrada (valor inicial). Esta anuidade é denominada de anuidade ordinária ou postecipada.

O valor futuro de uma anuidade postecipada é determinado pela fórmula matemática:

$$FV = A \times [(1 + i)^n - 1] \div i$$

onde: FV = valor futuro

A = valor da anuidade.

i = taxa de juros do período

n = número de períodos

No caso de se desejar determinar o valor da anuidade para que se tenha um determinado valor futuro, durante um número de períodos e uma taxa de juros conhecidos, a fórmula matemática é:

$$A = FV \times i \div [(1 + i)^n - 1]$$

onde: A = valor da anuidade.

i = taxa de juros do período

n = número de períodos

FV = valor futuro

2.7 Valor Presente de uma Anuidade

O valor presente de uma anuidade postecipada é determinado pela fórmula matemática:

$$PV = A \times [(1 + i)^n - 1] \div [i \times (1 + i)^n]$$

onde: PV = valor presente

A = valor da anuidade.

i = taxa de juros do período

n = número de períodos

No caso de se desejar determinar o valor da anuidade para um determinado valor presente, durante um número de períodos e uma taxa de juros conhecidos, a fórmula matemática é:

$$A = PV \times [i \times (1 + i)^n] \div [(1 + i)^n - 1]$$

onde: A = valor da anuidade.

i = taxa de juros do período

n = número de períodos

PV = valor futuro

2.8 Valor Presente de uma Perpetuidade

Uma perpetuidade é uma anuidade com uma vida infinita, ou seja, uma anuidade que nunca deixa de oferecer ao seu detentor pagamentos em unidades monetárias ao final de cada período. É utilizada para cálculo dos planos de aposentadorias e do valor de aluguel (que é considerado uma perpetuidade). A fórmula matemática que determina uma perpetuidade em função de um determinado valor presente e taxa de juros é:

$$A = PV \times i$$

onde: A = valor da perpetuidade.

PV = valor presente.

i = taxa de juros do período.

3. ANÁLISE DE INVESTIMENTOS

3.1 Considerações Iniciais

Um investimento é o comprometimento de recursos, por um período, na expectativa de receber recursos futuros que compensarão o investidor pelo:

- tempo durante o qual os recursos estarão comprometidos;
- taxa de juros esperada;
- risco.

O processo de orçamento de capital (de investimentos) envolve:

- a geração de propostas de investimento a longo prazo;
- a avaliação, análise e seleção delas;
- a implementação e acompanhamento das que foram selecionadas.

Uma vez que os investimentos, à longo prazo, representam desembolsos consideráveis de recursos financeiros são necessários certos procedimentos para analisá-los e selecioná-los adequadamente.

A escassez dos recursos frente às necessidades ilimitadas faz com que cada vez mais se procure otimizar sua utilização.

A análise de investimentos permite que se racionalize a utilização dos recursos de capital. E para a solução de um problema de análise de investimentos, dentro da complexidade do mundo atual, é necessário o conhecimento de técnicas especiais da ENGENHARIA ECONÔMICA (conjunto de técnicas que permitem a comparação, de forma científica, entre os resultados de tomadas de decisão referentes a alternativas

diferentes), fundamentadas na ciência MATEMÁTICA FINANCEIRA, que descreve as relações do binômio tempo e dinheiro.

Em qualquer tipo de empresa, existirá sempre a necessidade de tomar decisões. Essas decisões apresentam sempre o sentido de maximizar o lucro da empresa e aumentar o valor da empresa no mercado. Portanto, torna-se imprescindível a avaliação de todas as variáveis, pois a alocação de recursos pode iniciar um processo de execução que seja irreversível.

Os principais motivos para se fazer investimentos (ou dispêndios de capital) são:

- Expansão – aquisição de novos ativos imobilizados.
- Substituição – substituir ou renovar ativos obsoletos ou gastos.
- Modernização – reconstrução, recondicionamento ou a adaptação de uma máquina ou das instalações existentes.
- Outras finalidades – comprometimento de recursos a longo prazo, na expectativa de um retorno futuro (propaganda, pesquisa e desenvolvimento, serviços de consultoria).

