

16

GESTÃO EMPRESARIAL
ANÁLISE DE INVESTIMENTOS

IMPACTO DA INFLAÇÃO SOBRE PROJETOS DE INVESTIMENTO



16

ANÁLISE DE INVESTIMENTOS IMPACTO DA INFLAÇÃO SOBRE PROJETOS DE INVESTIMENTO



OBJETIVOS DA UNIDADE DE APRENDIZAGEM

Compreender a influência da inflação sobre as taxas de retorno dos projetos.



COMPETÊNCIAS

Desenvolver projetos de investimento ajustados à inflação.



HABILIDADES

Aplicar técnicas matemáticas para combinar taxas de retorno de projetos ajustadas à inflação.

APRESENTAÇÃO

A inflação é responsável pela redução do poder de compra através do tempo pela desvalorização da moeda. O foco dessa UA é mostrar o impacto da inflação sobre as taxas de retorno de projetos de investimento e como essas taxas devem ser redimensionadas para assegurar a geração de riqueza real para os acionistas.

PARA COMEÇAR

Durante a disciplina de economia, você estudou os mecanismos que geram a inflação e o impacto no sistema econômico. A inflação se refere à desvalorização da moeda e tem influência direta sobre os custos, despesas, preços de mercado e, também sobre o retorno sobre investimento da empresa. Na Unidade de Aprendizagem de hoje propomos uma análise do impacto da inflação sobre a estrutura do projeto de investimento. O nosso desafio é associar a inflação aos elementos que compõem o projeto de investimento. Precisamos entender que o custo de capital exigido pela empresa pode ser afetado pela inflação e os gestores precisam, além de estimar o efeito da inflação, adotar medidas que compensem esses impactos. Não vamos debater a inflação em si, mas os efeitos sobre as decisões de investimentos.

FUNDAMENTOS

1. INTRODUÇÃO

O processo de desvalorização da moeda representa que a empresa precisará, com o passar do tempo, desembolsar mais dinheiro para adquirir a mesma quantidade de produtos e serviços que ela desembolsava anteriormente.

O governo e suas agências de estudos econômicos divulgam periodicamente a taxa de inflação que

representa a desvalorização média da moeda (elevação dos preços). As empresas costumam calcular mensalmente as próprias taxas para verificar o impacto nos seus resultados.

Muitos gestores omitem o impacto da inflação sobre as suas operações, mas vale a pena reforçar que a função matemática que representa o comportamento inflacionário é a função exponencial. Por exemplo, uma inflação de 1,5% ao mês representará uma desvalorização de $1,015^{12}$ ao ano ou 19,56% ao ano, ou seja, o custo de capital da empresa pode ser corroído pela inflação.

Leland e Tarquin (2008) recomendam que os gestores e analistas se concentrem no entendimento de três taxas importantes:

- 1. A taxa real de juros (sem inflação):** essa taxa é utilizada para definir um ganho real de poder de compra. No Brasil a taxa SELIC é a taxa de juros básica de referência para o sistema econômico;
- 2. A taxa de juros ajustada a inflação:** essa taxa de juros contempla a taxa real de juros mais o índice de inflação anual;
- 3. Taxa de inflação:** a taxa de inflação representa a medida de valor da moeda. Por exemplo, se uma matéria prima tinha um custo em 01.01.2011 de \$5,40/um e 12 meses depois o preço de mercado é de \$6,80 a inflação para esse item será de:

$$\left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{-1} = \left(\frac{\$6,80}{\$5,40} \right)^{-1} = 25,93\% \text{ a.a ou } 1,2593^{1/12} - 1$$

$$= 1,94\% \text{ a.m.}$$

1.1. CÁLCULOS FINANCEIROS NO CONTEXTO DA INFLAÇÃO (VALOR PRESENTE)

Vamos imaginar que um gestor tenha projetado ganhos em reais para os próximos anos com uma taxa de retorno esperada de 10% ao ano. O fluxo projetado é \$5.000/ano e a inflação de 4% ao ano. A Tabela 1 apresenta o cálculo do valor presente para esse fluxo levando em consideração a taxa de retorno e a taxa de inflação.

