

ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL

2020

Profs. Sérgio Saragiotto

João Luís JS 2020

9 4104 3543

PLANO DE TRABALHO

COMPETÊNCIAS

1. Planejar e controlar a fabricação do produto, utilizando os recursos da manufatura.

HABILIDADES

- 1.1. Organizar e liderar equipes de trabalho.
- 1.2. Organizar o plano de fabricação.
- 1.3. Controlar estoque de materiais e insumos.
- 1.4. Desenhar esquemas de layouts industriais para gestão da produção.
- 1.5. Calcular o tempo de fabricação com suas variáveis.
- 1.6. Selecionar critérios de qualidade e produtividade.
- 1.7. Calcular o custo industrial.

BASES TECNOLÓGICAS

1. Estudo do trabalho: - Caracterização do trabalho; - Evolução tecnológica no mundo do trabalho.
2. Teorias da administração: - Administração Científica; - Teoria Clássica.
3. Produto e serviço.
4. A Produção: - Interfaces do Sistema de Produção
5. Planejamento e Controle da Produção - Processos de fabricação - Medidas de desempenho - Estudo de Tempos - Administração dos materiais. - Folha de Processos - Custeio dos Produtos
6. Desenvolvimento de novos produtos.

PLANO DE TRABALHO



COMPETÊNCIAS

2.0 Analisar e estabelecer critérios para a seleção de fornecedores.

HABILIDADES

2.1 Identificar parâmetros para a seleção de fornecedores.

BASES TECNOLÓGICAS

2.2 Desenvolvimento de novos fornecedores

Prof. M. G. S. S. S.

Organização – O que é isto

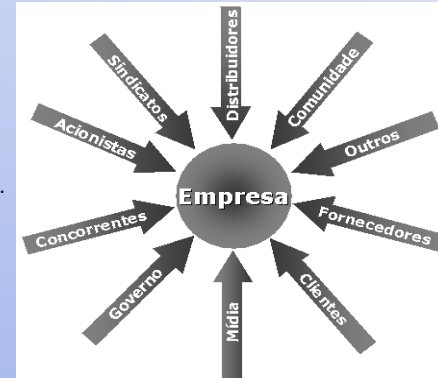


É uma palavra originada do Grego "organon" que significa órgão ou aquilo com que se trabalha.

De um modo geral, **organização é a forma** como se dispõe um sistema para **atingir os resultados pretendidos**.

Exemplos:

- Organização escolar
- Organização empresarial
- Organização de eventos
- Organização doméstica, etc.



- 1 – Conceitos da Teoria geral da Administração
- 2 – Estruturas organizacionais
- 3– Classificação das organizações
- 4– Estrutura das organizações
- 5– Modelos de produção nas organizações
- 6 – Arranjos de produção nas organizações
- 7 – Registro e diagramação de processos

1 – Conceitos da Teoria geral da Administração

9.1 A organização

Denomina-se organização "a união estruturada de duas ou mais pessoas para alcançar um objetivo específico ou um conjunto de objetivos". A organização cuida da aplicação dos recursos, da divisão das tarefas, da distribuição de responsabilidades, do cumprimento das metas, da comunicação e do processo de tomada de decisões.

As organizações podem ser classificadas em dois tipos:

MERCANTIL: lucro referente ao produto e serviço

II) SOCIAL: serviços sem fins lucrativos

9.1 A organização

Denomina-se organização "a união estruturada de duas ou mais pessoas para alcançar um objetivo específico ou um conjunto de objetivos". A organização cuida da aplicação dos recursos, da divisão das tarefas, da distribuição de responsabilidades, do cumprimento das metas, da comunicação e do processo de tomada de decisões.

Um dos objetivos principais da organização é ter lucro, isso a caracteriza como um conjunto econômico (uma entidade) vinculado a um sujeito jurídico (o patrimônio). A entidade econômica compreende dois elementos fundamentais:

- o patrimônio ou o conjunto de valores econômicos; e
- a pessoa ou a entidade que possui e administra esse patrimônio.

As organizações podem ser classificadas em dois tipos:

I) MERCANTIL: lucro referente ao produto e serviço

II) SOCIAL: serviços sem fins lucrativos



ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL

CENTRO PAULA SOUZA

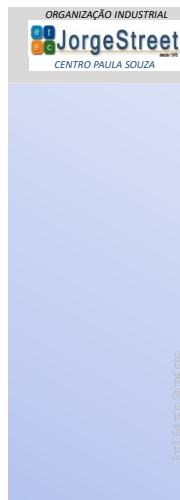
Tipos de organizações - exemplos

TIPO	ATIVIDADE	CAMPO DE ATUAÇÃO
Agrícola	Exploração da terra	Lavoura

Classificação por ramo de atividade

As empresas podem ser classificadas de acordo com suas atividades em:

- produtoras de bens (indústria);
- comercializadoras de bens (comércio);
- prestadoras de serviços.



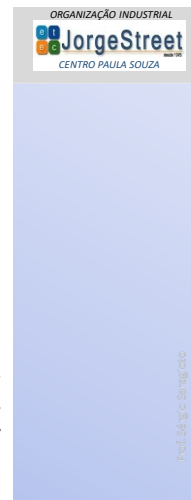
Classificação por ramo de atividade

As empresas podem ser classificadas de acordo com suas atividades em:

- produtoras de bens (indústria);
- comercializadoras de bens (comércio);
- prestadoras de serviços.

