



COST CONTROL MANAGEMENT IN SHIPYRADS



GESTÃO DE CUSTOS

PODE-SE DIVIDIR EM 3 ÁREAS

- ❖ **CÁLCULO DOS CUSTOS “ESTIMATE COSTS”**
 - **DEFINIÇÃO DOS CUSTOS DOS RECURSOS DE M. OBRA NECESSÁRIOS AO ORÇAMENTO DOS PROJECTOS E À REALIZAÇÃO DO PRODUTO OU PROJECTO**

- ❖ **ORÇAMENTAR OS PROJECTOS “DETERMINE BUDGET”**
 - **ESTIMAR OS CUSTOS DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À EXECUÇÃO DAS TAREFAS DOS PROJECTOS**

- ❖ **CONTROLO E SEGUIMENTO DOS CUSTOS “CONTROL COST”**
 - **VERIFICAR E ANALISAR AS MUDANÇAS AO ORÇAMENTO DE CUSTO DURANTE A FASE DE EXECUÇÃO DOS PROJECTOS.**



4. ORÇAMENTAÇÃO E FACTURAÇÃO

1. CUSTO DOS RECURSOS HUMANOS

- 1. GESTÃO DE CUSTOS**
- 2. A CONTABILIDADE GERAL E ANALÍTICA**
- 3. FLUXO DE CONTABILIDADE INDUSTRIAL**
- 4. CLASSIFICAÇÃO DE CUSTOS**
- 5. MÃO DE OBRA**
- 6. CONTROLO DE PRESENÇA**
- 7. AVALIAÇÃO DOS TEMPOS DE TRABALHO**
- 8. CUSTOS MÃO DE OBRA**
- 9. CENTROS DE CUSTO**
- 10. FLUXO GERAL DE UM PROJECTO**
- 11. CODIFICAÇÃO DE TRABALHOS**
- 12. IMPUTAÇÃO DE DADOS REAIS**
- 13. SISTEMA DE CUSTEIOS**



4. ORÇAMENTAÇÃO E FACTURAÇÃO

2. ORÇAMENTAR

- 1. FLUXO DE INFORMAÇÃO**
- 2. CONSULTA DE TRABALHOS**
- 3. FLUXOS DE DADOS DE UM ORÇAMENTO**
- 4. CONSIDERAÇÕES GERAIS E ESTRATÉGIA GLOBAL**
- 5. DIFERENTES CLASSE DE ORÇAMENTOS**
- 6. MÉTODOS DE ORÇAMENTAÇÃO**
- 7. PROCESSO DE ORÇAMENTAÇÃO**
- 8. ESTRUTURA DE CUSTOS**
- 9. ESTIMAR CUSTOS**
- 10. FACTORES DE PRODUTIVIDADE**
- 11. VALORES DE VENDA**



5. CONTROLO DE CUSTOS E ANÁLISE DO DESEMPENHO

1. CONTROLO DE CUSTOS

- 1. O “EARNED VALUE”**
- 2. PARÂMETROS DE ANÁLISE**
- 3. PLANEAR E PROGRAMAR O PROJECTO**
- 4. PLANO CONTROLO CUSTOS**

2. ANÁLISE DO DESEMPENHO

- 1. ESTABELEECER A LINHA BASE**
- 2. FACTORES DE DESEMPENHO**
- 3. TENDÊNCIA DO RESULTADO FINAL**



COST MANGEMENT

3 DIFFERENT AREAS

- ❖ **HOW WE ESTIMATE COSTS**
 - **DEFINITION OF RESOURCES NECESSARY TO PERFORM THE PROJECT BUDGETS**

- ❖ **HOW WE PERFORM THE BUDGET”**
 - **ESTIMATE THE COSTS OF THE RESOURCES NEEDED TO CARRY OUT THE TASKS OF THE PROJECTS**

- ❖ **“HOW WE DO THE COST CONTROL AND FOLLOW UP”**
 - **VERIFY AND ANALYZE THE COST VARIATIONS RELATED TO THE BUDGET.**



RESOURCE ESTIMATE COSTS I

4. THE SHIPYARD BUDGET

1. HUMAN RESOURCES COSTING

1. COST MANAGEMENT
2. THE ACCOUNTING
3. THE ACCOUNTING DIAGRAM
4. COST TYPES
5. THE WORK FORCE
6. TIME SHEET CONTROL
7. WORK TIME TABLE APPRAISAL
8. THE HUMAN RESOURCE COSTS
9. COST CENTERS
10. SHIP BUILDING AND REPAIR PROCESS
11. WORK CODING
12. INPUT OF DATA COLLECTION
13. COST CONTROL SYSTEMS



PROJECT ESTIMATE BUDGET II

4. THE SHIPYARD BUDGET

2. PROJECT TENDER

1. INFORMATION FLOW

2. TENDER REQUEST

3. TENDER DATA FLOW

4. GENERAL CONCEPT AND GLOBAL STRATEGY

5. DIFFERENT TYPES OF TENDERS

6. TENDER METHODOLOGY

7. TENDER PROCESS

8. COST PARAMETERS

9. COST ESTIMATE

10. PRODUCTIVITY FACTORS AND THE TENDERING PROCESS

11. PRICING



COST CONTROL AND FOLLOW UP COSTS III

5. COST CONTROL AND PERFORMANCE ANALYSIS

1. COST CONTROL

- 1. THE “EARNED VALUE”**
- 2. FACTORS OF ANALYSIS**
- 3. PROJECT SCHEDULING**
- 4. COST CONTROL PLAN**

2. PERFORMANCE ANALYSIS

- 1. BASE LINE APPROACH**
- 2. PERFORMANCE FACTORS**
- 3. PERFORMANCE TENDENCY**



**CÁLCULO
DOS CUSTOS
DOS RECURSOS I
COST RESOURCE ESTIMATE
COSTS I**



COST MANGEMENT

3 DIFFERENT AREAS

❖ HOW WE ESTIMATE COSTS

- **DEFINITION OF RESOURCES NECESSARY TO PERFORM THE PROJECT BUDGETS**

❖ HOW WE PERFORM THE BUDGET”

- **ESTIMATE THE COSTS OF THE RESOURCES NEEDED TO CARRY OUT THE TASKS OF THE PROJECTS**

❖ “HOW WE DO THE COST CONTROL AND FOLLOW UP”

- **VERIFY AND ANALYZE THE COST VARIATIONS RELATED TO THE BUDGET.**



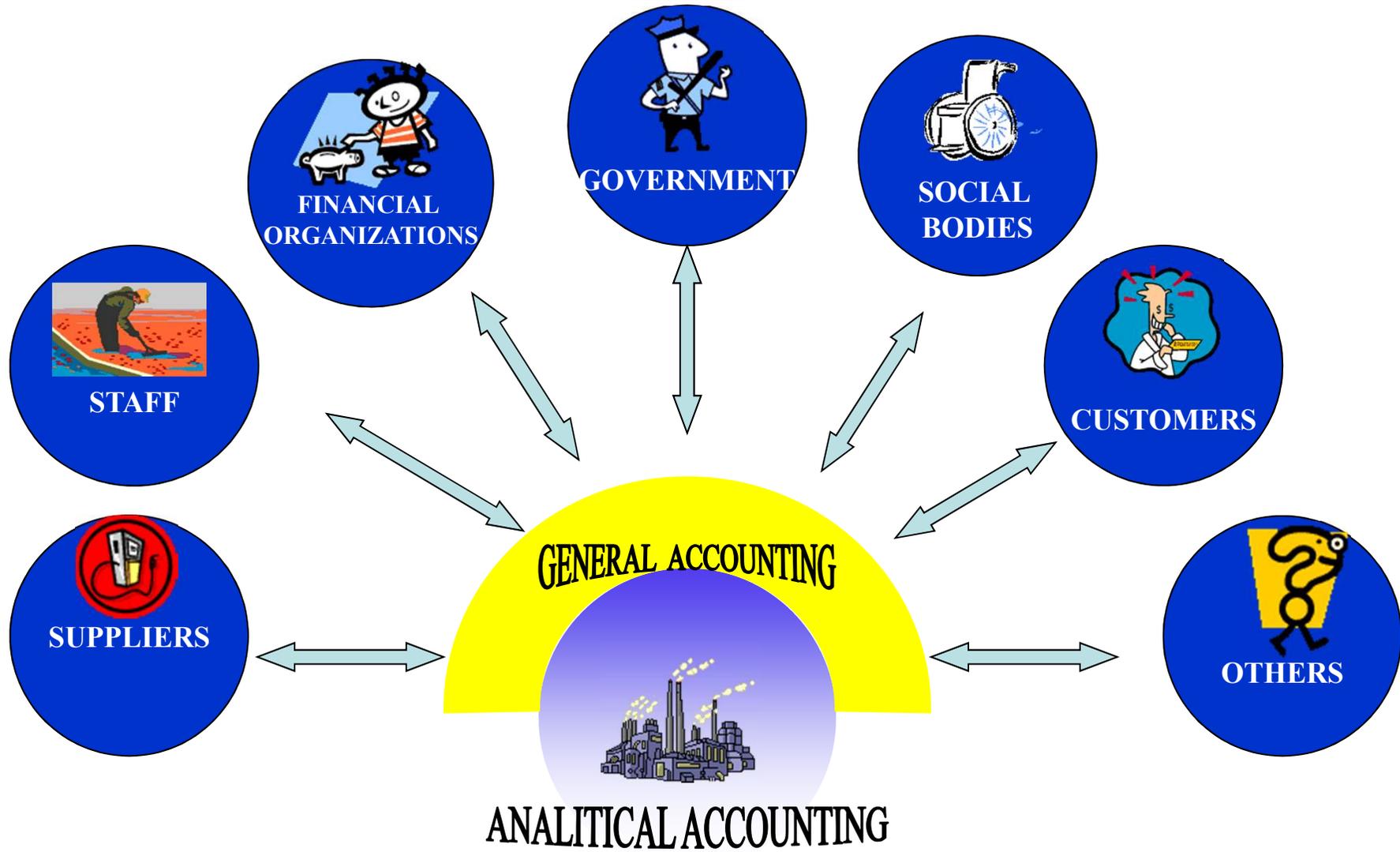
❖ **TYPES OF ACCOUNTS**

❖ **THE GENERAL ACCOUNTING**

It is a legal obligation. It must conform to certain accounting principles and must represent a fair picture of the financial situation of the Shipyard by producing a balance sheet and a profit and loss statement.

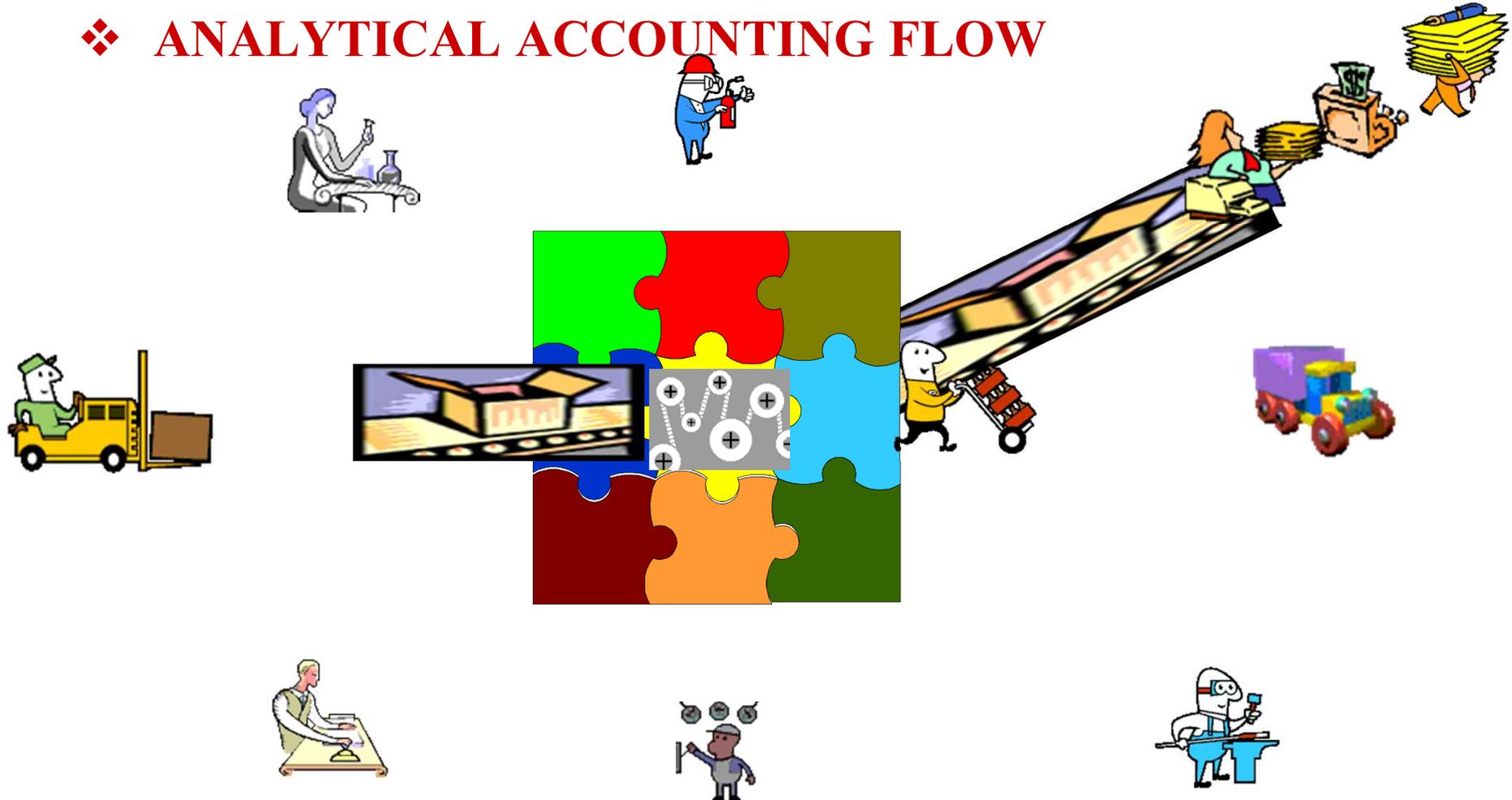
❖ **ANALYTICAL ACCOUNTING**

Its main purpose is to track expense and revenue accounts by categories in order to derive profit and loss by activity (Structures, Cost Centers, trades, projects, types of work etc.)





❖ ANALYTICAL ACCOUNTING FLOW





❖ COST CLASSIFICATION





□ HISTORICAL OR REAL COSTS

Are determined based on the values applied in accounting (posteriori)

□ THEORETICAL OR BASIC COSTS

Are predetermined costs, that are calculated to the prior, based on quantities and prices previously established.





OPERATIONAL COSTS – PRODUCTION COSTS

Are the cost which are related to the operation (production) of the Shipyard (repairing or building ships)

FUNCTIONAL COSTS

Costs related to the functionalities of the shipyard (departmental functionalities)

Costs of Purchasing

Costs of the Men Hours

Costs of administrative functionalities etc





DIRECT COSTS

The costs that can be accurately traced to the works concerning the repair or building the ship

INDIRECT COSTS

The costs that can't be accurately traced to the works concerning the repair or building the ship, but they are produced to support the direct costs





VARIABLE COSTS

Are costs related directly with the activity

No activity no variable costs

FIXED COSTS

Are costs that do not vary with repair or building the ship (output) and typically include rents, insurance, depreciation, set-up costs, and normal profit. They are also called *overheads*.

TOTAL COSTS

Variable and fixed costs together





□ PRODUCTION COSTS

THE COMBINED SUM OF THE COSTS INCURRED IN THE PRODUCTION OF THE REPAIR OR BUILDING THE SHIP (MH; MATERIALS AND SERVICES)

□ COMMERCIAL COSTS

COSTS DUE TO EXPENSES OF COMMERCIAL FUNCTION.

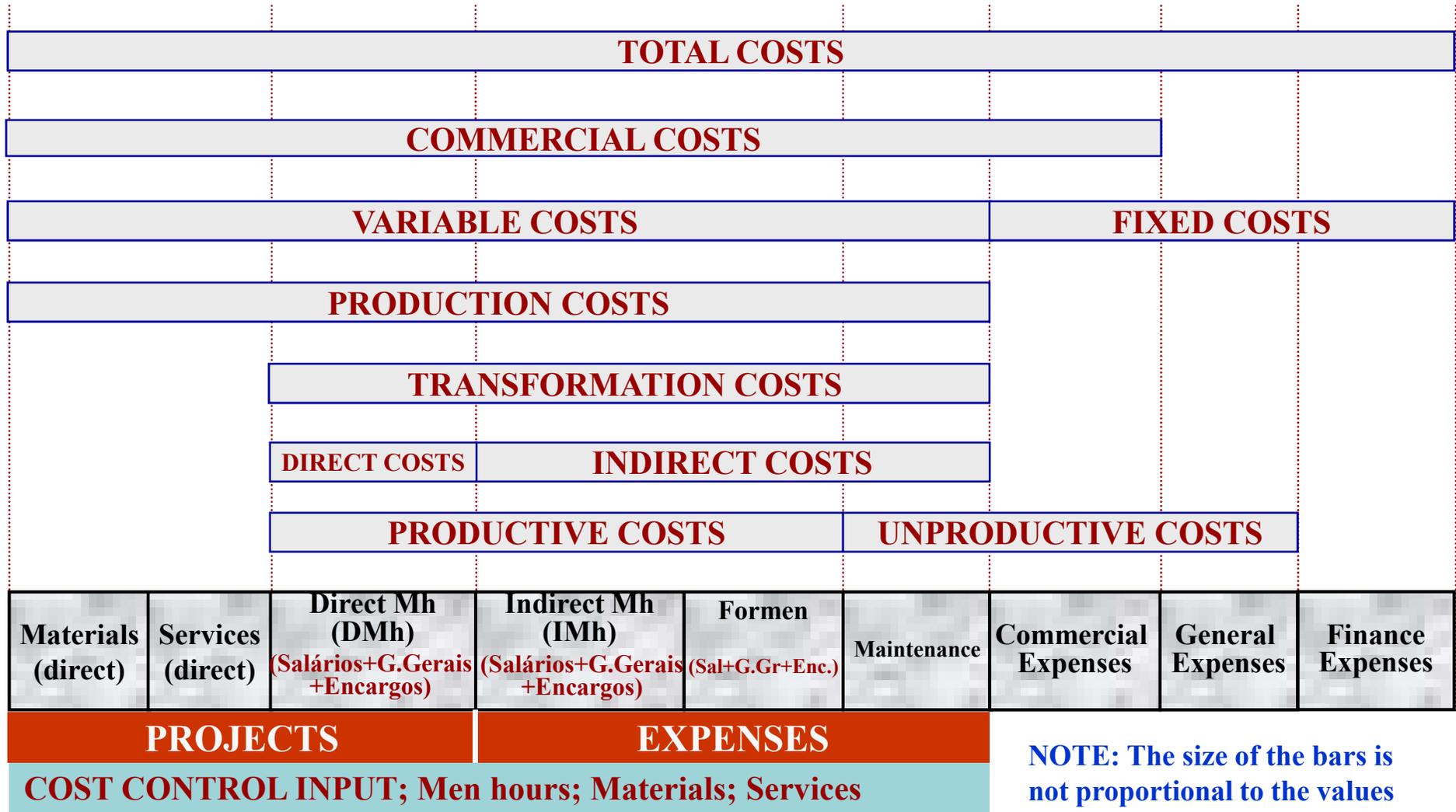
□ TOTAL COSTS

THE SUM OF ALL SHIPYARD COSTS





❖ COSTS CLASSIFICATION



NOTE: The size of the bars is not proportional to the values



❖ **CUSTOS REAIS E CUSTOS TEÓRICOS** ACTUAL AND THEORETICAL COSTS

Os **Custos Reais** são importantes pois é a partir deles que se mede a eficácia da gestão, representam a realidade daquilo que aconteceu, mas se o estaleiro não tiver um sistema que nos dê em “tempo real” esses custos, então tem de se usar os valores dos **Custos Teóricos** com todos os seus defeitos

The **Actual Costs** are important because it is from them that you measure the effectiveness of management, they represent the reality of what happened, but if the shipyard does not have a system to give us in "real time" these costs, then you must use the values of the target costs with all their faults The Cost Control System is based on these costs

CONTROLO ORÇAMENTAL (DESVIOS) = C. TEÓRICOS - C. REAIS

COST CONTROL (DEVIATIONS) = THEORETICAL COSTS – ACTUAL COSTS



❖ **PRODUCTION COSTS**

O CÁLCULO DOS CUSTOS É BASEADO NOS GASTOS DOS PRODUTOS, TRABALHOS OU SERVIÇOS, UTILIZANDO-SE A M.O. PRÓPRIA OU EXTERNA, MATERIAIS E SERVIÇOS

❖ **CUSTO DE PRODUÇÃO “CP”**

É O CUSTO DO TRABALHO OU SERVIÇO APÓS A SUA EXECUÇÃO

- **SE A EMPRESA FOR DE “PRODUÇÃO NÃO SÉRIE”**
É o custo do trabalho depois de executado
- **SE A EMPRESA FOR DE “PRODUÇÃO SÉRIE”**
É o custo do produto à entrada do armazém.