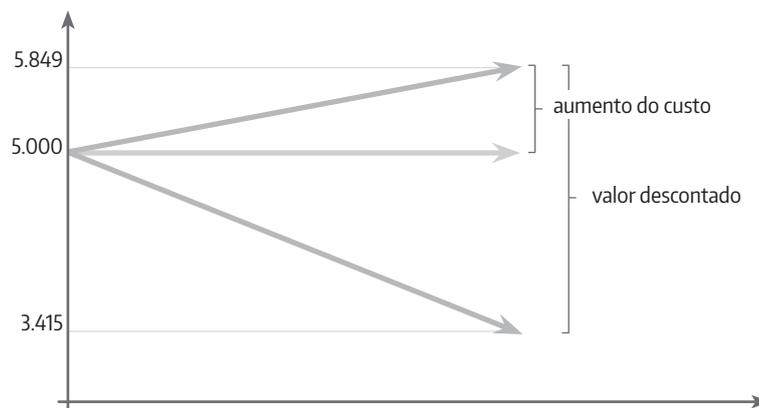
Tabela 1. Cálculo do Valor presente ajustado à inflação. Fonte: Adaptado de LELAND E TARQUIN, 2008.

ANO	CUSTO DA INFLAÇÃO 4%	PREÇOS ATUALIZADOS	PREÇO REAL	VALOR DESCONTADO PELA TAXA DE 10%
0	5000			
1	200	5.200	5.000	4.545
2	408	5.408	5.000	4.132
3	624	5.624	5.000	3.757
4	849	5.849	5.000	3.415

Observe que a empresa possui um fluxo anual de \$5.000 e esse valor para continuar tendo a mesma representatividade econômica precisa ser corrigido em 4% a.a. A empresa começa o ano zero com um poder de compra de \$5.000 e para manter esse poder e continuar com o mesmo poder de compra quatro anos mais tarde o preço deveria ser \$5.849. Observe que se os preços fossem constantes o valor presente no ano 4 seria de \$3.415. Nesse caso, a empresa para manter o valor presente de \$3.415 no ano 4 precisaria manter o preço nesse mesmo período de \$5.849. A figura 1 ilustra essa comparação.

Figura 1. Comparação do valor presente e preços ajustados à inflação.

Fonte: Adaptado de LELAND E TARQUIN, 2008.



1.1.1. Ajuste da Taxa de juros à inflação

A empresa pode definir uma taxa de juros ajustada à inflação utilizando a seguinte equação:

$$lf = [(1 + i) \times (1 + f)]^{-1}$$

Onde:

lf = taxa de juros ajustada à inflação;

I = taxa de juros;

F = taxa de inflação.

$$lf = [1,04 \times 1,1]^{-1} = 1,14$$



ATENÇÃO

O cálculo da taxa de juros ajustada à inflação deve ser feito “juros sobre juros”. Muito cuidado para não somar as duas taxas.

Com o uso da taxa de juros ajustada à inflação, é possível desenvolver os mesmos cálculos desenvolvidos na Tabela 1. A Tabela 2 apresenta os cálculos utilizando a taxa de juros ajustada.

Tabela 2. Cálculo do Valor presente ajustado à inflação. Fonte: Adaptado de LELAND E TARQUIN, 2008.

