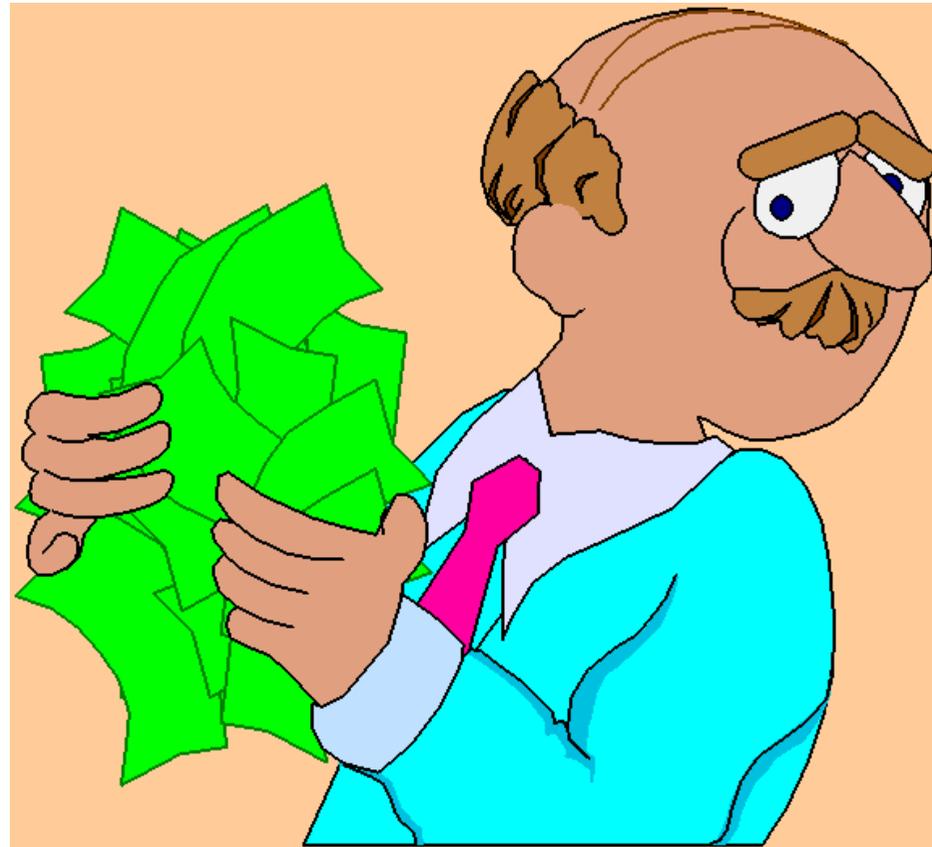


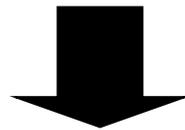
GERENCIAMENTO DE PROJETOS – SEP171

PROF. DR. WALTHER AZZOLINI JR.



MÉTODOS EQUIVALENTES PARA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE INVESTIMENTOS

Objetivo



Identificar alternativas de investimento

Escolher

dentre as várias opções existentes

MÉTODOS EQUIVALENTES PARA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE INVESTIMENTOS

Princípios

- a) Deve haver alternativas de investimentos, pois não haverá porquê avaliar a compra de determinado equipamento se não houver condições de financiar o mesmo.
- b) Projetos de novos produtos ou inovação tecnológica requerem estudos detalhados de mercado, risco e captação de recursos.
- b) As alternativas devem ser expressas em dinheiro. Não é possível comparar diretamente, por exemplo, 300 horas/ mensais de mão de obra com 500 kWh de energia. Busca-se sempre um denominador comum, em termos monetários;
- c) Serão somente relevantes para a análise as diferenças entre as alternativas. As características idênticas das mesmas deverão ser desconsideradas;

MÉTODOS EQUIVALENTES PARA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE INVESTIMENTOS

Princípios

- d) Sempre devem ser considerados os juros sobre o capital empregado, pois sempre existem oportunidades de empregar o dinheiro de maneira que ele renda algum valor;
- e) Geralmente, em estudos econômicos, o passado não é considerado. Interessa apenas o presente e o futuro, pois o que já foi gasto não poderá ser recuperado.