As empresas que produzem bens podem ser divididas em:

- produtoras de matérias-primas – empresas agrícolas, florestais, de caça e pesca, de mineração, que produzem combustíveis, fibras naturais, produtos alimentícios, madeiras e minerais básicos.
- produtoras de bens manufaturados – empresas que transformam as matérias-primas em produtos manufaturados ou industrializados. Elas recebem os produtos das indústrias produtoras de matérias-primas (também chamadas indústrias de base) para transformá-los em bens acabados.



Classificação quanto ao tamanho/faturamento

Classificação segundo o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) – carta circular no 10/2010 e 11/2010, de 5 de março de 2010:

- Micro empresa
- Pequena empresa
- Média empresa
- Média grande empresa
- Grande empresa

Classificação quanto ao tamanho/faturamento

Classificação segundo o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) – carta circular no 10/2010 e 11/2010, de 5 de março de 2010:

- **microempresa** – atividades centradas no dono da empresa.
Receita operacional bruta anual ou anualizada até R\$ 2,4 milhões;
- **pequena empresa** – com administração um pouco mais descentralizada.
Receita operacional bruta anual ou anualizada superior a R\$ 2,4 milhões e inferior ou igual a R\$ 16 milhões;
- **média empresa** – receita operacional bruta anual ou anualizada superior a R\$ 16 milhões e menor ou igual a R\$ 90 milhões;
- **média-grande empresa** – receita operacional bruta anual ou anualizada superior a R\$ 90 milhões e igual ou inferior a R\$ 300 milhões;
- **grande empresa** – receita operacional bruta anual ou anualizada superior a R\$ 300 milhões.

Evolução das empresas



As empresas tendem a evoluir com o tempo . Esta evolução é natural e define como a empresa será no futuro .

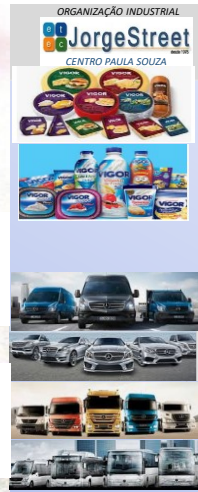
Nesse processo pode ser classificado em dois tipos de evolução:

- Horizontal
- Vertical

Prof. M. G. S. S. S. S.

Evolução horizontal

Na evolução horizontal, a empresa mantém a especialidade e diversifica seus produtos e/ou aumenta a quantidade produzida. Por exemplo: uma fábrica de automóveis de passeio que aproveita a oportunidade de mercado e a folga na capacidade instalada e passa a produzir, também, caminhonetes.

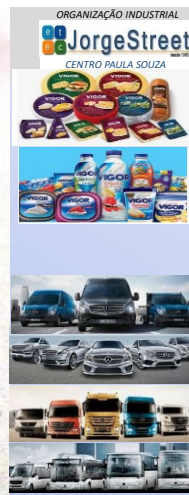


Evolução horizontal

Na evolução horizontal, a empresa mantém a especialidade e diversifica seus produtos e/ou aumenta a quantidade produzida. Por exemplo: uma fábrica de **automóveis de passeio** que aproveita a oportunidade de mercado e a folga na capacidade instalada e **passa a produzir, também, caminhonetes**.

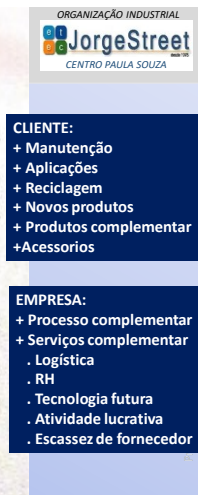
Essas empresas **procuram manter suas atividades centrais** e **terceirizam** aquelas que **não fazem parte do foco principal** de seu negócio. Nos modelos atuais, as empresas mantêm relacionamentos com várias outras: fornecedoras e distribuidoras.

Um dos motivos que levam uma empresa ao modelo horizontal é o fato de aplicarem seus recursos – principalmente os financeiros – nas atividades centrais do negócio.



Evolução vertical

A empresa pode expandir sua atividade **tanto pelo lado do cliente**, com a **incorporação do serviço** de distribuição e entrega, quanto pelo lado do fornecedor, incorporando a produção da matéria-prima, com a intenção de obter segurança e qualidade no atendimento ao cliente.



Evolução vertical

A empresa pode expandir sua atividade tanto pelo lado do cliente, com a incorporação do serviço de distribuição e entrega, quanto pelo lado do fornecedor, incorporando a produção da matéria-prima, com a intenção de obter segurança e qualidade no atendimento ao cliente.

Um dos principais motivos que levam uma empresa ao modelo vertical, apesar de aplicar mais recursos no negócio, é manter o domínio de grande parte das atividades, o que lhe dá maior controle nas diversas fases do processo, atitude que, muitas vezes, transmite mais segurança aos clientes.

ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL
JorgeStreet
CENTRO PAULA SOUZA

CLIENTE:
+ Manutenção
+ Aplicações
+ Reciclagem
+ Novos produtos
+ Produtos complementar
+ Acessórios

EMPRESA:
+ Processo complementar
+ Serviços complementar
· Logística
· RH
· Tecnologia futura
· Atividade lucrativa
· Escassez de fornecedor

Organizações sistêmicas

No passado, a maior parte das organizações acreditava que a produção deveria ser uma função interna, sem ligações externas (empresa verticalizada). Elas procuravam proteger-se de clientes e fornecedores, para manter eficiência e alta produtividade, porque seus administradores possuíam habilidades diferenciadas. Exemplo: uma indústria têxtil que produzia ou processava a fibra, o fio, o tecido, a tintura, a estamparia, o corte, a confecção. Algumas chegavam a ter lojas para a comercialização.

ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL
JorgeStreet
CENTRO PAULA SOUZA

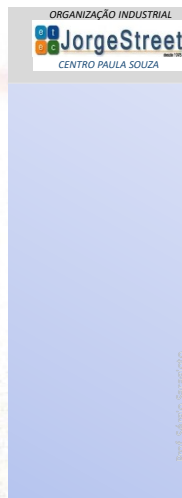
Produção e distribuição

Organizações sistêmicas

No passado, a maior parte das organizações acreditava que a produção deveria ser uma função interna, sem ligações externas (empresa verticalizada). Elas procuravam **proteger-se de clientes e fornecedores** para manter eficiência e alta produtividade, porque seus administradores possuíam habilidades diferenciadas. **Exemplo:** uma indústria têxtil que produzia ou processava a **fibra**, o **fio**, o **tecido**, a **tintura**, a **estamparia**, o **corte**, a **confeção**. Algumas chegavam a ter lojas para a comercialização.

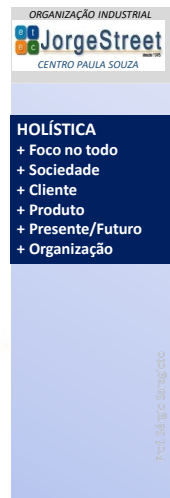
Não havia, então, troca de informação nos **limites do processo**, dificultando a comunicação e a resolução de problemas comuns na **fabricação de novos produtos**.

Nos modelos atuais, considerando o **impacto da globalização**, com suas vantagens e desvantagens, a organização **deixa de ter os limites fechados**. A escola clássica da administração vai evoluindo e gerando novos conceitos, entre eles as abordagens holística e sistêmica, conceitos atuais de forte interesse na administração dos limites da organização.



Abordagem holística

Holística (do grego *holos*: "totalidade") significa visão não fragmentada do real, em que a sensação, o sentimento, a razão e a intuição se equilibram, se reforçam e se controlam, permitindo ao ser humano a tomada de **decisão após análise de todos os fatores envolvidos**. A administração holística é praticada quando todos têm a **visão e a compreensão da totalidade**, as pessoas de bem consigo mesmas, com seus semelhantes e com o mundo.



HOLÍSTICA
 + Foco no todo
 + Sociedade
 + Cliente
 + Produto
 + Presente/Futuro
 + Organização

Abordagem holística

Holística (do grego *holos*: "totalidade") significa visão não fragmentada do real, em que a sensação, o sentimento, a razão e a intuição se equilibram, se reforçam e se controlam, permitindo ao ser humano a tomada de **decisão após análise de todos os fatores envolvidos**. A administração holística é praticada quando todos têm a **visão e a compreensão da totalidade**, as pessoas de bem consigo mesmas, com seus semelhantes e com o mundo.

É uma visão em que a **pessoa, a sociedade e a natureza** formam um conjunto **indissociável, interdependente e em constante movimento**. A administração holística abrange desde as pessoas da organização até todos aqueles que com elas se relacionam (**fornecedores, distribuidores, consumidores**).

Nas organizações holísticas, o desempenho de cada participante resulta em uma soma ainda maior, porque a soma das partes acaba sendo maior do que o todo. São **organizações vivas, socialmente responsáveis**, preocupadas com o meio ambiente, com o presente e com o futuro.

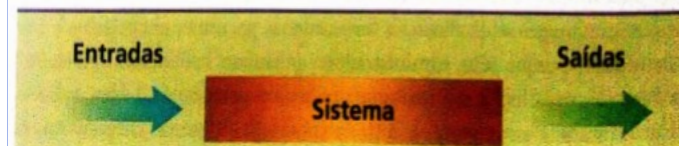


HOLÍSTICA
 + Foco no todo
 + Sociedade
 + Cliente
 + Produto
 + Presente/Futuro
 + Organização

Prof. M. A. C. S. S. S.

Abordagem sistêmica

Conceitualmente, sistema refere-se a qualquer conjunto de componentes e processos que **visa transformar determinadas entradas em saídas** (ver esquema da figura 9.4). **Todo o sistema está associado à razão de sua existência**, ou seja, por definição as entradas são as energias que serão transformadas no sistema, resultando em saídas úteis e saídas residuais. As saídas úteis são as relacionadas aos objetivos do sistema. As saídas residuais são as indesejáveis, as que não foram planejadas. As saídas residuais são a ineficiência do sistema.