❖ **CUSTO DE PRODUÇÃO “CP”** (continuação) **FIXOS**

$$CP = CT + CMat + CSv$$

PODE-SE DECOMPOR EM

- ❖ **CUSTOS DE TRANSFORMAÇÃO “CT”**
- ❖ **CUSTOS DOS MATERIAIS “CMat”**
- ❖ **CUSTOS DOS SERVIÇOS “CSv”.**



❖ **CUSTO DE PRODUÇÃO “CP”** (continuação)

CUSTOS DE TRANSFORMAÇÃO “CT”

$$CT = \text{Custo “M.O.D”} + \text{Custo “M.O.I”} + \text{GGf.}$$

É o somatório do custo da:

Mão de Obra Directa “MOD”, utilizada nas actividades,

Mão de Obra Indirecta “MOI”, utilizada em apoios às actividades

Encargos e Gastos Gerais de fabrico “GGf”, nos apoios às actividades



❖ **CUSTO DE PRODUÇÃO “CP”** (continuação)

CUSTOS DOS MATERIAIS “C_{Mat}”

Abrange o custo do material, as despesas de compra (comissões, fretes, direitos aduaneiros etc.) e as despesas com o Armazenamento, e gastos gerais de provisionamento

$$\text{C}_{\text{Mat}} = \text{Custo Material} + \text{Despesas Compra} + \text{Despesas Armazém}$$

CUSTOS DOS SERVIÇOS “C_{Sv}”

Corresponde ao custo das Empreitadas mais um custo proporcional devido a encargos

$$\text{“C}_{\text{Sv}}\text{”} = \text{CUSTO SERVIÇO} + \% \text{ DO CUSTO DO SERVIÇO.}$$



❖ CUSTOS COMERCIAIS “CC”

$$CC = CP + CC$$

ABRANGE OS CUSTOS

CP - Custos de Produção (custo dos produtos)

CC - Custos devidos a Ordenados, Comissões,
distribuição, Agentes, Etc. da estrutura Comercial



❖ ***CUSTO TOTAL “CTotal”***

Compreende todos os custos da empresa

$$CTotal = CC + Ga + Gf.$$

❖ **GASTOS DE ADMINISTRAÇÃO “Ga”**

Custos devido a todos os gastos gerais inerentes aos sectores não produtivos; SEGUROS, RENDAS ETC

❖ **GASTOS DE FINANCIAMENTO “Gf”**

Custos devido a; ENCARGOS FINANCEIROS, JUROS, AMORTIZAÇÕES ETC



❖ **LABOR WORK**

IN THE SHIPYARDS (ONE OF A KIND BUSINESS) THE **MANPOWER** PLAYS A PARAMOUNT ROLE, AND NOWADAYS THE CONTRACT WORK (SUBCONTRACTS) TOO.

THE GENERAL ACCOUNTING GIVES US THE INFORMATION ON THE TOTAL AMOUNT OF PERSONAL EXPENSES (**WAGES AND SALARIES**) AND THE ANALYTICAL ACCOUNTING DOES ITS DISTRIBUTION BY INDIVIDUAL PRODUCTS OR PROJECTS, OR BY DIFFERENT CENTERS OF RESPONSIBILITY (COST CENTERS).

THE ALLOCATION OF LABOR COSTS TO THEIR PROJECTS ASSUMES

- THE REGISTRATION OF WORKING HOURS, IN RELATION TO THEIR DESTINATION (PROJECTS JOB NUMBERS)
- THE KNOWLEDGE OF THE UNIT COST (COST CENTER) OF THE WORKING TIME.



❖ **CONTROLO PRESENÇA, IMPUTAÇÃO MÃO OBRA**

❖ **LABOR INPUT (EQUIPMENT)**

The use of time clocks that collect and register the daily presence (entries and exits) on shipyard gate entrance by the introduction of personnel ID cards, merging that registers with the ones from the manpower allocated to the work places of the Project Activities, and/or Training, Unemployment etc.

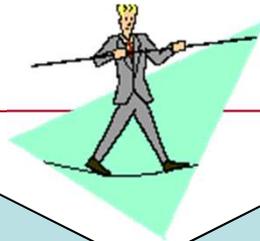
The data is recorded previously in paper forms and later after the shift finished, released on the computer system

The system described is mainly applied on board and on workshops the man power is inserted directly on clock terminals by the workers





GESTOR PROJECTOS
PROJECT MANAGER

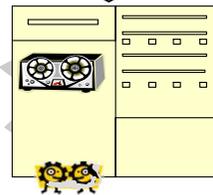


**ACTUALIZAÇÃO
ÂMBITO
UPDATE
SOW**

GESTOR SUPERIOR
TOP MANAGER



**MAPAS
REPORTS**



CARTÃO DE PONTO
TIME SHEET CARD

**% TRABALHO
VALOR REAL
FOLLOW UP**

**RELATÓRIO
PORMENOR
REPORT DETAIL**

GESTOR FUNCIONAL
FUNCTIONALMANAGER



FLUXO DA I.M.O.
LABOR TIME SHEET FLOW



❖ WORKING TIME EVALUATION





❖ **TIME EVALUATION**

❖ **TEMPO PAGO - SALARY PAYMENT**

Representa as horas efectivamente pagas, incluindo as faltas pagas nomeadamente por doença ou para frequência de acções de formação

Represents the hours actually paid, including absences sick, leaves or training etc.

❖ **TEMPO DE PRESENÇA - SHOW UP**

Representa as horas teoricamente disponíveis para as actividades produtivas e pode ser quantificado através das fichas de controlo de presença.

Represents the time theoretically available for productive activities and can be quantified through the attendance sheets.



❖ **TEMPO DE ACTIVIDADE – AVAILABLE TIME**

Representa o tempo realmente disponível para as actividades produtivas

É o **TEMPO DE PRESENÇA** deduzido dos **TEMPOS MORTOS**, causados por deslocações dentro da empresa, por paragens autorizados ou não e por ausências concedidas a diferentes títulos (comissão de trabalhadores, reuniões sindicais etc.)

Raramente o **TEMPO DE ACTIVIDADE** é medido directamente, sendo normalmente igual ao Tempo de Presença, deduzido dos **TEMPOS MORTOS**, (inevitáveis e evitáveis).

Represents the time actually available for productive activities



❖ TEMPOS MORTOS

- **INEVITÁVEIS**

Têm caracter permanente Ex: o tempo de deslocação do trabalhador da entrada até ao posto de trabalho, as pausas e tempo de descanso, etc

- **EVITÁVEIS**

São acidentais e de um ponto de vista económico, constituem “desperdícios”, sendo normalmente devidos a problemas ligados com a manutenção e outras causas fortuitas, tais como: interrupções nos fluxos de alimentação de matérias primas ou das peças, faltas de produtos em armazém ou má programação das actividades.



❖ **TEMPO PRODUTIVO**

Representa o tempo realmente dedicado às actividades produtivas propriamente ditas e que são afectáveis aos ou aos Projectos

Se deduzirmos ao Tempo de Actividade o tempo dedicado a actividades não afectáveis, como reparações, limpezas ou afinações, preparação dos equipamentos para as tarefas, obtém-se o **TEMPO PRODUTIVO.**



❖ O CUSTO DA MÃO-DE-OBRA - LABOR COST

O custo de mão-de-obra de um trabalho é igual ao somatório do produto das horas produtivas gastas na realização das tarefas, e pelo custo das diferentes unidades de tempo das várias especialidades.

Estando os tempos produtivos (**origens**) e o respectivo destino registados (**tarefas**), há que determinar o custo da hora da **Mão de Obra** produtiva, para que possa ser afectado a cada, encomenda ou projecto, o respectivo custo da mão-de-obra directa (Mão de Obra produtiva).

The labor cost of a job is equal to the sum of the product of productive hours spent for perform the different tasks by the cost of the different units of time of the various specialties



❖ **LABOR COST DEFINITION**

The labor cost of a job is equal to the sum of the product of productive hours spent for perform the different tasks by the cost of the different units of time of the various specialties

The elements of the labour cost include in addition to remuneration in a broader sense, social charges, taxes and related charges.

The retribution of the work that the worker receives is known salary and includes;

- **The normal remuneration of work (gross pay)**
- **Overtime and bonuses**
- **The Holidays**
- **Other payments dependent on the company agreements (C. A.)**

It should be added to the remuneration the employer's social security contributions and taxes paid to the government relating to salaries.



❖ CUSTO DA MÃO-DE-OBRA DIRECTA M.O.D. COST OF DIRECT LABOR DMh

Before the preparation of the annual budget of the shipyard we must know the number of workers by functional sector, the wages forecast of the following year, the forecast of Man hours allocated to production, to the training center, to holidays and to the absenteeism.

Custo “M.O.D” = Salários “MOD” + Enc. “MOD” + G.Gerais “MOD”

Cost “DMh” = Wages “DMh” + Enc. “DMh” + G.Exp “DMh”

- **Wages “MOD” - “DMh”**

Remuneration of workers directly allocated

The normal remuneration of work (gross pay); Overtime and bonuses ;The Holidays; Other payments dependent on the company agreements (C. A.)

- **Enc. “MOD” - “DMh”**

The legal costs incurred by the company itself

- **G.Gerais “MOD” – G.Exp “DMh”**

General expenses incurred by functional sectors, such as tools, instant consumables etc.



❖ **CUSTO DA MÃO-DE-OBRA DIRECTA M.O.D. COST OF DIRECT LABOR DMh**

As **HORAS PRODUTIVAS** totais de Mão de Obra Directa, “**Hora P.”M.O.D.**” obtêm-se a partir da:

“**Hora P.” M.O.D.**”= **H. Presença - H. (Férias + Folga) -H. Absentismo (Faltas, Doença etc) - H. Desemprego + H. Extras**

$$\text{CUSTO HORA "M.O.D"} = \frac{\text{CUSTO TOTAL "M.O. D."}}{\text{Hora P. "M.O.D."}}$$

Esta fórmula que é a mais utilizada tem a vantagem de afectar a totalidade do custo da M.O., aos produtos ou aos projectos. Se considerarmos o custo total pelo número de horas de presença ou o número de horas pagas, estamos a subavaliar o custo da M.O. dos produtos ou dos projectos, já que não se afecta uma parte do custo total.



❖ **CUSTO DA MÃO-DE-OBRA DIRECTA M.O.D. COST OF DIRECT LABOR DMh**

The total **PRODUCTIVE HOURS** of Direct labor, **DMh**

**“PRODUCTIVE HOURS” “DMh” = Hrs Show time-Hrs (Holidays+Day Offs)-Hrs
Absenteeism (Absence, Sick, etc) - Hrs Unemployment + Hrs Extra**

$$\text{DIRECT LABOR HOUR COST " DMh" } = \frac{\text{TOTAL COST " DMh" }}{\text{" TOTALPRODUCTIVE HOURS" " DMh" }}$$

This formula is the most used and has the advantage to affect the entire cost of the project labor. If we consider the total cost only by the number of hours worked or by the hours paid, we are underestimate the cost of the project labor, because part of the total cost is not considered.



❖ CUSTO DA MÃO-DE-OBRA INDIRECTA

Horas que fazem parte do Orçamento anual e que são realizadas em funções de apoio (administrativo e técnico, programação, etc.) aos sectores funcionais de “MOD”

$$\text{Custo “M.O.I”} = \text{Salários “MOI”} + \text{Enc. “MOI”} + \text{G.Gerais “MOI”}$$

- **Salários “MOI”**

Vencimentos dos trabalhadores de apoio aos sectores que imputam directamente aos Projectos e respectivos abonos

- **Enc. “MOI”**

Encargos legais relativamente aos trabalhadores suportados pela própria empresa

- **G.Gerais “MOI”**

Gastos gerais suportados pelos sectores funcionais de apoio, tais como ferramentas, materiais de consumo imediato.



❖ **CUSTO MÃO-DE-OBRA INDIRETA M.O.I. COST OF INDIRECT LABOR IMh**

**“INDIRECT HOURS” “IMh” = Hrs Show time-Hrs (Holidays+Day Offs)-Hrs
Absenteeism (Absence, Sick, etc) - Hrs Unemployment + Hrs Extra**

$$\text{INDIRECT LABOR HOUR COST "IMh"} = \frac{\text{TOTAL COST "IMh"}}{\text{"TOTAL INDIRECT HOURS" "IMh"}}$$

This formula is the most used and has the advantage to affect the entire cost of the project labor. If we consider the total cost only by the number of hours worked or by the hours paid, we are underestimate the cost of the project labor, because part of the total cost is not considered.



❖ CUSTO DA HORA DA MÃO-DE-OBRA INDIRECTA

As Horas INDIRECTAS de mão de obra, “Horas ”M.O.I.” obtêm-se a partir :

“Horas” M.O.I.” = H. Presença - H. (Férias + Folga) -H. Absentismo (Faltas, Doença etc) - H. Desemprego + H. Extras

$$\text{CUSTO HORA "M.O.I."} = \frac{\text{CUSTO TOTAL "M.O.I."}}{\text{Hora P. "M.O.I."}}$$

Fórmula mais utilizada, tem a vantagem de afectar a totalidade do custo da M.O., aos produtos ou aos projectos. Se considerarmos o custo total pelo número de horas de presença ou o número de horas pagas, estamos a sub-avaliar o custo da M.O. dos produtos ou dos projectos, já que não se afecta uma parte do custo total.



❖ CÁLCULO DAS HORAS PRODUTIVAS

ANO		365d	365	2920
SÁBADO+DOMINGO		104d	261	2088
FÉRIAS		22d	239	1912
FERIADOS + 2 dias opção	15d	15d	224	1792
% TURNO	20s	2,8d	221,2	1769
% ABSENTISMO	7%	15,68d	205,52	1644
% HORAS EXTRAS SEMANA	2%	1,027d	204,49	1636
% HORAS EXTRAS SÁBADO	3%	1,533d	202,95	1624
% HORAS EXTRAS DOM FER	2%	4,06d	198,89	1592
HORAS NORMAIS ORÇAMENTO				1592
HORAS EXTRA ORÇAMENTO				111
HORAS TOTAIS				<u>1703</u>





❖ **ESTRUTURA (CENTRO DE RESPONSABILIDADE)**

Divisão dentro da empresa que define a posição hierárquica relativa ao organograma e que alguns autores consideram “centro de responsabilidade”

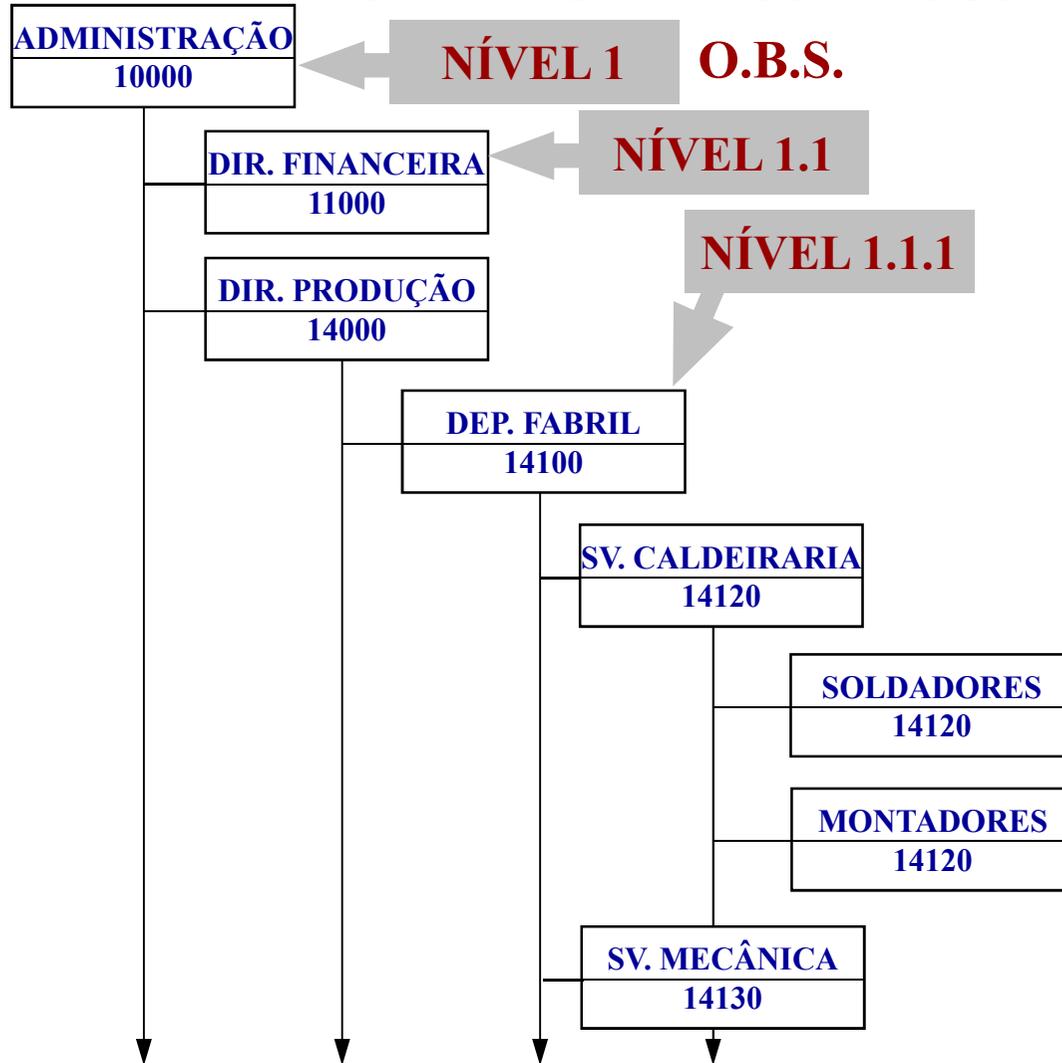
❖ **SECÇÃO HOMOGÉNEA OU CENTRO DE CUSTO**

É A DIVISÃO MAIS BAIXA DA ESTRUTURA E TEM 2 OBJECTIVOS

- 1. Apuramento dos custos gerados pelo seu próprio funcionamento (pessoal, equipamento, outras despesas) para efeito de contabilização de gastos**
- 2. Conhecimento dos custos anteriores para se determinar o custo dos produtos produzidos nessa célula de produção**
O número que representa a secção homogénea designa-se por *símbolo*.



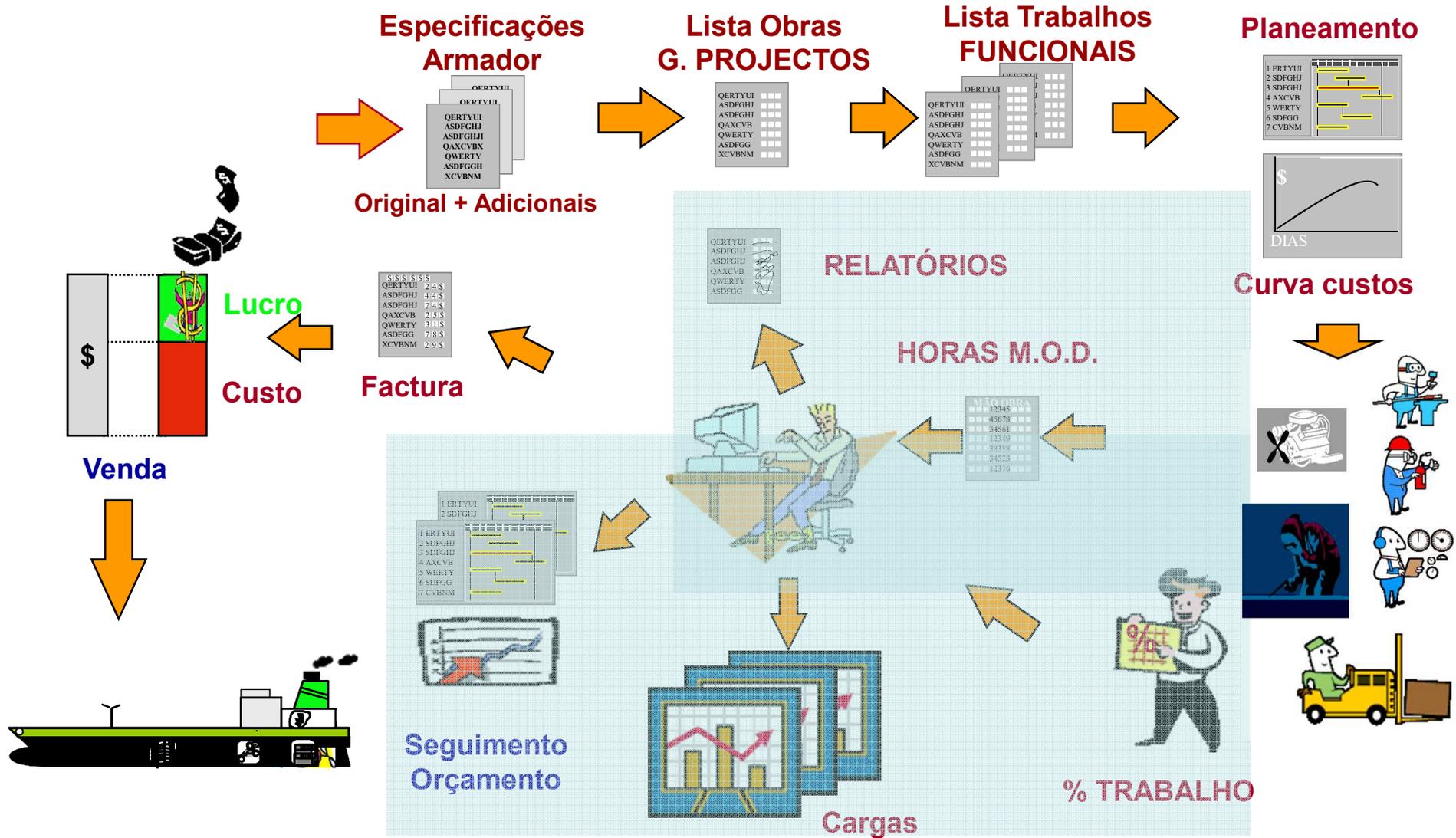
LISTA DE CENTROS DE CUSTO



C. CUSTO	DIR./IND.	FUNÇÃO.
1001	I	CHEFIA
1101	I	CHEFIA
1400	I	CHEFIA
1410	I	CHEFIA
1411	I	CHEFIA
1412	D	SOLDADURA
1413	D	MONTAGEM
1420	I	CHEFIA

