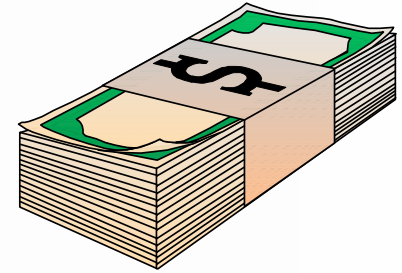


Indicadores Econômicos dos Projetos de Produção

C0419

\$

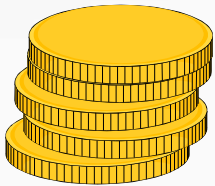
DM



£

**INDICADORES
ECONÔMICOS DOS
PROJETOS DE
PRODUÇÃO DO E&P**

¥



P_{ts}

f

R



PETROBRAS

VALOR PRESENTE LÍQUIDO (VPL)

**É A SOMA ALGÉBRICA DOS
CUSTOS E BENEFÍCIOS
ATUALIZADOS DE UM PROJETO**

Indicadores Econômicos dos Projetos de Produção

C0419

A Fórmula do VPL

número de
períodos

$$VPL = \sum_{K=1}^N \frac{E(CF_K)}{(1 + TMA)^{K-j}}$$

valor
esperado do
fluxo de caixa
líquido no
período k

Taxa mínima de
atratividade

posição do vetor
no período

Valor de j

início

1

meio

0,5

fim

0

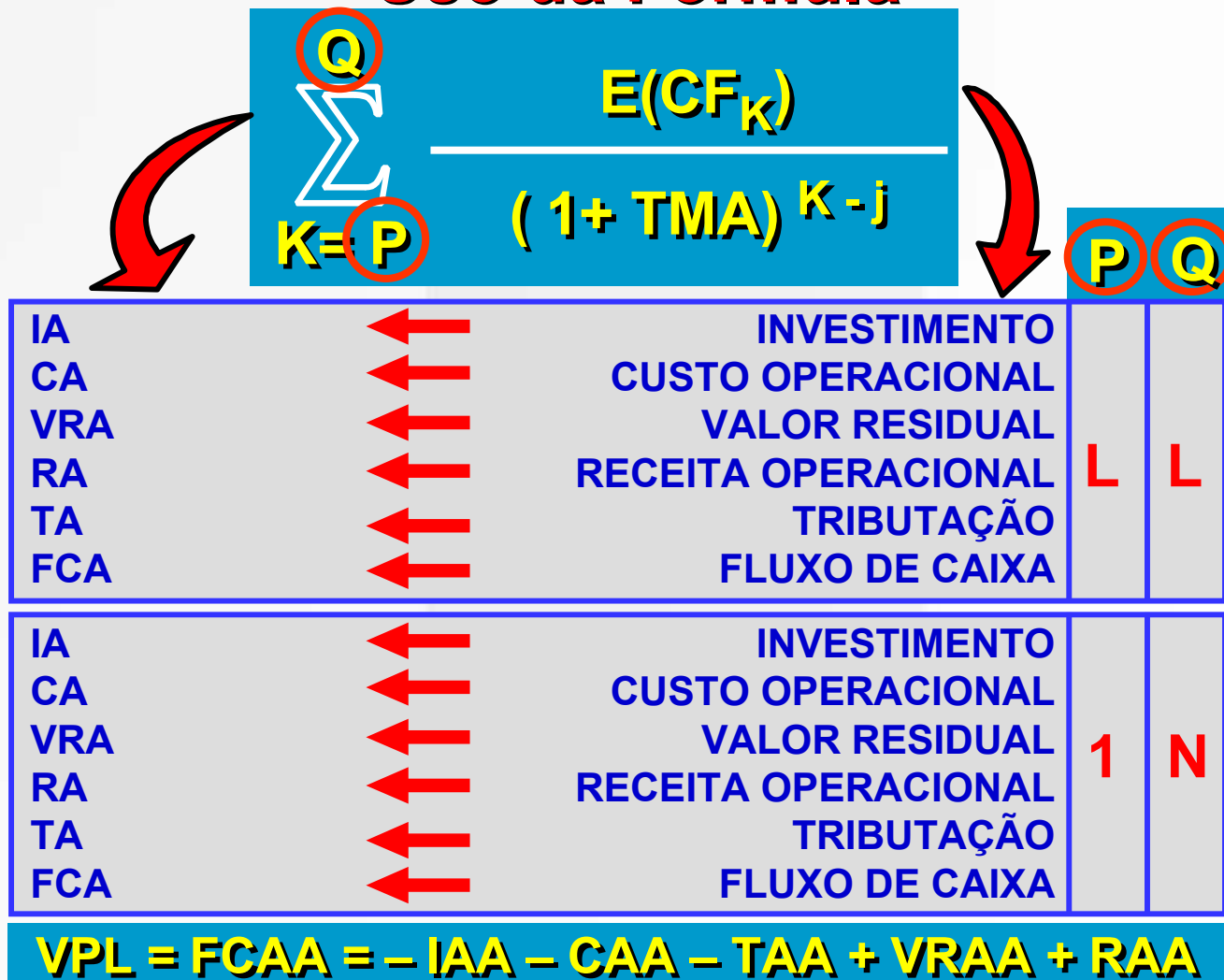


PETROBRAS

Indicadores Econômicos dos Projetos de Produção

C0419

Uso da Fórmula



PETROBRAS

Indicadores Econômicos dos Projetos de Produção

C0419

INDICADORES ECONÔMICOS DOS PROJETOS DE PRODUÇÃO DO E&P

CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO PELO VPL

$VPL > 0$  PROJETO É ACEITO

$VPL < 0$  PROJETO É RECUSADO

CRITÉRIO DE SELEÇÃO PELO VPL

ESCOLHER O DE MAIOR VPL



PETROBRAS

O SIGNIFICADO DO VPL

- ✓ O VPL DE UM PROJETO REPRESENTA QUANTO A EMPRESA ESTÁ INCORPORANDO AO SEU PATRIMÔNIO, GRAÇAS À REALIZAÇÃO DESTES PROJETO.