O processo de orçamento de capital consiste de cinco etapas distintas, porém inter-relacionadas, que são:

- Propostas (geração de) – são feitas pelas pessoas interessadas no investimento.
- Avaliação e análise – para se assegurar de que as propostas estão alinhadas com os objetivos e planos globais da empresa e para verificação de sua viabilidade.
- Tomada de decisão – a magnitude do desembolso, em valores monetários, e a importância do dispêndio de capital determinam em qual nível hierárquico da organização a decisão será tomada.
- Implementação – uma vez que aprovada a proposta e os fundos necessários estejam disponíveis, inicia-se a fase de implementação.
- Acompanhamento – monitoramento dos resultados reais comparando com os valores estimados.

Os dois tipos mais comuns de projetos são:

- Projetos independentes – aqueles cujos fluxos de caixa não estão relacionados ou independem um do outro. A aceitação de um deles não exclui a consideração posterior dos demais.
- Projetos mutuamente excludentes – aqueles que possuem a mesma função e, conseqüentemente, competem entre si.

A disponibilidade de recursos financeiros para investimentos (dispêndios de capital) afeta o ambiente decisório da empresa. Se a empresa possuir recursos ilimitados. Todos os projetos independentes que fornecem retornos superiores a um nível pré-determinado podem ser aceitos. Porém, a maioria das empresas não se encontra nessa situação. Isso significa que as empresas dispõem de uma quantia limitada para fins de investimento e que inúmeros projetos irão competir por ela. A empresa deve, então,

racionar seus recursos financeiros, alocando-os aos projetos que irão maximizar o seu valor de mercado.

3.2 Princípios Fundamentais da Engenharia Econômica

A Engenharia Econômica está fundamentada nos seguintes princípios:

- não existe decisão a ser tomada considerando-se alternativa única – para tomar qualquer decisão, devem ser analisadas todas as alternativas viáveis.
- só se podem comparar alternativas homogêneas.
- os critérios para decisão entre alternativas econômicas devem reconhecer o valor do dinheiro no tempo.
- deve-se considerar o grau de incerteza presente nas variáveis consideradas por meio de ajustes nas previsões efetuadas.
- é necessário ordenar as alternativas por meio de um denominador comum.

3.3 Fluxos Relevantes

Os fluxos de caixa relevantes utilizados para se tomarem decisões de orçamento de capital incluem o investimento inicial, as entradas de caixa operacionais e um fluxo de caixa residual. Todos os projetos – sejam de expansão, substituição, modernização ou algum outro motivo – têm os dois primeiros componentes. Alguns, todavia, não apresentam o terceiro componente, o fluxo de caixa residual.

O desenvolvimento de fluxos de caixa relevantes é mais direto no caso de decisões de expansão. Nesse caso, o investimento inicial, as entradas de caixa operacionais e o fluxo de caixa residual são simplesmente as entradas e saídas de caixa, após o imposto de renda, resultantes da proposta de investimento. Quando o projeto é de substituição de ativos é mais complicado. A empresa deve determinar as entradas e saídas de caixa incrementais que resultarão da proposta de substituição.

O **Investimento Inicial** é a saída de caixa relevante ocorrida no instante zero para a implementação do investimento proposto à longo prazo. É calculado obtendo-se a diferença entre todas as saídas e entradas que ocorrem no instante zero (o momento em que o investimento é feito). As variáveis básicas que devem ser consideradas ao se determinar o investimento inicial relacionado a um projeto são: os custos de instalação do novo ativo, os recebimentos (se houver) pela venda do ativo velho depois de descontado o imposto de renda e as mudanças (se houver) no capital circulante líquido.

O **Fluxo de Caixa** tem como objetivo acompanhar a movimentação de dinheiro da empresa, diagnosticando precocemente possíveis faltas e sobras de caixa. Com o fluxo de caixa, será possível prever receitas e despesas, no período de análise.

O **Fluxo de Caixa Residual** é o fluxo de caixa resultante no término e liquidação de um projeto.