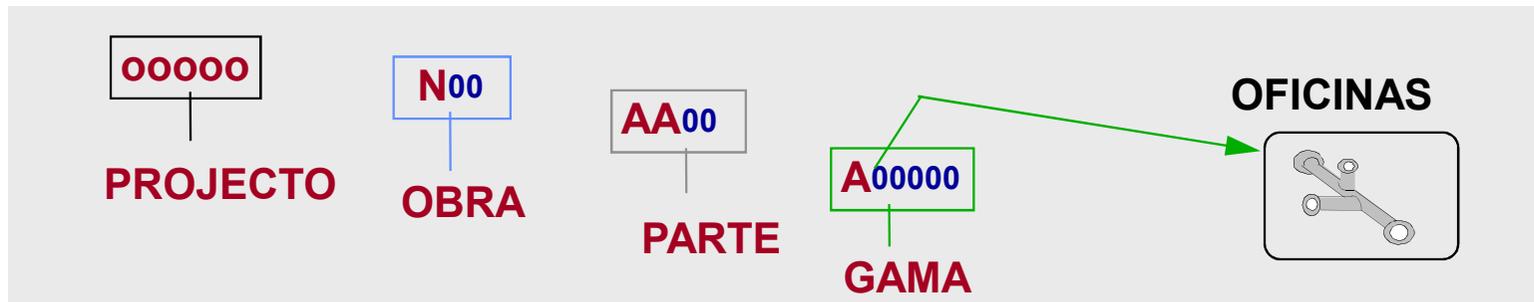
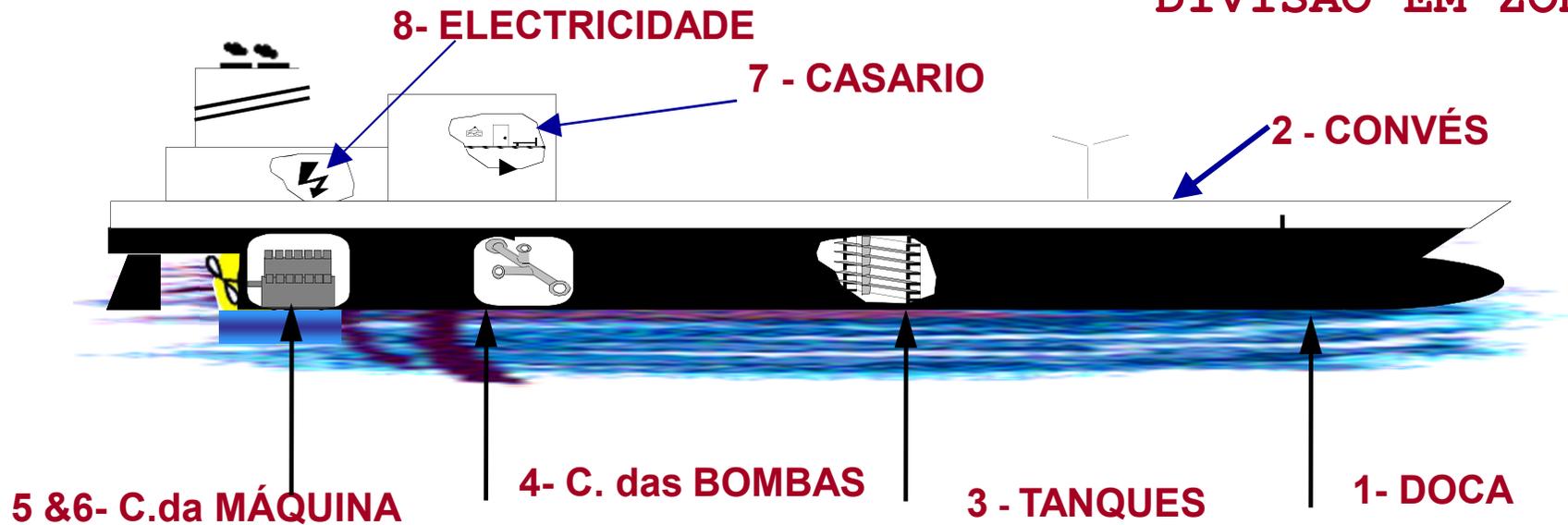


FLUXO GERAL OPERATIVO



CODIFICAÇÃO DO TRABALHO PARA CUSTEIOS W.B.S.

DIVISÃO EM ZONAS





❖ IMPUTAÇÃO DE DADOS REAIS

1. IMPUTAÇÃO DAS ACTIVIDADES

- ❑ INTRODUÇÃO DE DADOS PARA AS ACTIVIDADES, DEVERÁ SER FEITA, A QUALQUER NÍVEL ÁRVORE W.B.S. E EM BLOCO E PARA DIFERENTES TIPOS DE RECURSOS DESCRITOS NO ORÇAMENTO DE CUSTOS RELATIVOS A ESSAS ACTIVIDADES.**

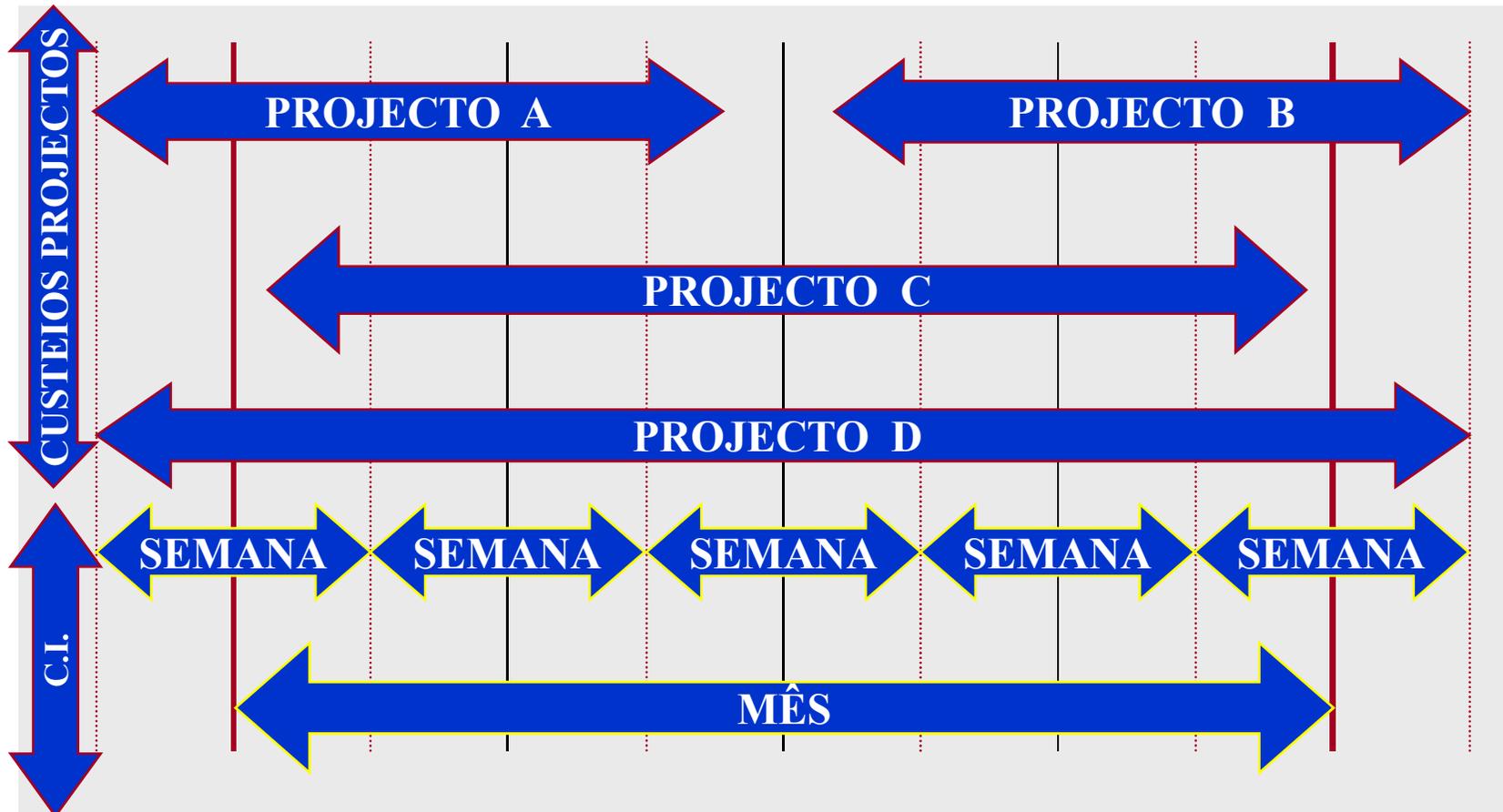


- ❖ **O QUE É UM SISTEMA DE CUSTEIOS?**
- ❖ **WHAT IS A COST CONTROL SYSTEM?**

É UM SISTEMA QUE IDENTIFICA, REPORTA E INTERPRETA TODOS OS VALORES E CUSTOS (MÃO DE OBRA, MATERIAIS E SERVIÇOS) GASTOS NO PROCESSO PRODUTIVO, (DOS PROJECTOS, DOS SERVIÇOS, ETC.,) DE TODA A EMPRESA, (NUM PERÍODO DE TEMPO *EX. MÊS*), OU RELATIVO SOMENTE AO PROCESSO PRODUTIVO DE UM PRODUTO, EQUIPAMENTO, SERVIÇO, OU PROJECTO.



❖ PERÍODOS DE CONTROLO DOS CUSTEIOS COSTS CONTROL PERIODS OF TIME





ORÇAMENTAR

PROJECTOS

II

BUDGET PROJECTS II



4. ORÇAMENTAÇÃO E FACTURAÇÃO

2. ORÇAMENTAR

- 1. FLUXO DE INFORMAÇÃO**
- 2. CONSULTA DE TRABALHOS**
- 3. FLUXOS DE DADOS DE UM ORÇAMENTO**
- 4. CONSIDERAÇÕES GERAIS E ESTRATÉGIA GLOBAL**
- 5. DIFERENTES CLASSE DE ORÇAMENTOS**
- 6. MÉTODOS DE ORÇAMENTAÇÃO**
- 7. PROCESSO DE ORÇAMENTAÇÃO**
- 8. ESTRUTURA DE CUSTOS**
- 9. ESTIMAR CUSTOS**
- 10. FACTORES DE PRODUTIVIDADE**
- 11. VALORES DE VENDA**



PROJECT ESTIMATE BUDGET II

4. THE SHIPYARD BUDGET

2. PROJECT TENDER

1. INFORMATION FLOW

2. TENDER REQUEST

3. TENDER DATA FLOW

4. GENERAL CONCEPT AND GLOBAL STRATEGY

5. DIFFERENT TYPES OF TENDERS

6. TENDER METHODOLOGY

7. TENDER PROCESS

8. COST PARAMETERS

9. COST ESTIMATE

10. PRODUCTIVITY FACTORS AND THE TENDERING PROCESS

11. PRICING



GESTÃO DE CUSTOS

PODE-SE DIVIDIR EM 3 ÁREAS

- ❖ **CÁLCULO DOS CUSTOS**
 - DEFINIÇÃO DOS CUSTOS DOS RECURSOS NECESSÁRIOS AO ORÇAMENTO DOS PROJECTOS E À REALIZAÇÃO DO PRODUTO OU PROJECTO

- ❖ **ORÇAMENTAR OS PROJECTOS**
 - ESTIMAR OS CUSTOS DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À EXECUÇÃO DAS TAREFAS DOS PROJECTOS

- ❖ **CONTROLO E SEGUIMENTO DOS CUSTOS**
 - VERIFICAR E ANALISAR AS MUDANÇAS AO ORÇAMENTO DE CUSTO DURANTE A A FASE DE EXECUÇÃO DOS PROJECTOS.



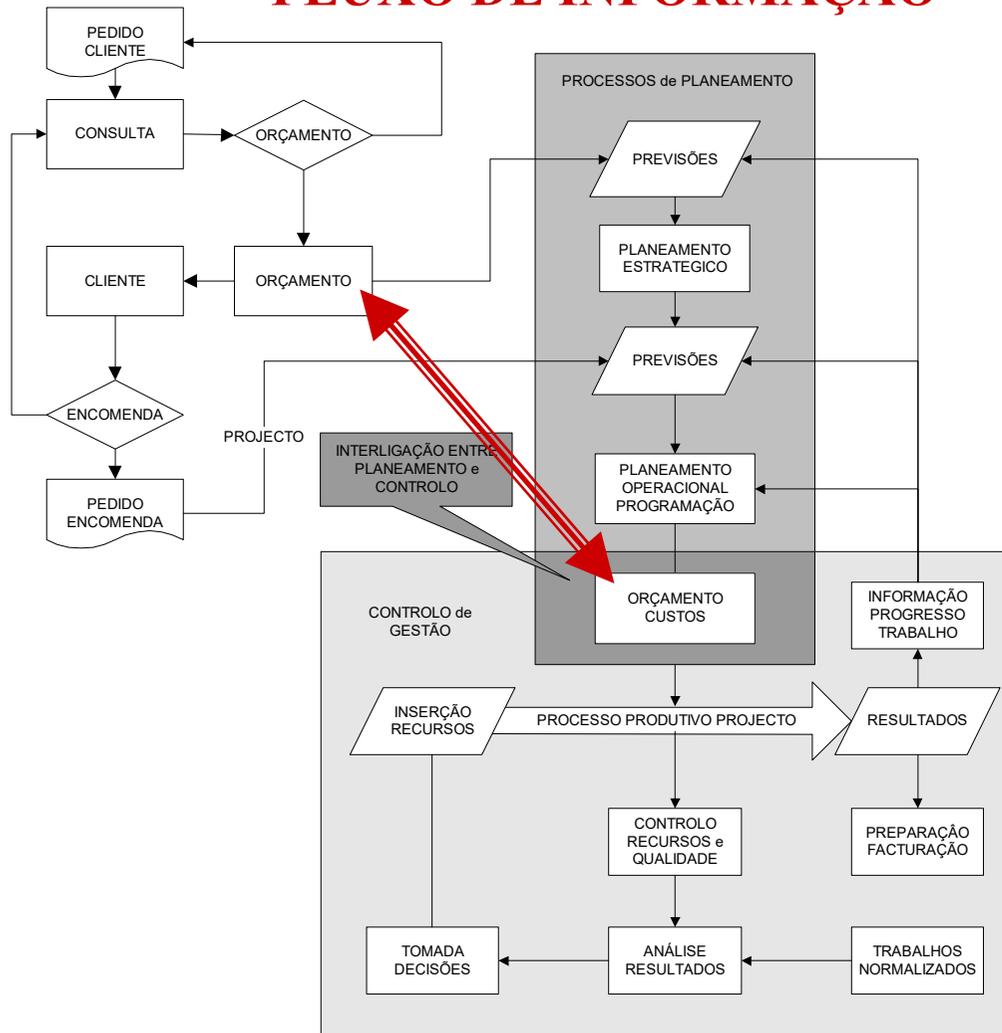
❖ ORÇAMENTOS

O PROCESSO DE PLANEAR, FORMULAR OBJECTIVOS, PROGRAMAR E VERIFICAR OS DESVIOS NÃO FICA COMPLETO, SEM A ANÁLISE, O SEGUIMENTO E O CONTROLO DAS ACTIVIDADES

*VALORES BASE
INTERNOS DA EMPRESA OU REFERIDOS AO MERCADO*

ORÇAMENTO

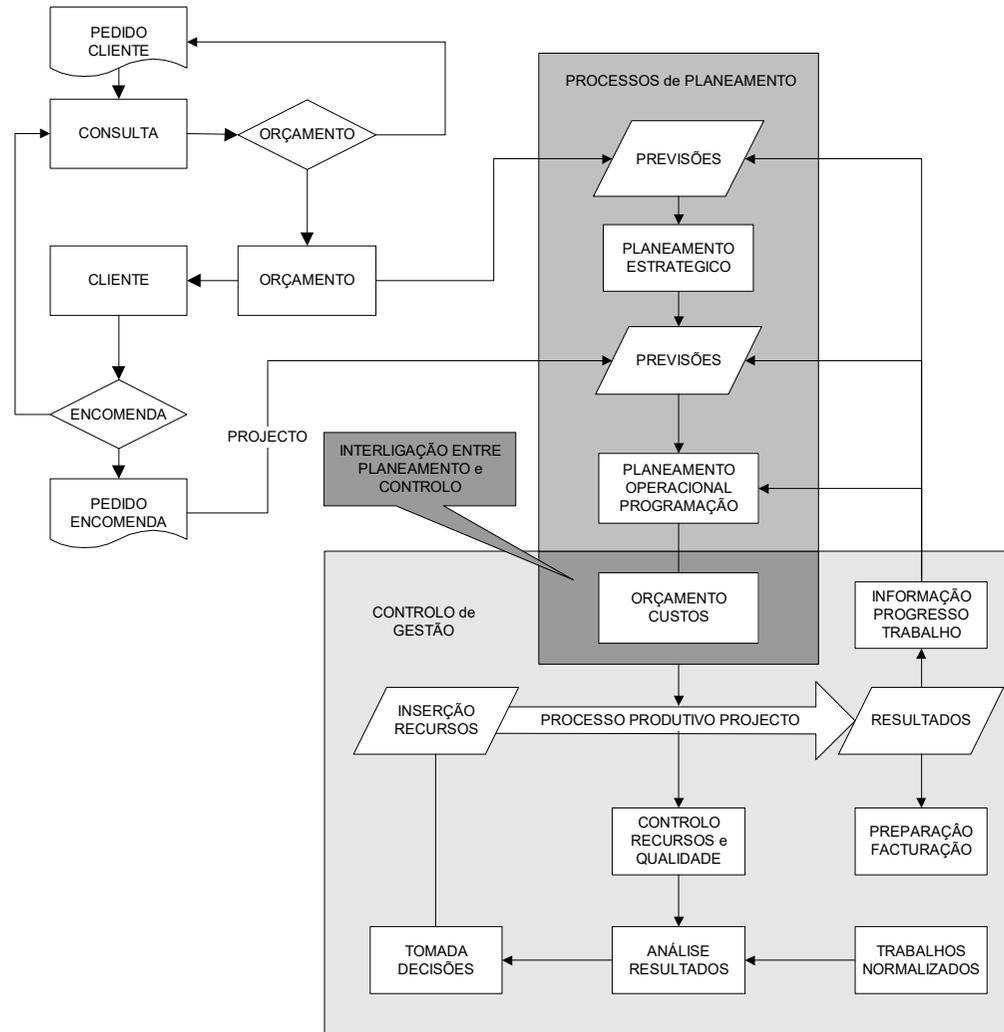
FLUXO DE INFORMAÇÃO



A FIGURA, É UM MODELO GENERALISTA DE UMA EMPRESA DE SERVIÇOS ONDE SE REALÇA A INTEGRAÇÃO ENTRE O PLANEAMENTO E O PROCESSO DE CONTROLO

SALIENTA-SE O ORÇAMENTO DE VENDAS E CUSTOS, ACTUANDO ESTE ÚLTIMO COMO UM ELO DE LIGAÇÃO ENTRE O PLANEAMENTO E O CONTROLO DE GESTÃO.

