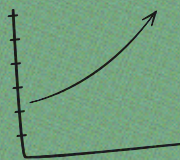


ANÁLISE DE INVESTIMENTOS EM HQs:

desenvolvimento de histórias em quadrinhos sobre alguns métodos de análise de investimento



Soraya Resende de Andrade
Leopoldo Ramos de Oliveira

ANÁLISE DE INVESTIMENTOS EM HQs:

desenvolvimento de histórias em
quadrinhos sobre alguns métodos
de análise de investimento



Ministério da Educação

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS)

Presidente da República

Luiz Inácio Lula da Silva

Ministro da Educação

Camilo Sobreira de Santana

Secretário da Educação Profissional e Tecnológica

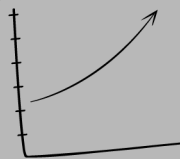
Getúlio Marques Ferreira

Reitora do IFS

Ruth Sales Gama de Andrade

ANÁLISE DE INVESTIMENTOS EM HQs:

desenvolvimento de histórias em quadrinhos sobre alguns métodos de análise de investimento



Soraya Resende de Andrade
Leopoldo Ramos de Oliveira



INSTITUTO
FEDERAL
Sergipe
Aracaju
2024

Copyright© 2024 - IFS

Todos os direitos reservados para a Editora IFS. Nenhuma parte desse livro pode ser reproduzida ou transformada em nenhuma forma e por nenhum meio mecânico, incluindo fotocópia, gravação ou qualquer sistema de armazenamento de informação, sem autorização expressa dos autores ou do IFS.

Editora-chefe
Kelly Cristina Barbosa

**Projeto Gráfico da Capa
e Diagramação**
Bruna Gomes Souza
Pedro Henrique Oliveira dos Santos

Ilustração da Capa
Designed by Freepik

Ilustrações
Soraya Resende de Andrade

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas do IFS

Oliveira, Leopoldo Ramos de.

O48a Análise de investimentos em HQs: desenvolvimento de histórias em quadrinhos sobre alguns métodos de análise de investimento. [e-book]. / Soraya Resende de Andrade, Leopoldo Ramos de Oliveira. – Aracaju: EDIFS, 2024.

44 p.; il.

ISBN: 978-85-9591-257-1

1. Educação financeira. 2. Finanças. 3. Investimentos.
4. Métodos – investimentos. 5. Hábitos financeiros. I. Oliveira,
Leopoldo Ramos de. II. Título.

CDU 519.2

Elaborada pela Bibliotecária Kelly Cristina Barbosa CRB 5/1637

[2024]

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Sergipe (IFS)

Rua Dom José Thomaz, 194 - São José, Aracaju - SE, 49015-090

TEL.: +55 (79) 3711-3146 E-mail: edifs@ifs.edu.br

Impresso no Brasil

Conselho Científico

Aline Ferreira da Silva

Ciências Sociais Aplicadas

Diego Lopes Coriolano

Engenharias

João Batista Barbosa

Ciências Agrárias

Joelson Santos Nascimento

Ciências Humanas

Juliano Silva Lima

Ciências Biológicas

Junior Leal do Prado

Multidisciplinariedades

Manoela Falcon Gallotti

Linguística, Letras e Artes

Marco Aurélio Pereira Buzinaro

Ciências Exatas e da Terra

Suplentes

Herbet Alves de Oliveira

Engenharias

José Aprígio Carneiro Neto

Multidisciplinariedades

Márcio Santos Lima

Linguística, Letras e Artes

Simone Vilela Talma

Ciências Agrárias

Tiago Cordeiro de Oliveira

Ciências Exatas e da Terra

Wanusa Campos Centuriom

Ciências Sociais Aplicadas

Editoração

Editora-chefe

Kelly Cristina Barbosa

Coordenadoria Geral da Editora IFS

Daniel Amaro de Almeida

Coordenadoria de Editoração

Célia Aparecida Santos de Araújo

Kaio Victor dos Santos Ribeiro

Coordenadoria de Recursos Editoriais

Hilton Henrique Cruz Santos Pereira

Coordenadoria de Registro e Normatização

Célia Aparecida Santos de Araújo

Kaio Victor dos Santos Ribeiro

Produção Visual

Soraya Resende de Andrade

Bruna Gomes Souza

Pedro Henrique Oliveira dos Santos

SUMÁRIO

8

CONCEITOS INICIAIS

14

ANÁLISE DE INVESTIMENTOS

- Payback ————— 18
- Valor Presente Líquido (VPL ou NPV) — 26
- Taxa Interna de Retorno (TIR ou IRR) — 33

PREFÁCIO

Educação Financeira é um tema que tem dominado os diversos contextos sociais e, cada vez mais, tem se apresentado como um elemento fundamental na formação de pessoas mais críticas acerca da realidade em que vivem e, também, na redução das desigualdades. Diante disso, podemos entender bem a profusão de programas, projetos, ações, materiais e todo tipo de esforço que visa democratizar os saberes relacionados à criação de hábitos financeiros saudáveis nos diferentes espaços educativos, em todos os níveis e modalidades de ensino no nosso sistema educacional. Desde apostilas, livros didáticos, games, vídeos, conteúdos em redes sociais, seja demandado de organizações públicas ou privadas, não há dúvidas que a conscientização de crianças, jovens e adultos acerca das escolhas financeiras é um dos meios para o desenvolvimento da cidadania na sociedade contemporânea.

Esta publicação poderia até ser percebida como mais um material didático que contribui para a construção dessa “cidadania”. Eu tenho certeza de que ele não é só isso! Primeiro porque do jeito que ele foi construído, com o formato de narrativa visual pouco convencional nas obras acadêmicas, temos um primeiro impacto que pode até causar estranheza no estudo de tópicos de Matemática Financeira, como Análise de Investimentos. Aliás, o que se vê aqui não é uma mera transposição de texto teórico em diálogos, com exposições de conceitos e métodos alheios à natureza própria da linguagem dos quadrinhos (como muitas vezes se observa em diversos produtos que buscam revestir de “diferente” o que, na verdade, é “mais do mesmo”). Aqui os elementos visuais realmente são escolhidos e adotados de maneira a evidenciar as relações e ilustrar as ideias que são fundamentais para a compreensão do fenômeno que descreve a intrínseca relação entre dinheiro, tempo e juros. Isso não é fácil de se fazer. Mas como dá gosto de perceber essas nuances ao longo da leitura!

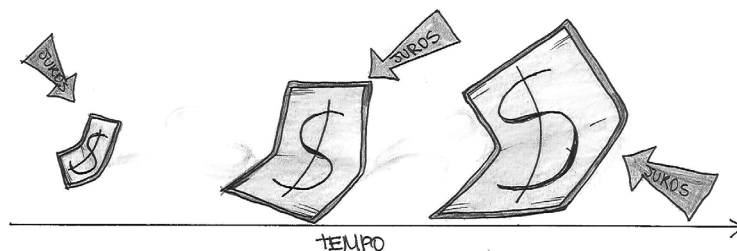
O segundo, e mais importante, motivo pelo qual as próximas páginas dão um belo exemplo de como o termo “didático” deve ser aplicado em recursos educacionais está no fato de termos o que ultimamente também tem sido considerado uma abordagem metodológica eficiente, quando bem aplicada: o storytelling. O bom recurso didático conduz a gente em uma jornada de aprendizagem, e neste caso esse percurso ganha um outro significado a partir da história que se constrói enquanto acompanhamos a “protagonista”. Embora as imagens sejam estáticas, elas imprimem um dinamismo na nossa interação com a jovem agente pedagógica que quase nos fazem respondê-la em alguns momentos. Pelo menos comigo foi assim.