MÉTODOS EQUIVALENTES PARA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE INVESTIMENTOS

EXEMPLO DE ALTERNATIVAS DE INVESTIMENTOS:

- Expandir a planta ou construir uma nova fábrica;
- Comprar um carro à vista ou a prazo;
- Aplicar seu dinheiro na poupança, em renda fixa ou em ações;
- Efetuar transporte de materiais manualmente ou comprar uma correia transportadora;
- Construir uma rede de abastecimento de água com tubos de menor ou maior diâmetro.

MÉTODOS EQUIVALENTES PARA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE INVESTIMENTOS

a. Reconhecimento da existência de um problema

- A empresa ALFA não consegue atender os pedidos no prazo.

b. Definição do problema

- Necessidade de aumentar a capacidade de produção.

c. Procura de soluções alternativas

- Comprar novos equipamentos.

d. Análise das alternativa

- Buscar informações relativas às alternativas definidas.

e. Síntese das alternativas

- Em termos de custos, produtividade, tecnologia, etc.

f. Avaliação das alternativas

- Comparação e escolha da alternativa mais conveniente.

g. Apresentação dos resultados

- Relatório final.

MÉTODOS EQUIVALENTES PARA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE INVESTIMENTOS

Na avaliação de alternativas de investimento, deverão ser levados em conta:

a. Critérios econômicos:

Rentabilidade dos investimentos.

b. Critérios financeiros:

Disponibilidade de recursos.

c. Critérios imponderáveis:

Segurança, status, beleza, localização, facilidade de manutenção, meio ambiente, qualidade, entre outros.

MÉTODOS EQUIVALENTES PARA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE INVESTIMENTOS

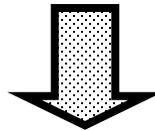
**UMA MÁ ANÁLISE DE UMA BOA ALTERNATIVA
DE INVESTIMENTO É MELHOR DO QUE UMA BOA
ANÁLISE DE UMA MÁ ALTERNATIVA DE
INVESTIMENTO**

MÉTODOS EQUIVALENTES PARA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE INVESTIMENTOS

Comparação de alternativas de investimento



Utilização de uma taxa de juros adequada



Antes de iniciar a análise e comparação das diferentes oportunidades de investimento encontradas, deve-se determinar qual será o custo do capital atribuído à empresa.

MÉTODOS EQUIVALENTES PARA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE INVESTIMENTOS

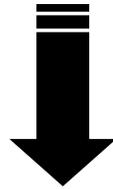
Este custo refere-se diretamente aos riscos que o investidor irá correr ao optar por determinado investimento, e, conseqüentemente, ao retorno que o mesmo irá esperar por tal ação.

 Taxa Mínima de Atratividade (TMA)

A TMA pode ser definida como a taxa de desconto resultante de uma política definida pelos dirigentes da empresa. Esta taxa deve refletir o custo de oportunidade dos investidores, que podem escolher entre investir no projeto que está sendo avaliado ou em outro projeto similar empreendido por uma outra empresa.

MÉTODOS EQUIVALENTES PARA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE INVESTIMENTOS

Taxa Mínima de Atratividade (TMA)



taxa de juros praticada no mercado

+

incerteza dos valores de fluxo de caixa

MÉTODOS EQUIVALENTES PARA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE INVESTIMENTOS

PRINCIPAIS MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DE ALTERNATIVAS:

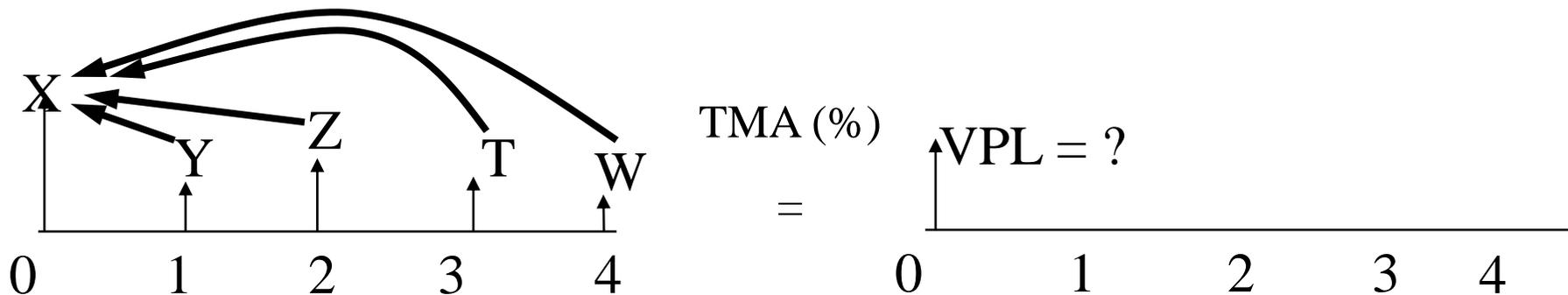
1. Método do valor presente líquido (VPL)
2. Método do valor anual uniforme equivalente (VAUE)
3. Método da taxa interna de retorno (TIR)
4. Método do tempo de recuperação do capital (*pay-back*)

MÉTODOS EQUIVALENTES PARA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE INVESTIMENTOS

MÉTODO DO VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL)

O método VPL calcula o valor presente líquido de um projeto através da diferença entre o valor presente das entradas líquidas de caixa do projeto e o investimento inicial requerido para iniciar o mesmo.

A taxa de desconto utilizada é a TMA da empresa.



MÉTODOS EQUIVALENTES PARA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE INVESTIMENTOS

MÉTODO DO VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL)

Exemplo: Um investimento tem as seguintes características:

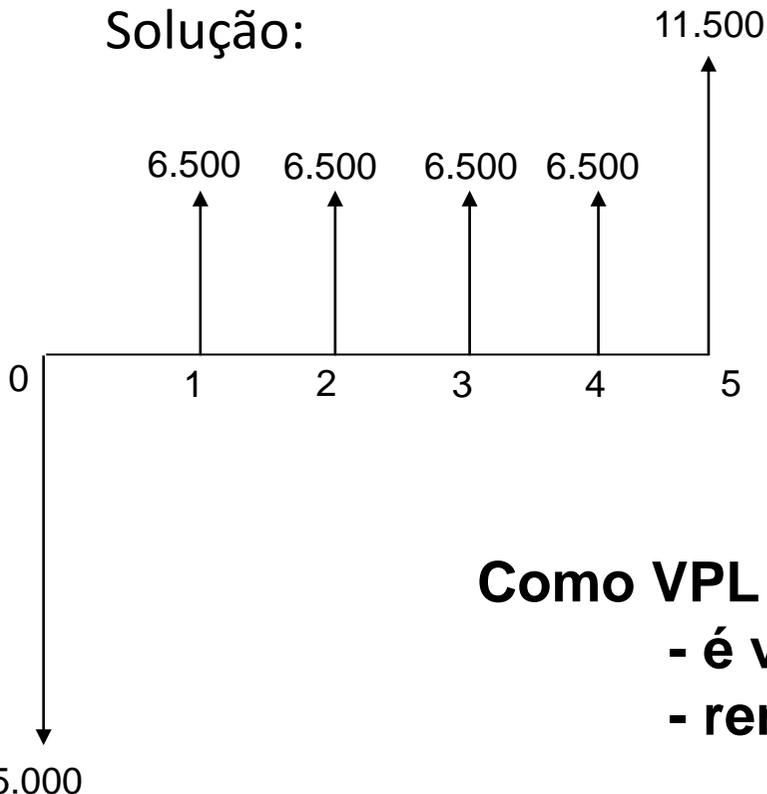
- custo inicial = R\$25.000,00
- vida útil estimada = 5 anos
- valor residual = \$5.000,00
- receitas anuais = \$6.500,00
- TMA da empresa: 12% ao ano

Veja se o investimento é interessante para a empresa.

