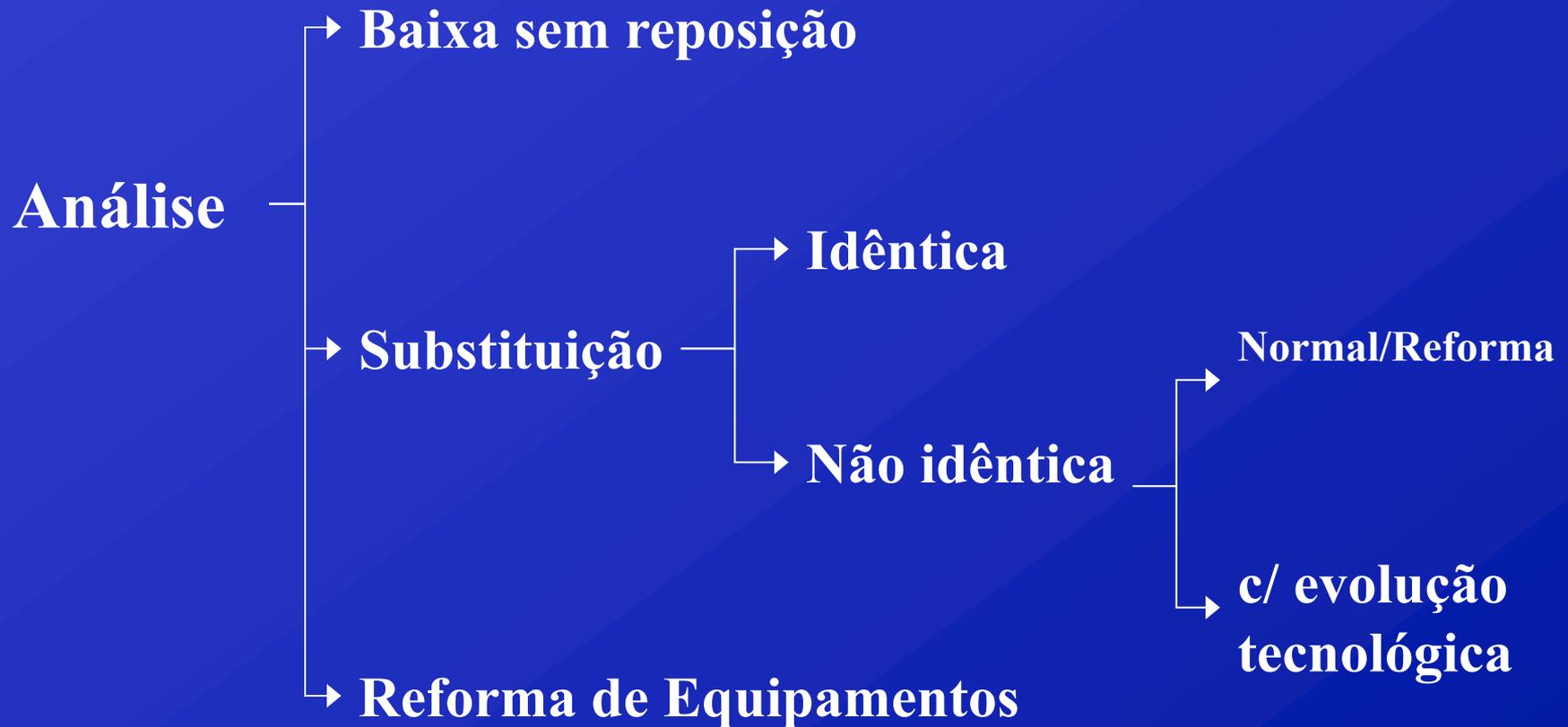


Análise de Substituição de Equipamentos

Motivos de Substituição

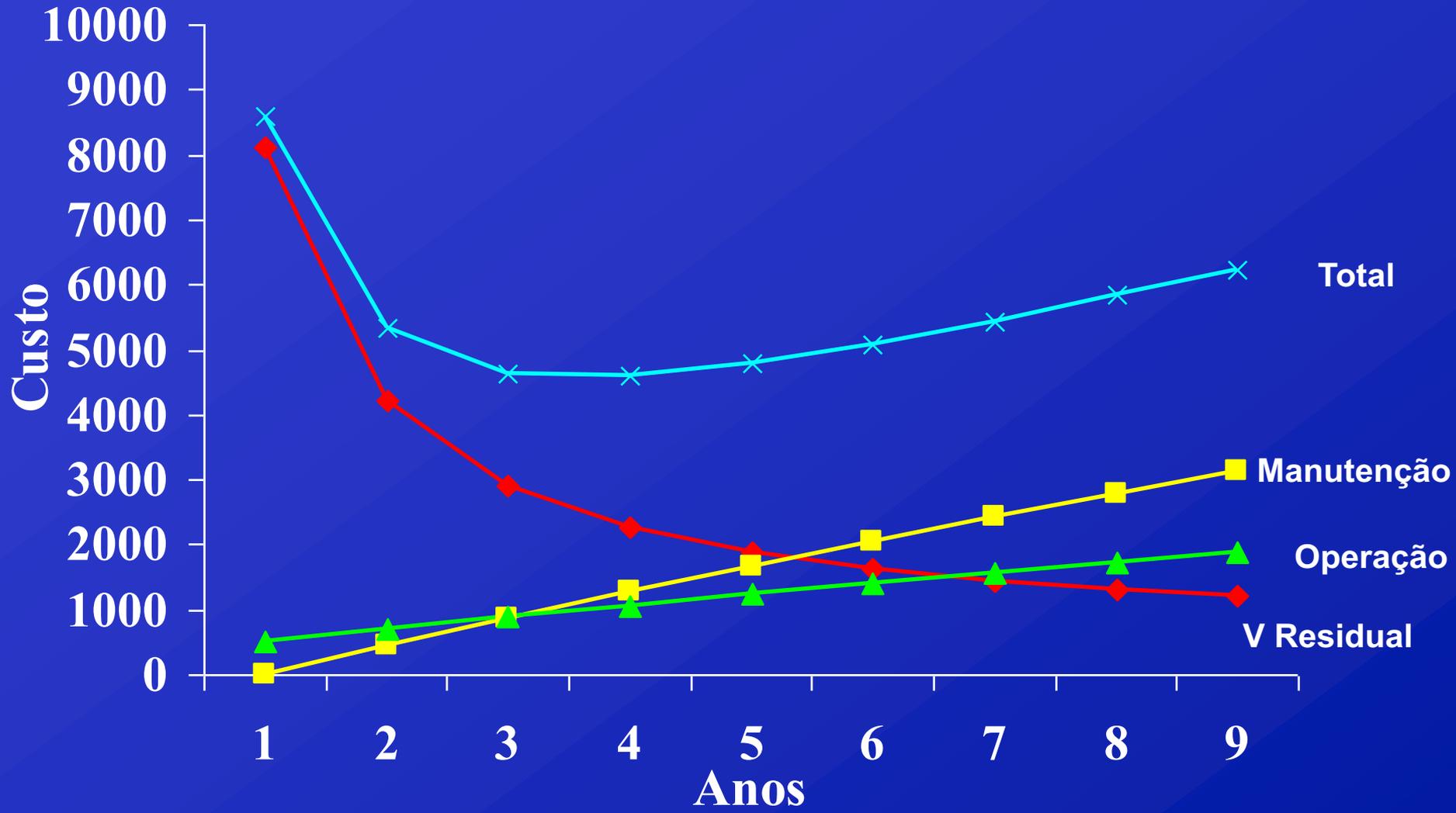
- **Deterioração**
- **Obsolescência**
- **Alteração no Processo**
- **Exaustão**
- **Vida econômica**

Situações de Substituições de Equipamentos

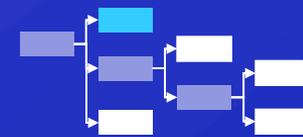


Vida Econômica

“É o número de anos em que o CAUE da posse é minimizado”



Baixa sem Reposição



•Usar o equipamento até que a sua renda se iguale aos seus custos

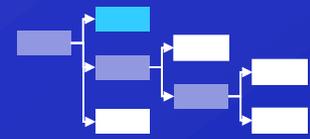
•Critério:

“Substituir se o VP do lucro mais o valor de mercado no período $i+1$ for menor do que o valor de mercado do equipamento no período i ”

Valores estimados de custos e receitas relativas aos próximos três anos

Ano	Valor de Venda	Custos de Operação	Receita
0	400.000	-	-
1	300.000	80.000	240.000
2	200.000	100.000	220.000
3	100.000	120.000	200.000