Esta publicação vai contribuir, sim, para uma formação cidadã. Um cidadão e uma cidadã mais saudáveis financeiramente, e conseqüentemente, mais felizes! Não tenha dúvidas que essa leitura será um investimento pra você, sob vários aspectos. Aproveite!

CONCEITOS INICIAIS



ALGUNS PONTOS SÃO IMPORTANTES PARA ESSE TEMA: DINHEIRO, TEMPO E JUROS. PRECISAMOS SABER QUE AO LONGO DOS PERÍODOS O VALOR DO DINHEIRO MUDA DEVIDO AOS JUROS.

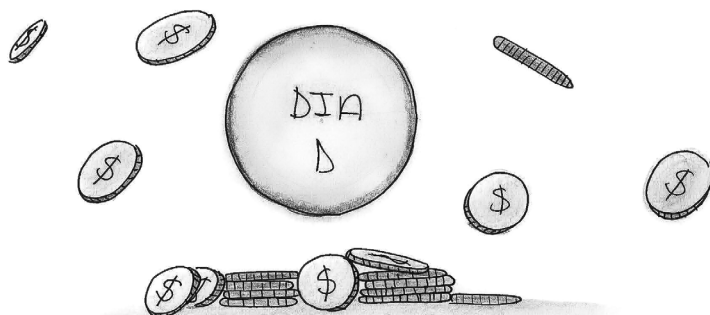


A MATEMÁTICA FINANCEIRA
DEVE SEGUIR DOIS MANDAMENTOS:



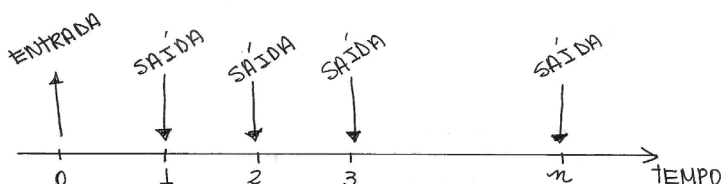
Os valores monetários só podem ser comparados e somados algebricamente se estiverem na mesma data.

Para que os valores monetários que estão em datas diferentes possam ser somados algebricamente, eles devem ser movimentados para a mesma data, não esquecendo de aplicar a taxa de juros.





QUE É REPRESENTADO DA SEGUINTE FORMA:



EM QUE AS ENTRADAS SÃO OS RECEBIMENTOS E AS SAÍDAS OS PAGAMENTOS. VAMOS CHAMAR OS VALORES DAS ENTRADAS E SAÍDAS DE CAIXA DE FC_n .

AO REALIZAR OS CÁLCULOS EM FLUXO DE CAIXA, CONSEGUIMOS OBTER OS VALORES EQUIVALENTES PARA AQUELA DATA. E ISSO PERMITE, DO PONTO DE VISTA FINANCEIRO, A CHANCE DE TOMAR A MELHOR DECISÃO.



SENTIU A IMPORTÂNCIA DESSE PONTO DAJ'?

PARA COMPLETAR O TIME QUE ESTAMOS MONTANDO PARA NOS AUXILIAR COM OS MÉTODOS DE ANÁLISE DE INVESTIMENTOS, FALTA FALAR DE UM PERSONAGEM:

OS JUROS.

QUE NÃO É MENOS IMPORTANTE!

QUANDO APLICAMOS UMA TAXA PERCENTUAL SOBRE UM CAPITAL.



A REMUNERAÇÃO RESULTANTE DESSA OPERAÇÃO SÃO OS JUROS.

O UNIVERSO DOS JUROS É GOVERNADO POR DOIS REGIMES:

REGIME DE CAPITALIZAÇÃO SIMPLES



AQUI, A TAXA DE JUROS É CALCULADA SOBRE O CAPITAL INICIAL DA OPERAÇÃO.

RESULTADO: AS PARCELAS DOS JUROS SÃO CONSTANTES, POIS NÃO HÁ CAPITALIZAÇÃO PERIÓDICA.

PARA O CÁLCULO, TEMOS:

$$J_s = C \times i \times t$$

EM QUE,

J_s = JUROS SIMPLES,
 C = CAPITAL INICIAL,
 i = TAXA DE JUROS,
 t = TEMPO.

REGIME DE CAPITALIZAÇÃO COMPOSTA



AQUI AS COISAS
SÃO DIFERENTES.

POIS O CÁLCULO
DOS JUROS É SOB
O SALDO DEVEDOR
CORRESPONDENTE
DE CADA PERÍODO.



RESULTADO: OS JUROS ACUMULADOS CRESCEM
EXPONCENCIALMENTE.

PARA O CÁLCULO DOS JUROS COMPOSTOS (J_c), TEMOS:

$$J_c = VF - VP,$$

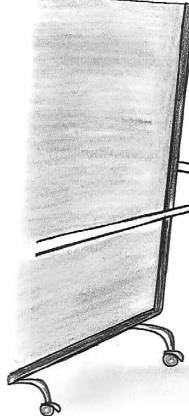
EM QUE,

VF = VALOR FUTURO,
VP = VALOR PRESENTE.

AINDA HÁ AS RELAÇÕES :

$$VF = VP \times (1+i)^n \quad \text{e} \quad VP = \frac{VF}{(1+i)^n}.$$

APÓS CONHECER ESSES
PONTOS FUNDAMENTAIS VAMOS
RESOLVER UM EXEMPLO.



EXEMPLO: UMA LOJA DE SMARTPHONES FEZ O SEGUINTE ANÚNCIO EM SUAS REDES SOCIAIS:

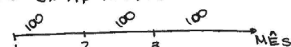
EM UM PERÍODO EM QUE O DINHEIRO VALE 2% AO MÊS.

PARA RESOLVER, VAMOS OBSERVAR CADA UM DOS CASOS NO TERCEIRO MÊS.



Seja $i = 0,02$.