4. TÉCNICAS DE ANÁLISE DE INVESTIMENTOS

4.1 Considerações Iniciais

Taxa de juros é a compensação paga pelo tomador de recursos financeiros ao credor. Do ponto de vista do tomador de recursos financeiros, é o custo de tomar emprestado recursos financeiros. O nível depende da intensidade do fluxo de recursos financeiros entre fornecedores e tomadores desses recursos (basicamente a lei da oferta e demanda). Quando os recursos financeiros são obtidos através da venda de um direito de propriedade – como na venda de ações – o custo para o emissor (tomador) é normalmente chamado de retorno requerido, o qual reflete o nível de retorno esperado pelo fornecedor dos recursos financeiros. Ignorando o fator de risco, a taxa de juros nominal ou de mercado (custo dos recursos financeiros) é resultante da taxa de juros real ajustada pelas expectativas inflacionárias e pelas preferências por liquidez – preferências dos investidores em geral por títulos de menor prazo.

4.2 Taxa Mínima de Atratividade

Ao se analisar uma proposta de investimento, deve ser considerado o fato de se estar perdendo a oportunidade de auferir retornos do mesmo capital em outros projetos. A nova proposta, para ser atrativa, deve render, no mínimo, a taxa de juros equivalente à rentabilidade das aplicações correntes e de pouco risco. Esta é a Taxa Mínima de Atratividade (TMA).

4.3 Custo de Capital

O custo de capital é a taxa de retorno que uma empresa precisa obter sobre seus investimentos para manter o valor da empresa inalterado. Ele pode ser, também, considerado como a taxa de retorno exigida pelos fornecedores de recursos financeiros para emprestar estes recursos para a empresa. Se o risco for mantido constante, a implementação de projetos com uma taxa de retorno acima do custo de capital aumentará o valor da empresa e projetos com a taxa de retorno abaixo do custo de capital diminuirão o valor dela.

O custo de capital é um conceito dinâmico, afetado por uma variedade de fatores econômicos e empresariais. Para isolar a estrutura básica do custo de capital, foram elaboradas algumas premissas básicas, relativas ao risco e taxas:

- Risco do negócio/risco operacional – é o risco que a empresa corre de ser incapaz de cobrir os custos operacionais.
- Risco financeiro – é o risco que a empresa corre de ser incapaz de cumprir com os compromissos financeiros exigidos (juros, pagamento de empréstimos, dividendos de ações preferenciais).
- Custos depois dos impostos são considerados relevantes – em outras palavras, o custo de capital é medido após o imposto de renda.

4.4 Valor Presente Líquido (VPL)

Por considerar explicitamente o valor do dinheiro no tempo, o valor presente líquido (VPL) é considerado uma técnica sofisticada de análise de orçamentos de capital. É obtido subtraindo-se o investimento inicial de um projeto do valor presente das entradas de caixa, descontadas a uma taxa igual à taxa mínima de atratividade. Então,

$VPL = \text{Valor Presente das Entradas de Caixa (item 2.3)} - \text{Investimento Inicial}$

Quando o VPL é usado para tomar decisões do tipo “aceitar-rejeitar”, adota-se o seguinte critério:

- se o VPL for maior do que zero, significa que a empresa obterá um retorno maior do que seu custo de capital, portanto deve-se aceitar o projeto,
- se for menor que zero, deve-se rejeitá-lo.

Para explicitar o processo de cálculo do valor presente líquido, será considerado o seguinte exemplo: “Um Investimento de R\$ 42.000,00 tem uma previsão de Fluxo de Caixa anual de R\$ 8.000,00 no ano 1; de R\$ 9.500,00 no ano 2; de R\$ 10.500,00 no ano 3; de R\$ 14.500,00 no ano 4 e de R\$ 16.500,00 no ano 5”. A taxa mínima de atratividade a ser considerada é de 10% ao ano. Assim, é possível construir a tabela que se segue, que apresenta o fluxo de caixa anual e os valores presentes. Calculados pela fórmula do item 2.3.

| ANO | Fluxo Anual | Valor Presente |
|-----|-------------|----------------|
| 0 | -42.000 | |
| 1 | 8.000 | 7.272,72 |
| 2 | 9.500 | 7.851,24 |
| 3 | 10.500 | 7.888,81 |
| 4 | 14.500 | 9.903,70 |
| 5 | 16.500 | 10.245,20 |

Fazendo-se a soma de todos os valores presentes, tem-se o valor total de R\$ 43.161,67. Diminuindo-se do valor do investimento, tem-se um valor positivo de R\$ 1.161,67. Isto significa que o investimento é viável, pois possibilitará um retorno financeiro de R\$ 1.161,67 acima da remuneração do capital investido a uma taxa igual à taxa mínima de atratividade.