Baixa sem Reposição

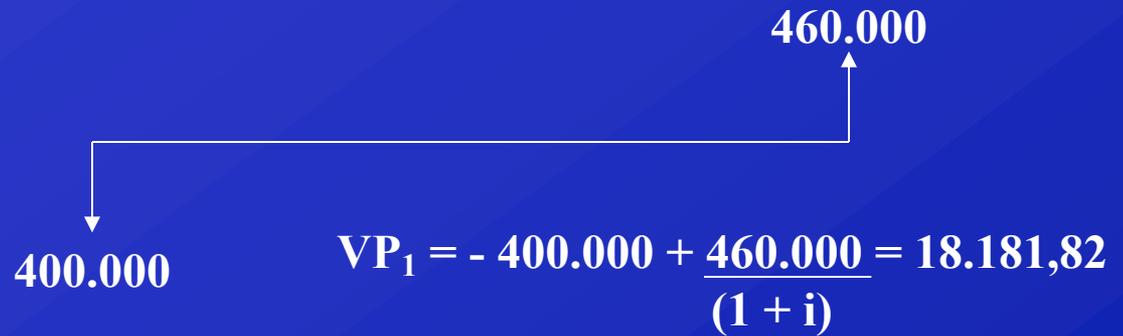


• Usar o equipamento até que a sua renda se iguale aos seus custos

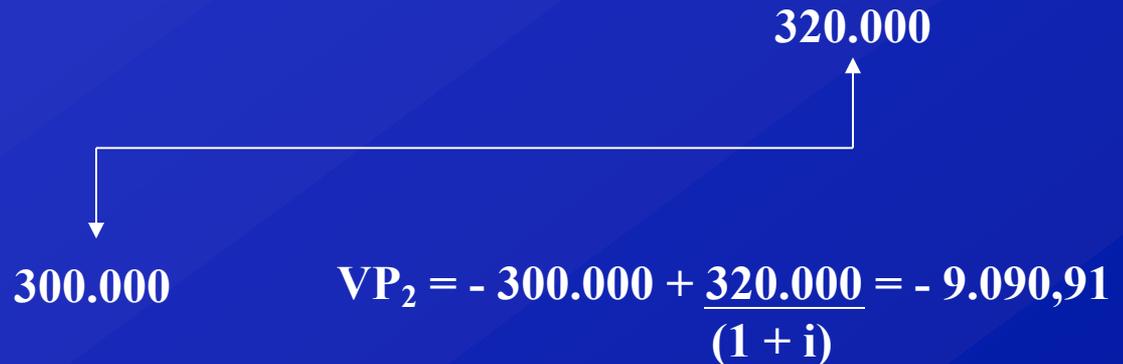
• Critério:

“Substituir se o VP do lucro mais o valor de mercado no período $i+1$ for menor do que o valor de mercado do equipamento no período i ”

1º ano

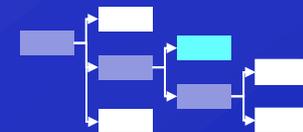


2º ano



Como $VP_2 < 0$, temos que os custos para se manter o equipamento não são compensados pelas receitas geradas, portanto deve-se desfazer do produto no final do 1º ano.