Fonte: Adaptação de Stoner, J.A.F., Freeman R. E., Gilbert R.D. Jr., Management Printece Hall International Editions 6 th Edition, Pag 600



Fonte: Adaptação de Stoner, J.A.F., Freeman R. E., Gilbert R.D. Jr., Management Printece Hall International Editions 6 th Edition, Pag 600

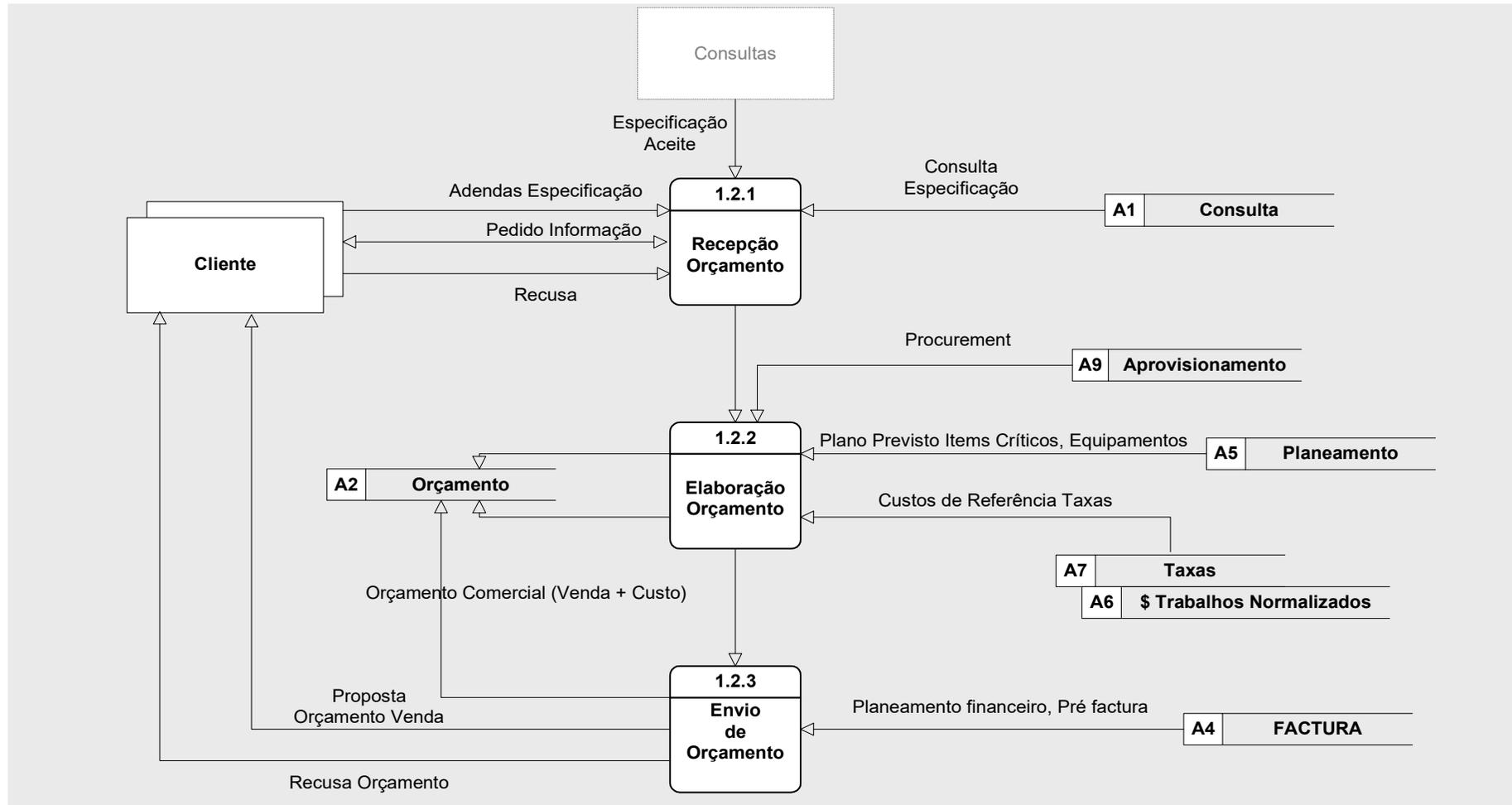


❖ CONSULTA DE TRABALHOS

- ❖ AS CONSULTAS RECEBIDAS PODEM SER PEDIDOS DE INFORMAÇÃO PARA O CLIENTE SABER DAS DISPONIBILIDADES E DAS CAPACIDADES DOS ESTALEIROS, OU ESPECIFICAÇÕES DE TRABALHOS, PARA SE DAR INÍCIO AO PROCESSO DE ORÇAMENTOS. QUANDO OS PEDIDOS CHEGAM DEVEM-SE INSERIR OS DADOS NOS SISTEMA INFORMÁTICO, PARA SE INICIAR O PROCESSO DA *PROVÁVEL ENCOMENDA*, FICANDO A INFORMAÇÃO DISPONÍVEL A TODOS OS ELEMENTOS RESPONSÁVEIS PELOS CONTACTOS COM OS CLIENTES.



FLUXO DE DADOS DE UM ORÇAMENTO





❖ **CONSIDERAÇÕES GERAIS**

❖ **PARA CADA ESPECIFICAÇÃO DE TRABALHOS ACEITE DEVE SER ELABORADO:**

- **UM ORÇAMENTO DE CUSTOS PARA A EMPRESA, POR ESPECIALIDADE, PARA CADA TRABALHO ESPECIFICADO COM PREVISÃO DE**
 - **HORAS/HOMEM**
 - **MATERIAIS**
 - **SERVIÇOS**

- **UM ORÇAMENTO DE VENDA PARA O CLIENTE**

NO PROCESSO DE ORÇAMENTAÇÃO DEVE SER INDICADO A PROBABILIDADE DA OFERTA VIR A SER GANHA.



❖ TENDER CLIENT'S STRATEGY

VENDER UM ORÇAMENTO É QUASE UMA *ARTE*, NO ENTANTO EXISTEM FACTORES RACIONAIS QUE NOS AJUDAM NESTA TAREFA

DEVE-SE DEFINIR PARA CADA ORÇAMENTO UMA ESTRATÉGIA PRÓPRIA, DEPENDENDO PRIMARIAMENTE DO ÂMBITO DOS TRABALHOS A EXECUTAR E DO CLIENTE QUE ESTAMOS A LIDAR

SELL A TENDER IS ALMOST AN ART, HOWEVER THERE ARE RATIONAL FACTORS THAT HELP US IN THIS TASK.

WE MUST SET A STRATEGY FOR EACH BUDGET, DEPENDING ON THE SCOPE OF THE WORK TO BE PERFORMED AND THE TYPE OF CLIENT WE ARE DEALING



❖ DEFINIR A ESTRATÉGIA - SET UP A STRATEGY

- 1. PREPARAR O PROGRAMA BASE DE ACORDO COM OS REQUISITOS DO CLIENTE**
- 2. CALCULAR OS CUSTOS COM REALIDADE**
- 3. DETERMINAR OS CUSTOS MÍNIMOS REALÍSTICOS**
- 4. DETERMINAR CUSTOS PROVÁVEIS INCLUINDO OS QUE POSSAM ADVIR DO AJUSTAMENTO DOS RISCOS.**

- 1. PREPARE THE BASE PROGRAM ACCORDING TO CUSTOMER REQUIREMENTS**
- 2. CALCULATE COSTS WITH REALITY**
- 3. SET UP THE MINIMUM REALISTIC COSTS**
- 4. DETERMINE THE EXPECTED COSTS INCLUDING THE ONES THAT CAN ARISE FROM THE RISK ANALYSES**



❖ ACÇÕES PARA A ESTRATÉGIA DEFINIDA

- 4. COMPARAR O CUSTO FINAL COM O VALOR DO CLIENTE E DEFININDO O PREÇO DA VENDA MAIS COMPETITIVO**
 - 5. DETERMINAR A MARGEM BRUTA PARA UMA PROPOSTA GANHADORA MESMO COM MARGEM NEGATIVA**
 - 6. SE O VALOR DE VENDA DA PROPOSTA FOR ABAIXO DO VALOR DE CUSTO DEVE-SE EXPLICAR AO CLIENTE QUE OS CUSTOS DO ORÇAMENTO SÃO REAIS E QUE O VALOR DE COMPENSAÇÃO VEM DE....**
-
- 4. COMPARE THE FINAL COST WITH EXPECTED CUSTOMER VALUE AND SETTING THE SALE PRICE MORE COMPETITIVE**
 - 5. SET UP THE GROSS MARGIN FOR A WINNING PROPOSAL EVEN WITH NEGATIVE MARGIN**
 - 6. IF THE TENDER SALE PRICE IS BELOW THE COST VALUE YOU SHOULD EXPLAIN TO THE CUSTOMER THAT THE BUDGET COSTS ARE REAL AND THE COMPENSATION VALUE COMES FROM. ...**



❖ CLASSES DE ORÇAMENTO

A CLASSE DO ORÇAMENTO DEPENDE

- 1. DO TIPO DO PROJECTO**
- 2. DA SUA FASE DE DESENVOLVIMENTO**
- 3. DO GRAU DE CERTEZA DO CUSTO QUE SE PRETENDA OBTER.**

THE BUDGET DEPENDS ON

- 1. THE TYPE OF THE PROJECT**
- 2. ITS DEVELOPMENT PHASE**
- 3. THE DEGREE OF COST CERTAINTY WE WISH TO OBTAIN.**

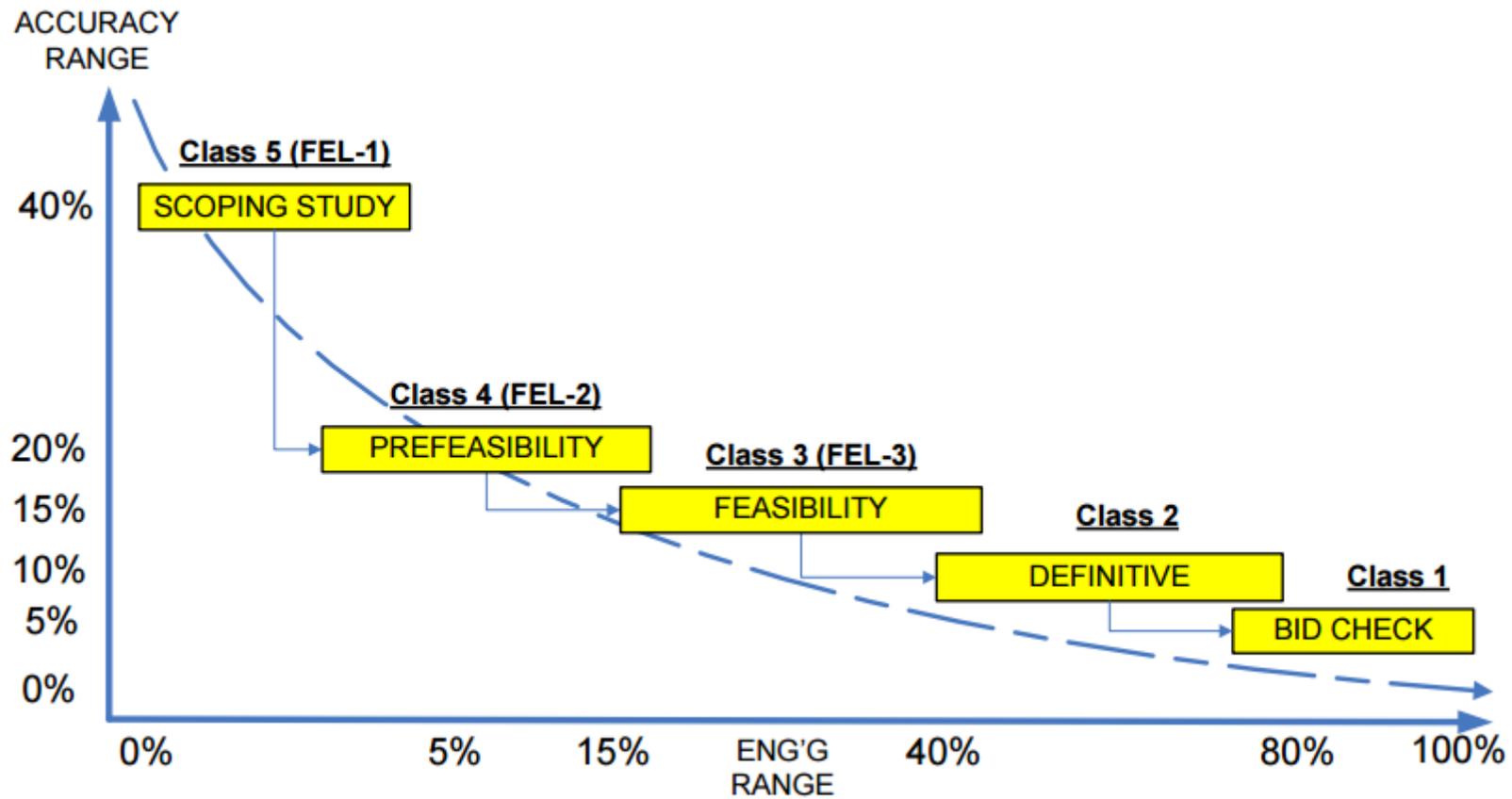


BUDGET CLASSES AND DEGREES OF ACCURACY

CLASS	BUDGET TYPE	ACCURACY	SCOPE
I	Global Value	± 50%	General idea of the project value
II	Feasibility study	± 20%	Start Feasibility study
III	approval	± 10%	Funds Approval
IV	Release Funds	± 5%	Release Funds
V	Final	± 2%	Detailed budget



BUDGET CLASS ACCORDING PROGRESS OF THE PROPOSAL





❖ CLASSES DE ORÇAMENTOS

❖ CLASSE I - FASE DE PROPOSTA

- FASE DA CONCEPÇÃO, INÍCIO DO ESTUDO DE FIABILIDADE
- É ORÇAMENTO É REALIZADO SEM EXISTIR O CONHECIMENTO DETALHADO DO PROJECTO, O RESULTADO TEM UM ERRO DA ORDEM DE $\pm 50\%$
- O MÉTODO APLICADO É BASEADO NA EXPERIÊNCIA, PROCURANDO-SE PARA COMPARAÇÃO, PROJECTOS OU TRABALHOS SIMILARES.



❖ CLASSES DE ORÇAMENTOS (CONTINUAÇÃO)

❖ CASSE II – ESTUDO DE VIABILIDADE

- O ORÇAMENTO É EFECTUADO PARA SE PODER DAR INÍCIO À PREPARAÇÃO GLOBAL DO PROJECTO
- NÃO SE ENTRA EM GRANDES PORMENORES, OS RESULTADOS OBTIDOS TÊM UM ERRO DE CERCA DE **±20%**
- OS MÉTODOS MAIS USUAIS SÃO OS PARAMÉTRICOS E OS DA COMPARAÇÃO.



❖ CLASSES DE ORÇAMENTOS (CONTINUAÇÃO)

❖ CASSE III – APROVAÇÃO

- **APLICA-SE À FASE DE APROVAÇÃO DOS PROJECTOS**
- **O ORÇAMENTO É EFECTUADO COM RIGOR, COM UM ERRO DA ORDEM DOS $\pm 10\%$**
- **OS MÉTODOS MAIS USUAIS SÃO OS PARAMÉTRICOS E OS DA COMPARAÇÃO.**



❖ CLASSE IV E V – DEFINITIVOS

❖ OS ORÇAMENTOS REALIZADOS SÃO DEFINITIVOS

- NA CLASSE IV, COM O OBJECTIVO DE LIBERTAR AS VERBAS ADMITE-SE UM ERRO DE $\pm 5\%$
- NA FASE DEFINITIVA ADMITE-SE UM ERRO DA ORDEM DOS $\pm 2\%$

❖ OS MÉTODOS MAIS UTILIZADOS SÃO BASEADOS NA EXPERIÊNCIA, NAS TABELAS OU MANUAIS (BASES DE DADOS DE TRABALHOS NORMALIZADOS), NO MÉTODO PARAMÉTRICO E NO MÉTODO DA COMPARAÇÃO.



❖ **MÉTODOS DE ORÇAMENTAÇÃO**

- 1. MÉTODO DA COMPARAÇÃO**
- 2. MODELO BASEADO EM MANUAIS**
- 3. MODELO PARAMÉTRICO**
- 4. MODELO BASEADO NA EXPERIÊNCIA.**



1. MÉTODO DA COMPARAÇÃO

- ☯ **TAMBÉM CONHECIDO PELO *MÉTODO DE ANÁLISE DE CIMA PARA BAIXO*, BASEIA-SE EM TRABALHOS COMPARADOS COM OUTROS DE CUSTOS CONHECIDOS**
- ☯ **USADO PARA O CÁLCULO DO CUSTO EM “BRUTO” DE UM TRABALHO, NORMALMENTE NAS FASES DE CONSULTA OU NO INÍCIO DAS FASES DE CONCEPÇÃO**
- ☯ **É UMA TÉCNICA COM BAIXO CONSUMO DE RECURSOS, E DE GRAU ELEVADO DE INCERTEZA. ESTA DIMINUI À MEDIDA QUE SE VÃO DECOMPONDO OS TRABALHOS A ANALISAR.**



2. MODELO BASEADO EM MANUAIS

- ❖ **OS CUSTOS DOS TRABALHOS A ORÇAMENTAR SÃO PROPORCIONAIS A VALORES CONSIDERADOS DE REFERÊNCIA**
- ❖ **APLICA-SE A QUALQUER NÍVEL DA HIERARQUIZAÇÃO DAS TAREFAS**
- ❖ **EXISTEM TABELAS E CURVAS PARA AS VÁRIAS VALÊNCIAS OU ESPECIALIDADES DE TRABALHO BASEADAS EM:**
 - 1. TRABALHOS BEM DEFINIDOS NAS DIVERSAS ESPECIALIDADES**
 - 2. FORNECEDORES DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS**
 - 3. SERVIÇOS PRESTADOS POR TERCEIROS**
 - 4. NÍVEIS DE DECOMPOSIÇÃO DE TAREFAS.**



❖ **MODELO BASEADO EM MANUAIS (continuação)**

- **MÉTODO MUITO RIGOROSO QUANDO AS TABELAS E AS CURVAS SÃO BASEADAS NA EVOLUÇÃO HISTÓRICA E EM PARÂMETROS BEM QUANTIFICADOS**
- **QUANDO O MODELO ESTÁ INFORMATIZADO, (BASEADO EM BASES DE DADOS PARAMETRIZADAS, AGLUTINANDO OS DADOS DISPERSOS POR TABELAS, LIVROS, ÁBACOS, ETC.), TEM A VANTAGEM DOS PARÂMETROS PODEREM SER CONSTANTEMENTE ACTUALIZADOS, SENDO A SUA BUSCA MUITO RÁPIDA.**



❖ **BASE DADOS DE TRABALHOS NORMALIZADOS “B.D.T.N.”**

AS BASES DE DADOS DE REFERÊNCIA, SÃO CONSTITUIDAS COM DADOS SOBRE CUSTOS INTERNOS DA EMPRESA, CUJOS ATRIBUTOS SERVIRÃO DE APOIO AO UTILIZADOR DURANTE O ORÇAMENTO

- ◆ VALORES DE VENDA
- ◆ TIPOS DE TRABALHOS,
- ◆ PROCEDIMENTOS TÉCNICOS E NORMAS DE SEGURANÇA

A SUA ESTRUTURA DEVERÁ SER HIERARQUIZADA, PARA QUE A CONSULTA E A INSERÇÃO DE DADOS SE FAÇA DE MANEIRA COERENTE.



3. MODELO PARAMÉTRICO

- ❖ **MODELO BASEADO EM PARÂMETROS DOS PROJECTOS QUE INSERIDOS EM MODELOS MATEMÁTICOS, ESTIMAM O CUSTO DO QUE SE PRETENDE**
- ❖ **O MODELO É MAIS RIGOROSO QUANDO OS PARÂMETROS SÃO QUANTIFICÁVEIS E BASEADOS EM DADOS HISTÓRICOS REAIS**
- ❖ **O MODELO PODE SER UTILIZADO PARA GRANDES COMO PARA PEQUENOS PROJECTOS.**

4. MODELO BASEADO NA EXPERIÊNCIA

- ❖ MÉTODO EMPÍRICO BASEADO NA EXPERIÊNCIA DE QUEM EFECTUA OS ORÇAMENTOS E QUE AO LONGO DA SUA VIDA VAI RECOLHENDO DADOS DE TRABALHOS QUE SERVEM DE REFERÊNCIA PARA FUTUROS ORÇAMENTOS

NA “GÍRIA” DIZ-SE QUE SE BASEIA NO



“LIVRO PRETO”.



❖ **EXECUÇÃO DO ORÇAMENTO**

O ORÇAMENTO DEVE-SE PROCESSAR EM 3 FASES:

- 1. DIVISÃO DO TRABALHO EM TAREFAS PARA AS QUAIS DEVEM SER DADAS RESPOSTAS AO CLIENTE EM TERMOS DE VALORES DE VENDA**
- 2. DIVISÃO DAS TAREFAS DOS TRABALHOS DE DIMENSÃO ADEQUADA À SUA EXECUÇÃO E COTAÇÃO**
- 3. ATRIBUIÇÃO DE PREVISÃO DE HORAS, MATERIAIS E SERVIÇOS, ÀS ESPECIALIDADES ENVOLVIDAS NAS TAREFAS.**



❖ **ORÇAMENTO DE CUSTOS**

- ❖ **O ORÇAMENTO DE CUSTOS REPRESENTA O VALOR RESULTANTE DO CÁLCULO DOS PARÂMETROS A UTILIZAR NA ACTIVIDADE, CONSTITUÍDO PELOS CAMPOS**
 - **RECURSO - IDENTIFICAÇÃO DO RECURSO (LIGAÇÃO À ÁRVORE DE RECURSOS)**
 - **QUANTIDADE - NUMERO DE UNIDADES DO RECURSO**
 - **UNIDADE - UNIDADE DE GRANDEZA DO RECURSO (HORAS (hr), METROS (m), ETC.,)**
 - **TAXA - VALOR UNITÁRIO DO CUSTO DO RECURSO.**



❖ **ORÇAMENTO DE CUSTOS (CONTINUAÇÃO)**

❖ **VALOR (\$) - VALOR DO RECURSO**

- **PRODUTO DA TAXA HORÁRIA PELA QUANTIDADE DE RECURSOS (MÃO DE OBRA)**
- **VALOR REAL DO CUSTO DO MATERIAL OU DO SERVIÇO (SE O RECURSO FOR MATERIAL OU SERVIÇO RESPECTIVAMENTE)**

❖ **CURVA DE DISTRIBUIÇÃO - DISTRIBUIÇÃO DO RECURSO AO LONGO DO TEMPO**

❖ **"BDTN" – BASE DADOS DE TRABALHOS NORMALIZADOS
LIGAÇÃO À BASE DE DADOS DE TRABALHOS
NORMALIZADOS**

OS RECURSOS PODEM SER INTRODUZIDOS ATRAVÉS DAS ÁRVORES DE RECURSOS OU RECORRENDO AOS VALORES EXISTENTES NA PRÓPRIA BASE DE DADOS.



❖ **RECURSOS**

OS RECURSOS TAMBÉM PODEM TER UMA ÁRVORE DE RECURSOS COM RAMIFICAÇÕES, CONFORME FOR O TIPO DE RECURSO QUE SE QUEIRA CONSIDERAR, SENDO OS MAIS USUAIS: A MÃO DE OBRA E MÁQUINAS, MATERIAIS E SERVIÇOS

- **MÃO DE OBRA**

REPRESENTA O TRABALHO REALIZADO PELAS DIFERENTES PROFISSÕES, (EX: PEDREIROS, TORNEIROS, PROGRAMADORES ETC.), MEDIDO PELA UNIDADE TEMPORAL (HORA, DIA, MÊS). O CUSTO OBTÊM-SE MULTIPLICANDO O VALOR DA TAXA HORÁRIA PELAS UNIDADES DE TEMPO E PELO N° DE RECURSOS AFECTADAS À ACTIVIDADE.