MÉTODOS EQUIVALENTES PARA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE INVESTIMENTOS

MÉTODO DO VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL)

Solução:



$$\text{VPL (12\%)} =$$

$$-25.000 + 6.500 (12\%; 4) + 11.500 (12\%; 5)$$

$$\text{VPL (12\%)} = \underline{\underline{1.268,18}}$$

Como $\text{VPL} > 0$, o investimento:

- é vantajoso (viável) economicamente, e
- rende mais do que 12% ao ano!

MÉTODOS EQUIVALENTES PARA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE INVESTIMENTOS

MÉTODO DO VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL)

Análise de alternativas com diferentes tempos de vida:

Quando as alternativas têm vidas úteis diferentes, deve-se considerar:

- a. Um período de tempo igual ao menor múltiplo comum das vidas;
- b. Ou o tempo de vida do projeto como um todo, quando ele for maior do que o anterior e múltiplo das vidas.

MÉTODOS EQUIVALENTES PARA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE INVESTIMENTOS

MÉTODO DO VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL)

Exemplo:

ALTERNATIVA:	"A"	"B"
CUSTO INICIAL (\$)	10.000,00	15.000,00
VIDA ÚTIL ESTIMADA	5 anos	10 anos
VALOR RESIDUAL (\$)	2.000,00	1.000,00
CUSTO ANUAL DE OPERAÇÃO (\$)	1.755,00	1.052,00

TMA = 12% a.a.

Solução:

$$\text{VPL (A)} = -23.811,61$$

$$\text{VPL (B)} = -20.622,06$$

Deve-se optar pela alternativa B, que é a que requer menor desembolso.

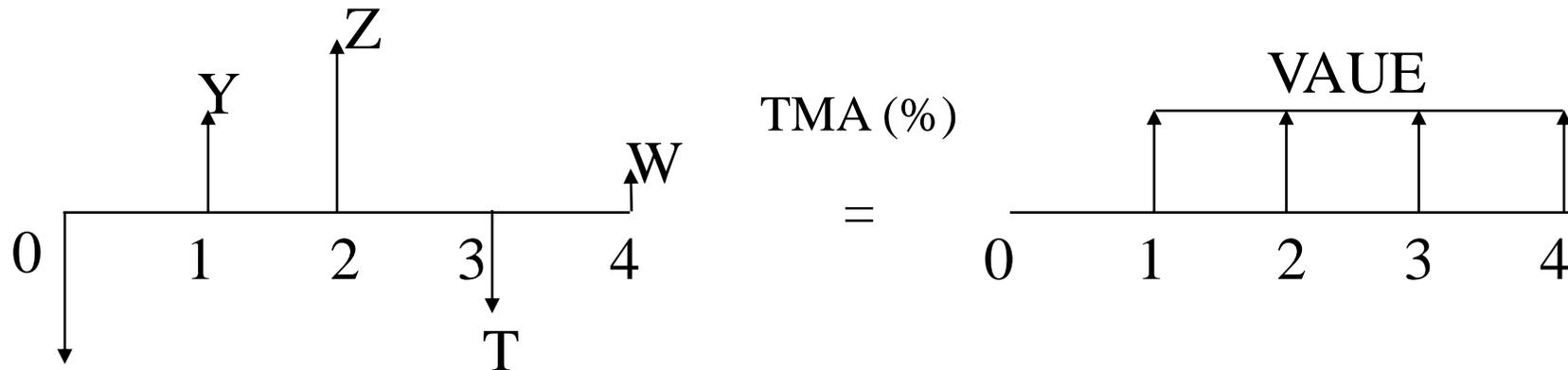
MÉTODOS EQUIVALENTES PARA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE INVESTIMENTOS

MÉTODO DO VALOR ANUAL UNIFORME EQUIVALENTE (VAUE)

Todos os fluxos de caixa são transformados, a uma certa TMA, numa série uniforme equivalente.

A melhor alternativa será aquela que apresentar:

- o maior benefício anual, ou
- o menor custo anual.