- ✓ UM PROJETO COM VPL POSITIVO SIGNIFICA QUE A EMPRESA ESTÁ AMPLIANDO O SEU PATRIMÔNIO.
- ✓ UM PROJETO COM VPL NEGATIVO SIGNIFICA QUE A EMPRESA ESTÁ DIMINUINDO O SEU PATRIMÔNIO.

INDICADORES ECONÔMICOS DOS PROJETOS DE PRODUÇÃO DO E&P

**TAXA INTERNA DE RETORNO
(TIR)**

**É A TAXA DE DESCONTO DOS
FLUXOS DE CAIXA QUE TORNA O
VPL IGUAL A ZERO**

Indicadores Econômicos dos Projetos de Produção

C0419

FÓRMULA PARA CALCULAR A TIR

número de
períodos

$$VPL = \sum_{K=1}^N \frac{E(CF_K)}{(1 + TIR)^{K-j}}$$

valor
esperado do
fluxo de caixa
líquido no
período k

TAXA INTERNA
DE RETORNO

posição do vetor
no período

Valor de j

início

1

meio

0,5

fim

0



PETROBRAS

INDICADORES ECONÔMICOS DOS PROJETOS DE PRODUÇÃO DO E&P

CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO PELA TIR

$TIR > TMA$  PROJETO É ACEITO

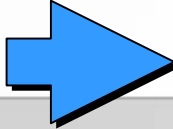
$TIR < TMA$  PROJETO É RECUSADO

CRITÉRIO DE SELEÇÃO PELA TIR

ANALISAR A TIR DO PROJETO INCREMENTAL

*Entre Projetos Mutuamente Exclusivos
Selecione-se Aquele que Maximiza a Riqueza*

<i>Exemplo</i>	<i>Projeto</i>	
ANO	1	2
0	-210	-210
1	0	950
2	1160	0

 **VPL = ???**
TIR = ???

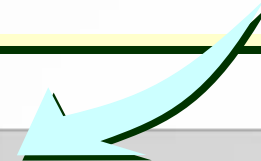


PETROBRAS

*Entre Projetos Mutuamente Exclusivos
Seleciona-se Aquele que Maximiza a Riqueza*