SISTÊMICA
 + Foco no processo
 + Organização
 + Produto/Cliente

Prof. M. A. C. S. S. S.

6 – Arranjos de produção nas organizações

Layout - Definição

O leiaute

O leiaute da fábrica é o dimensionamento (normalmente com a utilização de desenho em escala) do espaço, considerando a disposição física do equipamento de operação, do pessoal que o opera, da movimentação (fluxo) do material e o armazenamento, os espaços para a circulação das pessoas indiretas (por exemplo, de manutenção) e os fluxos das atividades organizacionais.

Nível de detalhamento do layout



Normalmente, o leiaute é desenvolvido em diversos níveis:

- da máquina (equipamento estudado);
- da seção (conjunto de máquinas ou atividades);
- do prédio (conjunto de seções);
- da planta (*site*) (com os prédios, arruamentos, portarias e acessos).

O leiaute deve ser simples e flexível, para permitir as mudanças, a manutenção dos equipamentos e o funcionamento dos sistemas.

Prof. M. A. C. S. S. S.

Fundamento do planejamento do layout



- Observe o local como um todo e depois verifique os detalhes.
- Tenha uma visão prática e atente para os fatores que limitam a organização do espaço.
- Verifique a maquinaria, as pessoas, os materiais e como é o processo de trabalho.
- O planejamento do leiaute deve levar em consideração o tamanho, o peso e as características físicas das máquinas, os processos de trabalho, os estoques de materiais e os fluxos, e as possibilidades de instalações elétricas, hidráulicas, pneumáticas e de comunicação de dados.

Prof. M. A. C. S. S. S.

Fundamento do planejamento do layout



- Quando possível, projete o edifício baseado no leiaute. Em um edifício já existente, as principais características da estrutura impedem um leiaute bem planejado.
- Projete com a ajuda das pessoas que trabalharão no local. O leiaute deve ser muito bem discutido para satisfazer a todos.
- Confira bem cada detalhe do leiaute antes da organização física, evitando correções na hora da mudança.

Prof. MSc. Sérgio

Exercício de Layout Linear

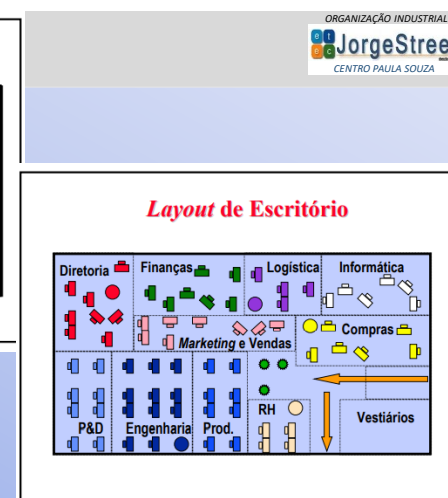
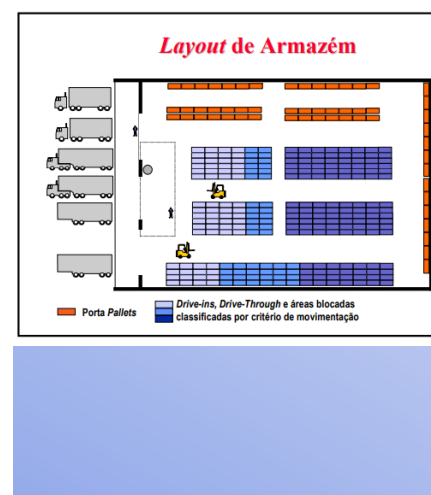
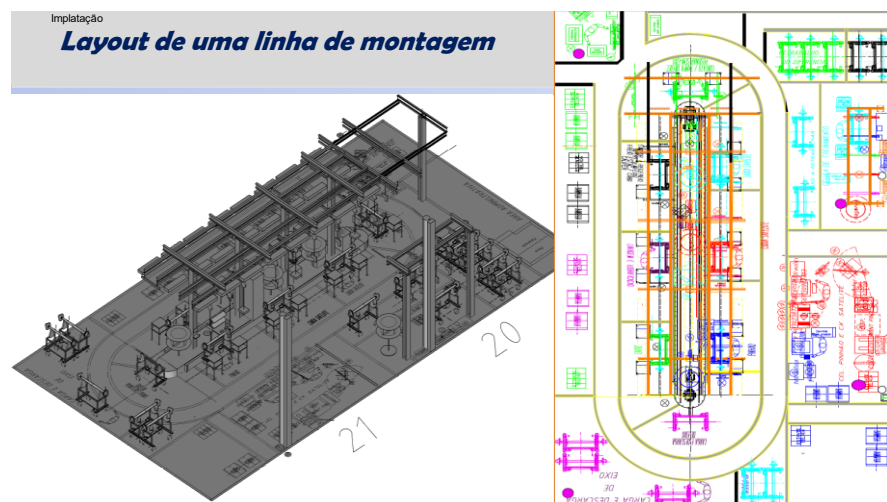


Você foi contratado como administrador de uma grande indústria de manufatura. Seu primeiro trabalho é implementar uma nova linha de produção para produzir cadeiras de escritórios.