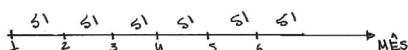
3x R\$ 100,00



$$R\$ = VF_1 + VF_2 + VF_3$$

$$R\$ = 100 \cdot (1 + 0,02)^2 + 100 \cdot (1 + 0,02)^1 + 100 = 306,04.$$

6x R\$ 51,00



$$R\$ = VF_1 + VF_2 + VF_3 + VP_4 + VP_5 + VP_6$$

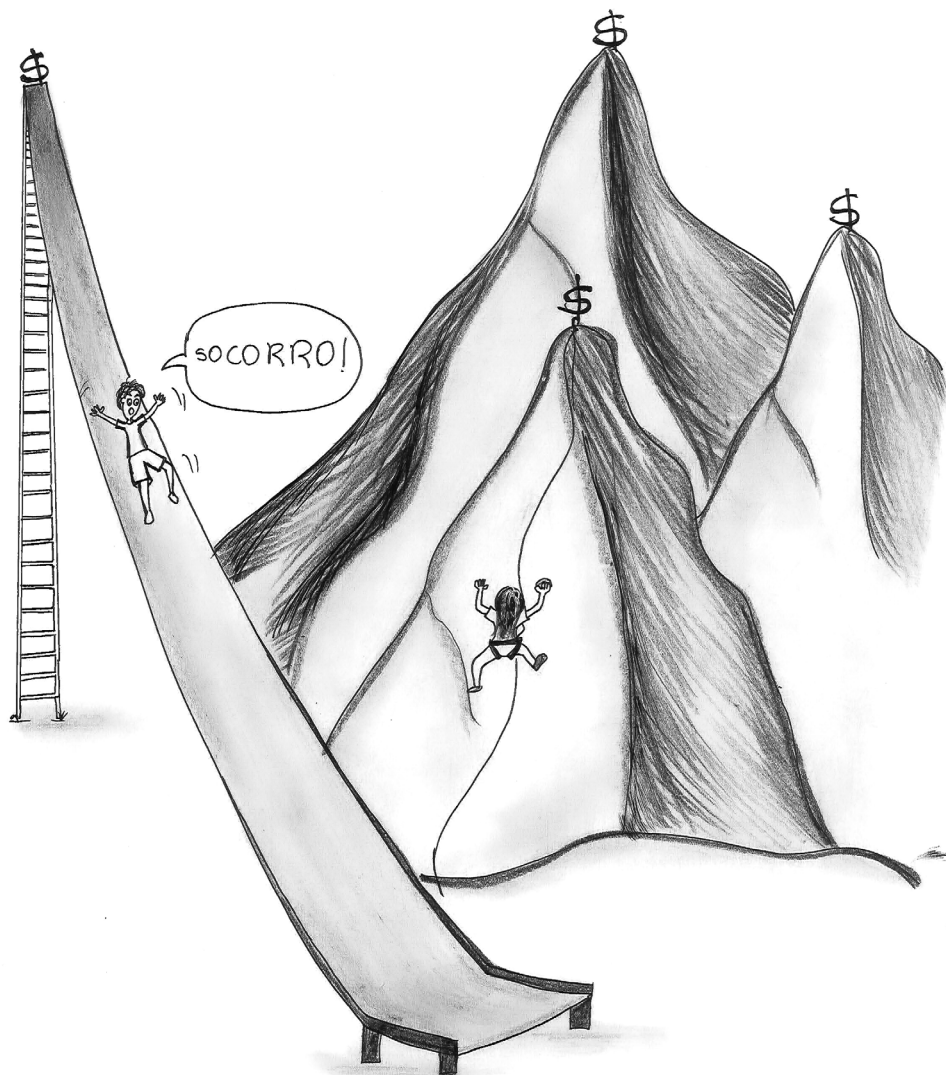
$$R\$ = 51(1 + 0,02)^5 + 51(1 + 0,02)^4 + 51 + \frac{51}{(1 + 0,02)^1} + \frac{51}{(1 + 0,02)^2} + \frac{51}{(1 + 0,02)^3}$$

$$R\$ = 303,14.$$



QUANDO COLOCAMOS OS VALORES EM FLUXO DE CAIXA E MOVIMENTAMOS AS PRESTAÇÕES PARA O TERCEIRO MÊS, ENCONTRAMOS OS VF_m E VP_m EQUIVALENTES. AO SOMAR, PERCEBEMOS QUE A QUANTIA FINAL É DIFERENTE. É CLARO, COMO JÁ FOI DITO, O TEMPO E OS JUROS INFLUENCIAM NO VALOR DO DINHEIRO.

ANÁLISE DE INVESTIMENTOS







ANTES DE APLICARMOS NOSSO CAPITAL EM ALGUMA PROPOSTA DE OPERAÇÕES FINANCEIRAS, PRECISAMOS ANALISAR SE O INVESTIMENTO IRÁ OFERECER VANTAGENS OU NÃO.



A SEGUIR VAMOS MOSTRAR TRÊS DOS MÉTODOS QUE SÃO UTILIZADOS PARA ANÁLISE DE INVESTIMENTOS: VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL), TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR) E PAYBACK.

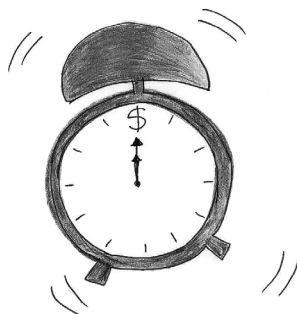


PAYBACK

RETORNO



PAYBACK É UMA PALAVRA ESTRANGEIRA QUE EM PORTUGUÊS SIGNIFICA RETORNO, PARA A MATEMÁTICA FINANCEIRA, ESSE TERMO É USADO PARA DETERMINAR O TEMPO EM QUE O INVESTIMENTO PODE SER RECUPERADO.



EXISTEM DUAS FORMAS DE CALCULAR ESSE TEMPO DE RECUPERAÇÃO DO INVESTIMENTO, UMA É PELO PAY BACK SIMPLES E A OUTRA É PELO PAYBACK DESCONTADO.

PAYBACK SIMPLES

AQUI NÃO IMPORTA A INFLUÊNCIA QUE O DINHEIRO SOFRE COM O TEMPO. APENAS SOMAREMOS OS VALORES DOS FLUXOS DE CAIXA ATÉ IGUALAR AO VALOR DO INVESTIMENTO INICIAL.

PAYBACK DESCONTADO

JÁ AQUI, ESSA INFLUÊNCIA DEVE SER CALCULADA, OU SEJA, ALÉM DE FAZER O SOMATÓRIO ATÉ IGUALAR AO INVESTIMENTO INICIAL, DEVEMOS TRAZER O VALOR FUTURO PARA O PRESENTE. PARA ISSO, USAREMOS A FÓRMULA: $PV = \frac{FV}{(1+i)^n}$.



EXEMPLO: HELENA ESTAVA INTERESSADA EM INVESTIR SEU DINHEIRO, COM O INTUITO DE RECUPERAR A SOMA EM 2 ANOS E 6 MESES. ELA RECEBEU DUAS PROPOSTAS, AMBAS A UM CUSTO DE 10% a.a.

PROPOSTA 1	
ANO	\$
0	30.000
1	15.000
2	10.000
3	10.000
4	15.000
5	20.000



PROPOSTA 2	
ANO	\$
0	30.000
1	10.000
2	10.000
3	15.000
4	15.000
5	20.000



VAMOS ESTIMAR QUAL O PRAZO DE RECUPERAÇÃO ATRAVÉS DO PAYBACK SIMPLES E DESCONTADO DAS DUAS PROPOSTAS.