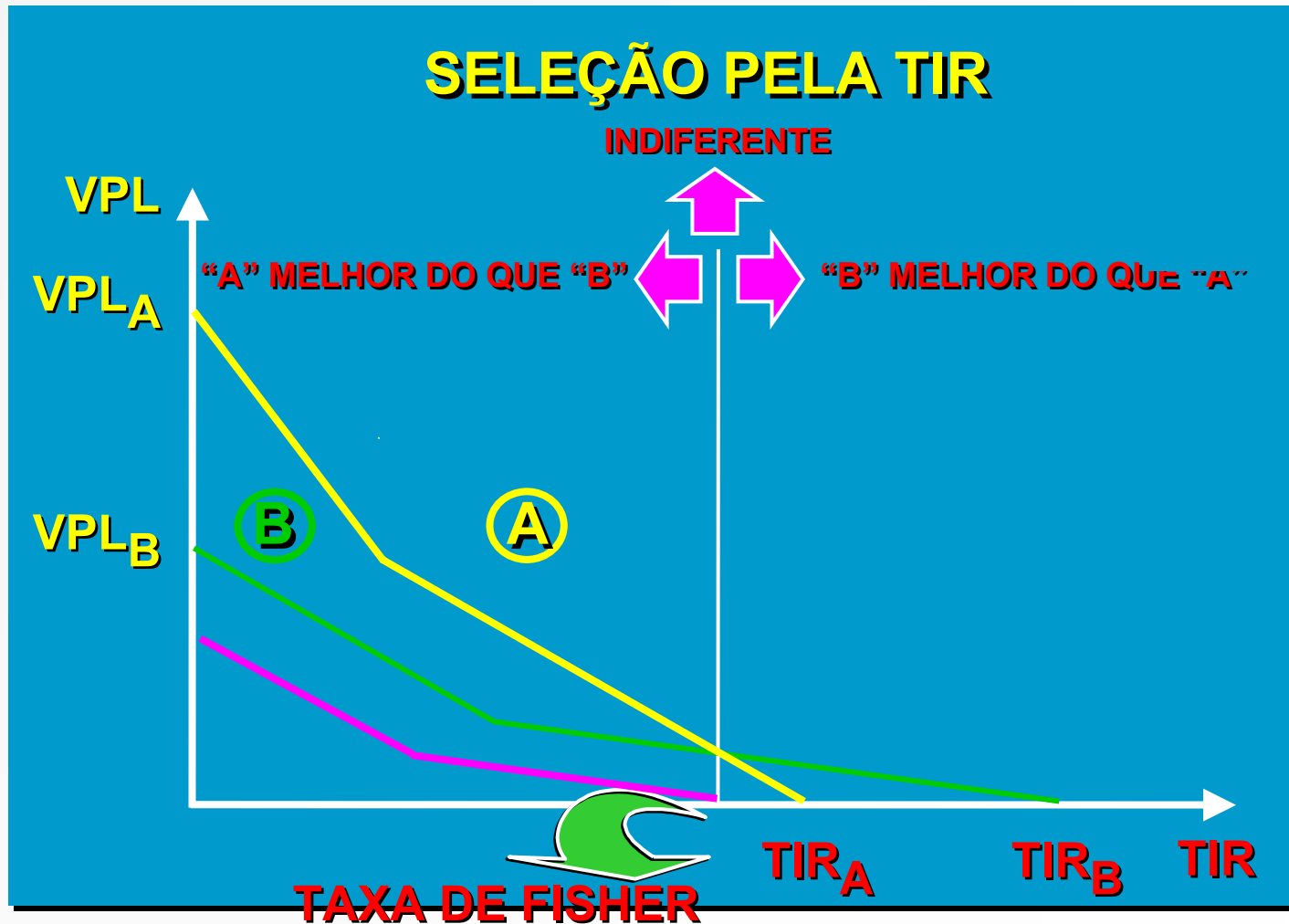
INDICADOR ECONÔMICO	Projeto	
	1	2
VPL (a 10% a.a.)	749	654
TIR (% a.a.)	135	352

Análise do Fluxo Incremental



Indicadores Econômicos dos Projetos de Produção

C0419



*Entre Projetos Mutuamente Exclusivos
Seleciona-se Aquele que Maximiza a Riqueza*

INDICADOR	Projeto
	1 - 2
VPL (a 10% a.a.)	95
TIR (% a.a.)	22

> TMA



***Projeto 1 é
melhor do
que o 2***

INDICADORES ECONÔMICOS DOS PROJETOS DE PRODUÇÃO DO E&P

**RAZÃO VALOR PRESENTE
LÍQUIDO / INVESTIMENTO
ACUMULADO ATUALIZADO
(VPL / IAA)**

**REPRESENTA A INTENSIDADE
COM QUE O INVESTIMENTO É
CAPAZ DE GERAR VPL**

Indicadores Econômicos dos Projetos de Produção

C0419

INDICADORES ECONÔMICOS DOS PROJETOS DE PRODUÇÃO DO E&P

CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO PELO VPL / IAA

$VPL / IAA > 0$  PROJETO É ACEITO

$VPL / IAA < 0$  PROJETO É RECUSADO

CRITÉRIO DE SELEÇÃO PELO VPL / IAA

NÃO HÁ. PROJETOS COM RAZÕES MAIORES
NÃO SÃO NECESSARIAMENTE MELHORES.
NORMALMENTE, DISTORCE A DECISÃO EM
FAVOR DE PROJETOS MENORES.



PETROBRAS

INDICADORES ECONÔMICOS DOS PROJETOS DE PRODUÇÃO DO E&P

**RAZÃO VALOR PRESENTE
LÍQUIDO / DISPÊNDIO
ACUMULADO ATUALIZADO
(VPL / DAA)**

**REPRESENTA A INTENSIDADE
COM QUE O INVESTIMENTO É
CAPAZ DE GERAR VPL**

INDICADORES ECONÔMICOS DOS PROJETOS DE PRODUÇÃO DO E&P

CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO PELO VPL / DAA

$VPL / DAA > 0$  PROJETO É ACEITO

$VPL / DAA < 0$  PROJETO É RECUSADO

CRITÉRIO DE SELEÇÃO PELO VPL / DAA

NÃO HÁ. PROJETOS COM RAZÕES MAIORES
NÃO SÃO NECESSARIAMENTE MELHORES.
NORMALMENTE, DISTORCE A DECISÃO EM
FAVOR DE PROJETOS MENORES.