A linha é composta de 6 operações sendo, 4 automáticas e 2 manuais. Ao lado a tabela apresenta informações sobre as etapas da linha

Tipo	Operação	Tempo por unidade
1 - Automática	Montagem da base	10 min/01 máquina
2 - Automática	Montagem do assento	5 min/01 máquina
3 - Automática	Colocação dos braços	4 min/ 01 máquina
4 - Automática	Colocação do encosto	4 min/01 máquina
5 - Manual	Regulagem das partes móveis	12 min/01 pessoa
5 - Manual	Inspeção de Qualidade	5 min/ 01 pessoa

Prof. MSc. Sérgio



PLANEJAMENTO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO

Apresentam dois enfoques principais

- Planejamento do processo de produção
- Planejamento das operações

Prof. M. A. C. S. S. S.

PLANEJAMENTO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO

Planejamento do processo de produção

- Roteiro de máquinas
- Maquinário para Logística interna
- Ferramental e qualidade
- Fornecedores

Prof. M. A. C. S. S. S.

PLANEJAMENTO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO



Planejamento das operações

- Tempo (Te)
- Ferramental do maquinário (meios)
- Instrumentos de qualidade (calibre, medidores e dispositivos de medição)
- Programas de CNC
- Características dedicadas pontuais dos processos (usinagem, montagem, TTS, conformação, etc.)

Prof. M. G. S. Gomes

PLANEJAMENTO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO



Características dedicadas pontuais dos processos:

- **Conformação:** Laminação, fundição, extrusão
- **Usinagem:** Torneamento, fresamento, retificação, etc
- **TTS:** Depósito de metal ou alteração das estruturas
- **Montagem:** Sub-montagem, mont. subconjuntos, montagem final.



PLANEJAMENTO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO



Regras de precedência:

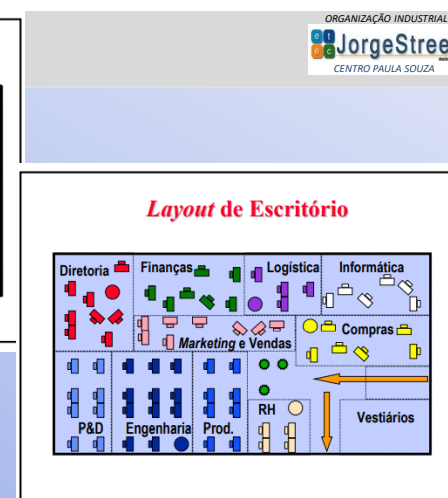
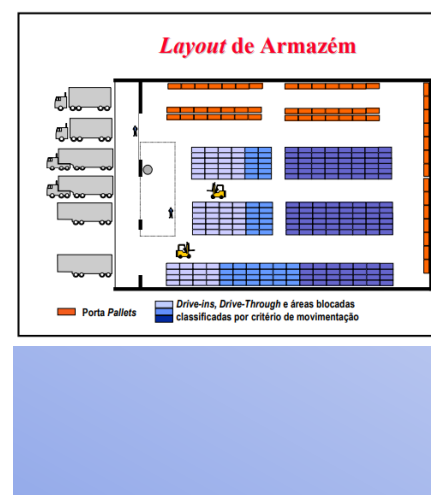
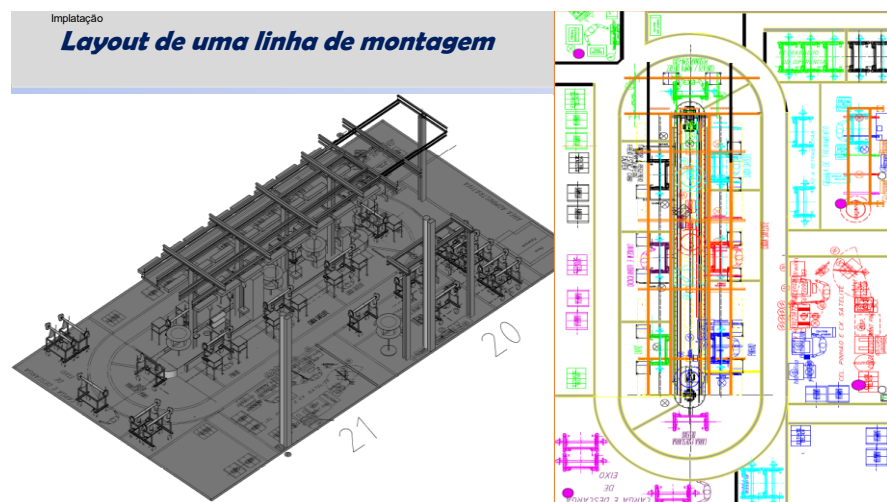
1. Última operação deve ser contra desenho
2. Especificação final é obtida conforme capacidade e capacidade do processo
3. A precisão suje dos processos menos precisos para os mais precisos
4. A limitação do processo define a ordenação lógica
5. As tolerâncias são de acordo com o maquinário
6. O sequência de atividades deve permitir sequência encadeada
7. As operações são realizadas com base nas referências geradas nas operações anteriores

Organização da produção – Layout



Layout:

- Objetivos do Layout
- Tipos de layout
- Fundamentos do layout
- Características do layout



Objetivos de um estudo de *layout*

- ⇒ Auxiliar no projeto de instalação de unidades produtivas;
- ⇒ Auxiliar na ampliação de unidades produtivas;
- ⇒ Racionalizar espaços;
- ⇒ Melhorar condições de trabalho;
- ⇒ Reduzir os riscos para os trabalhadores;

ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL
JorgeStreet
RO PAULA SOUZA

Prof. M. A. C. S. S. S.