Substituição Idêntica



- Pouca influência do avanço tecnológico

- ex.: locomotivas, motores elétricos, máquinas operatrizes de ampla utilização

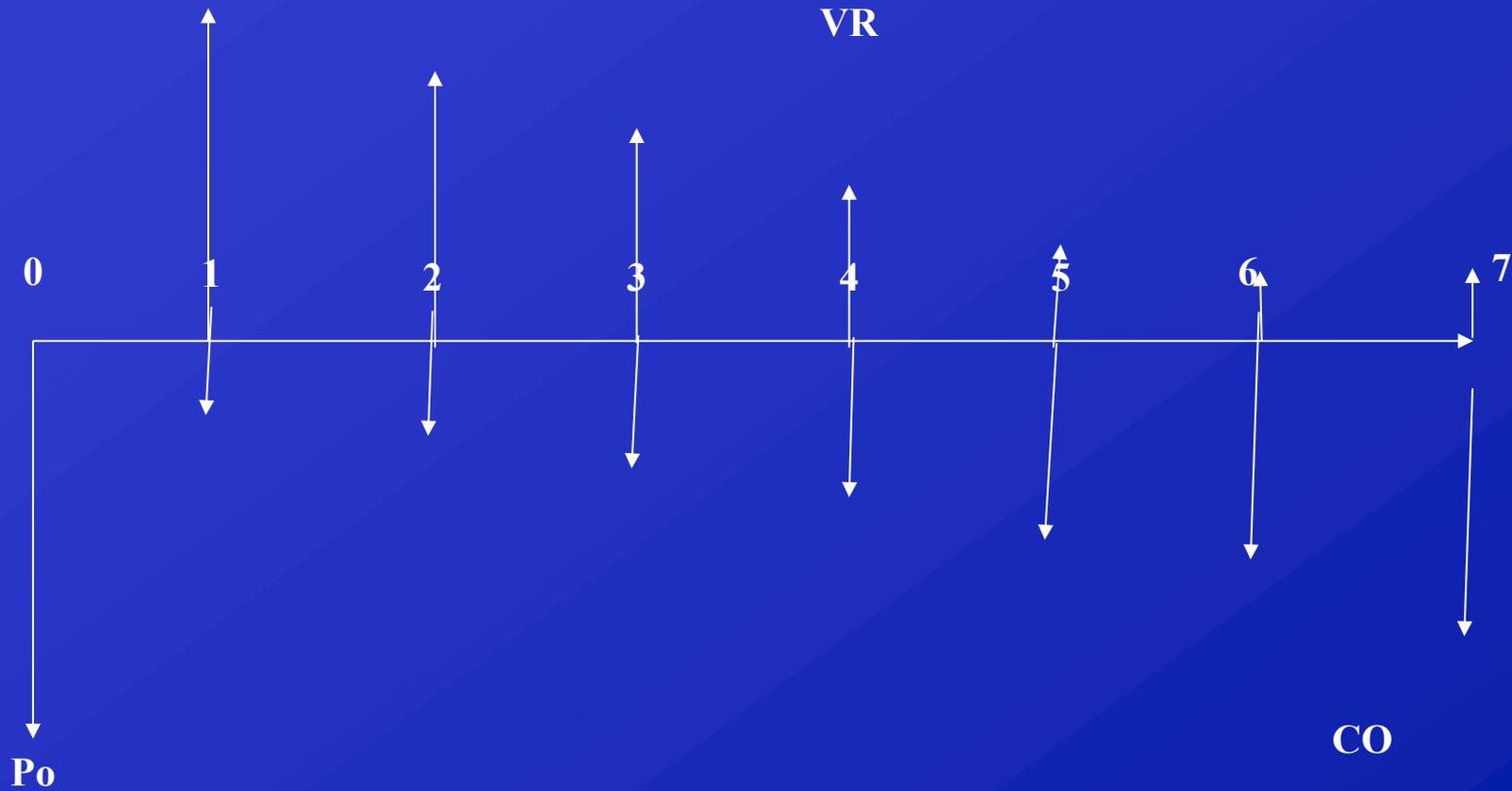
- custos crescentes devido ao desgaste

- Critério:

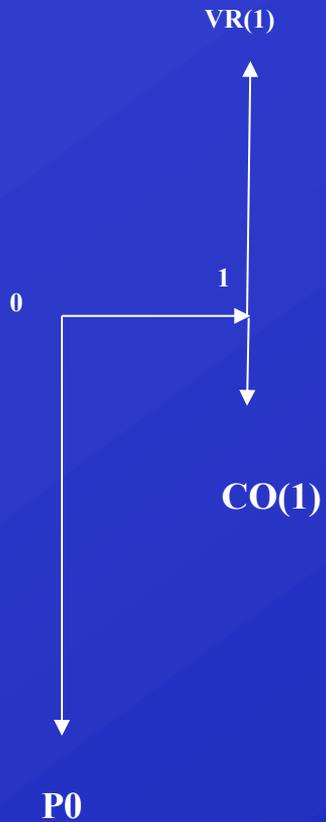
VALOR AQUISICAO:		5800				
TAXA ANUAL:		0,1				
		1	2	3	4	5
VALOR DE MERCAD	5000	4400	3800	3000	2300	
VP do valor de merca	4.545	3.636	2.855	2.049	1.428	
CUSTO DE MANUTE	100	160	240	340	460	
VP custo de manuten	91	132	180	232	286	
Resultados, subst. ap	1 ANO	2 ANOS	3 ANOS	4 ANOS	5 ANOS	
(+) valor manutencao	91	223	403	636	921	
(-) valor mercado	4.545	3.636	2.855	2.049	1.428	
(=) Valor presente	1.345	2.387	3.348	4.387	5.293	
Custo anual equiv.	1.480	1.375	1.346	1.384	1.396	

“O intervalo de utilização deve ser equivalente à vida útil”

Fluxo de Caixa Genérico



Fluxo de Caixa 1 ano



$$VP(0) = P_0 + CO(1) / (1+j)^1 - VR(1) / (1+j)^1$$

$$CAE(1) = FRC * VP(0)$$

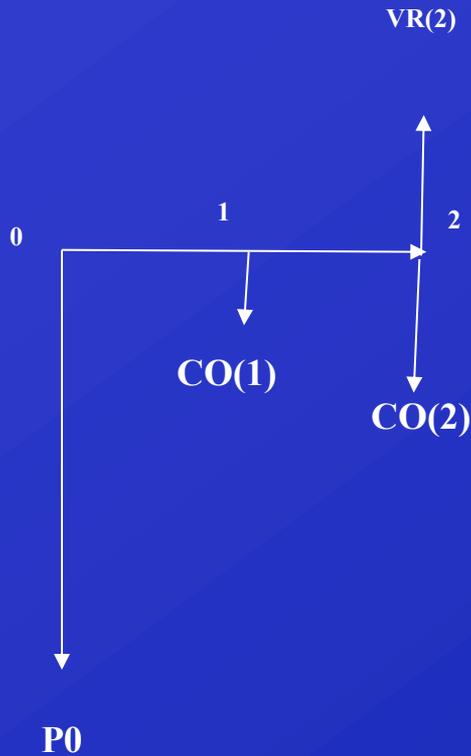
$$FRC = [j \cdot (1+j)^n] / [(1+j)^n - 1]$$