PRIMEIRO VAMOS ANALISAR AS PROPOSTAS PELO PAYBACK SIMPLES.

Proposta 1
Para um investimento de R\$30.000 temos em dois anos um retorno de R\$ 25.000, já que
 $P_1 = 15.000 + 10.000 = 25.000$
Para completar o valor investido contaremos com o terceiro ano, daí
 $P_1 = 2 + \frac{5.000}{10.000} = 2,5 \text{ anos.}$

Proposta 2
Sendo R\$30.000 o valor do investimento temos que em dois anos conseguimos recuperar R\$ 20.000, pois
 $P_2 = 10.000 + 10.000 = 20.000$
faltamdo R\$10.000, que será adquirido no ano seguinte, daí
 $P_2 = 2 + \frac{10.000}{15.000} = 2,6 \text{ anos.}$

FAZENDO UMA REGRA DE TRÊS SIMPLES, TEREMOS QUE

$$\text{PAYBACK}_1 = 2,5 \text{ ANOS} = 2 \text{ ANOS E 6 MESES}$$

POIS

$$2 \text{ ANOS} \text{ — } 24 \text{ MESES}$$

$$2,5 \text{ ANOS} \text{ — } x \text{ MESES}$$

$$2 \cdot x = 2,5 \cdot 24$$

$$2x = 60$$

$$x = \frac{60}{2} = 30 \text{ MESES} = 2 \text{ ANOS E 6 MESES.}$$

DE FORMA ANALÓGICA TEREMOS QUE

$$\text{PAYBACK}_2 = 2,6 \text{ ANOS} \approx 2 \text{ ANOS E 7 MESES.}$$

PELO CÁLCULO DO PAYBACK SIMPLES, PERCEBA QUE A PROPOSTA 1 OFERECE A RECUPERAÇÃO DO CAPITAL DENTRO DO LIMITE DADO POR HELENA.

ENQUANTO NA PROPOSTA 2



1 DIA
2 DIAS
3 DIAS
4 DIAS
5 DIAS
6 DIAS
7 DIAS
8 DIAS
9 DIAS
10 DIAS
11 DIAS
12 DIAS
13 DIAS
14 DIAS
15 DIAS
16 DIAS
17 DIAS
18 DIAS
19 DIAS
20 DIAS
21 DIAS
22 DIAS
23 DIAS
24 DIAS
25 DIAS
26 DIAS
27 DIAS
28 DIAS
29 DIAS
30 DIAS
...



ANALISANDO O TEMPO DE RECUPERAÇÃO PELO PAYBACK SIMPLES, NOTAMOS QUE A PROPOSTA 2 NÃO É VANTAJOSA PARA HELENA. VEREMOS PELO PAYBACK DESCONTADO SE A SITUAÇÃO PERMANECE A MESMA.



COMEÇAREMOS PELA PROPOSTA 1:

ANTES DE REALIZAR OS SOMATÓRIOS, VAMOS CORRIGIR OS VALORES. ASSIM, COMO $i=10\% \text{ a.a.}$, TEMOS PARA

$$\text{O } 1^{\text{o}} \text{ ANO} \quad PV = \frac{FV}{(1+i)^n} = \frac{15.000}{(1+0,10)^1} = \frac{15.000}{1,10} = 13.636,36.$$

$$\text{O } 2^{\text{o}} \text{ ANO} \quad PV = \frac{FV}{(1+i)^n} = \frac{10.000}{(1+0,10)^2} = \frac{10.000}{(1,10)^2} = 8.264,46.$$

$$\text{O } 3^{\text{o}} \text{ ANO} \quad PV = \frac{FV}{(1+i)^n} = \frac{10.000}{(1+0,10)^3} = \frac{10.000}{(1,10)^3} = 7.513,14.$$

$$\text{O } 4^{\text{o}} \text{ ANO} \quad PV = \frac{FV}{(1+i)^n} = \frac{15.000}{(1+0,10)^4} = \frac{15.000}{(1,10)^4} = 10.245,20.$$

$$\text{O } 5^{\text{o}} \text{ ANO} \quad PV = \frac{FV}{(1+i)^n} = \frac{20.000}{(1+0,10)^5} = \frac{20.000}{(1,10)^5} = 12.418,42$$

FAZENDO O SOMATÓRIO ATÉ OBTERMOS O VALOR DO INVESTIMENTO INICIAL, TEMOS QUE

$$P_1 = 13.636,36 + 8.264,46 + 7.513,14$$

$$P_1 = 29.413,96.$$

FALTANDO R\$ 586,04 PARA COMPLETAR R\$ 30.000,00, DAI

$$P_1 = 3 + \frac{586,04}{10.245,20} = 3 + 0,057 = 3,05 \text{ ANOS.}$$



O TEMPO DE RECUPERAÇÃO PARA A PROPOSTA 1 É DE 3,05 ANOS, OU SEJA, 3 ANOS E 18 DIAS.

POIS

$$3,05 \text{ anos} = 3 + 0,05 \text{ anos}$$

$$0,05 \text{ anos} \rightarrow x \text{ meses}$$

$$1 \text{ ano} \rightarrow 12 \text{ meses}$$

$$\begin{aligned} x &= 0,05 \cdot 12 \\ x &= 0,6 \text{ mês.} \end{aligned}$$

$$0,6 \text{ mês} \rightarrow x \text{ dias}$$

$$1 \text{ mês} \rightarrow 30 \text{ dias}$$

$$\rightarrow 0,6 \cdot 30$$

$$x = 18 \text{ dias.}$$

AGORA VAMOS CALCULAR O TEMPO DE RETORNO DA PROPOSTA 2. ASSIM,

$$0 1^{\circ} \text{ ANO} \quad PV = \frac{FV}{(1+i)^n} = \frac{10.000}{(1+0,10)^1} = \frac{10.000}{1,10} = 9.090,90.$$

$$0 2^{\circ} \text{ ANO} \quad PV = \frac{FV}{(1+i)^n} = \frac{10.000}{(1+0,10)^2} = \frac{10.000}{(1,10)^2} = 8.264,46.$$

$$0 3^{\circ} \text{ ANO} \quad PV = \frac{FV}{(1+i)^n} = \frac{10.000}{(1+0,10)^3} = \frac{10.000}{(1,10)^3} = 7.513,14.$$

$$0 4^{\circ} \text{ ANO} \quad PV = \frac{FV}{(1+i)^n} = \frac{10.000}{(1+0,10)^4} = \frac{10.000}{(1,10)^4} = 6.829,22.$$

$$0 5^{\circ} \text{ ANO} \quad PV = \frac{FV}{(1+i)^n} = \frac{10.000}{(1+0,10)^5} = \frac{10.000}{(1,10)^5} = 6.208,38.$$

FAZENDO O SOMATÓRIO ATÉ OBTERMOS O VALOR DO INVESTIMENTO FEITO, TEMOS

$$P_2 = 9.090,90 + 8.264,46 + 7.513,14 + 6.829,22 + 6.208,38$$

$$P_2 = 37.906,10.$$

FALTANDO R\$ 1374,92 PARA COMPLETAR O INVESTIMENTO DE R\$ 30.000,00. ASSIM, TEMOS QUE

$$\text{PAYBACK}_2 = 3 + \frac{1374,92}{10.245,20} = 3 + 0,13 = 3,13 \text{ ANOS.}$$

FAZENDO NOVAMENTE REGRA DE TRÊS SIMPLES, TENOS QUE $3,13 \text{ ANOS} \approx 3 \text{ ANOS}, 1 \text{ MÊS E } 17 \text{ DIAS}$.