INDICADORES ECONÔMICOS DOS PROJETOS DE PRODUÇÃO DO E&P

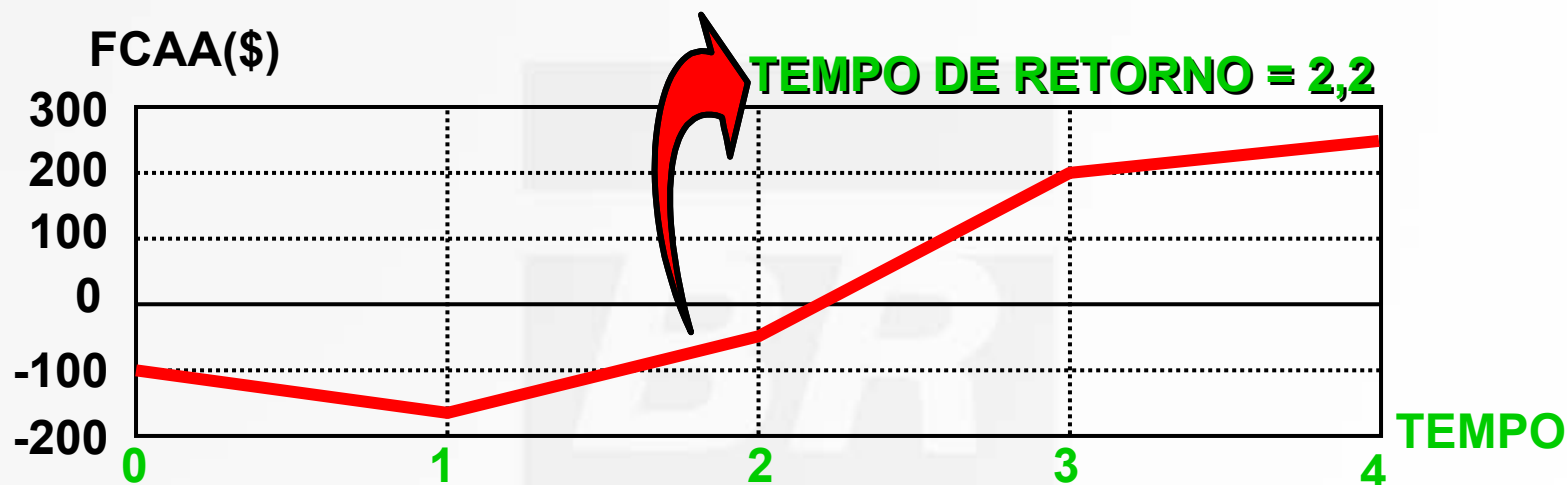
**TEMPO DE RETORNO
(TR)**

**REPRESENTA O TEMPO
NECESSÁRIO PARA OS BENEFÍCIOS
ATUALIZADOS IGUALAREM OS
INVESTIMENTOS ATUALIZADOS**

Indicadores Econômicos dos Projetos de Produção

C0419

FLUXO DE CAIXA ACUMULADO ATUALIZADO (FCAA) versus TEMPO



IA	-100	-50			-10
CA			-10	-20	
TA			-5	-10	-5
VRA					50
DA	-100	-50	-15	-30	35
RA			100	300	
FCA	-100	-50	-85	270	35
FCAA	-100	-150	-65	205	240

INDICADORES ECONÔMICOS DOS PROJETOS DE PRODUÇÃO DO E&P

CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO PELO TR

TR < VIDA DO PROJETO ➡ PROJETO É ACEITO

TR > VIDA DO PROJETO ➡ PROJETO É RECUSADO

CRITÉRIO DE SELEÇÃO PELO TR

NÃO HÁ. TRATA-SE DE UM CRITÉRIO DE LIQUIDEZ E NÃO DE RENTABILIDADE. DISTORCE A DECISÃO EM FAVOR DE PROJETOS COM MENORES INVESTIMENTOS / MENOR MATURAÇÃO