Fluxo de Caixa 2 anos

$$VP(0) = P0 + CO(1) / (1+j)^1 + CO(2) / (1+j)^2 - VR(2) / (1+j)^2$$

$$CAE(2) = FRC * VP(1)$$

$$FRC = [j \cdot (1+j)^n] / [(1+j)^n - 1]$$



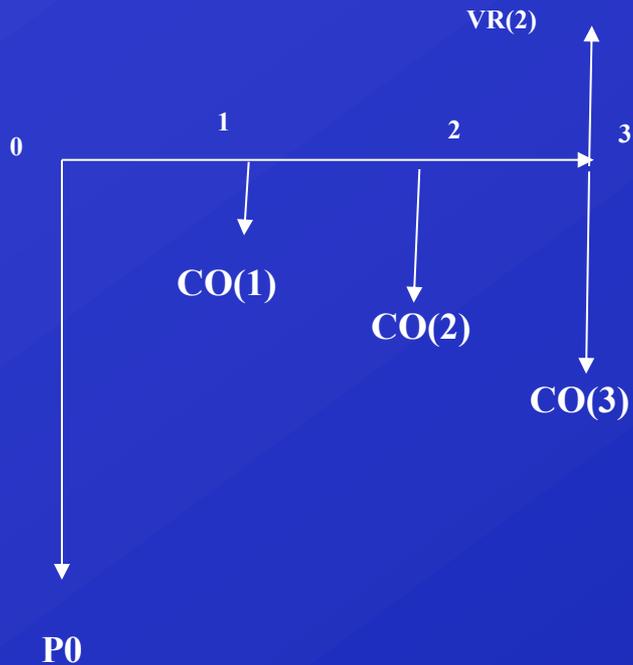
Observe-se que o CO vai acumulando

Fluxo de Caixa 3 anos

$$VP(0) = P0 + CO(1) / (1+j)^1 + CO(2) / (1+j)^2 + CO(3) / (1+j)^2 - VR(3) / (1+j)^2$$

$$CAE(2) = FRC * VP(0)$$

$$FRC = [j \cdot (1+j)^n] / [(1+j)^n - 1]$$



Observe-se que o CO vai acumulando

Fluxo de Caixa 3 anos

(incluindo benefício tributário da depreciação e custo do imposto de renda sobre o lucro contábil.

$$VP(0) = P0 + \{[CO(1)+c-b] / (1+j)^1 + [CO(2) +c-b] / (1+j)^2 + [CO(3) +c-b] / (1+j)^2\} - VR(3) / (1+j)^2$$