COMO É?

AS DUAS PROPOSTAS
ULTRAPASSARAM O TEMPO
LIMITE?

QUAL ANÁLISE
DEVO SEGUIR?

APESAR DA PROPOSTA 1 CORRESPONDER AS EXPECTATIVAS DE ACORDO COM O PAYBACK SIMPLES, ELA MOSTRA SER INSATISFATÓRIA QUANDO ANALISADA PELO PAYBACK DESCONTADO. DESSA FORMA, AS DUAS PROPOSTAS NÃO ATENDEM O DESEJO DE HELENA QUANDO OBTENEMOS OS VALORES CORRIGIDOS.

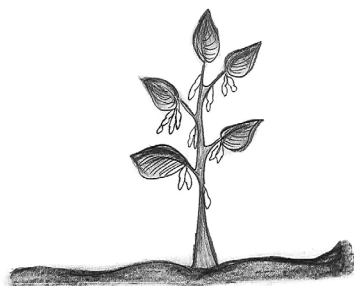
EM RELAÇÃO A ÚLTIMA PERGUNTA, LÁ VAI A RESPOSTA:
É SO' SEGUIR OS mandamentos da matemática financeira.

VALOR PRESENTE LÍQUIDO

(VPL ou NPV)

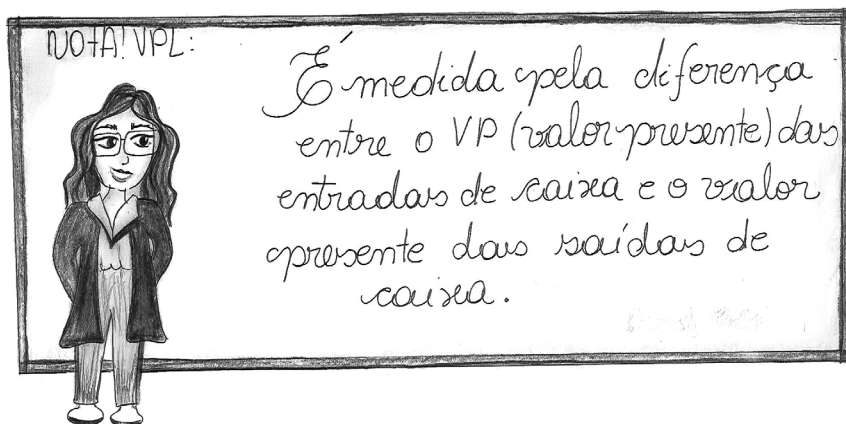


É CLARO QUE MUITAS CONSTANTES ESTÃO ENVOLVIDAS NESSE PROCESSO, COMO A SAÚDE DO SOLO, O FAVORECIMENTO HIDRAULICO, ASSIM COMO A ESCOLHA DO CULTIVO E AS PRÁTICAS AGRONÔMICAS EMPREGADAS.





UM INVESTIMENTO É VANTAJOSO QUANDO OFERECE UM RETORNO POSITIVO. MAS COMO VOU SABER SE A PROPOSTA É INTERESSANTE OU NÃO? SIMPLES! ATRAVÉS DO VPL (VALOR PRESENTE LÍQUIDO), QUE NADA MAIS É QUE A RIQUEZA EM VALOR ABSOLUTO DO INVESTIMENTO!



ALGEBRICAMENTE, TEMOS!

$$VPL = VP - \text{INVESTIMENTO INICIAL.}$$

E COMO ENCONTRAR O VP?

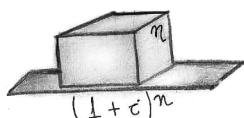


PARA ENCONTRAR O VALOR PRESENTE, BASTA SOMAR OS VALORES ATUALIZADOS DE CADA UMA, DESSAS "CAIXAS".

OS VALORES ATUALIZADOS SÃO OBTIDOS QUANDO DIVIDIMOS O VALOR DA "CAIXA" POR:

$$(1+i)^n$$

EM QUE "i" É A TAXA E "n" REFERE-SE AO TEMPO.



CHAMANDO OS VALORES DAS CAIXAS DE "FC", TEMOS:

$$VP = \frac{FC_1}{(1+i)^1} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + \frac{FC_3}{(1+i)^3} + \frac{FC_4}{(1+i)^4} + \dots + \frac{FC_n}{(1+i)^n}$$

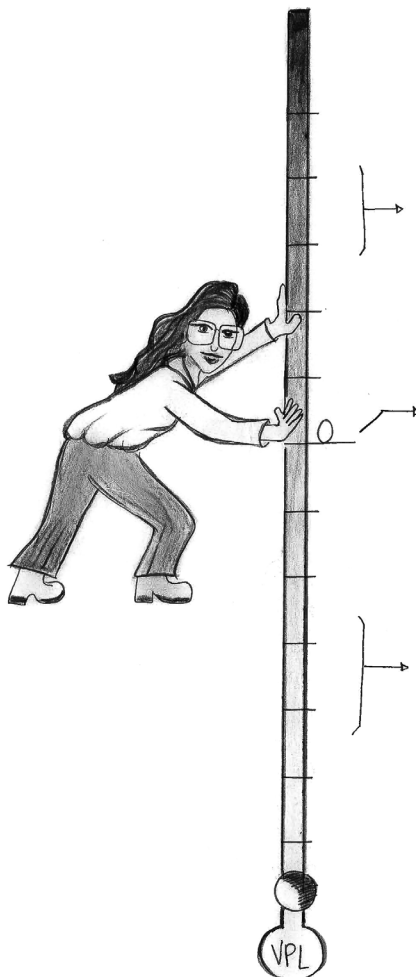
DESSA FORMA, SEGUE QUE

$$VPL = VP - \text{INVESTIMENTO INICIAL}$$

$$VPL = \left[\frac{FC_1}{(1+i)^1} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FC_n}{(1+i)^n} \right] - \text{INVESTIMENTO INICIAL}$$



O VALOR PRESENTE LÍQUIDO MOSTRA O RESULTADO ECONÔMICO DO INVESTIMENTO DE FORMA ATUALIZADA. ASSIM, PODEMOS UTILIZA-LO PARA SABER SE DEVEMOS OU NÃO INVESTIR.



EM CASOS EM QUE O VPL SEJA SUPERIOR A ZERO, MÁ UMA GERAÇÃO DE RIQUEZA POSITIVA. ASSIM, VOCÊ PODERÁ FAZER O INVESTIMENTO.

QUANDO O VPL FOR IGUAL A ZERO, TANTO FAZ REALIZAR O INVESTIMENTO OU NÃO.