4.5 Valor Presente Líquido Anualizado (VPLa)

O valor presente líquido anualizado (VPLa) é a transformação do VPL em anuidades (pela utilização da fórmula do item 2.7). Ela é utilizada para comparar projetos, com número de períodos (anos) distintos. Quanto maior a VPLa, melhor será o projeto.

Para o exemplo do item 4.4, o VPLa é igual a R\$ 11.385,94.

4.6 Índice Benefício-Custo (IBC)

O índice benefício-custo (IBC), ou índice de lucratividade (IL), mede o valor relativo do VPL pelo valor do investimento. Em termos matemáticos:

$$IBC = VPL \div \text{Investimento}$$

Para o exemplo do item 4.4, o IBC é igual a 1,03. Valor superior a 1, significando que o investimento é viável.

4.7 Retorno Adicional sobre o Investimento (ROIA)

O retorno adicional sobre o investimento (ROIA) considera como ganho apenas o excedente sobre aquilo que se tem, isto é, o que será obtido além da aplicação do capital à taxa mínima de atratividade. Em termos percentuais, representa a riqueza gerada pelo projeto. O ROIA deriva da taxa equivalente ao índice de benefício-custo (IBC). Em termos matemáticos:

$$ROIA = (IBC^{(1 \div n)} - 1) \times 100$$

Para o exemplo do item 4.4, no qual o IBC é igual a 1,03 e o número de períodos (anos) é igual a 5, o valor do ROIA é 0,59% ao ano. Considerando tratar-se de valor positivo, o investimento poderá ser considerado viável.

4.8 Taxa Interna de Retorno

A Taxa Interna de Retorno (TIR) é a taxa que torna o Valor Presente Líquido (VPL) de um fluxo de caixa igual a zero, ou é a taxa que “zera” o fluxo de caixa. A equação matemática que permite calcular a TIR é:

$$VPL = 0$$

ou

$$\text{Investimento} = [FV_1 \div (1 + i)^1] + [FV_2 \div (1 + i)^2] + [FV_3 \div (1 + i)^3] + \dots$$

onde: i é a taxa interna de retorno (TIR).

Como critério de avaliação de investimentos, deve-se considerar:

- Se $TIR > TMA$, o investimento é viável.
- Se $TIR < TMA$, o investimento não é viável.
- Havendo a possibilidade de mais de 1 investimento, deve-se escolher o que apresentar a maior TIR.

A relação entre a TIR e a TMA, ou matematicamente escrevendo:

$$TIR/TMA = TIR \div TMA$$

permite que se tenha a percepção do risco do projeto. Quanto maior for o valor desta relação, menor será o risco do investimento.

Para o exemplo do item 4.4, no qual a TIR é igual a 10,9%. Considerando a TMA igual a 10%, a relação TIR/TMA é igual a 1,09. Considerando que a TMA é maior do que a TMA, o investimento poderá ser considerado viável.

4.9 Payback Time

O *Payback Time*, também conhecido como período de recuperação, é o período de tempo exato necessário para a empresa recuperar seu investimento inicial em um projeto, a partir das entradas de caixa.

Embora seja muito usado, ele geralmente é visto como uma técnica não sofisticada de orçamento de capital, uma vez que não considera explicitamente o valor do dinheiro no tempo (pelo desconto do fluxo de caixa para se obter o valor presente). Não considera os fluxos de caixa que ocorrem depois do período do retorno. É também indicador de **RISCO**, visto que, quanto mais tempo necessário de retorno do investimento, maior também é o tempo a que ficam sujeitos os fatores de incerteza. A relação entre o *payback* e o número de períodos (anos) do investimento, ou matematicamente:

$$P/N = \text{Payback} \div N$$

permite que se tenha uma percepção do risco do investimento. Quanto menor for o valor desta relação, menor será o risco do investimento.