ANO	PREÇOS AJUSTADOS À INFLAÇÃO	FATOR DE DESCONTO	VALOR PRESENTE
0	5.000	1,0000	5.000
1	5.200	1,1440	4.545
2	5.408	1,3087	4.132
3	5.624	1,4972	3.757
4	5.849	1,7128	3.415

Vamos desenvolver mais um exemplo:

EXEMPLO

Você está analisando a venda de uma máquina usada em seu processo produtivo para um comprador. Ele te oferece três alternativas:

- A = paga \$60.000 a vista;
- B = paga \$15.000 por ano durante 8 anos com início daqui um ano;
- C = paga \$50.000 daqui a 3 anos e \$80.000 daqui a cinco anos.

A taxa de juros de mercado é de 10% a.a. e a inflação é de 3% a.a.

1º passo: calcular a taxa de juros ajustada à inflação:

$$If = [1,1 \times 1,03] - 1 = 13,3\%$$

Calcular os valores presentes das alternativas.

→ **Alternativa A:**

$$VP = \$60.000$$

→ **Alternativa B:**

$$VP = \left(\frac{15.000}{1,133^1} \right) + \left(\frac{15.000}{1,133^2} \right) + \left(\frac{15.000}{1,133^3} \right) + \left(\frac{15.000}{1,133^4} \right) + \left(\frac{15.000}{1,133^5} \right) + \left(\frac{15.000}{1,133^6} \right) + \left(\frac{15.000}{1,133^7} \right) + \left(\frac{15.000}{1,133^8} \right) = \$71.248$$

→ **Alternativa C:**

$$VP = \left(\frac{50.000}{1,133^3} \right) + \left(\frac{80.000}{1,133^5} \right) = \$77.227$$

Das três alternativas, a terceira tem a melhor proposta. Como é uma venda (receita) espera-se o maior valor presente. Caso fosse um custo, esperaríamos o menor valor presente.

Vamos desenvolver um segundo exemplo considerando duas taxas de juros. A primeira sem inflação e a segunda ajustada à inflação.

EXEMPLO

Um projeto tem custos estimados de \$35.000 no ano zero e \$7.000/ano nos próximos cinco anos com início daqui um ano. Depois desse período, esses custos se elevam à uma taxa de 12% a.a. durante os 8 anos seguintes. A taxa de juros é de 15% a.a. e a inflação esperada é de 11% a.a. Vamos calcular o valor presente dos custos.

O custo de cada ano foi descontado pela fórmula do valor presente $VP = \text{Custo}/(1+i)^n$ usando uma taxa sem inflação de 15% .a. A Tabela 3 apresenta o resumo dos cálculos. Observar que nos períodos entre 7 e 13 há um crescimento de 12% a.a. nos custos.

Tabela 3. Valor presente dos custos.

ANO	CUSTO	DESCONTO COM 15% A.A.
-	35.000	35.000
1	7.000	6.087
2	7.000	5.293
3	7.000	4.603
4	7.000	4.002
5	7.000	3.480
6	7.840	3.389
7	8.781	3.301
8	9.834	3.215
9	11.015	3.131
10	12.336	3.049
11	13.817	2.970
12	15.475	2.892
13	17.332	2.817
	Líquido	83.230

O segundo cálculo considera o valor presente dos custos considerando a inflação de 11% a.a.

Cálculo da taxa de juros ajustada à inflação:

$$If = [1,15 \times 1,11] - 1 = 27,65\%$$

Aplicando a taxa ajustada à inflação nos custos, o valor presente é apresentado na Tabela 4.

Tabela 4. Valor presente dos custos ajustado à inflação.

ANO	CUSTO	DESCONTO COM 15% A.A.
-	35.000	35.000
1	7.000	5.484
2	7.000	4.296
3	7.000	3.365
4	7.000	2.636
5	7.000	2.065
6	7.840	1.812
7	8.781	1.590
8	9.834	1.395
9	11.015	1.224
10	12.336	1.074
11	13.817	942
12	15.475	827
13	17.332	725
	Líquido	62.436

A divergência entre os resultados do valor presente dos custos apresentados nas Tabelas 3 e 4 são significativas: \$83.230 sem inflação e \$62.436 com inflação, uma diferença de 33,30%.