INDICADORES ECONÔMICOS DOS PROJETOS DE PRODUÇÃO DO E&P

**PONTO DE NIVELAMENTO
(PN)**

**REPRESENTA O VOLUME
PRODUZIDO ATÉ O TEMPO DE RETORNO**

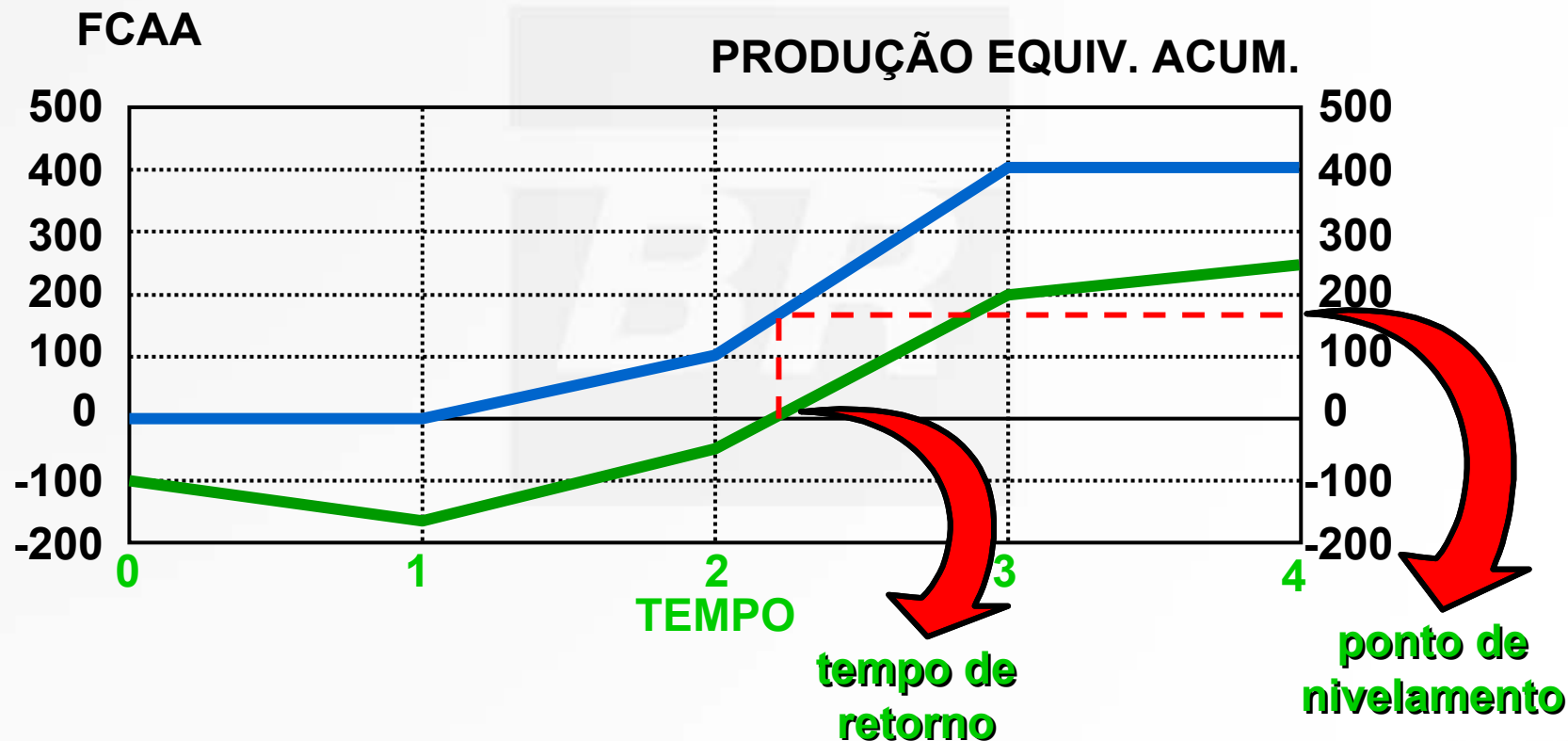
PODE SER EXPRESSO POR:

**PONTO DE NIVELAMENTO PROD1 + PONTO DE
NIVELAMENTO PROD2 + PONTO DE NIVELAMENTO DE ...;
ou
PONTO DE NIVELAMENTO GLOBAL OU PONTO DE
NIVELAMENTO DE PROD EQUIVALENTE**