PORÉM, CASO O VPL SEJA INFERIOR A ZERO, ATENÇÃO ::: CORRA!!! O INVESTIMENTO NÃO DEVERÁ SER FEITO, POIS TERÁ UMA DESTRUIÇÃO DO VALOR.

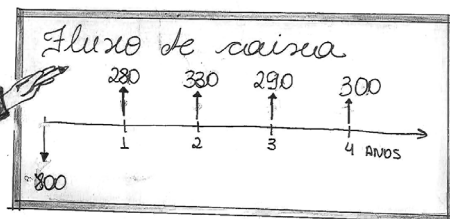


VAMOS VER
NA PRÁTICA
COMO É FEITO
O CÁLCULO.

EXEMPLO: CALCULE O VALOR PRESENTE LÍQUIDO DO PROJETO APRESENTADO NA TABELA ABAIXO, ONDE A TAXA MÍNIMA DE ATRATIVIDADE É DE 13% AO ANO.

INVESTIMENTO INICIAL	FLUXOS DE CAIXA			
	1º ANO	2º ANO	3º ANO	4º ANO
R\$ 800,00	R\$ 280,00	R\$ 330,00	R\$ 290,00	R\$ 300,00

O PRIMEIRO
PASSO AQUI É
MONTAR O FLUXO
DE CAIXA.



AGORA, APLICANDO NA FÓRMULA, TEMOS:

$$VPL = \left[\frac{280}{(1+0,13)^1} + \frac{330}{(1+0,13)^2} + \frac{290}{(1+0,13)^3} + \frac{300}{(1+0,13)^4} \right] - 800$$

$$VPL = \left[\frac{280}{(1,13)^1} + \frac{330}{(1,13)^2} + \frac{290}{(1,13)^3} + \frac{300}{(1,13)^4} \right] - 800$$

$$VPL = \left[\frac{280}{1,13} + \frac{330}{1,2769} + \frac{290}{1,4428} + \frac{300}{1,6304} \right] - 800$$

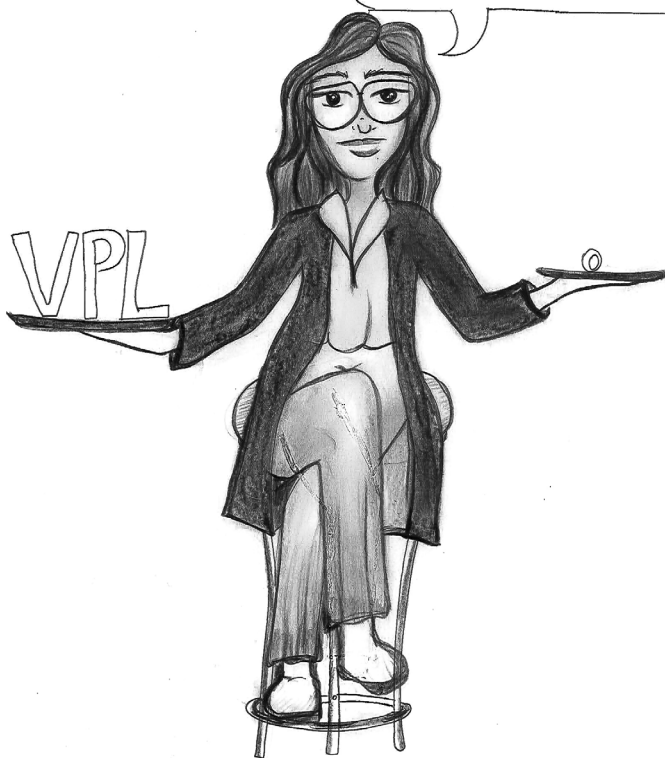
$$VPL = [247,78 + 258,43 + 200,99 + 184,00] - 800$$

$$VPL = [891,2] - 800$$

$$VPL = 91,2..$$

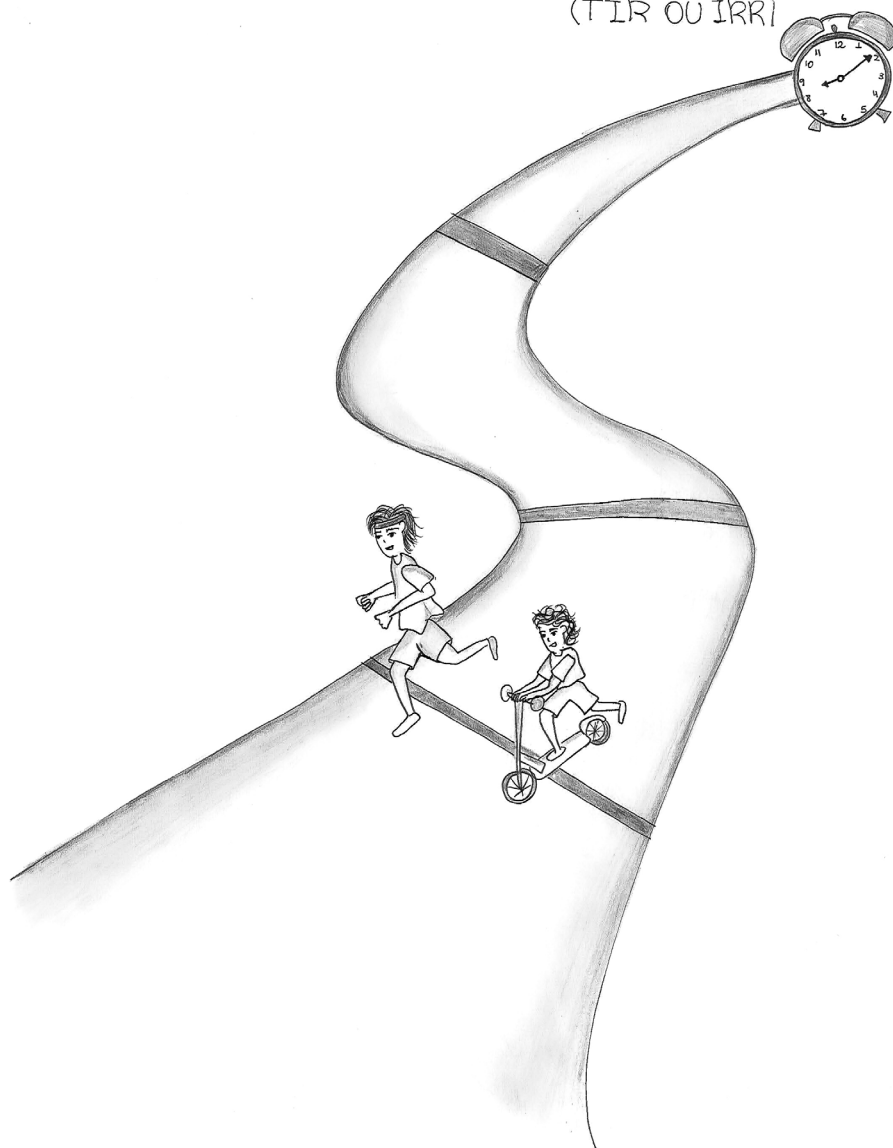
ONDE VP=891,2 E O INVESTIMENTO INICIAL=800,00, ASSIM

ENCONTRAMOS UM VPL
MAIOR QUE ZERO, SE O
EXEMPLO FOSSE ALGUMA
PROPOSTA DE INVESTIMENTO,
ELE PODERIA SER ACEITO.