1.2. CÁLCULOS FINANCEIROS NO CONTEXTO DA INFLAÇÃO (VALOR FUTURO)

O cálculo do valor futuro pode ser necessário quando o gestor tiver interesse em obter informações nas seguintes situações (LELAND E TARDUIN, 2008):

1. Sobre o montante de dinheiro que será acumulado no tempo n ;

2. Sobre o valor constante do poder de compra (considerando a moeda constante);
3. Sobre o montante de dinheiro necessário, sem juros;
4. Sobre a manutenção do poder de compra e o rendimento real pelos juros.

O primeiro caso pode ser obtido pela equação do valor futuro:

$$VF = VP (1 + i_f)^n$$

Onde:

VF = valor futuro;

VP = valor presente;

i_f = taxa de juros ajustada à inflação.

Por exemplo, o valor futuro de uma aplicação de \$10.000 durante cinco anos com uma taxa de juros de 8% a.a. e inflação prevista de 3% a.a. é igual a:

$$VF = ?$$

$$VP = 10.000$$

$$i_f = [1,08 \times 1,03] - 1 = 11,24\%$$

$$N = 5 \text{ anos}$$

$$VF = 10.000 (1,1124)^5 = 17.034$$

O segundo caso, valor constante do poder de compra pode ser obtido pela seguinte equação:

$$VF = \frac{VP (1 + i_f)^n}{(1 + f)^n}$$

Considerando o caso anterior, o valor constante com poder de compra seria o seguinte:

$$VF = \frac{10.000 (1,1124)^5}{(1,03)^5} = 14.693$$

O terceiro caso, valor futuro sem juros (somente inflação) pode ser obtido da seguinte forma:

$$VF = VP(1 + f)^n$$

$$VF = 10.000 (1 + 0,03)^5 = 11.593$$

O quarto e último caso (embora já desenvolvido) se refere à taxa de juros ajustada à inflação:

$$i_f = [(1 + i) + (1 + f)]^{-1} = [(1 + 0,08) + (1 + 0,03)]^{-1} = 11,24\%$$

Desenvolvendo um exemplo empresarial:

EXEMPLO

Uma empresa deseja determinar a compra de um equipamento para sua planta industrial. Se ela comprar hoje o preço é de \$450.000, mas a sugestão do diretor financeiro é que a compra seja feita daqui a três anos, mas o valor, nesse caso, será de \$650.000. As decisões na empresa são tomadas apenas quando taxas de retorno são de 10% a.a. A expectativa de inflação no período é de 4,25% a.a. Vamos avaliar se a empresa deve comprar o equipamento agora ou daqui a três anos.

→ **1º passo:** vamos colocar as duas opções na mesma base temporal (sem inflação).

$$\text{Valor futuro da 1ª opção} = 450.000 (1 + 10\%)^3 = 598.950$$

$$\text{Valor futuro da 2ª opção} = 650.000$$

Sem considerar a inflação a melhor opção é a alternativa 1.

→ **2º passo:** vamos colocar as duas opções na mesma base temporal, porém com inflação.

$$I_f = [(1 + 0,10) \times (1 + 0,0425)]^{-1} = 14,68\%$$

$$\text{Valor futuro da 1ª opção} = 450.000 (1,1468)^3 = 678.696$$

$$\text{Valor futuro da 2ª opção} = 650.000$$

Considerando a inflação a alternativa 2 é a melhor opção.

1.3. CÁLCULO DO TEMPO DE RECUPERAÇÃO DE INVESTIMENTO COM AJUSTE DE INFLAÇÃO

Após discutirmos o impacto da inflação sobre os valores presentes e futuros, precisamos agora avaliar o impacto da inflação sobre os valores anuais (VA). Em um contexto de inflação é evidente que mais dinheiro será necessário para recuperar o investimento. Sugerimos que para os projetos com exigência do cálculo do valor anual VA, a taxa de desconto seja ajustada com a inflação.