❖ **Máquinas**

Qualquer máquina usada na transformação tais como: guindastes, gruas, máquinas de corte, computadores, etc.

Este recurso pode ser confundido com a mão de obra, a sua medição e custo assemelham-se

❖ **Materiais**

Recurso normalmente transformável pela mão de obra, gasto como consumível ou usado como sobressalente nas actividades, ex: chapas de aço, tijolos, cimento, etc.

❖ **Serviços**

Trabalhos realizados por firmas estranhas. A empresa não tem essas valências, ou não tem capacidade interna para realizar essas actividades.



FACTORS WHICH INFLUENCE THE WORK PRODUCTIVITY

1. **ECONOMIA, ECONOMY;**
2. **CONTROLO DO PROJECTO, PROJECT CONTROL;**
3. **RELAÇÕES LABORAIS, WORK RELATIONSHIP;**
4. **CONDIÇÕES DE TRABALHO, WORK CONDITIONS;**
5. **EQUIPAMENTO, EQUIPMENT;**
6. **CONDIÇÕES DO TEMPO, WEATHER CONDITIONS.**





1 - ECONOMIA EM GERAL

- A TENDÊNCIA DO NEGÓCIO
- A SITUAÇÃO DA MÃO DE OBRA
- O N° DE PROJECTOS A SEREM REALIZADOS

SE ESTES PARÂMETROS FOREM BONS, QUER DIZER QUE O VALOR DE EFICIÊNCIA DO FACTOR DE PRODUTIVIDADE, RELATIVO AO PESO DA “ECONOMIA EM GERAL” QUE PODE AFECTAR O PROJECTO, SERÁ DE VALOR MÉDIO.



2 - CONTROLO DO PROJECTO

❖ QUAL É A EXPERIÊNCIA

- TÉCNICA**
- DE COMANDO**
- LIDERANÇA DA CHEFIA**

❖ QUE SALÁRIOS É QUE SE PAGAM ?

TER EM ATENÇÃO

- EXPERIÊNCIA**
- PAGAMENTO**

SE O MERCADO DE TRABALHO FOR NORMAL É ELEVADA A PROBABILIDADE DE SE OBTER CHEFIA QUALIFICADA, MAS SE O TRABALHO FOR EM EXCESSO, AS PROBABILIDADES JÁ SÃO MENORES, QUEM REALIZA O ORÇAMENTO TEM DE ESTAR BEM INFORMADO DA EVOLUÇÃO DO NEGÓCIO.



3 - RELAÇÕES LABORAIS

- ❖ **TEM A EMPRESA BOAS RELAÇÕES LABORAIS?**
- ❖ **ESTÃO OS TRABALHADORES MOTIVADOS?**

TER EM ATENÇÃO

- **EXPERIÊNCIA**
- **PAGAMENTO**

NESTAS SITUAÇÕES DEVE-SE ASSUMIR QUE POR VEZES TÊM DE SER INTEGRADOS TRABALHADORES EXTERIORES À EMPRESA, OBRIGANDO O FACTOR DE PRODUTIVIDADE A BAIXAR.



4 - CONDIÇÕES DE TRABALHO

- ❖ **QUAL É O ÂMBITO DO PROJECTO?**
- ❖ **QUAL É A NATUREZA DO TRABALHO A REALIZAR?**
- ❖ **QUE CONDIÇÕES DE SEGURANÇA, LOCAL DE TRABALHO etc**

TER EM ATENÇÃO

- **ÂMBITO DO TRABALHO**
- **CONDIÇÕES DO LOCAL**
- **PROCURA DE MATERIAIS E SERVIÇOS**
- **MECANIZAÇÃO DAS OPERAÇÕES**

COMO OS PARÂMETROS SÃO MAIS OBJECTIVOS, O FACTOR DE PRODUTIVIDADE DEVE SER MAIS REALISTA.



5 - EQUIPAMENTOS

- ❖ **EXISTEM EQUIPAMENTOS E MEIOS DE PRODUÇÃO SUFICIENTES PARA EFECTUAR O TRABALHO?**

TER EM ATENÇÃO

- **USO**
- **CONDIÇÃO**
- **MANUTENÇÃO**

COMO AS SITUAÇÕES SÃO MAIS OBJECTIVAS O VALOR DO FACTOR DE PRODUTIVIDADE DEVE SER MAIS REALISTA.



6 - CONDIÇÕES DO TEMPO

- ❖ **VERIFICAR A ÉPOCA DO ANO E O LOCAL ONDE SE REALIZA O PROJECTO**
- ❖ **TER EM ATENÇÃO**
 - **OS RELATÓRIOS DO PASSADO**
 - **CHUVA OU NEVE**
 - **CALOR OU FRIO**

ESTES ELEMENTOS SÃO ALTAMENTE SUBJECTIVOS, MAS DEVEM SER BASEADOS NA EXPERIÊNCIA DO PASSADO.



❖ **FACTORES QUE INFLUENCIAM A PRODUTIVIDADE**

❖ **ANTES DE SE COMEÇAR A PENSAR NA VENDA, DEVE-SE CONSIDERAR UM CONJUNTO DE PARÂMETROS, FACTORES DE PRODUTIVIDADE, CUJA INCIDÊNCIA AFECTAM O VALOR FINAL DO TRABALHO**

❖ **VALORES DE EFICIÊNCIA DO FACTOR DE PRODUTIVIDADE**

- **MUITO BAIXO** **10 – 40%**
- **BAIXO** **41 – 60%**
- **BOM** **61 – 80%**
- **MUITO BOM** **81 – 90%**
- **EXCELENTE** **91 – 100%.**



❖ **VALOR DE VENDA**

- ❖ **O VALOR DE VENDA OU PREÇO, CONSISTE NA ATRIBUIÇÃO DE VALORES FINANCEIROS A ENTIDADES DE VENDA (ITENS, TRABALHOS), PARA COBRANÇA AO CLIENTE**
- ❖ **ESTA ESTRUTURA TEM DE TER TAMBÉM UM FORMATO EM ÁRVORE E QUE DEVE SER CRIADA NA FASE DE ORÇAMENTAÇÃO DO PROJECTO**
- ❖ **CADA UM DOS NÓS DA ESTRUTURA HIERARQUIZADA DEVERÁ TER UM CONJUNTO DE PARÂMETROS SUFICIENTES PARA A SUA IDENTIFICAÇÃO, QUE SERÃO PREENCHIDOS POR QUEM EFECTUA O ORÇAMENTO.**



CONTROLO E SEGUIMENTO DOS CUSTOS

“EARNED VALUE MANAGEMENT”

III



5. CONTROLO DE CUSTOS E ANÁLISE DO DESEMPENHO

1. CONTROLO DE CUSTOS

- 1. O “EARNED VALUE”**
- 2. PARÂMETROS DE ANÁLISE**
- 3. PLANEAR E PROGRAMAR O PROJECTO**
- 4. PLANO CONTROLO CUSTOS**

2. ANÁLISE DO DESEMPENHO

- 1. ESTABELEECER A LINHA BASE**
- 2. FACTORES DE DESEMPENHO**
- 3. TENDÊNCIA DO RESULTADO FINAL**



COST CONTROL AND FOLLOW UP COSTS III

5. COST CONTROL AND PERFORMANCE ANALYSIS

1. COST CONTROL

- 1. THE “EARNED VALUE”**
- 2. FACTORS OF ANALYSIS**
- 3. PROJECT SCHEDULING**
- 4. COST CONTROL PLAN**

2. PERFORMANCE ANALYSIS

- 1. BASE LINE APPROACH**
- 2. PERFORMANCE FACTORS**
- 3. PERFORMANCE TENDENCY**



GESTÃO DE CUSTOS

PODE-SE DIVIDIR EM 3 ÁREAS

- ❖ **CÁLCULO DOS CUSTOS**
 - DEFINIÇÃO DOS CUSTOS DOS RECURSOS DE M. OBRA NECESSÁRIOS AO ORÇAMENTO DOS PROJECTOS E À REALIZAÇÃO DO PRODUTO OU PROJECTO

- ❖ **ORÇAMENTAR OS PROJECTOS**
 - ESTIMAR OS CUSTOS DOS RECURSOS NECESSÁRIOS À EXECUÇÃO DAS TAREFAS DOS PROJECTOS

- ❖ **CONTROLO E SEGUIMENTO DOS CUSTOS**
 - VERIFICAR E ANALISAR AS MUDANÇAS AO ORÇAMENTO DE CUSTO DURANTE A FASE DE EXECUÇÃO DOS PROJECTOS.

O QUE SE QUER DO PROJECTO





❖ CONTROLO DE CUSTOS

São métodos que permitem a análise dos lucros e perdas do negócio, comparando a duração (prazo), o custo e o desempenho do projecto, relativamente ao que se previu (orçamento), de uma maneira integrada e no nível de detalhe que se pretender

Com os resultados obtidos, pode-se em devido tempo estabelecer políticas e procedimentos, para os vários tipos de recursos que se estão a utilizar e que se querem controlar, sejam eles, **Mão de Obra, Materiais, ou Serviços** (subcontratos), de modo a controlar a evolução do projecto.



❖ **CONTROLO DE CUSTOS**

❖ **DEVE FORNECER INFORMAÇÃO**

- **DO PROGRESSO DO TRABALHO**
- **DO CUSTO E SEGUIMENTO DO TRABALHO PARA OS VÁRIOS NÍVEIS DE GESTÃO**
- **DE POTENCIAIS PROBLEMAS EM RELAÇÃO ÀS RESPECTIVAS FONTES.**

❖ **O QUE É O “EARNED VALUE MANAGEMENT”**

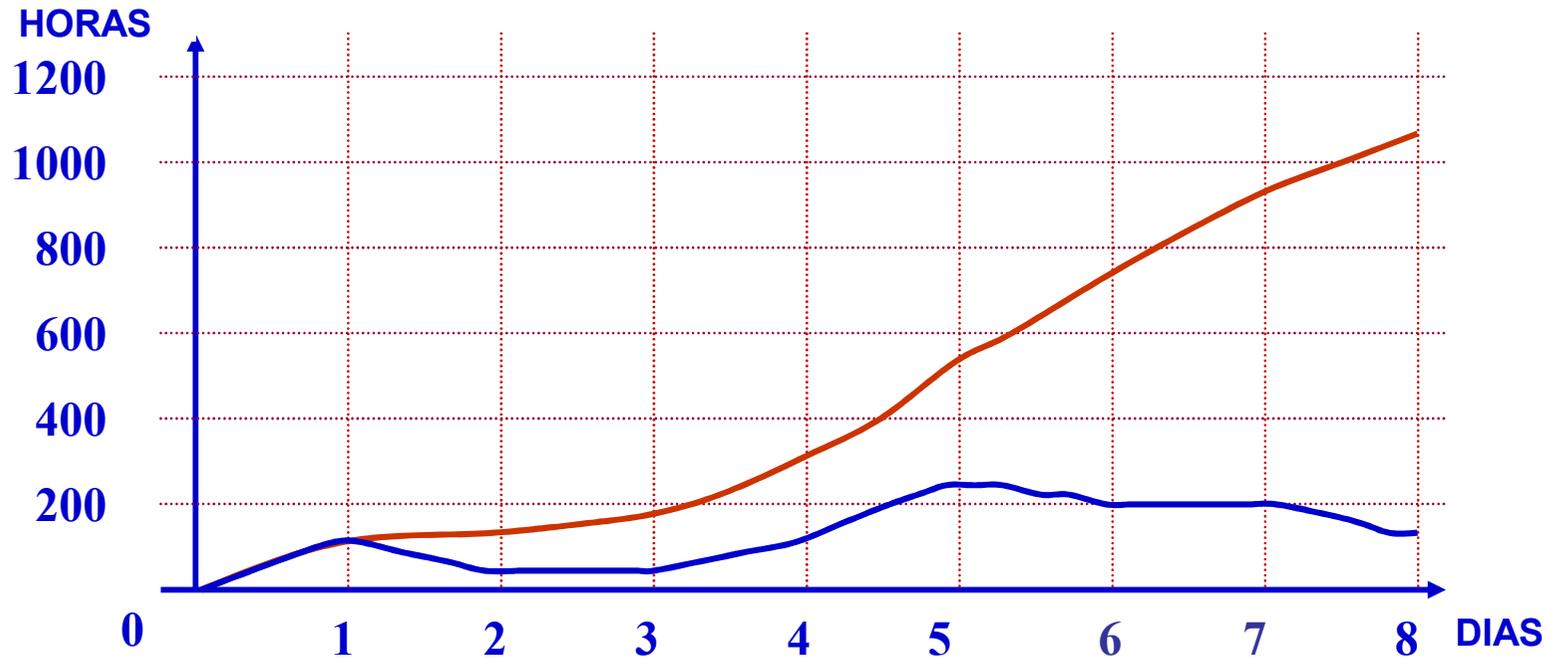
É UMA TÉCNICA DE ANÁLISE DE CUSTOS USADA EM GESTÃO DE PROJECTOS QUE PELA AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO EM RELAÇÃO AO VALOR PREVISTO E AO CUSTO REAL DOS SEUS TRABALHOS, SE OBTÊM FACTORES QUE DEVIDAMENTE INTEGRADOS NOS DÃO VALORES DE TENDÊNCIA DE CUSTO E PRAZO FINAL DO PROJECTO

COM ESTAS TENDÊNCIAS PODEM OS GESTORES, TOMAR AS NECESSÁRIAS MEDIDAS DE CORRECÇÃO, PARA QUE OS FUTUROS DESVIOS SEJAM MINIMIZADOS.

SONHO



LINHA DE BASE



A
B
C
D

96							
	40	40	40	40			
			80	80	80	80	
				120	120	120	120

DIÁRIO
ACUMULADO

96	40	40	120	240	200	200	120
96	136	176	290	536	700	936	1056



❖ PARÂMETROS UTILIZADOS NA ANÁLISE E.V.

❖ VALOR DOS TRABALHOS ORÇAMENTADOS

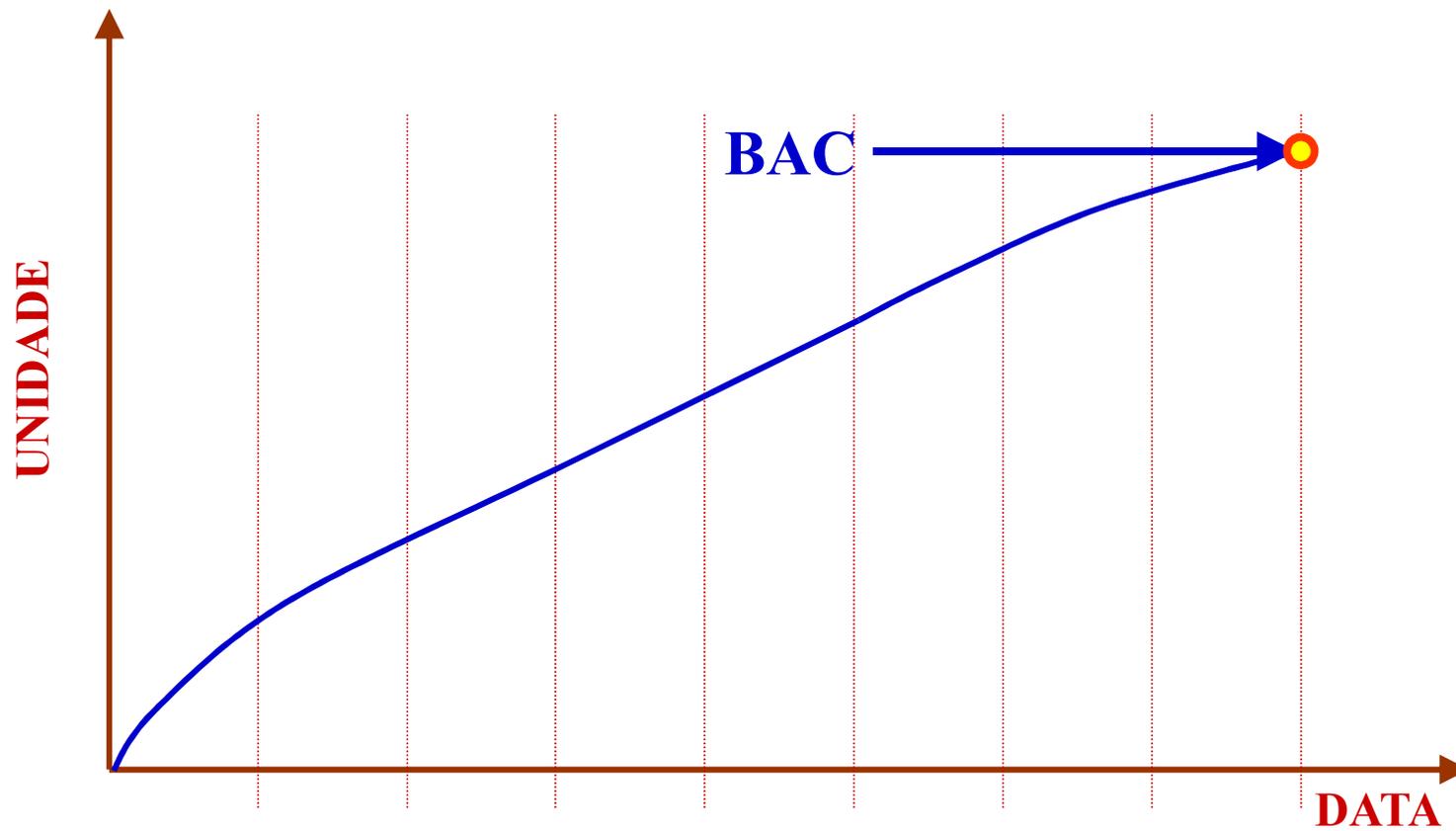
(**BUDGET AT COMPLETION “BAC”**)

**É O VALOR TOTAL DO ORÇAMENTO DOS
TRABALHOS PROGRAMADOS**

**VALOR ORIGINAL TOTAL DO CÁLCULO DO
ORÇAMENTO.**



❖ EXEMPLO “BAC”





❖ PARÂMETROS UTILIZADOS NA ANÁLISE

❖ PERCENTAGEM DOS TRABALHOS ORÇAMENTADOS (PERCENT COMPLETE SCHEDULE “%Pcs”)

- É A PERCENTAGEM DOS TRABALHOS PROGRAMADOS (ORÇAMENTADOS) NO PERÍODO CONSIDERADO
- 100% DOS TRABALHOS ORÇAMENTADOS É O VALOR TOTAL DO PROJECTO = BAC

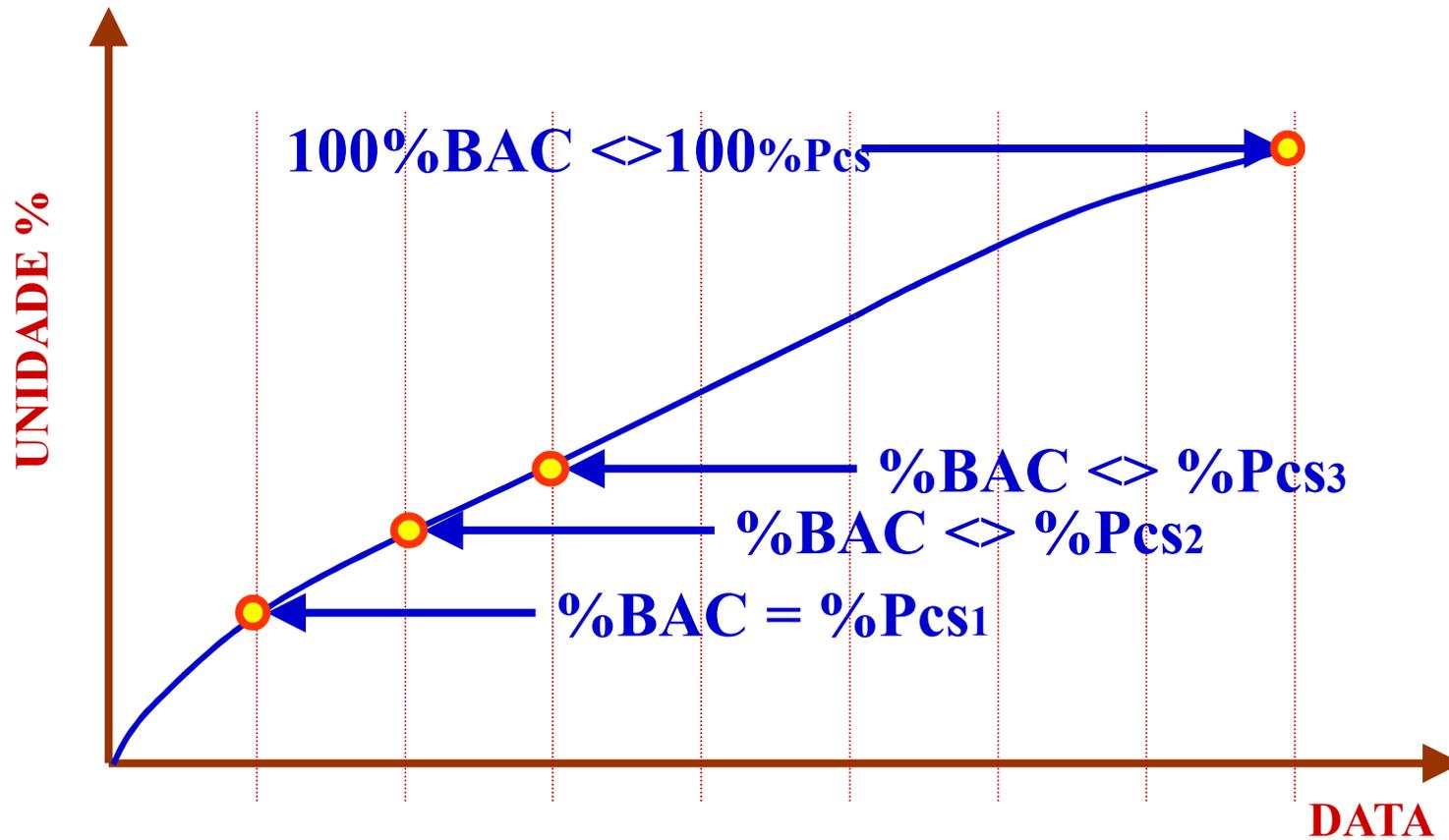


TYPES OF METRICS

Earned valued related	<ul style="list-style-type: none">• Actual cost of work performed• Budget cost of work scheduled• Budget cost of work performed• Cost performance index• Schedule performance index
Milestones	<ul style="list-style-type: none">• Examples:<ul style="list-style-type: none">–start of construction–delivery–float out
Task oriented	<ul style="list-style-type: none">• Percentage of tasks<ul style="list-style-type: none">–complete–meeting start or completion date• Work packages
Actual versus planned	<ul style="list-style-type: none">• Percentage of<ul style="list-style-type: none">–estimated cost spent–estimated hours used–weight installed
Area/zone	<ul style="list-style-type: none">• Number of<ul style="list-style-type: none">–blocks installed–compartments complete–compartments accepted
Other	<ul style="list-style-type: none">• Schedule/float contingency• Changes open• Other