Quando o *payback* é usado em decisões de aceitar-rejeitar, o critério de decisão é o seguinte:

- se o período de *payback* for menor que o período de *payback* máximo aceitável, aceita-se o projeto;
- se o período for maior, rejeita-se o projeto.

Comparando dois investimentos, o que proporcionar menor período de *payback* é o melhor.

Para explicitar o processo de cálculo do *pay-back*, será considerado o seguinte exemplo: “Um Investimento de R\$ 42.000,00 tem uma previsão de Fluxo de Caixa anual de R\$ 8.000,00 no ano 1; de R\$ 9.500,00 no ano 2; de R\$ 10.500,00 no ano 3; de R\$ 14.500,00 no ano 4 e de R\$ 16.500,00 no ano 5”. A tabela que se segue apresenta o fluxo de caixa anual e o fluxo de caixa acumulado.

| ANO | ANUAL | ACUMULADO |
|-----|-------|-----------|
|-----|-------|-----------|

| | | |
|---|---------|--------|
| 0 | -42.000 | |
| 1 | 8.000 | 8.000 |
| 2 | 9.500 | 17.500 |
| 3 | 10.500 | 28.000 |
| 4 | 14.500 | 42.500 |
| 5 | 16.500 | 70.500 |

Observando-se a tabela, é possível constatar que ao final do ano 4 a empresa teria recuperado R\$ 42.500,00. Assim, para que ela tivesse recuperado o investimento de R\$ 42.000,00, seriam necessários 3,95 anos. O processo de determinação é feito por meio de interpolação (regra de três). A relação P/N é de 0,79.

4.10 Risco de Gestão e Risco do Negócio

A partir da opinião de especialistas (Método Delphi) é possível inferir dois outros tipos de risco: Risco de Gestão e Risco de Negócio.

O Risco de Gestão, que está associado ao grau de competência do grupo gestor em empreendimentos similares, à competência técnica em produção e comercialização (incluindo-se aí a motivação para a inovação) e a saúde financeira do grupo em análise.

O Risco de Negócio, que está associado a fatores conjunturais e não controláveis que afetam o ambiente do projeto. Inclui-se aí o grau de concorrência, as barreiras a novos entrantes, as tendências da economia e do setor em análise. Pode-se utilizar os conceitos das 5 Forças de Porter (análise competitiva da indústria) para identificar o risco do negócio.

5. FINANCIAMENTO DE PROJETOS

5.1 Considerações Iniciais

Os projetos de investimento podem ser implementados integralmente com recursos próprios ou com a participação de **Financiamentos Bancários**. Esses financiamentos, normalmente, são os denominados de financiamentos de longo prazo. Os financiamentos de longo prazo, além de apresentarem prazos maiores de amortização, oferecem taxas de juros mais baixas (normalmente são taxas subsidiadas pelos governos).

As principais linhas de financiamento de longo prazo, no Brasil, são do sistema BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES Automático, FINAME etc). o Banco do Brasil e a CEF também apresentam algumas alternativas, como por exemplo o Programa de Geração de Emprego e Renda - PROGER.

Para atender aos requisitos de financiamento exigidos pela instituição financeira, além das garantias tradicionais, é necessário demonstrar:

- a viabilidade econômico-financeira do projeto;
- a capacidade financeira de pagamento do financiamento, com recursos gerados pelo projeto.

Quando um projeto é financiado junto a uma instituição financeira (que contratam em condições diversas de taxas e prazos), podem ocorrer variações na sua viabilidade econômico-financeira, gerando as seguintes situações:

- inviável;
- fluxo de pagamentos inadequados;
- aumento na taxa de retorno final do projeto.

Os fatores que podem provocar alterações relevantes no projeto são as taxas de juros cobradas pela instituição financeira e os prazos em que os financiamentos devem ser pagos, além da própria carência de prazos concedidos para pagamento.