TAXA INTERNA DE RETORNO

(TIR OU IRR)



EM UMA CORRIDA
ENTRE UMA CRIANÇA
E UM ADULTO, QUEM
GANHA?

BOM, COM A AJUDA DO
PATINETE A CRIANÇA
CONSEGUIU ACOMPANHAR
O ADULTO.



VOU DORMIR...



ASSIM COMO O PATINETE PERMITIU QUE A CRIANÇA ALCANÇASSE A MESMA POSIÇÃO DO ADULTO, ATIR VAI POSSIBILITAR IGUALAR OS VPL DAS ENTRADAS E DAS SAÍDAS DE CAIXA EM UM DETERMINADO MOMENTO.

ALGEBRICAMENTE, TEMOS:

$$\text{INVESTIMENTO INICIAL} = \frac{FC_1}{(1+i)^1} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FC_n}{(1+i)^n}$$

NOTA!

ATIR TAMBÉM PODE SER CONSIDERADA COMO A TAXA DE DESCONTO QUE TORNA O

VPL = 0; OBSERVE:

SE VPL = 0, TEMOS

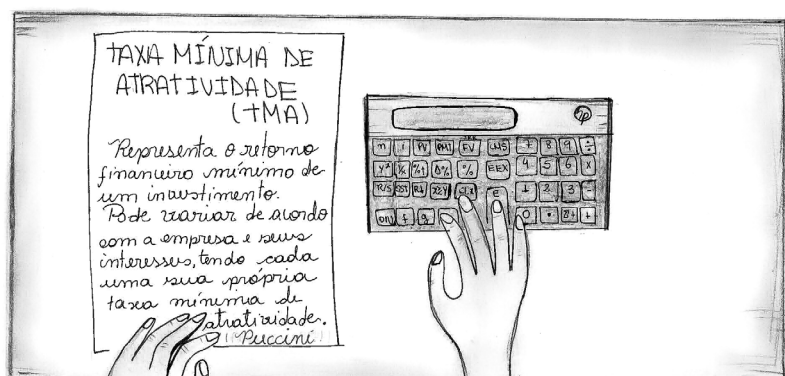
$$0 = \frac{FC_1}{(1+i)^1} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FC_n}{(1+i)^n} = \text{INVESTIMENTO INICIAL}$$

$$\Rightarrow \frac{FC_1}{(1+i)^1} + \frac{FC_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{FC_n}{(1+i)^n} = \text{INVESTIMENTO INICIAL}$$

PARA ANALISAR
O RESULTADO...



E SABER SE
PODEMOS INVESTIR
OU NÃO.



PRECISAMOS
COMPARAR A
'TMA' COM A 'TIR'.

TAL QUE :



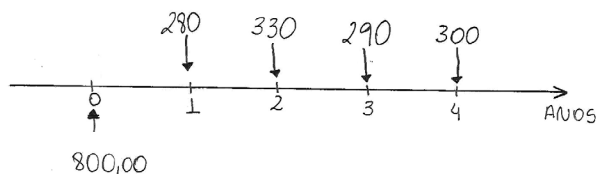
→ É REALIZADO SE $TIR > TMA$.

→ É REJEITADO SE $TIR < TMA$.



LEMBRAM DO EXEMPLO EM QUE
CALCULAMOS O VPL? VAMOS AGORA
OBTER A TIR DAQUELA SITUAÇÃO!

A PROPOSTA TINHA O SEGUINTE FLUXO DE CAIXA:



ANALIZANDO O RESULTADO OBTIDO, PERCEBA QUE

O VP FOI
R\$ 891,2.



AO INVESTIR
R\$ 800,00 A $i = 13\% \text{ a.a.}$

SABENDO QUE TIR É A TAXA QUE IGUALA O VP
AO INVESTIMENTO, NOTE QUE

$VP (13\% \text{ a.a.}) > \text{INVESTIMENTO.}$

ISSO NOS DIZ QUE A TIR É
SUPERIOR A 13% a.a., JÁ QUE O
VALOR PRESENTE É MAIOR QUE
O INVESTIMENTO FEITO.

AGORA, UMA PERGUNTA:



POSSO
INVESTIR?

VAMOS AS CONTAS...

NÃO É CONVENIENTE CALCULAR O VALOR DA TIR MANUALMENTE. NESSE CASO, UTILIZA-SE SOFTWARES OU CALCULADORAS ESPECÍFICAS PARA FAZER ESTE CÁLCULO.

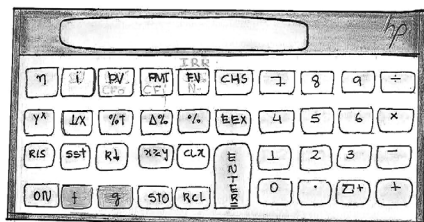
AQUI, VAMOS USAR A CALCULADORA HP12C PARA NOS AUXILIAR NESTA TAREFA. A RESOLUÇÃO É SIMPLES E LEVA SEGUNDOS PARA TERMOS O RESULTADO. OBSERVE OS PASSOS:



PASSO 1

DIGITAR O VALOR DO INVESTIMENTO INICIAL E EM SEGUÍDA AS TECLAS:

CHS
g
PV
CF₀



PASSO 2

DIGITAR OS VALORES DOS FLUXOS DE CAIXA, A CADA VALOR INSERIDO VOCÊS CLICAM NAS TECLAS

g
PMT
CF_j

PASSO 3

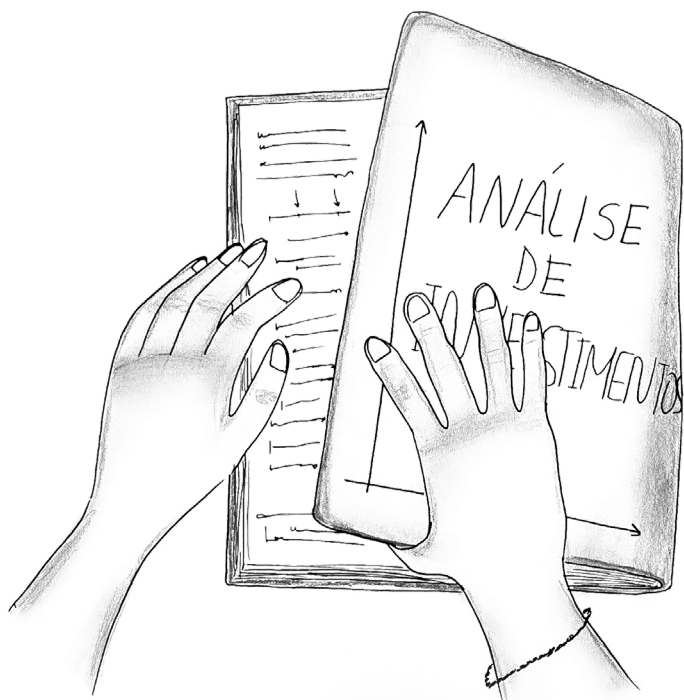
POR ÚLTIMO VOCÊS CLICAM EM f e $\frac{IRR}{FV}$ PARA DESCOBRIR O VALOR DA TIR.