❖ EXEMPLO “Pcs”





❖ VALOR DO ORÇAMENTO DO TRABALHO PROGRAMADO

BUDGET COST OF WORK SCHEDULE (BCWS)

PLANNED VALUE “PV”

É O VALOR DO ORÇAMENTO DOS TRABALHOS PROGRAMADOS QUE DEVERIAM SER REALIZADOS DURANTE O PERÍODO DE TEMPO t

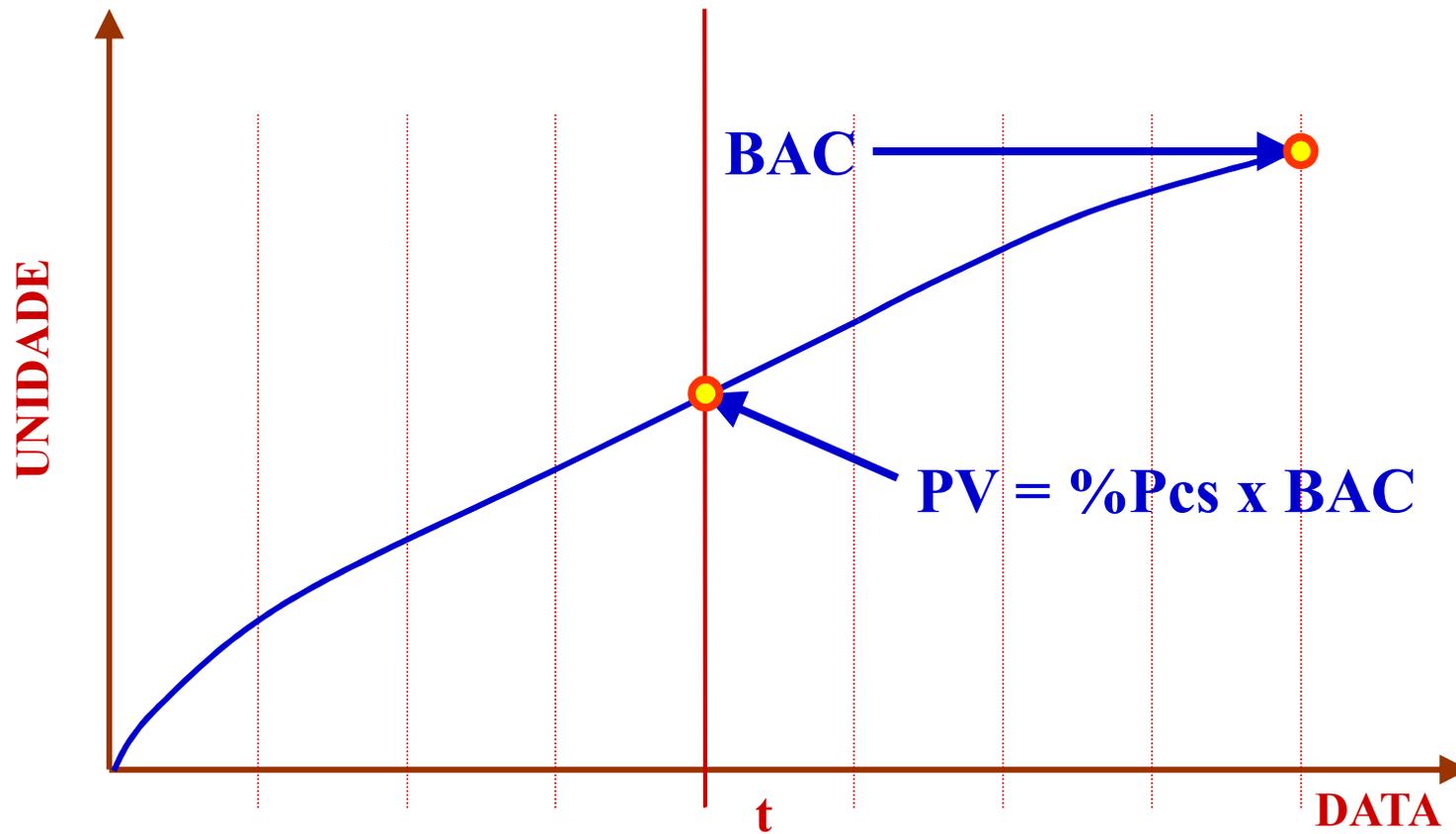
É IGUAL AO PRODUTO DO VALOR DO ORÇAMENTO TOTAL DOS TRABALHOS PROGRAMADOS, “BAC”, PELA PERCENTAGEM $\%P_{cs}$ DOS TRABALHOS QUE DEVERIAM SER REALIZADOS DURANTE ESSE MESMO PERÍODO DE TEMPO t

$$BCWS = BAC \times \%P_{cs}$$

$$PV = BAC \times \%P_{cs}.$$



❖ EXEMPLO “PV”





❖ PARÂMETROS UTILIZADOS NA ANÁLISE

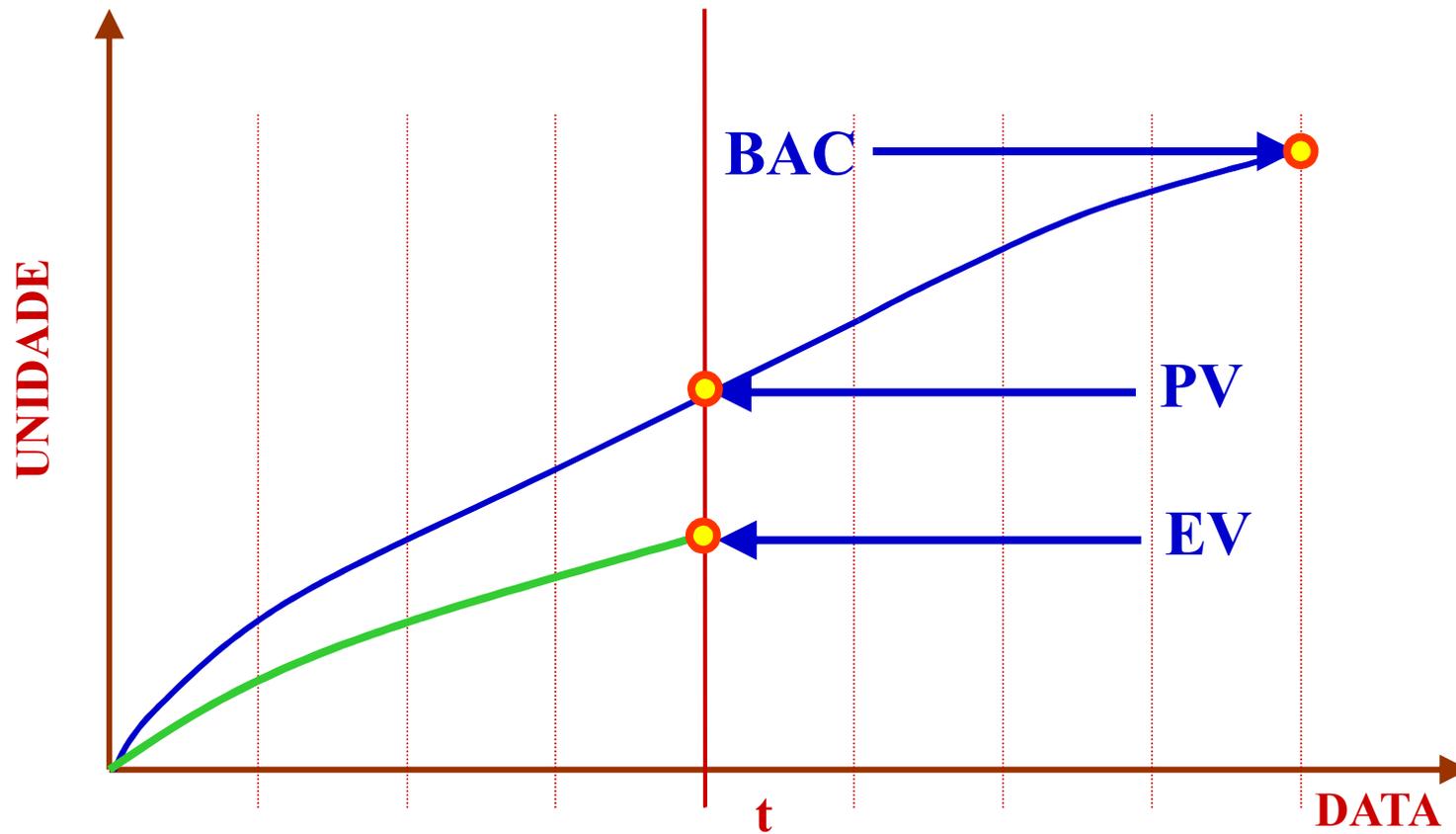
❖ PERCENTAGEM DO TRABALHO REALIZADO

(PERCENT COMPLETE actual “%Pca”)

- É A PERCENTAGEM DOS TRABALHOS REALIZADOS NO PERÍODO CONSIDERADO.
- 100% DOS TRABALHOS REALIZADOS QUER DIZER QUE O PROJECTO TERMINOU
- 0% DOS TRABALHOS REALIZADO QUER DIZER QUE AINDA NÃO HÁ TRABALHO EFECTUADO.



❖ EXEMPLO “EV”





❖ VALOR DO ORÇAMENTO DO TRABALHO REALIZADO

BUDGET COST OF WORK PERFORMED (BCWP)

EARNED VALUE “EV”

É O VALOR DO ORÇAMENTO DOS TRABALHOS REALIZADOS DURANTE O PERÍODO DE TEMPO t

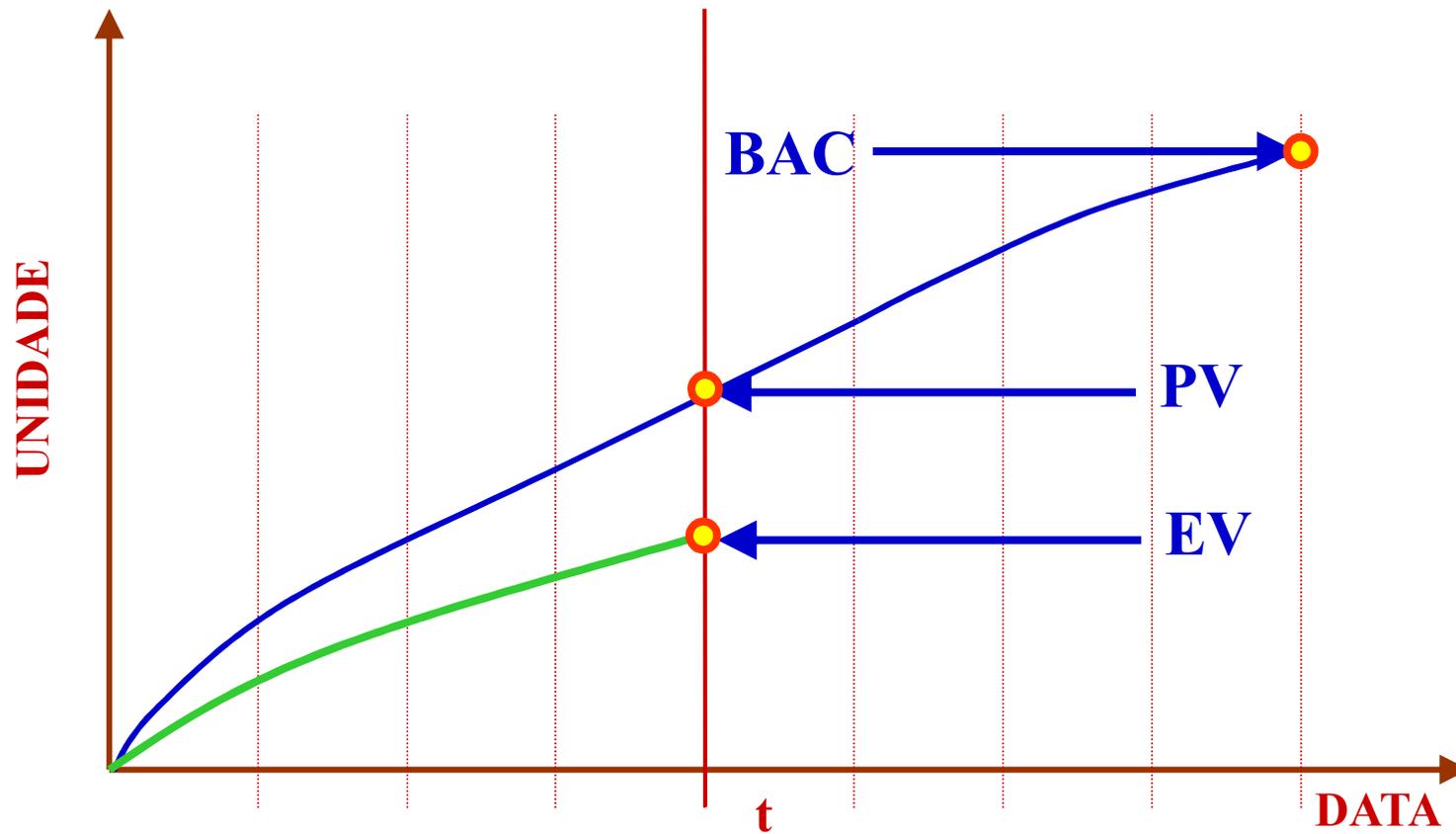
IGUAL AO PRODUTO DO VALOR DO ORÇAMENTO TOTAL DOS TRABALHOS PROGRAMADOS, “BAC”, PELA PERCENTAGEM %Pca DOS TRABALHOS QUE FORAM REALIZADOS DURANTE ESSE MESMO PERÍODO DE TEMPO t

$$BCWP = BAC \times \%Pca$$

$$EV = BAC \times \%Pca.$$



❖ EXEMPLO “EV”





❖ VALOR ACTUAL DO TRABALHO PRODUZIDO

**ACTUAL COST OF WORK PERFORMED (ACWP)
ACTUAL COST “AC”**

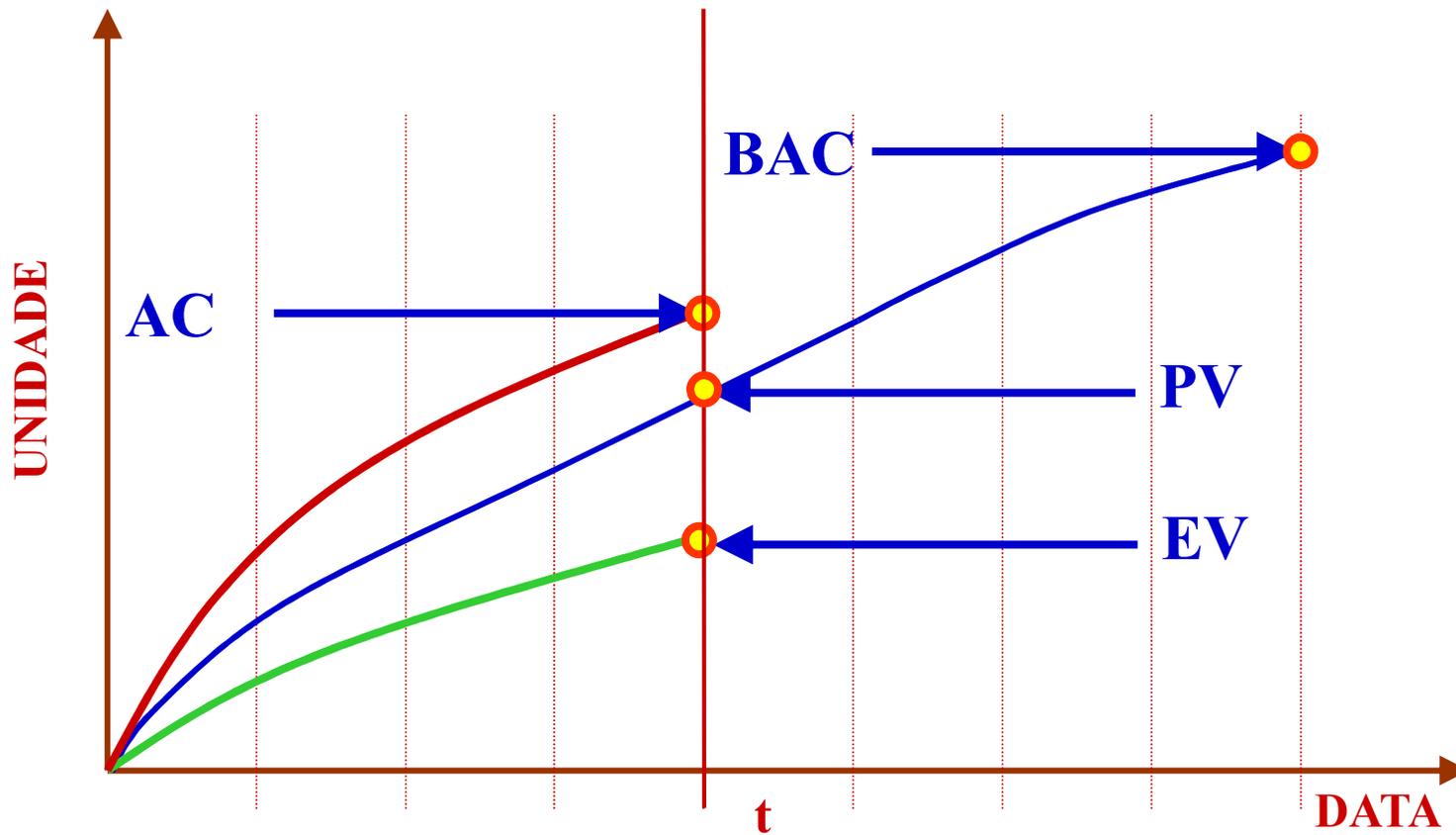
É O VALOR DO CUSTO REAL ACTUAL, DOS TRABALHOS REALIZADOS ATÉ AO FIM DO PERÍODO DE TEMPO t

ESTE VALOR É OBTIDO ATRAVÉS DA INSERÇÃO DOS DADOS REAIS

- **MÃO DE OBRA EXPRESSA EM HORAS**
- **MÃO DE OBRA EXPRESSA EM EUROS, (PRODUTO DA MÃO DE OBRA EXPRESSO EM HORAS PELO VALOR DA TAXA HORÁRIA (DEFINIDA NA C. I.))**
- **MATERIAIS EXPRESSO EM EUROS**
- **SERVIÇOS DE TERCEIROS EXPRESSO EM EUROS.**



❖ EXEMPLO “AC”