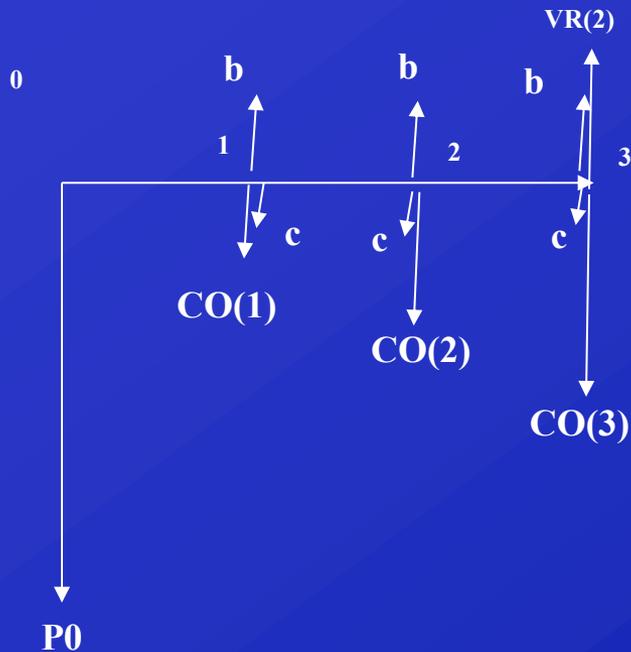
$$CAE(2) = FRC * VP(0)$$

$$FRC = [j \cdot (1+j)^n] / [(1+j)^n - 1]$$

Dep tributária * aliq = benefício IR = b

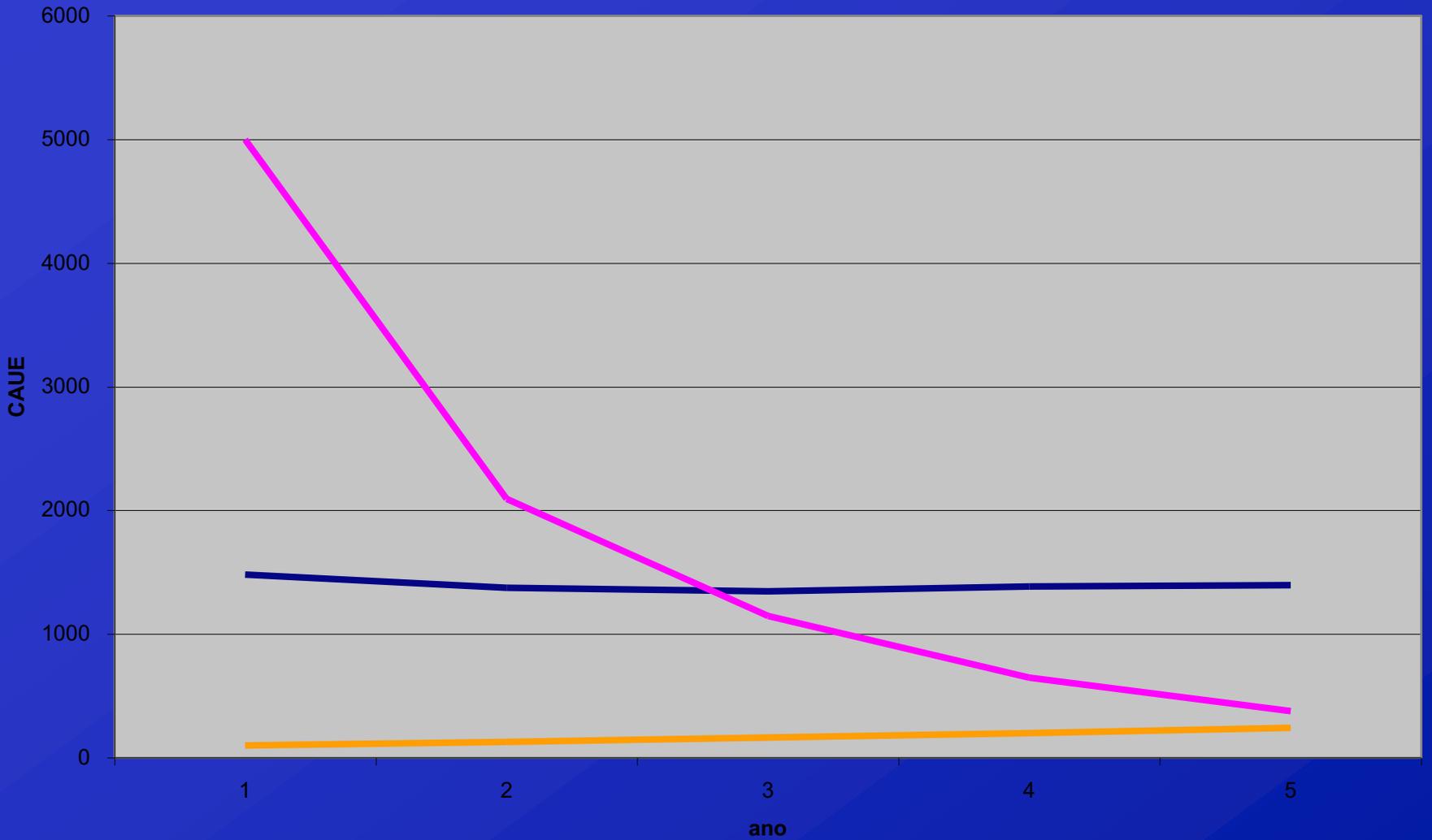
Lucro contábil * aliq = custo do IR = c

Lucro contábil = VR(n) – Valor Contábil(n)



Observe-se que o CO vai acumulando

CAUE



— Custos anuais equiv. — Custos de Vmerc — Custos de Manute/oper

Substituição não idêntica

Caminhão velho

Valor atual	10.000
Custo anual de operação	5.000
Vida útil	5
Valor residual	0

Caminhão Novo

Valor atual	40.000
Custo anual de operação	2.000
Vida útil	15
Valor residual	0

Substitui ?