MÉTODOS EQUIVALENTES PARA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE INVESTIMENTOS

MÉTODO DO VALOR ANUAL UNIFORME EQUIVALENTE (VAUE)

Exemplo anterior: Um investimento tem as seguintes características:

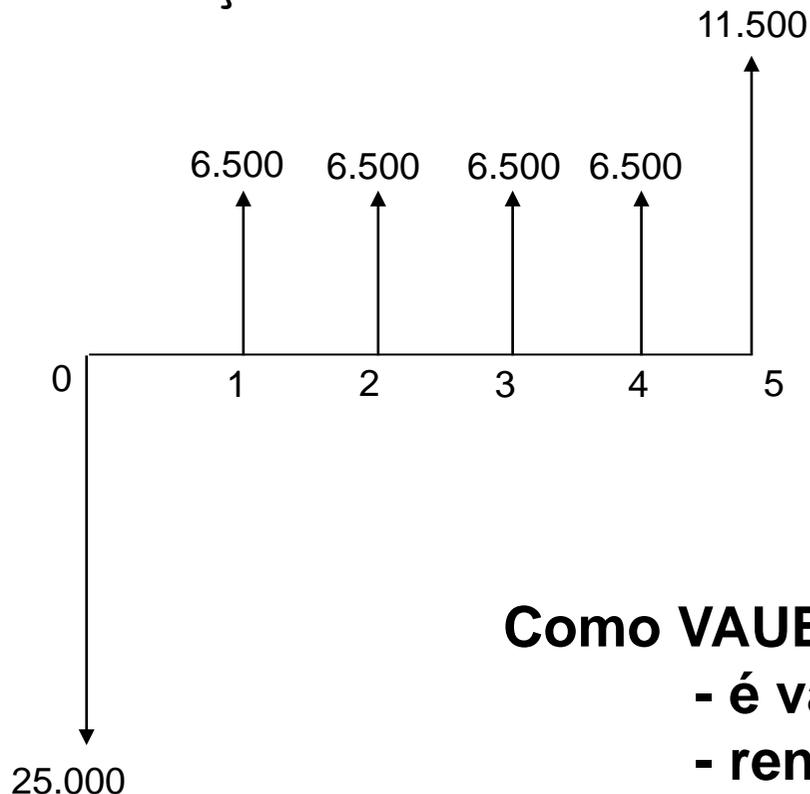
- custo inicial = \$25.000,00
- vida útil estimada = 5 anos
- valor residual = \$5.000,00
- receitas anuais = \$6.500,00
- TMA da empresa: 12% ao ano

Veja se o investimento é interessante para a empresa.

MÉTODOS EQUIVALENTES PARA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE INVESTIMENTOS

MÉTODO DO VALOR ANUAL UNIFORME EQUIVALENTE (VAUE)

Solução:



$$\text{VPL (12\%)} =$$

$$-25.000 + 6.500 (\text{P/A; 12\%; 4}) + 11.500 (\text{P/F; 12\%; 5})$$

$$\text{VPL (12\%)} = \mathbf{1.268,18}$$

$$\text{VAUE (12\%)} = 1.268,18 (\text{A/ P; 12\%; 5})$$

$$\underline{\underline{\text{VAUE (12\%)} = 351,81}}$$

Como VAUE > 0, o investimento:

- é vantajoso (viável) economicamente, e
- rende mais do que 12% ao ano!

MÉTODOS EQUIVALENTES PARA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE INVESTIMENTOS

MÉTODO DO VALOR ANUAL UNIFORME EQUIVALENTE (VAUE)

Exemplo:

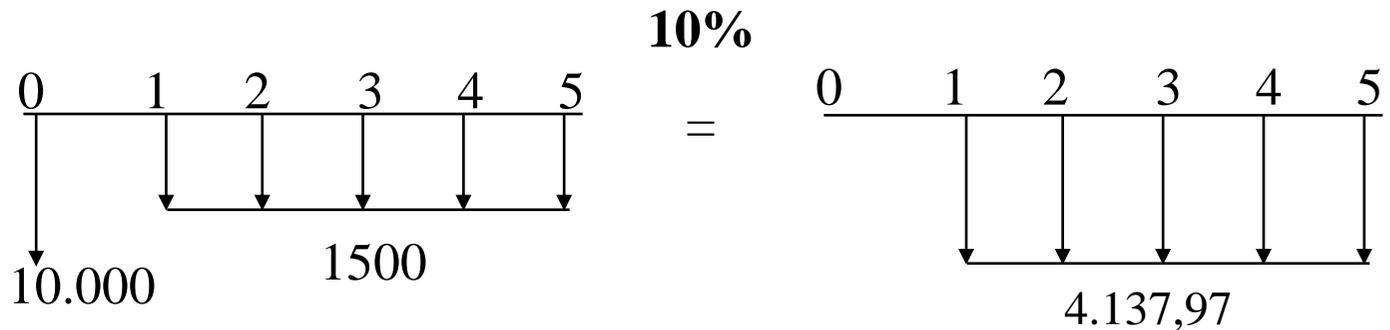
Uma empresa deve escolher entre duas alternativas de investimento, "A" e "B". A alternativa "A" exige um investimento inicial de \$10.000,00 e tem custo anual de operação de \$1.500,00. Já a "B" exige um investimento inicial de \$12.000,00, mas tem um custo anual de operação de \$1.350,00. Sabendo-se que a TMA da empresa é de 10% ao ano e que ambas as alternativas durarão 5 anos, qual a opção mais vantajosa para a empresa?

MÉTODOS EQUIVALENTES PARA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE INVESTIMENTOS

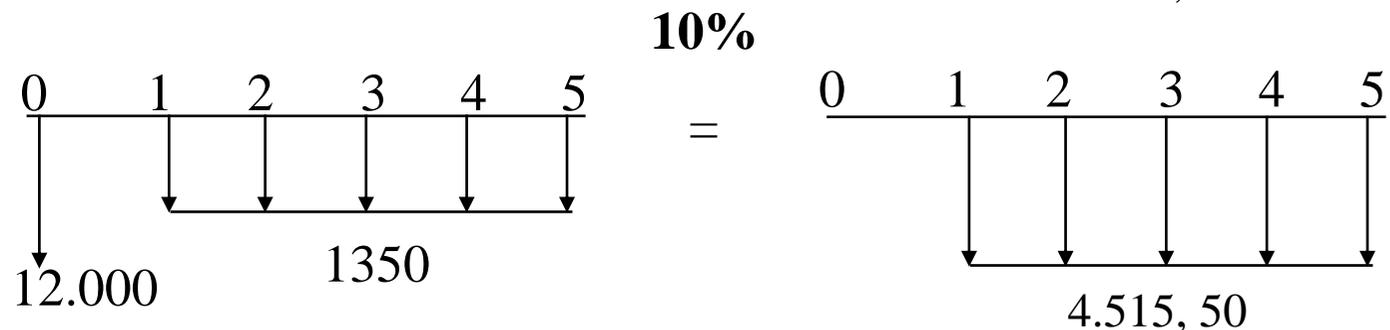
MÉTODO DO VALOR ANUAL UNIFORME EQUIVALENTE (VAUE)

Solução:

Alternativa A:



Alternativa B



⇒ A uma taxa de 10% a.a. alternativa mais interessante é a “A”.

MÉTODOS EQUIVALENTES PARA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE INVESTIMENTOS

MÉTODO DO VALOR ANUAL UNIFORME EQUIVALENTE (VAUE)

Análise de alternativas com diferentes tempos de vida:

Quando as alternativas têm vidas úteis diferentes, deve-se supor que:

- a. A duração da necessidade é indefinida ou igual a um múltiplo comum da vida das alternativas;
- b. Tudo que é estimado para ocorrer no primeiro ciclo de vida do projeto irá ocorrer também em todos os ciclos de vida subsequentes.