❖ **TENDÊNCIA DO CUSTO FINAL**

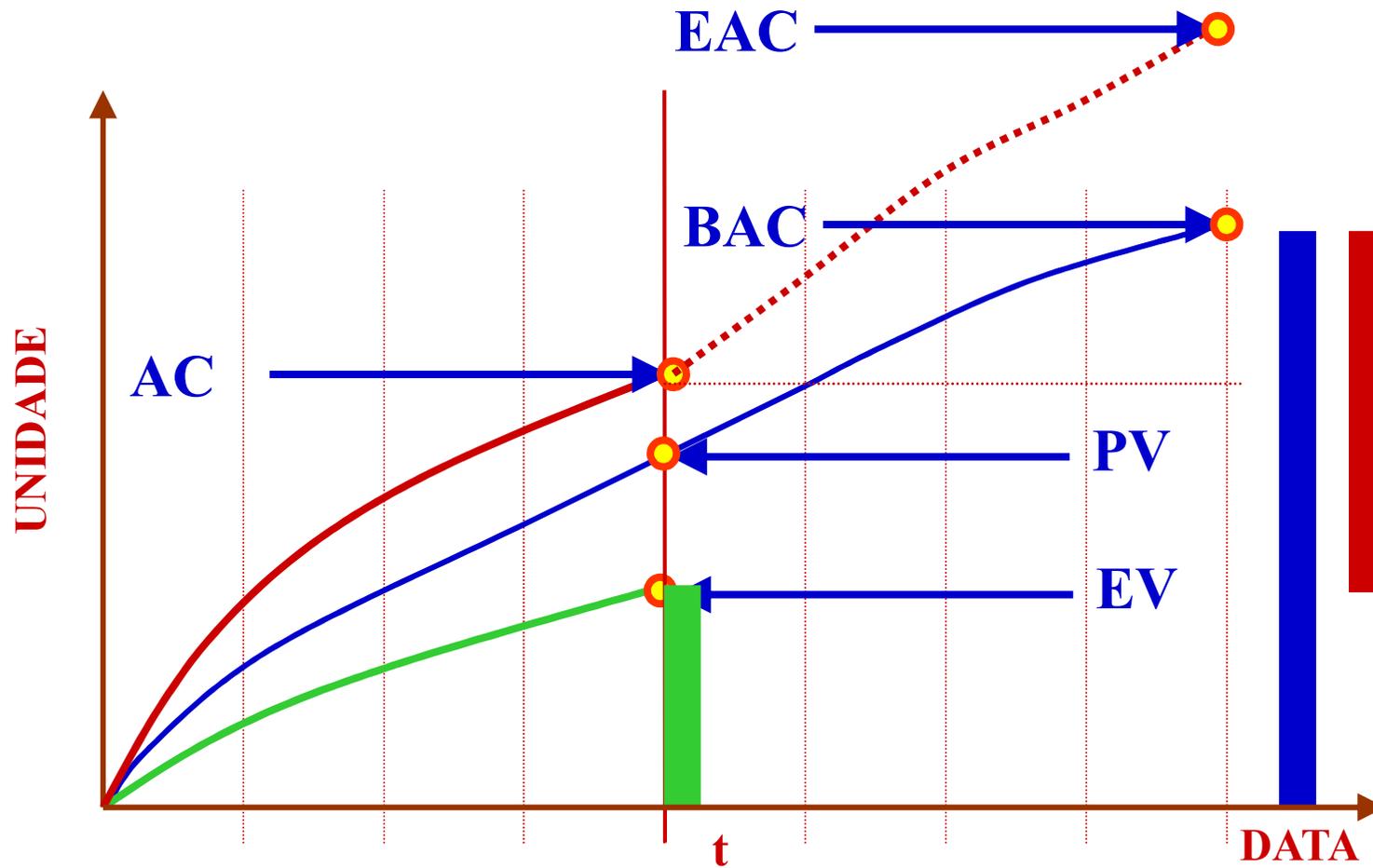
ESTIMATE AT COMPLETION (EAC)

É O VALOR ESPERADO DO CUSTO FINAL DO PROJECTO

$$EAC = AC + (BAC - EV)$$



❖ EXEMPLO “EAC”





❖ **VARIAÇÃO DE CUSTOS VC**

(COST VARIANCE “CV”)

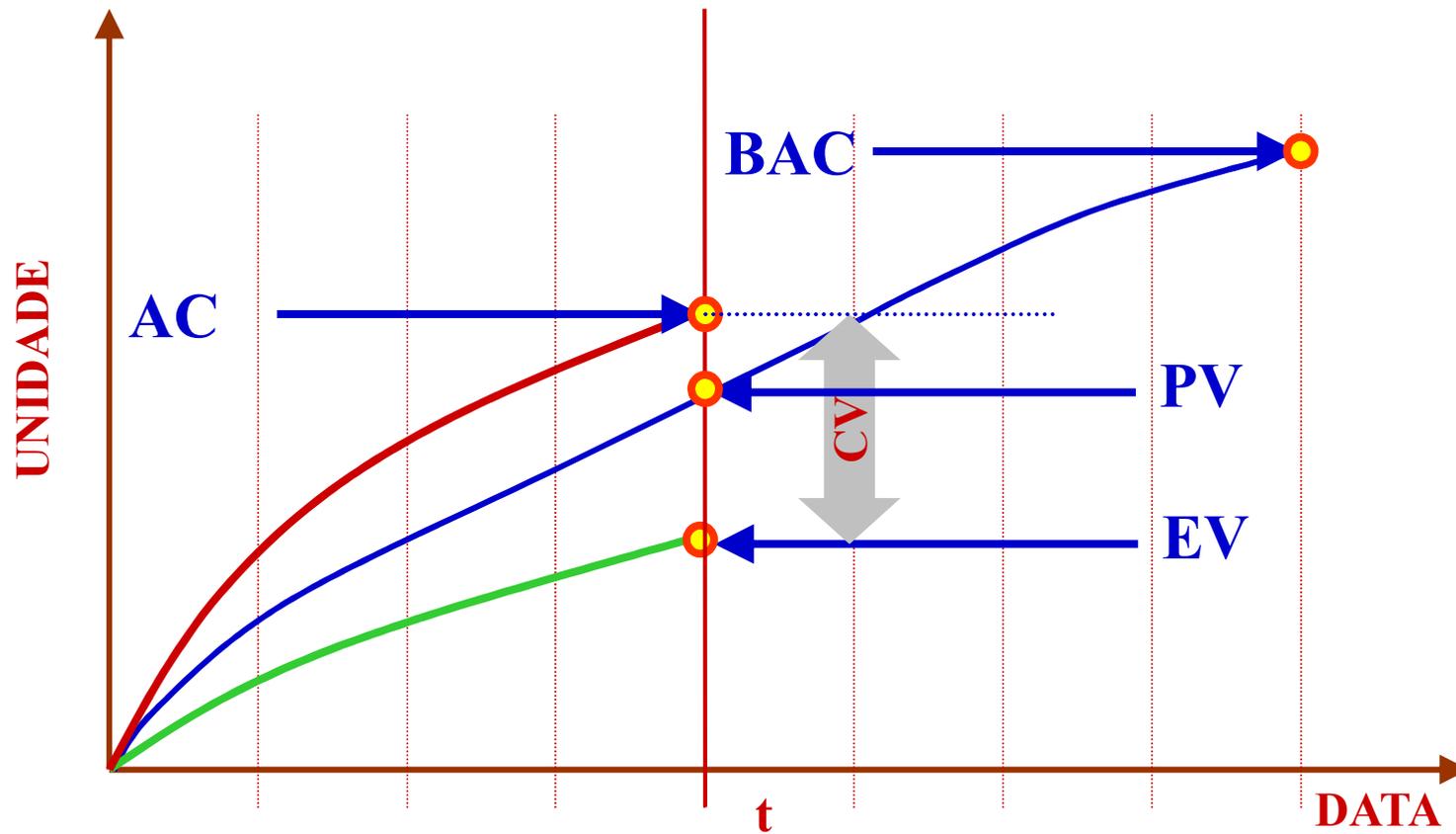
COMPARA O DESVIO, DIFERENÇA ENTRE O VALOR DO ORÇAMENTO DOS TRABALHOS REALIZADOS DURANTE O PERÍODO DE TEMPO “t” E O CUSTO REAL DA OBRA

$$CV = BCWP - ACWP$$

$$CV = EV - AC$$



❖ EXEMPLO “CV”





❖ VARIACÃO DE PROGRAMAÇÃO VP

(SCHEDULE VARIANCE “SV”)

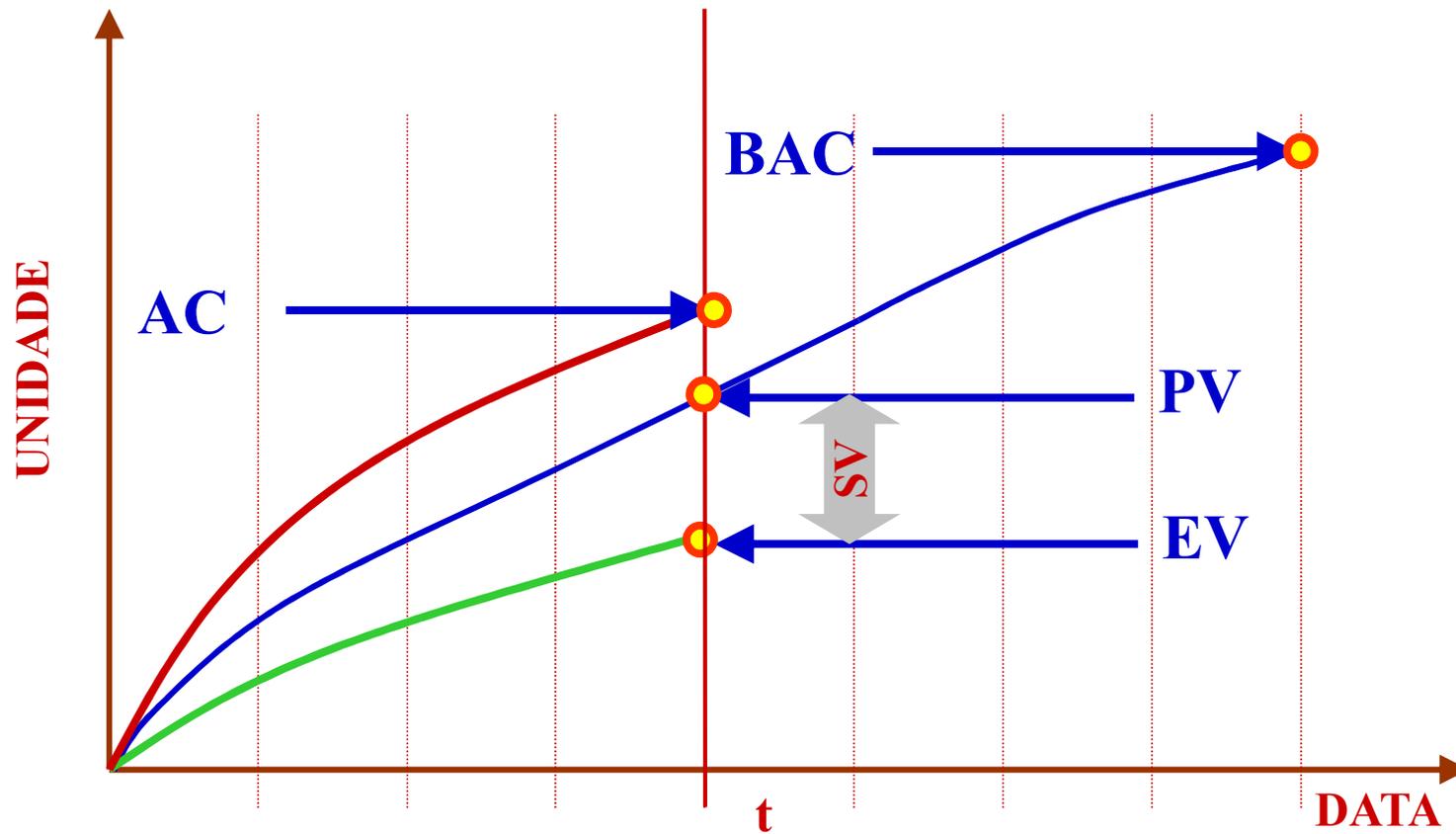
COMPARA A DIFERENÇA ENTRE O TRABALHO PLANEADO E O TRABALHO REALIZADO, NÃO ENTRANDO EM CONTA COM CUSTOS

$$SV = BCWP - BCWS$$

$$SV = EV - PV$$



❖ EXEMPLO “SV”





❖ **ÍNDICE DE DESEMPENHO DE CUSTO**

(COST PERFORMANCE INDEX **CPI)**

É A RELAÇÃO ENTRE O VALOR DO ORÇAMENTO DO TRABALHO REALIZADO E O CUSTO REAL DO TRABALHO REALIZADO

$$\text{CPI} = \text{BCWP} / \text{ACWP}$$

$$\text{CPI} = \text{EV} / \text{AC}$$



❖ ÍNDICE DE DESEMPENHO DE PROGRAMAÇÃO

(SCHEDULE PERFORMANCE INDEX **SPI**)

É A RELAÇÃO ENTRE O VALOR DO ORÇAMENTO DO TRABALHO REALIZADO E O VALOR DO TRABALHO PROGRAMADO

$$SPI = BCWP / BCWS$$

$$SPI = EV / PV$$



❖ **DESEMPENHO DO PROJECTO**

A Linha Base do projecto é fundamental para se avaliar o desvio do projecto i.e. saber onde deveríamos estar. Os parâmetros da Linha Base variam de empresa para empresa e por vezes dentro da mesma empresa de projecto para projecto

Indicam-se os parâmetros mais importantes

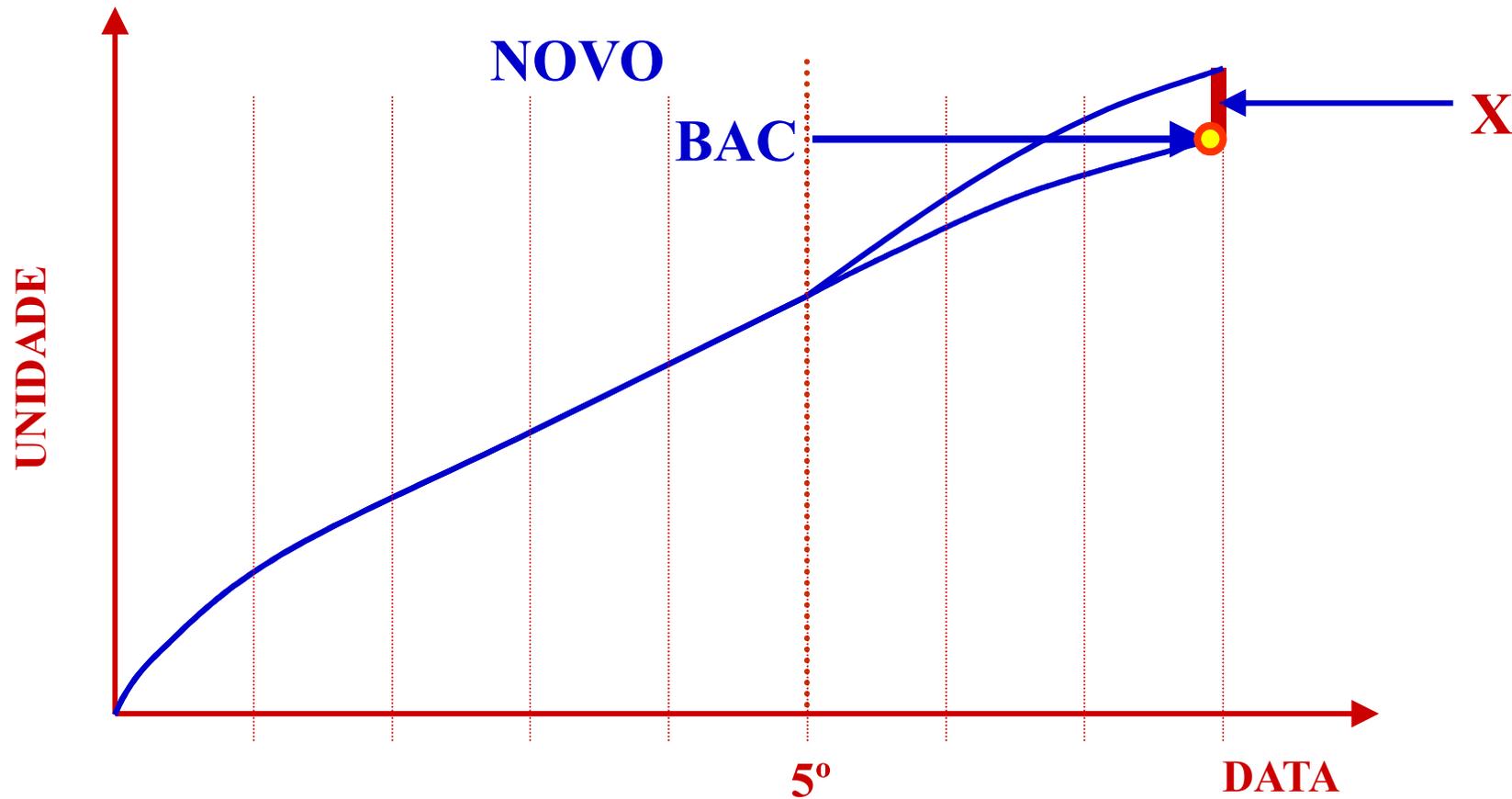
- 1. Mão de obra em horas**
- 2. Custo da Mão de Obra em horas**
- 3. Custo total da Mão de Obra incluindo encargos, em U. monetárias**
- 4. Custo dos Materiais e dos Subcontratos, em U. monetárias**
- 5. Outros Custos Directos, em U. monetárias**
- 6. Todos os custos do projecto incluindo o lucro, em U. monetárias**

À medida que se progride na escala a responsabilidade do Gestor de Projectos aumenta.



MAIS TRABALHO, TRABALHO ADICIONAL (X)

NOVA LINHA DE BASE





❖ CONTROLAR O DESEMPENHO EM RELAÇÃO À L. B.

Como se disse anteriormente a soma de todos os pontos PV formam a **Linha Base**

O **Earned Value "EV"** é um modelo de previsão de gestão que nos indica como está o projecto a partir do momento de controlo:

- 1- Continua a evoluir
- 2- Quando é que está previsto acabar
- 3- O custo necessário para acabar

O objectivo do “**Earned Value Performed Measurement**” é

Prever o valor final do custo do projecto e a sua evolução baseada nos dados actuais.



❖ DETERMINAÇÃO DO RESULTADO FINAL

PREVER O PRAZO E O CUSTO FINAL

O Earned Value "EV" é único método que faz a integração, do âmbito, do custo e da programação, mas talvez a razão principal da sua utilização, é de se poder desde muito cedo prever, a tendência do custo final e a data de conclusão, podendo de imediato tomarem-se medidas correctivas para melhorar o desempenho

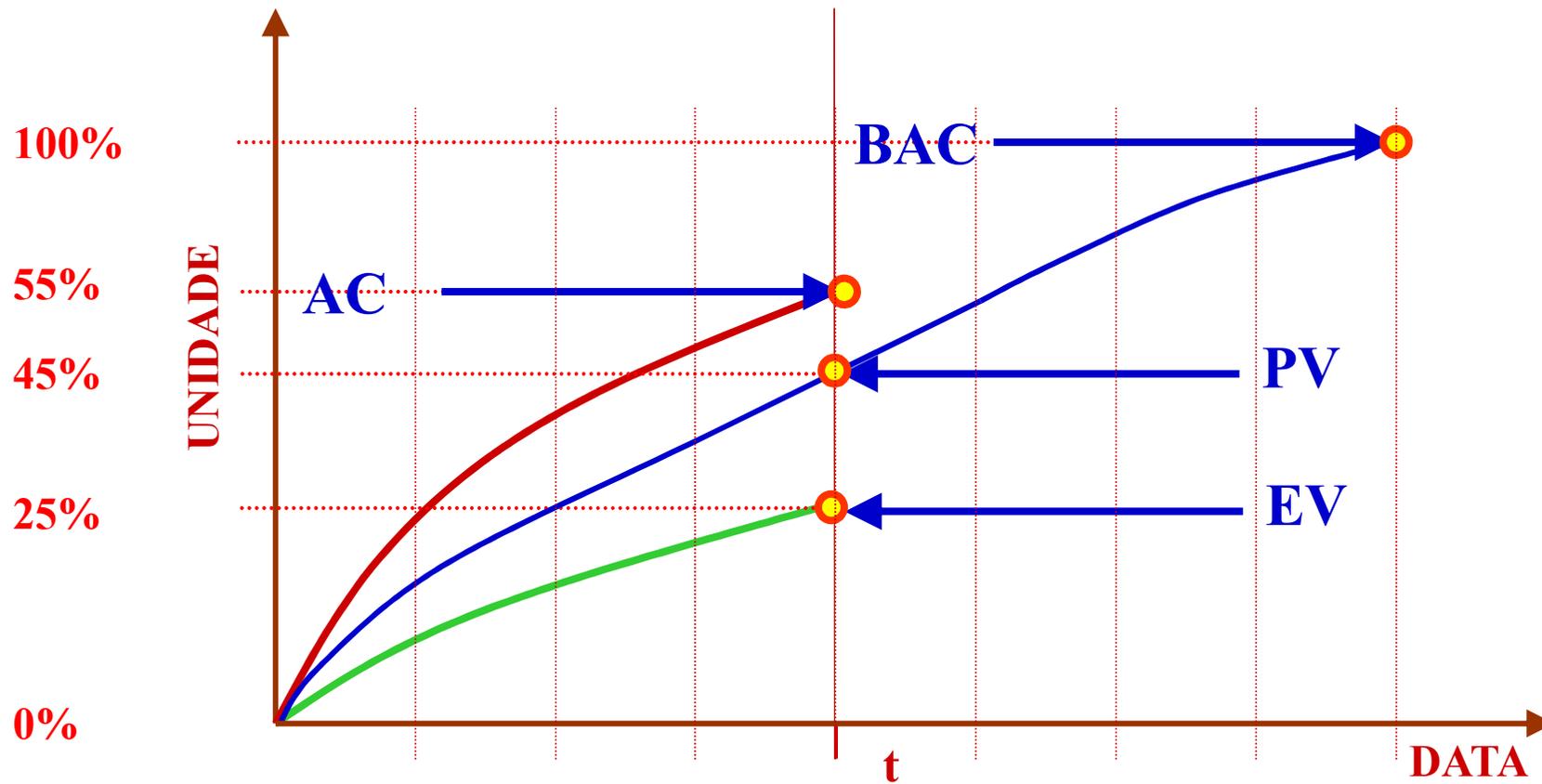
O projecto está definido e o valor final do orçamento (BAC) encontrado

- O projecto está realizado em 45%, teve um mau início, o trabalho realizado não atingiu o programado em 20% e o custo real excedeu o trabalho realizado em 30%
- O projecto está atrasado e já ultrapassou o seu custo

São estes valores suficientes para prever o resultado final do projecto?