Indicadores Econômicos dos Projetos de Produção

C0419

FCAA E PRODUÇÃO EQUIVALENTE versus TEMPO



Indicadores Econômicos dos Projetos de Produção

C0419

INDICADORES ECONÔMICOS DOS PROJETOS DE PRODUÇÃO DO E&P

CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO PELO PN

$PN < \text{PRODUÇÃO ESPERADA}$  PROJETO É ACEITO

$PN > \text{PRODUÇÃO ESPERADA}$  PROJETO É RECUSADO

CRITÉRIO DE SELEÇÃO PELO PN

NÃO HÁ COMO DECIDIR COMPARANDO OS
PONTOS DE NIVELAMENTO DE DOIS OU MAIS
PROJETOS

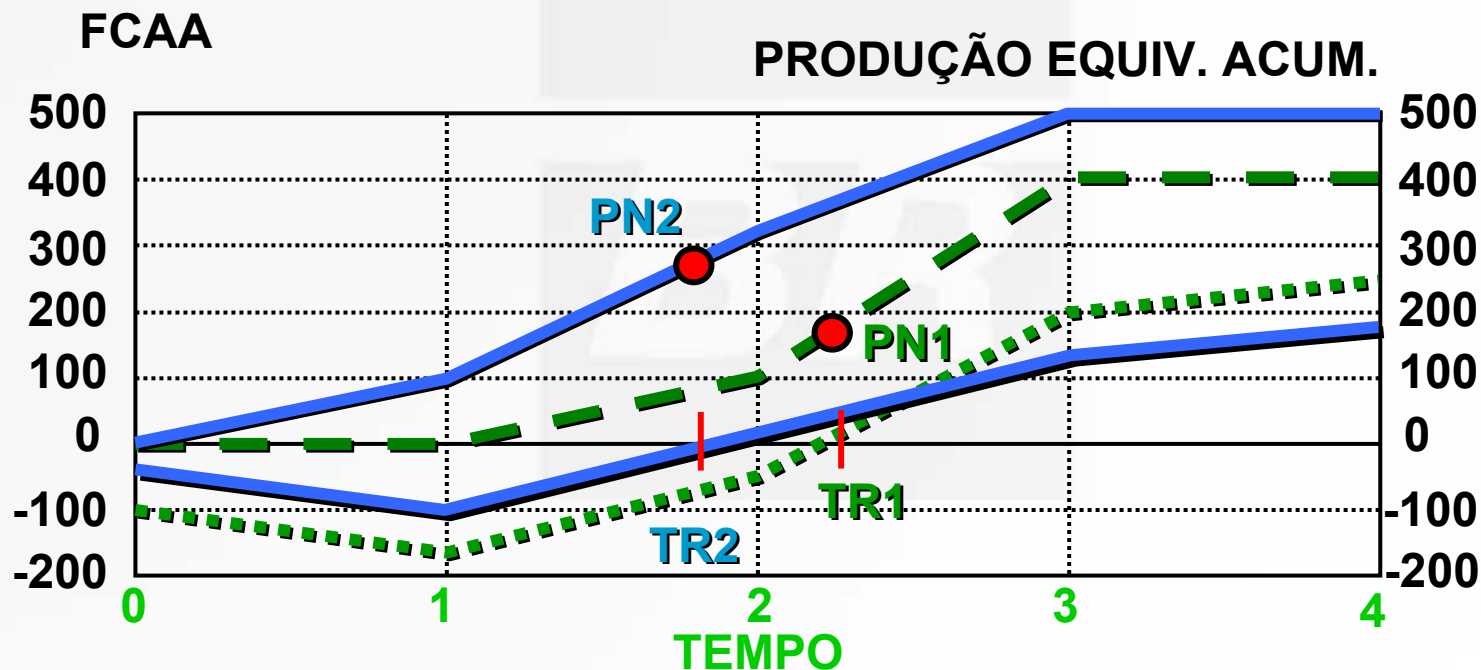


PETROBRAS

Indicadores Econômicos dos Projetos de Produção

C0419

INVIABILIDADE DA SELEÇÃO PELO PONTO DE NIVELAMENTO



$TR2 < TR1$ e $PN1 < PN2$ ($PN1 / PE1 < PN2 / PE2$)



PETROBRAS

INDICADORES ECONÔMICOS DOS PROJETOS DE PRODUÇÃO DO E&P

**RAZÃO PONTO DE
NIVELAMENTO / PRODUÇÃO
ESPERADA
(PN / PE)**

**REPRESENTA A FRAÇÃO DA PRODUÇÃO
ESPERADA PRODUZIDA ATÉ O
TEMPO DE RETORNO**

Indicadores Econômicos dos Projetos de Produção

C0419

INDICADORES ECONÔMICOS DOS PROJETOS DE PRODUÇÃO DO E&P

CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO PELO PN / PE

$PN / PE < 1$  PROJETO É ACEITO

$PN / PE > 1$  PROJETO É RECUSADO

CRITÉRIO DE SELEÇÃO PELO PN / PE

NÃO HÁ COMO DECIDIR COMPARANDO OS
PONTOS DE NIVELAMENTO DE DOIS OU MAIS
PROJETOS



PETROBRAS

INDICADORES ECONÔMICOS DOS PROJETOS DE PRODUÇÃO DO E&P

**CUSTO UNITÁRIO DE
PRODUÇÃO
(CUP)**

**É O PREÇO DO ÓLEO
(EQUIVALENTE) QUE TORNA O
VPL IGUAL A ZERO**

AS PARCELAS DO CUP

$$\text{CUP} = \text{CUI} + \text{CUO} + \text{CUT}$$

Custo Unitário de Investimento Custo Unitário de Operação Custo Unitário de Tributação

Indicadores Econômicos dos Projetos de Produção

C0419

FLUXO DE CAIXA ECONÔMICO

Receita Bruta
(Royalties)
(Pasep / Cofins)
(Taxa do superficiário)
(Custo operacional)
(Investimentos não depreciáveis)
(Aluguel de área)
(Depreciação)
(Participação especial)
Lucro Tributável
(Contribuição social)
(Imposto de renda)
Lucro Após Impostos
Depreciação
(Investimento depreciável)
Valor residual
Fluxo de Caixa Econômico

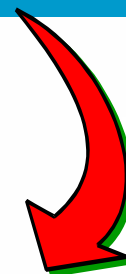
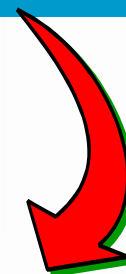
INVESTIMENTOS