Substituição não Idêntica sem evolução tecnológica

Método A

1a. alternativa – comprar o novo



$$\text{CAUE} = 40000 (A/P; 10\%; 15) + 2000 = 7,250$$

2a. alternativa – ficar com o velho



$$\text{CAUE} = 10000 (A/P; 10\%; 5) + 5000 = 7,630$$

- Mesmas características tecnológicas

- Custos, vidas e valores diferentes

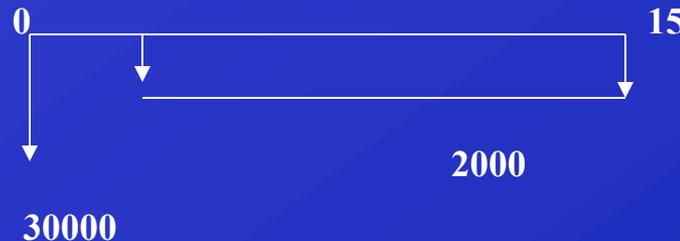
- Critério:

“Deve-se escolher o menor CAUE entre o defensor e o desafiante”

Substituição não Idêntica sem evolução tecnológica

Método B

1a. alternativa – comprar o novo



$$\text{CAUE} = 30000 (A/P; 10\%; 15) + 2000 = 5,940$$

2a. alternativa – ficar com o velho

$$\text{CAUE} = 5000$$

- Mesmas características tecnológicas

- Custos, vidas e valores diferentes

- Critério:

“Deve-se escolher o menor CAUE entre o defensor e o desafiante”

Exercício

- **exercício**

- **Velho**

	» 0	1	2	3	4	5
• Valor revenda	10000	7500	6000	4000	2000	0
• Custo Oper/Man		3500	4500	5500	6500	7500

- **Novo**

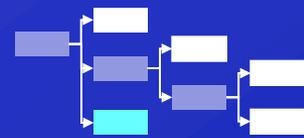
	» 0	1	2	3	4	5
• Custo Oper/Man		300	600	900	1200	1500

- **Preço = 40000**

- **Revenda = $40000 / (1,1)^n$**

- **n = 15**

Substituição X Reforma Equipamentos



Critério: “Deve-se escolher o menor CAUE entre os equipamentos e reforma.”

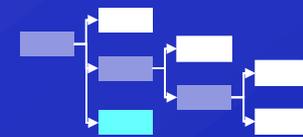
Considerações: Equipamento A, Equipamento B e Reforma de A . Não foram considerados IR e Valor Residual.

Cuidados:

- Afeta a produtividade e confiabilidade
- Atraso tecnológico da empresa
- Aumento de custos.
- Afetar a qualidade de vida.

Equipamentos: Locomotivas, frotas, motores elétricos, navios, aviões, máquinas operatrizes

Substituição X Reforma Equipamentos



- Mesmas características tecnológicas. Não consideramos valor residual e IR.

- Custos, vidas e valores diferentes

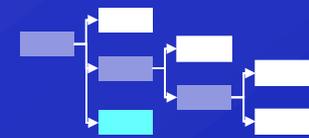
- Critério: “Deve-se escolher o menor CAUE entre os equipamentos e reforma.”

Dados Equipamento A

Período	CAUE da Recuperação de Capital	CAUE Manutenção	CAUE Operação	CAUE TOTAL
0	7.500	-	-	
1	8.100	0	500	8.600
2	4.206	433	692	5.331
3	2.910	854	879	4.643
4	2.264	1.264	1.062	4.590
5	1.878	1.662	1.239	4.779
6	1.622	2.049	1.411	5.082
7	1.441	2.424	1.577	5.442
8	1.305	2.789	1.739	5.833
9	1.201	3.142	1.896	6.239
10	1.118	3.484	2.049	6.651

**Vida Econômica: 4 anos e
CAUE: 4.590**

Substituição X Reforma Equipamentos



- Mesmas características tecnológicas. Não consideramos valor residual e IR.

- Custos, vidas e valores diferentes

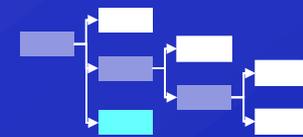
- Critério: “Deve-se escolher o menor CAUE entre os equipamentos e reforma.”

Dados Equipamento B

Período	CAUE da Recuperação de Capital	CAUE Manutenção	CAUE Operação	CAUE TOTAL
0	8.000	-	-	
1	8.640	0	300	8.940
2	4.486	406	415	5.307
3	3.104	801	487	4.392
4	2.415	1.185	501	4.101
5	2.004	1.558	523	4.085
6	1.731	1.921	637	4.289
7	1.537	2.273	743	4.553
8	1.392	2.615	847	4.853

**Vida Econômica: 5 anos e
CAUE: 4.085**

Substituição X Reforma Equipamentos



- Mesmas características tecnológicas. Não consideramos valor residual e IR.