RESUMINDO, TEMOS:

→ 800 CHS g CF₀
→ 280 g CF_j
→ 330 g CF_j
→ 290 g CF_j
→ 300 g CF_j
→ f IRR

OBTENOS COMO RESULTADO A TIR = 18.35% a.a., QUE DE ACORDO COM O PREVISTO PELA ANÁLISE ANTERIOR, É MAIOR QUE A TAXA MÍNIMA DE ATRATIVIDADE BADA (18% a.a.).

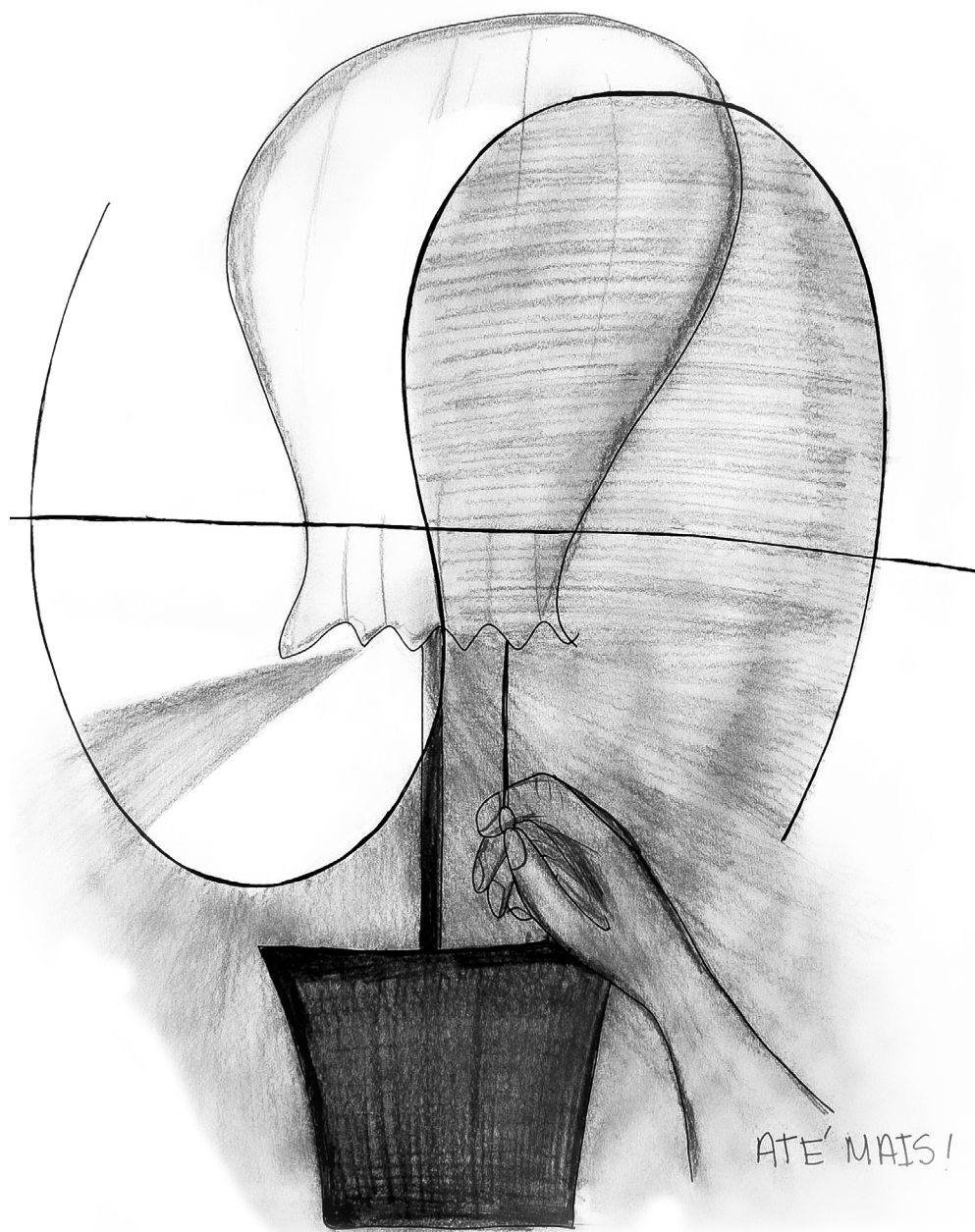




UM INVESTIMENTO SÓ PODE SER CONSIDERADO ATRAENTE
QUANDO ELE ATENDER OS MÉTODOS QUE ACABAMOS DE VER.
LOGO

DORMIR COM A CERTEZA
QUE FIZEMOS UM BOM
NEGÓCIO, TEM ALGO
MELHOR?





ATE' MAIS!

SOBRE OS AUTORES



Soraya Resende de Andrade

Possui graduação em Matemática pelo Instituto Federal de Sergipe (IFS) e ensino médio pelo Instituto Dom Fernando Gomes (IDFG).



Revista: **Conceitos Iniciais**

Leopoldo Ramos de Oliveira

Mestre em Modelagem Computacional pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Especialista em Matemática pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). Possui graduação em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade Federal de Sergipe (UFS). É Professor efetivo do Instituto Federal de Sergipe (IFS), Coordenador da Comissão Própria de Avaliação do IFS. Tem experiência na área de Matemática e Estatística, com ênfase em Matemática Discreta e Combinatória, atuando principalmente nos seguintes temas: Matemática, Avaliação Institucional, Gestão, Estatística e Mineração de Dados.

E stá à procura da receita milagrosa para ficar rico? Infelizmente, aqui você não encontrará isso. Porém, a partir daqui, no mínimo, você poderá se safar de entrar em um mau negócio.

Realizar um investimento não implica diretamente o crescimento do seu capital. É, de fato, um negócio e analisá-lo permite que você compreenda e tenha êxito nessa operação.

As tirinhas dessa história iniciam com uma breve apresentação de termos básicos da matemática financeira e seguem com alguns dos métodos mais usuais para analisar um investimento, com teoria e exemplos práticos. Raya, a protagonista, procura responder através da teoria se o investimento é ou não vantajoso e, para isso, ela reflete sobre questões como o tempo em que o dinheiro irá retornar, a taxa e o valor líquido da operação.

Várias constantes influenciam no crescimento do dinheiro e o primeiro passo para quem deseja investir deve ser a busca pelo conhecimento sobre o assunto. O seu primeiro passo pode ser aqui, junto com a Raya. Descobrimos como analisar uma proposta de operação financeira e se ela atende aos seus objetivos e expectativas.



INSTITUTO FEDERAL
Sergipe



DIPUB
Diretoria de Unidades
Informacionais e
Publicações



EDITORA
IFS