NÃO DEPRECIÁVEIS

- EXPLORAÇÃO
- PERFURAÇÃO
- COMPLETAÇÃO

DEPRECIÁVEIS

- UEP
- SUBSEA
- DUTOS
- OUTROS



RESULTADO
NO EXERCÍCIO
FISCAL

ATIVOS
DA
EMPRESA



PETROBRAS

Indicadores Econômicos dos Projetos de Produção

C0419

FLUXO DE CAIXA SEM TRIBUTAÇÃO

Receita Bruta

- ROYALTY
- CUSTOS OPERACIONAIS
- INVESTIMENTOS
- + VALOR RESIDUAL

Fluxo de Caixa Econômico

FLUXO DE CAIXA COM TRIBUTAÇÃO

Receita Bruta

- ROYALTY
- CUSTOS OPERACIONAIS
- INVEST. NÃO DEPRECIÁVEIS
- DEPRECIAÇÃO

LUCRO TRIBUTÁVEL

- CONTRIBUIÇÃO SOCIAL (CS)
- IMPOSTO DE RENDA (IR)

LUCRO LÍQUIDO

- + DEPRECIAÇÃO
- INVEST. DEPRECIÁVEIS
- + VALOR RESIDUAL

Fluxo de Caixa Econômico



PETROBRAS

Indicadores Econômicos dos Projetos de Produção

C0419

CÁLCULO DO CUSTO UNITÁRIO DE INVESTIMENTO

$$\text{CUI} = (\text{IAA} - \text{VRA}) / \text{PAA}$$

ONDE:

IAA = INVESTIMENTO ACUMULADO ATUALIZADO

VRA = VALOR RESIDUAL ATUALIZADO

PAA = PRODUÇÃO ACUMULADA ATUALIZADA

SABE-SE QUE:

$$\text{PAA} = \sum_{K=1}^N \frac{E(P_k)}{(1 + \text{TMA})^{K-j}}$$



Produção
do produto
equivalente do
período k

Indicadores Econômicos dos Projetos de Produção

C0419

CÁLCULO DO CUSTO UNITÁRIO DE PRODUÇÃO (cont.)

TEM-SE:

$$IAA = IDAA + INDAA$$

ONDE:

IDAA = INVESTIMENTO DEPRECIÁVEL ACUMULADO ATUALIZADO

PARA $P_0 = \text{CUP TEM-SE}$ $VPL = 0$

SABE-SE QUE: $ROAA = \Delta * RAA$, ONDE Δ É A ALÍQUOTA DE ROYALTY

ASSIM:

$$\text{CUP} = \frac{(1 - \underline{\omega}) (CAA + INDAA) - \underline{\omega} * dAA + IDAA - VRA}{(1 - \underline{\omega}) (1 - \Delta) PAA}$$