- Custos, vidas e valores diferentes

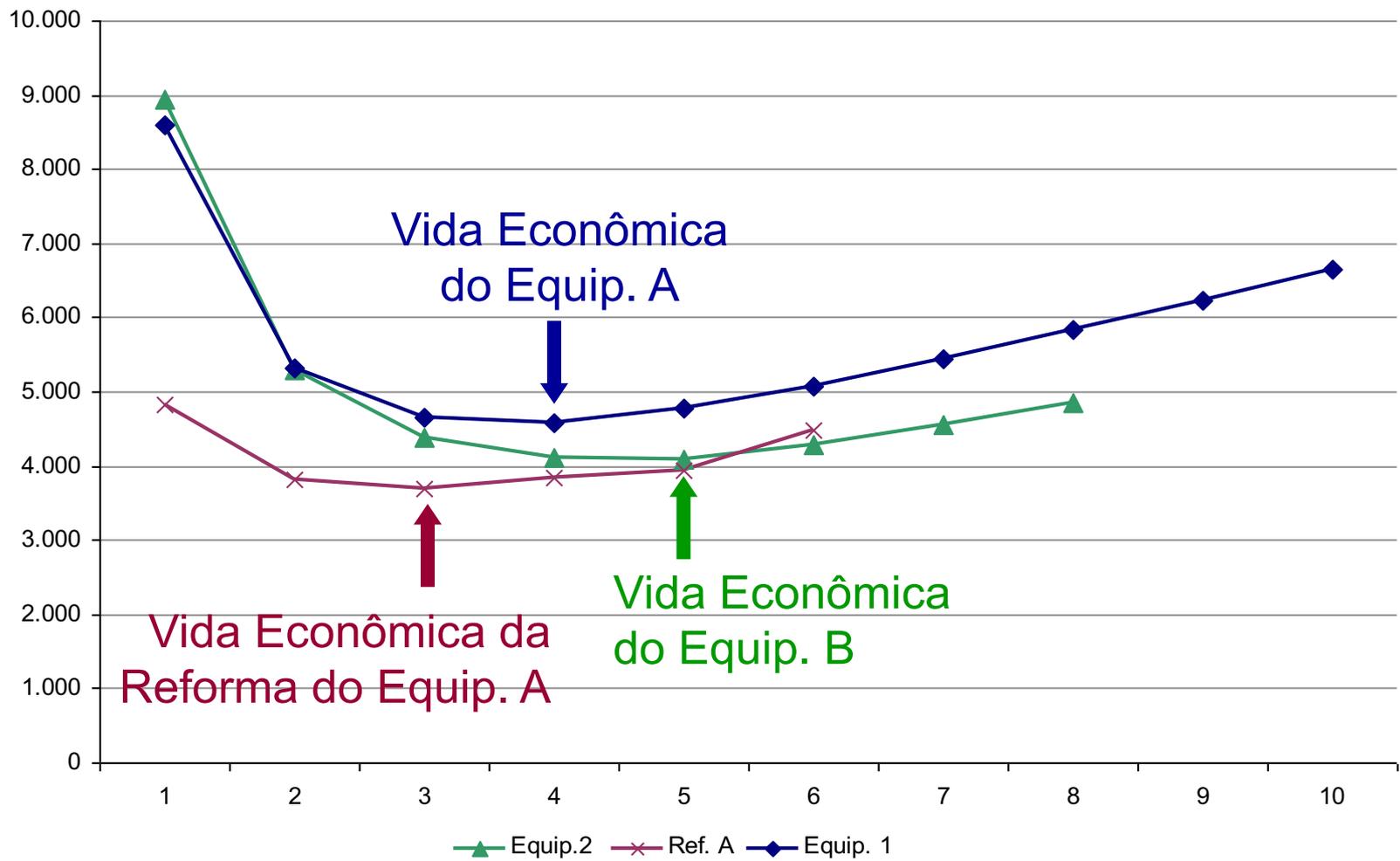
- Critério:
“Deve-se escolher o menor CAUE entre os equipamentos e reforma.”

Dados Reforma A

Período	CAUE da Recuperação de Capital	CAUE Manutenção	CAUE Operação	CAUE TOTAL
0	4.000	-	-	
1	4.320	0	500	4.820
2	2.243	883	692	3.818
3	1.552	1.252	879	3.683
4	1.208	1.563	1.062	3.833
5	1.002	1.692	1.239	3.933
6	865	2.196	1.411	4.472

Vida Econômica:3 anos e
CAUE: 3.683

Resultado da Substituição x Reforma



FIM