MÉTODOS EQUIVALENTES PARA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE INVESTIMENTOS

MÉTODO DO VALOR ANUAL UNIFORME EQUIVALENTE (VAUE)

Exemplo:

ALTERNATIVA:	Equip. "A"	Equip. "B"
CUSTO INICIAL (\$)	11.000,00	14.000,00
VIDA ÚTIL ESTIMADA	6 anos	9 anos
VALOR RESIDUAL (\$)	1.800,00	2.250,00
CUSTO ANUAL DE OPERAÇÃO (\$)	795,00	520,00
TMA (a.a.)	15%	15%

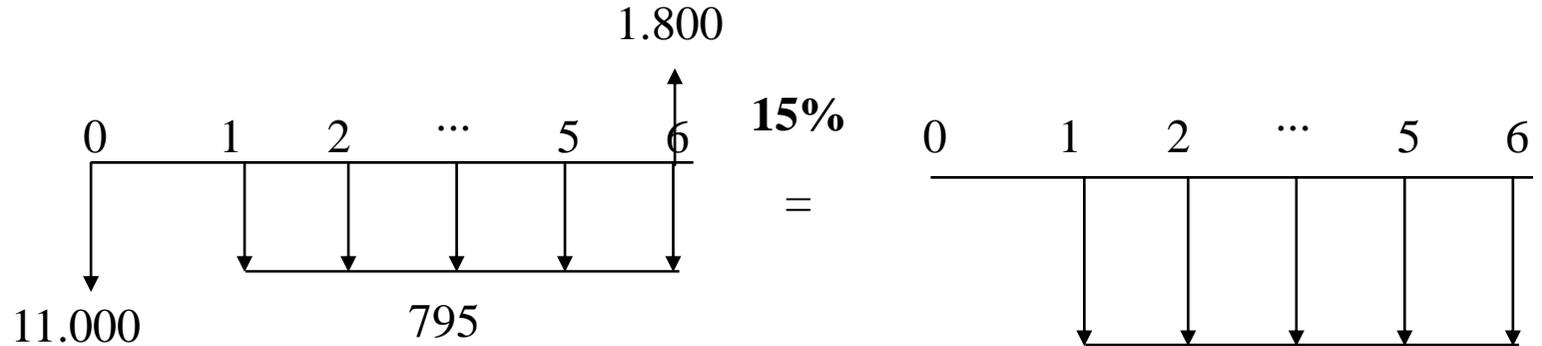
Qual a alternativa mais interessante para a empresa?

MÉTODOS EQUIVALENTES PARA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE INVESTIMENTOS

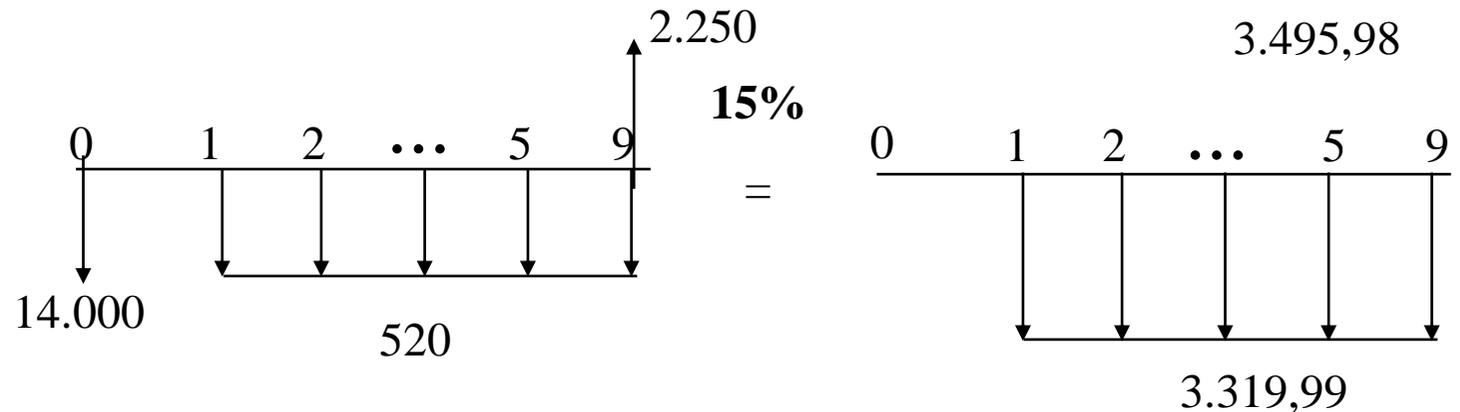
MÉTODO DO VALOR ANUAL UNIFORME EQUIVALENTE (VAUE)

Solução:

EQUIPAMENTO A



EQUIPAMENTO B



A uma TMA de 15% a.a., a melhor alternativa para a empresa é a "B".