Onde: dAA é a depreciação acumulada atualizada

$\underline{\omega}$ é a contribuição social e imposto de renda

$$\text{CUO} = CAA / PAA$$

$$\text{CUT} = \text{CUP} - \text{CUI} - \text{CUO}$$



PETROBRAS

INDICADORES ECONÔMICOS DOS PROJETOS DE PRODUÇÃO DO E&P

CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO PELO CUP

$CUP < \text{Preço do Produto}$ ➡ PROJETO É ACEITO

$CUP > \text{Preço Produto}$ ➡ PROJETO É RECUSADO

CRITÉRIO DE SELEÇÃO PELO CUP

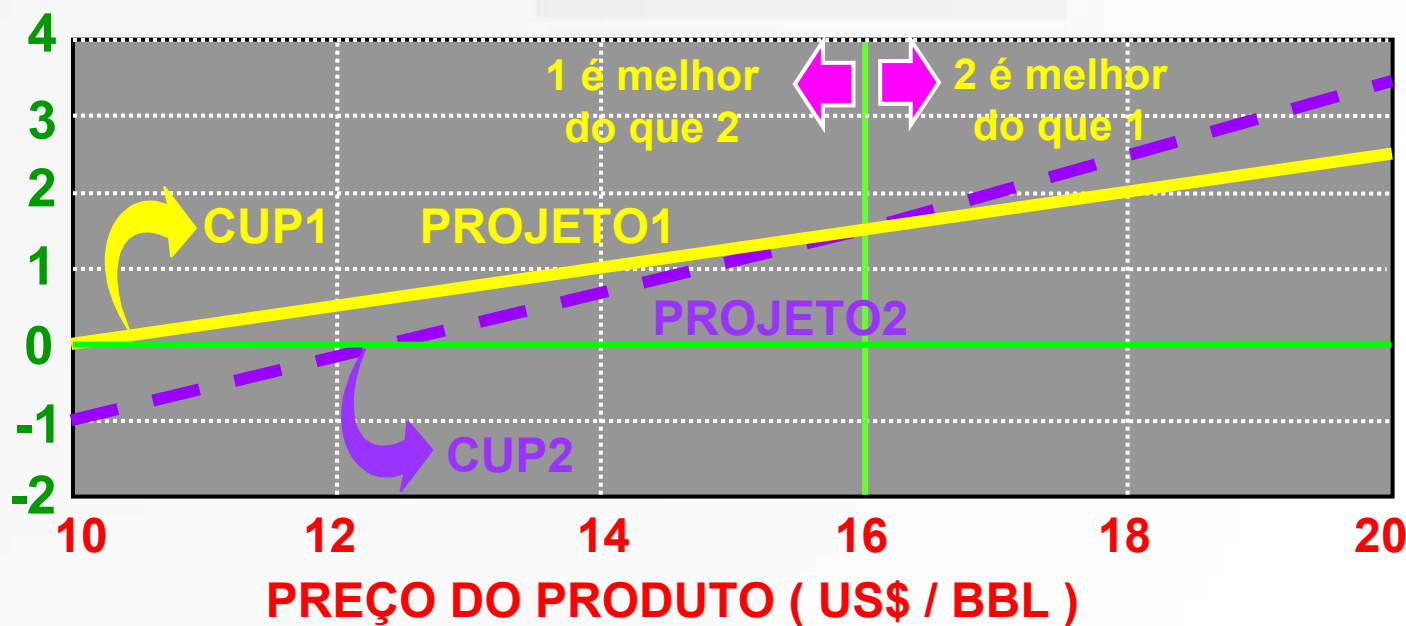
É UM CRITÉRIO DE CUSTO E NÃO DE
RENTABILIDADE

Indicadores Econômicos dos Projetos de Produção

C0419

INVIABILIDADE DA SELEÇÃO PELO CUP

FCAA (US\$)



INDICADORES ECONÔMICOS DOS PROJETOS DE PRODUÇÃO DO E&P

**LUCRO UNITÁRIO
(VPL / PAA)**

**REPRESENTA A INTENSIDADE
COM QUE A RESERVA É CAPAZ
DE GERAR VPL**

Indicadores Econômicos dos Projetos de Produção

C0419

INDICADORES ECONÔMICOS DOS PROJETOS DE PRODUÇÃO DO E&P

CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO PELO CUP LUCRO UNITÁRIO

$VPL / PAA > 0$  PROJETO É ACEITO

$VPL / PAA < 0$  PROJETO É RECUSADO

CRITÉRIO DE SELEÇÃO PELO VPL / PAA

NÃO HÁ. PROJETOS COM RAZÕES MAIORES
NÃO SÃO NECESSÁRIAMENTE MELHORES



PETROBRAS

Indicadores Econômicos dos Projetos de Produção

C0419

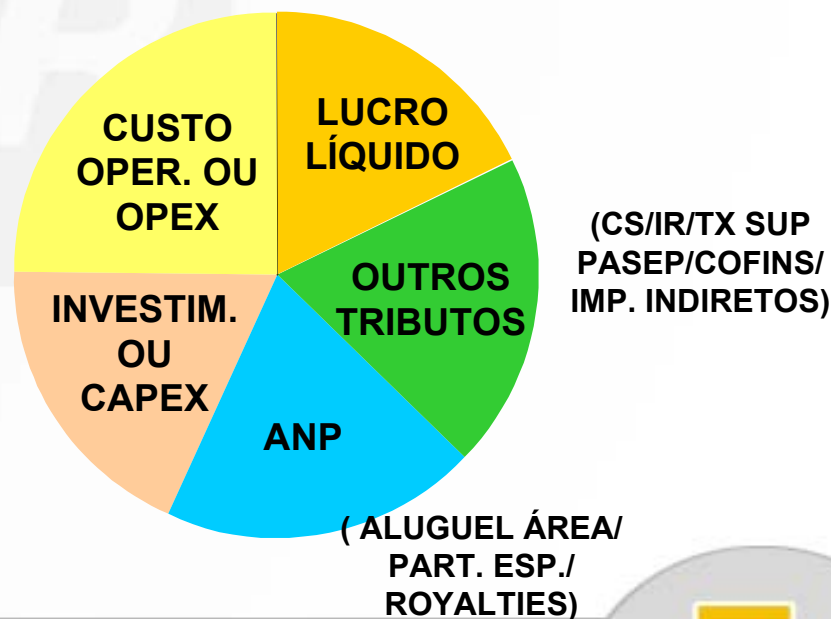
GOVERNMENT TAKE

$$GT (\%) = \frac{\sum \text{TRIBUTOS}}{\text{PROFIT OIL}}$$

PROFIT OIL = RECEITA – CUSTO OPERACIONAL - INVESTIMENTO

TRIBUTOS = IMPOSTOS DIRETOS + IMPOSTOS INDIRETOS

$$GT (\%) = \frac{\sum \text{TRIBUTOS}}{\text{RECEITA} - \text{O. OPER.} - (\text{INV} - \text{VR})}$$



CRITÉRIO DE ACEITAÇÃO DE PROJETOS

- RESUMO -

- $VPL > 0$
- $TIR > TMA$
- $VPL / IAA > 0$
- $VPL / DAA > 0$
- $TR < \text{vida do projeto}$
- $PN < \text{produção esperada}$
- $PN / PE < 1$
- $CUP < \text{preço do produto}$
- $VPL / PAA > 0$

CRITÉRIO DE SELEÇÃO DE PROJETOS

- RESUMO -

O PROJETO 1 é melhor do que o PROJETO 2, see:

→ $VPL\ 1 > VPL\ 2$
OU

→ $TIR\ do\ projeto\ 1-2 > TMA$