EXEMPLO

Se um equipamento é comprado hoje pelo valor de \$10.000, com uma taxa de juros de 14% a.a. e inflação de 4,5% a.a., qual é o valor equivalente que deve ser recuperado anualmente durante o período de cinco anos?

$$I_f = [1,14 \times 1,045] - 1 = 19,13\%$$

$$VA = 10.000 \left[\frac{0,1913 (1 + 0,1913)^5}{(1 + 0,1913)^5 - 1} \right] = \$3.280/ano$$

O projeto precisa recuperar \$3.280/ano.

Caso os investidores pensassem ao contrário e quisessem poupar o capital equivalente (valor futuro), qual o valor que deveria ser economizado anualmente?

$$VA = 10.000 \left[\frac{0,1913}{(1 + 0,1913)^5 - 1} \right] = \$ 1.367/ano$$

EXEMPLO

Uma máquina custa atualmente \$68.058 e a empresa deseja saber o quanto ela precisa economizar nos próximos cinco anos para comprar essa máquina. A taxa de juros é de 10% e a inflação projetada é de 3% a.a.

$$Poder\ de\ compra\ atual = 68.058 \times 1,03^5 = 78.898$$

O capital necessário para adquirir a máquina daqui a 5 anos será de \$78.898.

O valor que a empresa precisa poupar anualmente será:

$$I_f = [1,10 \times 1,03]^5 - 1 = 13,3\%$$

Depósito anual :

$$VA = 78.898 \left[\frac{0,133}{(1 + 0,133)^5 - 1} \right] = \$ 12.103/ano$$

Se a máquina custará \$78.898 daqui a 5 anos, a empresa precisará poupar \$12.103/ano (com uma taxa de juros de 10% e inflação de 3%a.a).

Observe que nesse caso, a taxa de 10% é garantida para a empresa, pois ajustamos a inflação. Você poderia perguntar: e se a empresa esquecer de contemplar a inflação, qual seria a taxa real de juros?

Você poderia calcular a taxa real da seguinte forma:

$$I = \frac{0,10 - 0,03}{1 + 0,03} = \frac{0,07}{1,03} = 6,80 \% a.a.$$



ATENÇÃO

Alguns gestores se esquecem de deduzir a inflação da taxa de retorno e sentem dificuldade de explicar, durante o período de recuperação do investimento, as razões que levam os investidores a obterem uma remuneração menor que o esperado.

1.4. PRINCIPAIS INDICADORES INFLACIONÁRIOS NO BRASIL

Nas sessões anteriores discutimos algumas formas de ajustes dos cálculos financeiros à inflação. No Brasil as empresas convivem com diversos indicadores de inflação que se concentram em mensurar a evolução dos preços de mercado. Os principais órgãos que medem a inflação no Brasil, segundo Assaf Neto e Lima (2011), são quatro:

1. Fundação Getúlio Vargas (FGV);
2. Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE);

3. Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos (DIEESE);
4. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

Os principais indicadores de inflação calculados por essas instituições são os seguintes:

Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI)

Esse indicador é de responsabilidade da Fundação Getúlio Vargas, desenvolvido pelo Instituto de Economia. Os índices são divulgados ao final de cada mês e a metodologia utilizada é a seguinte (ASSAF NETO E LIMA, 2011):

Média ponderada:

- Índice de Preços por Atacado (IPA) com peso 6;
- Índice de Preços ao Consumidor (IPC) com peso 3;
- Índice Nacional do Custo da Construção Civil (INCC) com peso.

Como esse é construído com diversos itens, ele captura a variação de preços de diversos setores da economia. Assaf Neto e Lima (2011) complementam que esse índice é utilizado por empresas diversificadas, com negócios em diversos segmentos da economia.