Du Pont du Neymors (1990), expõem a probabilidade nas ocorrências de acidentes em atividades onde o risco é eminente:

“A exposição do trabalhador ao risco e gera o acidente, cuja consequência nesses casos tem efeito imediato, ou seja, ela se apresenta ao longo do tempo por ação cumulativa desses eventos sucessivos (quase acidente).



Figura 26 Pirâmide de Du Pont du Neymors

ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL
JorgeStreet
CENTRO PAULA SOUZA

Prof. M. A. C. S. S. S.



Layout posicional fixo

O produto ou o sujeito do serviço é muito grande para ser movido ou está em estado muito delicado para ser deslocado.

Exemplo: Construção de um navio, aeronave

Assim, o produto a ser transformado, que sofre o processamento, fica parado. A movimentação fica por conta dos recursos transformadores.

Sua eficácia depende da programação da produção e do acesso ao local de transformação (conflito entre materiais x espaço – canteiro de obras).



Layout de posicional fixo

Exemplo:

- ⇒ produto parado muito grande para ser movido;
- ⇒ recursos e pessoas se movimentam;
- ⇒ utiliza grandes áreas;
- ⇒ grande atividade de transporte;

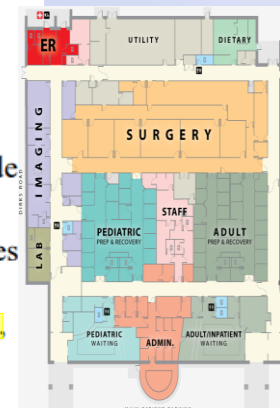
Outros exemplos: rodovia, restaurante de alta classe



ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL
JorgeStreet
CENTRO PAULA SOUZA

Layout funcional ou por processo

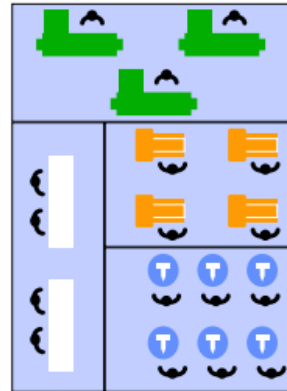
- Trata-se de um processo intermitente, em que os recursos (funcionários e equipamentos) são organizados em torno do processo;
- Agrupar postos de trabalho ou departamentos de acordo com a função;
- Isto significa que, quando clientes, informações e produtos fluírem através da operação, eles percorrerão um roteiro de processo a processo, de acordo com as suas necessidades.



ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL
JorgeStreet
CENTRO PAULA SOUZA

Layout funcional ou por processo

- ⇒ máquinas semelhantes agrupadas;
- ⇒ mão-de-obra especializada;
- ⇒ menos vulnerável a paradas;
- ⇒ grande flexibilidade para troca de produtos;
- ⇒ equipamentos de uso geral;



ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL
JorgeStreet
CENTRO PAULA SOUZA

Prof. M. A. C. S. S. S.

Layout funcional ou por processo

- ⇒ grande movimentação de materiais;
- ⇒ controle mais complexo;
- altos estoques intermediários;

Exemplo:
hospital (RX e laboratório);
supermercado (comida congelada e laticínios); biblioteca



ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL
JorgeStreet
CENTRO PAULA SOUZA



Layout por produto (em linha)

Os recursos produtivos transformadores são **localizados linearmente**, de acordo com a **melhor conveniência do recurso** que está sendo transformado;

O fluxo de produtos, informações e clientes é **muito claro e previsível**, sendo assim **fácil de controlar**;

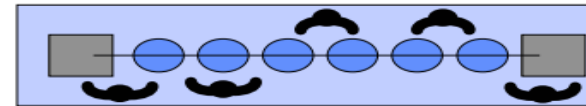
Em função do espaço ou do projeto este arranjo pode tomar a **forma de um L, O, S ou U**.



Layout por produto (em linha)

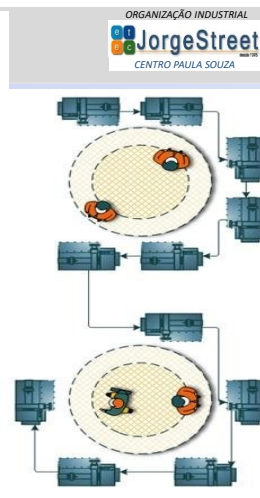
layout **mais suscetível a paradas**;
 menos **flexível quanto a mudanças de produto**;
 os **operários e as máquinas são fixos**;
 as **tarefas são especializadas**;
há redução de movimentações e estoque em processo;

emplo: montagem de automóveis, programa de vacinação em massa, restaurante *self-service*.