MÉTODOS EQUIVALENTES PARA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE INVESTIMENTOS

MÉTODO DO VALOR ANUAL UNIFORME EQUIVALENTE (VAUE)

Solução:

Para concluir isto, deve-se considerar que:

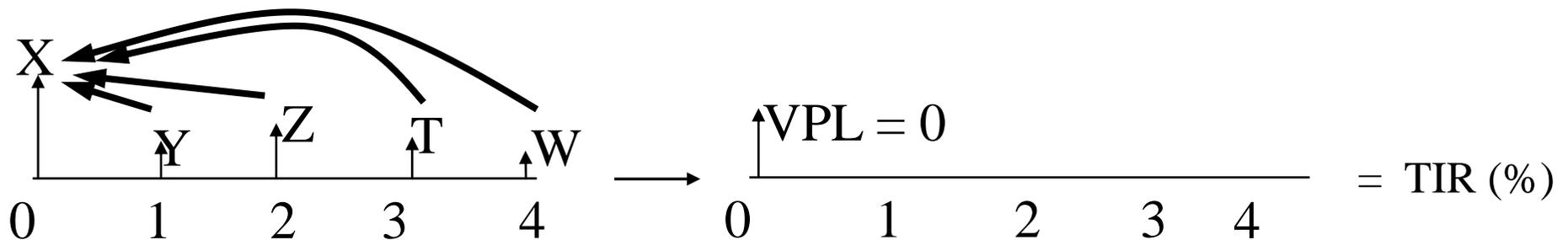
- ⇒ O equipamento deverá ser útil durante 18 anos, 36 anos e assim por diante, ou indefinidamente;
- ⇒ Ao final de suas vidas úteis, os equipamentos A e B serão substituídos por outros com as mesmas características de funcionamento, custo e vida útil.

MÉTODOS EQUIVALENTES PARA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE INVESTIMENTOS

MÉTODO DA TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR)

O método da TIR requer o cálculo de uma taxa que zera o VPL dos fluxos de caixa do projeto de investimento avaliado.

Para o gestor determinar se o projeto é rentável ou não para a empresa, deverão ser comparadas a TIR resultante do projeto e a TMA desejada pela empresa.



MÉTODOS EQUIVALENTES PARA AVALIAÇÃO ECONÔMICA DE INVESTIMENTOS

MÉTODO DA TAXA INTERNA DE RETORNO (TIR)

Exemplo: Um investimento tem as seguintes características:

- custo inicial = \$25.000,00
- vida útil estimada = 5 anos
- valor residual = \$5.000,00
- receitas anuais = \$6.500,00
- TMA da empresa = 12% a.a.

Veja se o investimento é interessante para a empresa.

CONSIDERAÇÕES – TIR

- Isoladamente, a TIR não tem qualquer significado prático, já que não indica qualquer criação de riqueza futura para o projeto de investimento em análise. Desta forma, a TIR precisa ser comparada à TMA. Além disso, a TIR somente deve ser recomendada quando o fluxo de caixa em análise apresentar os investimentos antecedendo os resultados positivos, ou seja, fluxo de caixa convencional. Nestas condições, existe a garantia matemática da existência de uma TIR, o que não ocorre em fluxos de caixa não convencionais. Assim sendo, para que o fluxo de caixa seja considerado viável, há a necessidade da TIR ser maior que a TMA, cuja composição depende de vários fatores inerentes aos investidores, principalmente os riscos envolvidos e percebidos.
- Cabe ressaltar que fluxos de caixas não convencionais podem não produzir uma TIR ou mesmo produzir uma ou mais TIR, o que invalida a análise econômica.
- Outrossim, a TIR, isoladamente, não é uma medida de atratividade do investimento, não podendo ser usada diretamente como critério de seleção, ordenação ou viabilidade de oportunidades de investimentos, a não ser em casos específicos de projetos convencionais com mesmos investimentos, horizontes de tempos e taxas mínimas de oportunidades. (Cury, 1999)