5.2 Sistemas de Amortização

Existem diversos sistemas de amortização aplicáveis aos financiamentos, porém os mais utilizados são o Sistema de Amortização Constante (SAC) e o Sistema de Amortização Price, ou simplesmente, Tabela Price. Ambos operam em regime de juros compostos e, matematicamente, são sistemas equivalentes, embora apresentem fluxos de pagamentos diferenciados ao longo do período.

No Sistema de Amortização Constante – SAC, calcula-se, inicialmente, a parcela de amortização, que é obtida dividindo-se o total financiado pelo número de parcelas. Os juros são obtidos aplicando-se a taxa sobre o saldo devedor imediatamente anterior. Para obter o valor da prestação, somam-se as parcelas de amortização aos juros correspondentes ao mesmo período. O saldo devedor, logo após cada pagamento de prestação, é obtido mediante a subtração da parcela de amortização do saldo devedor imediatamente anterior, até o último período em que o saldo devedor deverá ser “zero”.

Em termos matemáticos:

$$VPA = VF \div NTP$$

$$SD_n = SD_{(n-1)} - VPA$$

$$J_n = SD_{(n-1)} \times i_f$$

$$VP_n = VPA + J_n$$

onde VPA é o valor da parcela da amortização.

VF é o valor financiado.

NTP é o número total de parcelas do financiamento.

n é o número do período, entre 1 e NTP, no qual o pagamento ocorre.

SD_n é o saldo devedor no período n.

$SD_{(n-1)}$ é o saldo devedor no período anterior ($n-1$).

J_n é o montante de juros a ser pago no período n .

i_f é a taxa de juros do financiamento.

VP_n é o valor da prestação a ser paga no período n .

O que caracteriza a Tabela PRICE é o valor da prestação igual e constante para todos os períodos. Neste sistema calcula-se, em primeiro lugar, a prestação, utilizando-se a fórmula apresentada no item 2.7. Os juros, por sua vez, obtidos mediante aplicação da taxa sobre o saldo devedor imediatamente anterior. A amortização é obtida subtraindo-se os juros da prestação e o saldo devedor de cada período é decorrente da subtração da parcela de amortização do saldo devedor imediatamente anterior até o último período, em que deverá ser “zero”.

Em termos matemáticos:

$$VP = VF \times [(1 + i_f)^{NTP} - 1] \div [i_f \times (1 + i_f)^{NTP}]$$

$$VA_n = VA_{(n-1)} \times (1 + i_f)$$

$$J_n = VP - VA_n$$

$$SD_n = SD_{(n-1)} - VA_n$$

onde VP é o valor da prestação a ser paga em qualquer dos períodos.

VF é o valor financiado.

i_f é a taxa de juros do financiamento.

NTP é o número total de parcelas do financiamento.

VA_n é o valor da amortização no período n .

$VA_{(n-1)}$ é o valor da amortização no período anterior ($n-1$).

J_n é o montante de juros a ser pago no período n .

SD_n é o saldo devedor no período n .

$SD_{(n-1)}$ é o saldo devedor no período anterior ($n-1$).

n é o número do período, entre 1 e NTP , no qual o pagamento ocorre.

6. REFERÊNCIAS

BETHLEM, Agrícola. Estratégia empresarial: conceitos, processos e administração estratégica. 5 ed. São Paulo: Atlas, 2004.

BRIGHAM, E.F.; GAPENSKI, L.C.; EHRHARDT, M.C. Administração financeira - teoria e prática. São Paulo: Atlas, 2001.

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITKE, B.H. Análise de Investimentos. São Paulo: Atlas, 1999.

CERTO, Samuel; PETER, J. Paul. Administração estratégica: Planejamento e implantação. São Paulo: Makron Books, 2005.

COSTA, E. Gestão Estratégica. São Paulo: Saraiva, 1998.

GITMAN, L.J. Princípios de administração financeira. 7.^a ed. São Paulo: Harbra, 1997.

LEMES JUNIOR, A.C.; RIGO, C.M.; CHEROBIM, A.P.M.S. Administração financeira - princípios, fundamentos e práticas brasileiras. Rio de Janeiro: Campus, 2002.