❖ **EXEMPLO**





❖ PREVER O CUSTO E O PRAZO FINAL DO PROJECTO

A metodologia utilizada é baseada no método da avaliação do desempenho

- a) Avaliar o desempenho actual de programação em relação ao trabalho previsto “SPI”
- b) Avaliar o desempenho actual de programação em relação ao custo real do trabalho realizado “CPI”



❖ **PREVER O CUSTO E O PRAZO FINAL DO PROJECTO**

- a) A 1ª medida é avaliar o desempenho em relação ao trabalho previsto em que se vai verificar se o projecto está:**
- **Em dia**
 - **Atrasado**
 - **Adiantado**
- b) A 2ª medida é avaliar o desempenho actual de programação em relação ao custo real do trabalho realizado em que se usam 3 formulas para determinar a previsão do custo final do projecto.**
- a) custo final do projecto mais provável**
 - b) custo final do projecto menos provável**
 - c) custo final do projecto mais banal**



❖ PREVER O CUSTO EAC

Estimated At Completion EAC

O trabalho que falta realizar no tempo t $Wf(t)=(BAC-EV)$ dividido por um factor Pf, que somado ao custo actual do projecto no tempo t, $AC(t)$ dará o valor de tendência do custo final do projecto

$$EAC = AC(t) + (BAC - EV)(t) / Pf$$

Pf Factor de tendência de evolução do projecto

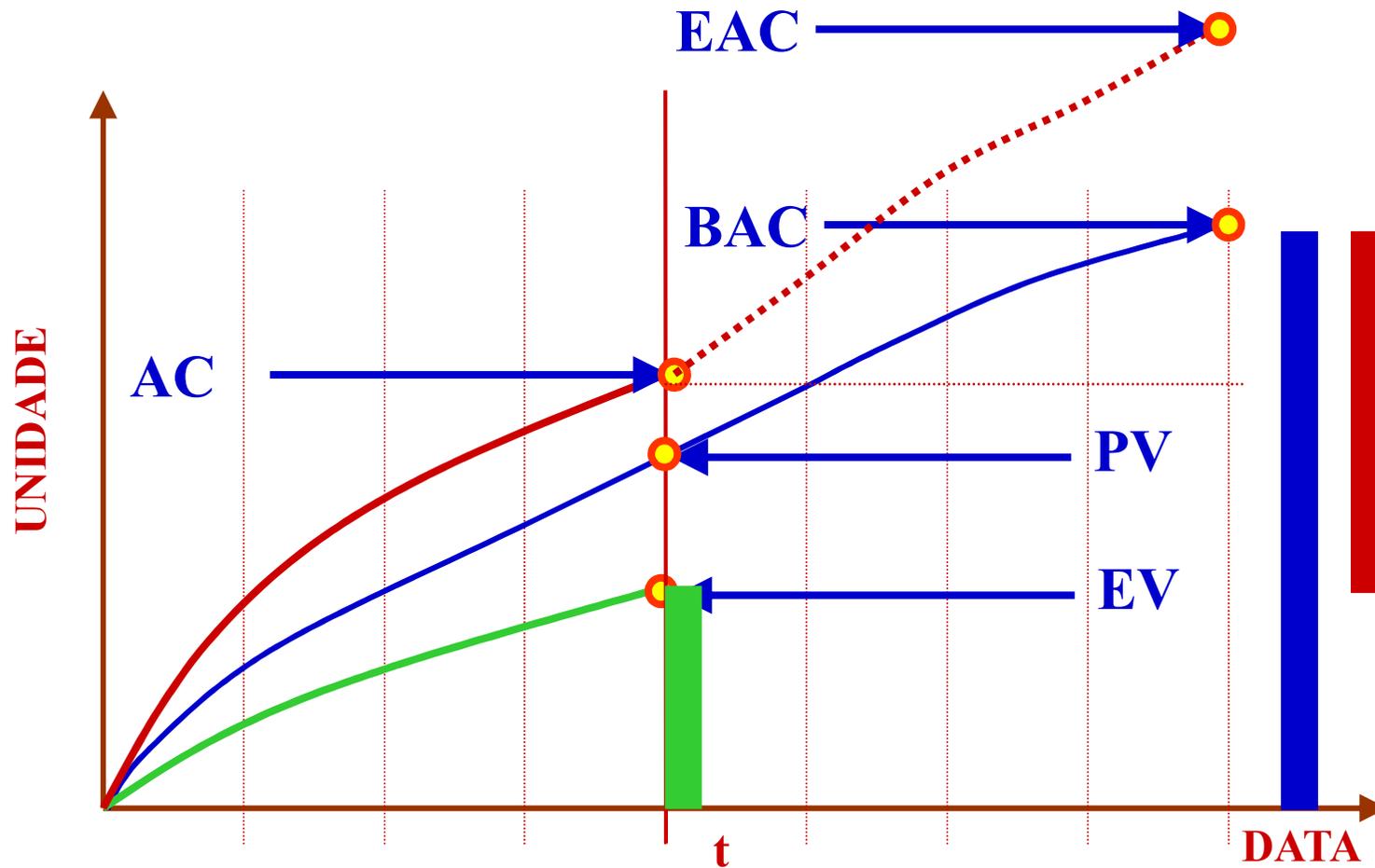
Pf=1 evolução normal

Pf=CPI evolução intermédia

Pf=CPIxSPI evolução considerada mais penalizante.



❖ EXEMPLO “EAC”





❖ ESTIMANDO O TEMPO QUE FALTA

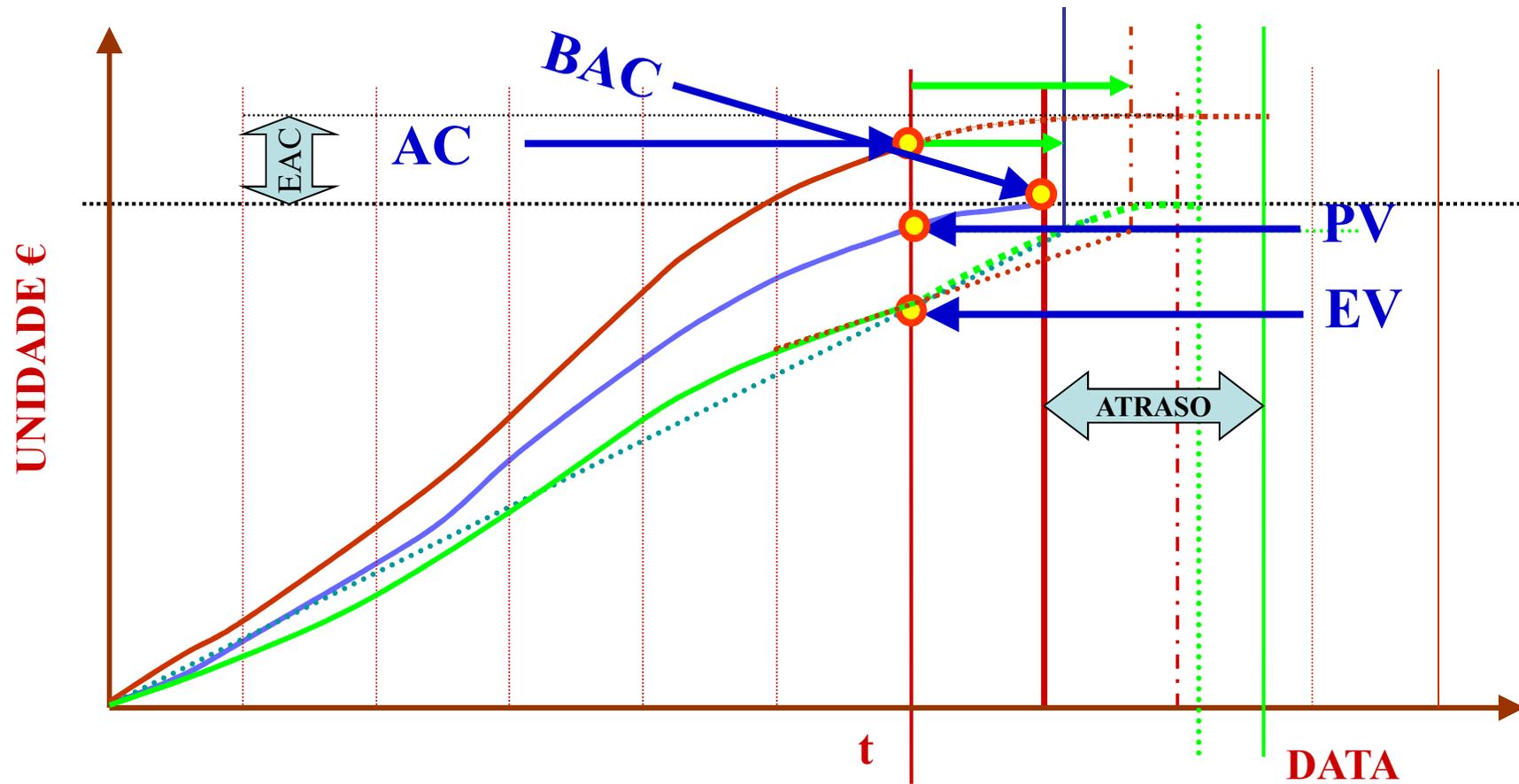
POR DEFINIÇÃO A DURAÇÃO DO PROJECTO É O SOMATÓRIO DA DURAÇÃO (SE NÃO HOVER SOBREPOSIÇÃO DE TAREFAS) DAS TAREFAS CONSIDERADAS CRÍTICAS

A GESTÃO DAS TAREFAS CRÍTICAS OU DAS QUE IMEDIATAMENTE PODEM PASSAR A CRÍTICAS, AS QUE TÊM MENOR FOLGA, SÃO VITAIS PARA O SUCESSO DO PROJECTO

PARA SE GERIR O PROJECTO EM TERMOS DE DURAÇÃO TEM DE ANALISAR-SE SIMULTANEAMENTE O VALOR DA VARIAÇÃO DE DESEMPENHO “SCHEDULE VARIANCE SV” COM A DURAÇÃO DO CAMINHO CRÍTICO.



PREVER O RESULTADO FINAL





❖ INTERPRETAÇÃO DO ESCORREGAMENTO

- ❖ SE DESENHARMOS AS CURVAS INDICADAS, VAMOS PODER DEFINIR O ESCORREGAMENTO DO PROJECTO
- ❖ NO PONTO DE INTERCEPÇÃO DA RECTA DA DATA DE CONTROLE COM A CURVA “EV”, PONTO A, TRAÇA-SE UMA LINHA PARALELA AO EIXO DOS “X”, (DURAÇÃO)
- ❖ NO PONTO DE INTERCEPÇÃO DESTA LINHA COM A CURVA “EV”, TRAÇA-SE UMA PARALELA AO EIXO DOS “Y” (\$ VALOR), A QUAL CORTA O EIXO DOS “X” NO PONTO C
- ❖ A DIFERENÇA ENTRE ESTA DATA E A DATA DE CONTROLO DÁ-NOS O ESCORREGAMENTO DO PROJECTO, QUE NO EXEMPLO APRESENTADO INDICA UM ATRASO.



FIM



ESTIMATE CLASS	Primary Characteristic	Secondary Characteristic			
	LEVEL OF PROJECT DEFINITION Expressed as % of complete definition	END USAGE Typical purpose of estimate	METHODOLOGY Typical estimating method	EXPECTED ACCURACY RANGE Typical variation in low and high ranges [a]	PREPARATION EFFORT Typical degree of effort relative to least cost index of 1 [b]
Class 5	0% to 2%	Concept Screening	Capacity Factored, Parametric Models, Judgment, or Analogy	L: -20% to -50% H: +30% to +100%	1
Class 4	1% to 15%	Study or Feasibility	Equipment Factored or Parametric Models	L: -15% to -30% H: +20% to +50%	2 to 4
Class 3	10% to 40%	Budget, Authorization, or Control	Semi-Detailed Unit Costs with Assembly Level Line Items	L: -10% to -20% H: +10% to +30%	3 to 10
Class 2	30% to 70%	Control or Bid/Tender	Detailed Unit Cost with Forced Detailed Take-Off	L: -5% to -15% H: +5% to +20%	4 to 20
Class 1	50% to 100%	Check Estimate or Bid/Tender	Detailed Unit Cost with Detailed Take-Off	L: -3% to -10% H: +3% to +15%	5 to 100

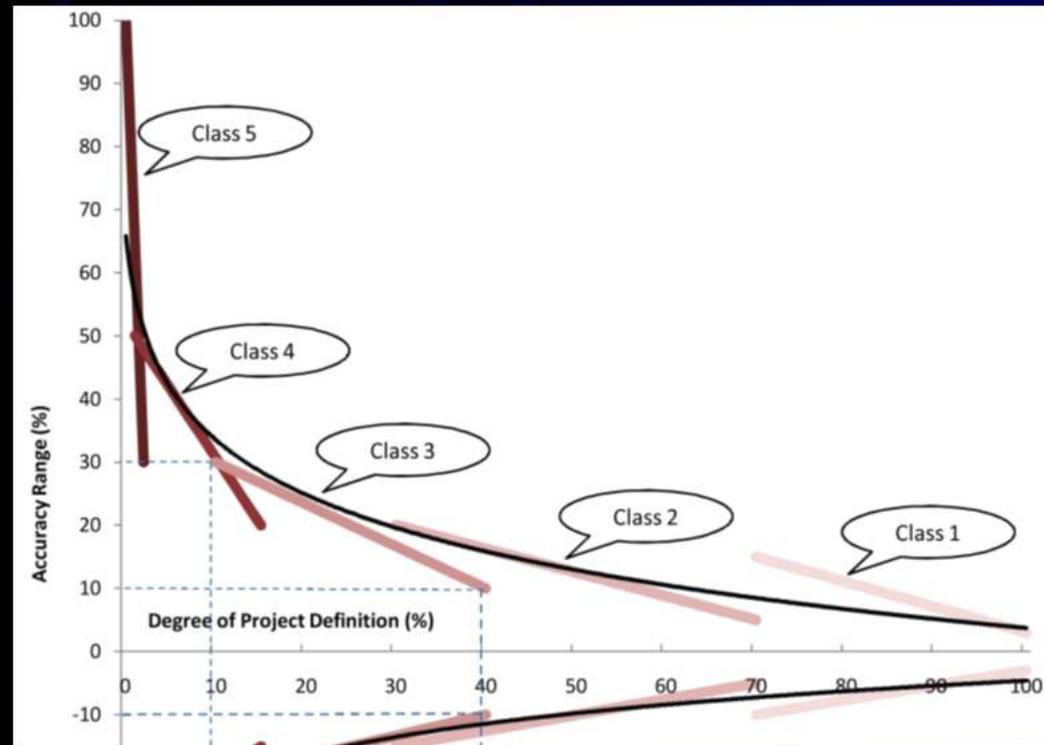
Reprinted from AACE RP No. 18R-97, *Cost Estimate Classification System – As Applied in Engineering, Procurement and Construction for the Process Industries*



DOE “Suggested” Estimate Classifications

Cost Estimate Classification	Primary Characteristics	
	Level of Definition (% of Complete Definition)	Cost Estimating Description (Techniques)
Class 5, Concept Screening	0% to 2%	Stochastic, most parametric, judgment (parametric, specific analogy, expert opinion, trend analysis)
Class 4, Study or Feasibility	1% to 15%	Various, more parametric (parametric, specific analogy, expert opinion, trend analysis)
Class 3, Preliminary, Budget Authorization	10% to 40%	Various, including combinations (detailed, unit-cost, or activity-based; parametric; specific analogy; expert opinion; trend analysis)
Class 2, Control or Bid/Tender	30% to 70%	Various, more definitive (detailed, unit-cost, or activity-based; expert opinion; learning curve)
Class 1, Check Estimate or Bid/Tender	50% to 100%	Deterministic, most definitive (detailed, unit-cost, or activity-based; expert opinion; learning curve)

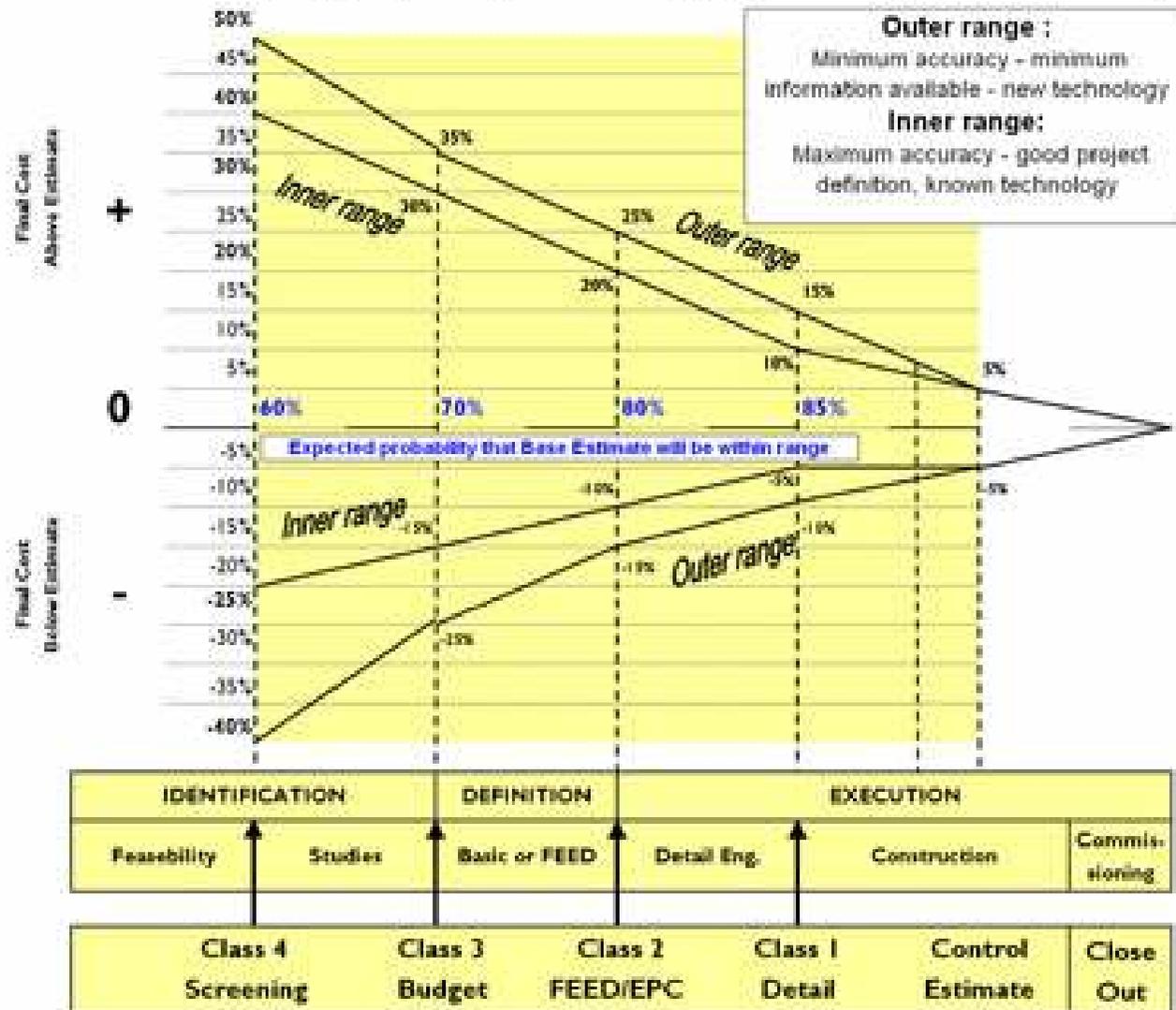
AACE Estimate Classification System (2011 version)



Reprinted from Figure 1, AACE RP No. 18R-97 (2011), *Cost Estimate Classification System – As Applied in Engineering, Procurement and Construction for the Process Industries*



Relation between project phases, estimating type and expected accuracy





Acronyms	Term	Description	Formula
PV (BCWS)	Planned Value (Budgeted Costs for Work Scheduled)	Physical Work to be scheduled, including the estimated value of the work	
EV (BCWP)	Earned Value (Budgeted Costs for Work Performed)	Physical work actually accomplished, including estimated value of this work	
AC	Actual cost	Actual Cost of the work completed	
SV	Schedule Variance	Negative SV : Behind Schedule Positive SV : Ahead of Schedule	$EV - PV$
CV	Cost Variance	Negative CV : Over Budget Positive CV : Under Budget	$EV - AC$
CPI	Cost Performance Index	Value got for 1 \$ of Actual Cost	$\frac{EV}{AC} = \frac{(BAC)}{(EAC)}$
SPI	Schedule Performance Index	Progress as a % of Planned Progress	$\frac{EV}{PV}$
EAC	Estimate at Complete	Forecast of most likely total project costs based on project performance 1. Original Estimating Assumptions no longer Valid 2. Current Variances are atypical; similar variances will not occur in the future 3. Current Variances are typical of future Variances	$1. AC + ETC$ $2. AC + BAC - EV$ $3. AC + \frac{(BAC - EV)}{CPI}$
BAC	Budget at Completion	Budget for the whole project	$EAC \times CPI$
ETC	Estimate to complete	From this point, how much time is required to complete the project	$EAC - AC$
VAC	Variance at Completion	Over or under budget	$BAC - EAC$
PCs	Percent Complete Schedule	Percentage of Work Programed	PV/BAC
PCa	Percent Complete Actual	Percentage of Work Performed	EV/BAC
TCPI	To Complete Performance Index	The performance efficiency required to achieve a cost objective	$\frac{(BAC - EV)}{(EAC - EV)}$