Índice Geral de Preços de Mercado (IGP-M)

Esse indicador também é desenvolvido pela Fundação Getúlio Vargas e apresenta uma característica diferente em relação ao IGP-DI. Esse indicador é mensurado em períodos diferentes. Enquanto o IGP-DI é mensurado entre o primeiro e último dia do mês de referência, o IGP-M mede a variação de preços entre o dia 21 de um mês e o dia 20 do mês seguinte. Esse indicador é divulgado com prévias a cada dez dias e facilita o seu uso pelas organizações que desejam projetar a inflação antecipadamente. Assaf Neto e Lima (2011) argumentam que esse indicador é utilizado, principalmente, pelas operações no mercado financeiro.

Índice Nacional de Preços ao Consumidor (INPC)

Esse indicador é desenvolvido pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). A principal proposta desse indicador é a referência para correção salarial com vistas a assegurar o poder de compra da população. Esse índice tem foco na variação de preços de bens de consumo como alimentação, vestuário, transporte ETs que são necessários à população em geral. Itens como bens de consumo duráveis e bens de capital não são computados.

Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA)

O governo federal possui um índice oficial para acompanhar as metas da inflação. Esse índice é desenvolvido pelo IBGE e mede a variação de preços entre o primeiro e último dia do mês.



DICA

Recomendamos que você acompanhe mensalmente todos os indicadores de inflação e observe a variação dos seus custos e os preços de mercado dos seus produtos. Faça sempre uma comparação entre a variação dos elementos interno da empresa com os indicadores aqui apresentados.

Nessa UA o nosso principal objetivo foi apresentar o impacto da inflação sobre os projetos de investimentos. Você deve sempre considerar a influência da inflação sobre o retorno dos investimentos ou até mesmo sobre o cálculo do valor anual (VA) como comentamos nos processos de substituição de ativos.



ANTENA PARABÓLICA

O impacto da inflação sobre projetos de investimentos é discutido por diversos pesquisadores da área de finanças. O artigo de Joana Siqueira e Francisco Neto, disponível no site da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, intitulado “O Impacto da Depreciação e da Inflação em Análises de Investimentos em Projetos” apresenta um estudo associado à nossa Unidade de Aprendizagem. Acesse o artigo dos autores no endereço www.producao.ufrgs.br/arquivos/disciplinas/87_artigo_inflacao_fea_usp_v2.doc.

Faça uma leitura do artigo e uma resenha. Compartilhe com os demais alunos no portal Univesp.



E AGORA, JOSÉ?

A inflação exerce um impacto expressivo sobre as taxas de retorno dos projetos de investimento. Recomendamos que você sempre considere a inflação no custo de capital da empresa. A inserção da inflação depende de cálculos simples, mas dedicamos um bom espaço para discutirmos as implicações desse fenômeno.

GLOSSÁRIO

Inflação: redução do valor de mercado ou a redução do poder de compra do capital (dinheiro). Esse fenômeno é identificado pela variação (aumento) dos preços de mercado.

Poder de compra: o poder de compra é referente ao montante de dinheiro necessário

para adquirir um bem ou serviço. Quando, por exemplo, há uma redução no poder de compra, significa que as famílias precisarão desembolsar mais dinheiro para continuar comprando a mesma quantidade de um bem ou serviço.

REFERÊNCIAS

NETO, A. **Curso de Administração Financeira**, São Paulo, Atlas, 2011.

BREALEY, M. A. **Princípios de Finanças Corporativa**. Madrid: Mcgraw-Hill, 2008.

HOJI, M. **Administração Financeira e Orçamentária**. São Paulo: Atlas, 2009.

SAMANEZ, C. P. **Engenharia Econômica**. São Paulo: Pearson, 2009.

DAMODARAN, A. **Gestão Estratégica do Risco**. Bookman, 2009.

TITMAN, S.; MARTIN, J. D. **Avaliação de Projetos de Investimentos**. Porto Alegre: Editora Bookman, 2010.