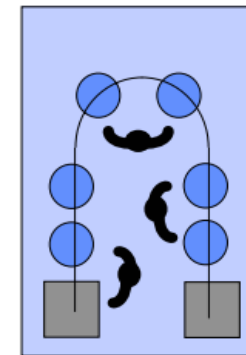
Layout celular

- ⇒ Os recursos transformados, entrando na operação, são pré-selecionados (ou pré-selecionam-se a si próprios) para movimentarem-se para uma parte específica da operação (ou célula), na qual todos os recursos transformadores necessários a atender a suas necessidades imediatas de processamento se encontram.
- ⇒ **Célula:** dois ou mais postos de trabalho distintos localizados proximamente, nos quais um número limitado de peças ou modelos é processado utilizando fluxos lineares.
Pode ser arranjada como um arranjo físico por processo ou por produto.



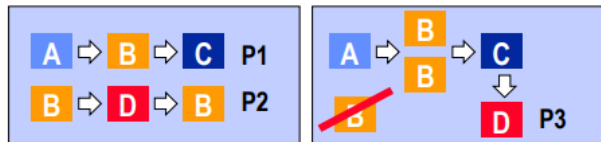
Layout celular

- ⇒ utiliza o conceito de famílias de produtos;
- ⇒ baixos estoques intermediários;
- ⇒ menor movimentação de materiais;
- ⇒ utiliza o conceito de grupo operacional;
- ⇒ dificuldade de balanceamento da capacidade das máquinas;



Layout posicional flexível

- ⇒ Neste caso, a linha de produção é reorganizada rapidamente, de acordo com os produtos e as quantidades produzidas;
- ⇒ Os equipamentos possuem recursos de movimentação ou adaptação para serem rearranjados;
- ⇒ A área física possui facilidades para o rearranjo;



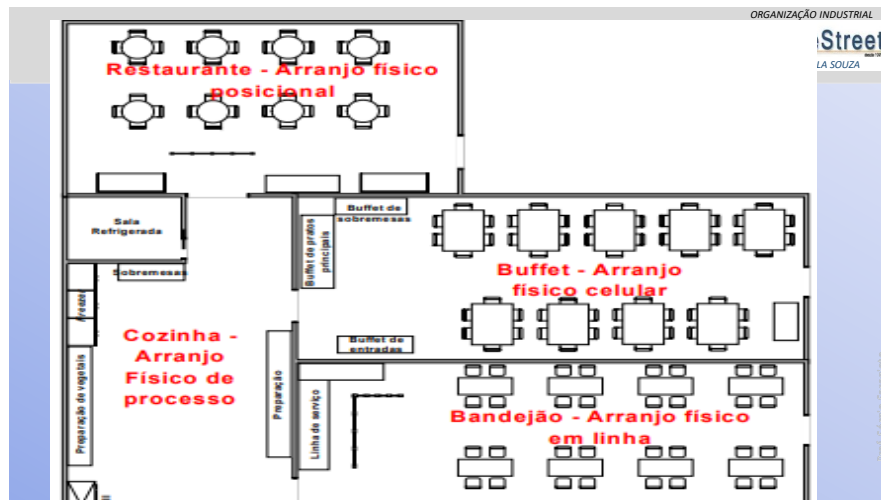
ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL
JorgeStreet
CENTRO PAULA SOUZA

Relação tipos de processos versus tipos arranjos físicos

Tipo de processo	Arranjo Físico	Processo Serviço	
Por projeto	Posicional	Serviços profissionais	Navio /Rodovia/edifício
Jobbing (tarefas)	Posicional Por processo	Loja de serviços	Eventos/Shows Hospital
Batch (batelada)	Por processo Celular	Loja de serviços	Automóvel popular
Em massa	Celular Por produto	Serviços em massa	Coca Cola/Linha branca
Contínuo	Por produto	Serviços em massa	Petróleo/Cimento

Prof. Lúcia Regina de Sá

ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL
JorgeStreet
CENTRO PAULA SOUZA



Como escolher o tipo de arranjo físico

Em função do que se pretende que ele propicie e de acordo com os objetivos estratégicos da produção (prioridades competitivas) 😊

1. Selecionar o tipo de processo
 - **Dificuldade:** vários tipos superpostos
2. Em função do tipo de processo:
 - **Selecionar** o arranjo físico básico;
 - **Estudar** o *layout* existente ou as necessidades daquele a ser projetado

Objetivos de um estudo de *layout*

- ⇒ Auxiliar no projeto de instalação de unidades produtivas;
- ⇒ Auxiliar na ampliação de unidades produtivas;
- ⇒ Racionalizar espaços;
- ⇒ Melhorar condições de trabalho;
- ⇒ Reduzir os riscos para os trabalhadores;

Como escolher o tipo de arranjo físico

Em função do que se pretende que ele propicie e de acordo com os objetivos estratégicos da produção (prioridades competitivas) 😊

1. Selecionar o tipo de processo
 - **Dificuldade:** vários tipos superpostos
2. Em função do tipo de processo:
 - **Selecionar** o arranjo físico básico;
 - **Estudar** o *layout* existente ou as necessidades daquele a ser projetado

Como elaborar um arranjo físico:

- 1) Processo: tempo do ciclo, fluxo, procedimentos
- 2) Volume de produtos /serviços a serem produzidos
- 3) Características do local: instalações e área predial
- 4) Quais risco de segurança são reconhecidos
- 5) Tendências futura: curto/médio/longo prazo

Estas etapas podem apresentar a estratégia da empresa para o produto/serviço de uma empresa

Prof. M. G. S. Araújo

Técnicas de planejamento

- ⇒ Desenhos;
- ⇒ Gabaritos bi-dimensionais;
- ⇒ Maquetes;
- ⇒ CAD;
- ⇒ Simulação;

Prof. M. G. S. Araújo

Exercício de Layout Linear



Sabendo que a linha trabalha 6 dias por semana em 2 turno de 8 horas e que tem um tempo improdutivo de 15%

- Como deve ser o layout desta linha (número de máquina e de pessoas) para entregar uma produção de 4.500 cadeiras mês?
- Com esta produção, a linha ficaria com tempo ocioso? Qual seria por operação?
- Qual seria a produção ideal para que a linha ficasse otimizada com este layout?

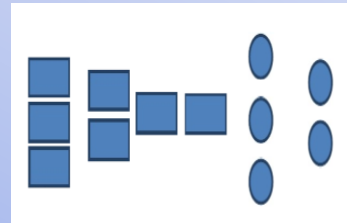
Prof. M. A. C. S. S. S.

Resolução



a) 1º passo: precisamos saber em quanto tempo deve sair cada cadeira para atender a produção mensal desejada

- ❑ 6 dias x 16 (x0,85) x 4 = 326,4 horas mensais => 19584 minutos trabalhado no mês. $19584/4500 = 4,35$ minutos por cadeira
- ❑ Cada etapa deve entregar as peças com tempo médio inferior a 4,35 minutos
 - 1ª etapa: $10/4,35 = 2,30 \Rightarrow 3$ máquinas
 - 2ª etapa: $5/4,35 = 1,15 \Rightarrow 2$ máquinas
 - 3ª etapa: $4/4,35 = 0,92 \Rightarrow 1$ máquina
 - 4ª etapa: $4/4,35 = 0,92 \Rightarrow 1$ máquina
 - 5ª etapa: $12/4,35 = 2,75 \Rightarrow 3$ pessoas
 - 6ª etapa: $5/4,35 = 1,15 \Rightarrow 2$ pessoas



Prof. M. A. C. S. S. S.

Resolução

b)

1ª etapa: $10/4,35 = 2,30 \Rightarrow (3-2,30) \times 10 = 7,0 \text{ min}$

2ª etapa: $5/4,35 = 1,15 \Rightarrow (2-1,15) \times 5 = 4,25 \text{ min}$

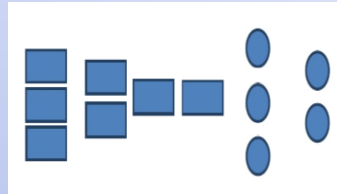
3ª etapa: $4/4,35 = 0,92 \Rightarrow (1-0,92) \times 4 = 0,32 \text{ min}$

4ª etapa: $4/4,35 = 0,92 \Rightarrow (1-0,92) \times 4 = 0,32 \text{ min}$

5ª etapa: $12/4,35 = 2,75 \Rightarrow (3-2,75) \times 12 = 3 \text{ min}$

6ª etapa: $5/4,35 = 1,15 \Rightarrow (2-1,15) \times 5 = 4,25 \text{ min}$

Tempo total de ociosidade da linha: 19,14 min por ciclo



Prof. MSc. Sérgio

Resolução

c) No layout montado verificar o menor tempo da linha(gargalo). No caso são as operação 3 e 4 com 4 minutos cada.

Assim sendo a linha não pode ter tempo menor que 4 min. $19584/4 = 4896$ cadeiras por mês

Se a produção fosse otimizada:

b) 1ª etapa: $10/4 = 2,50 \Rightarrow (3-2,50) \times 10 = 5 \text{ min}$

2ª etapa: $5/4 = 1,25 \Rightarrow (2-1,25) \times 5 = 3,75 \text{ min}$

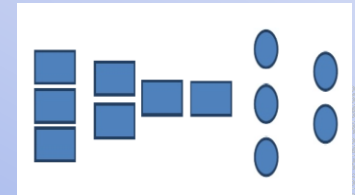
3ª etapa: $4/4 = 1 \Rightarrow 0 \text{ min}$

4ª etapa: $4/4 = 1 \Rightarrow 0 \text{ min}$

5ª etapa: $12/4 = 3 \Rightarrow 0 \text{ min}$

6ª etapa: $5/4 = 1,25 \Rightarrow (2-1,25) \times 5 = 3,75 \text{ min}$

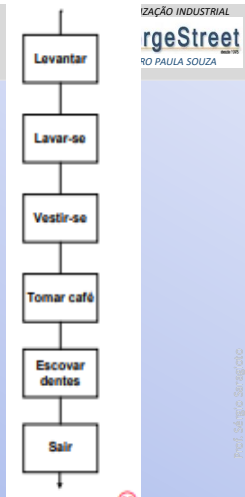
Tempo ocioso total = 12,50 minutos por ciclo



7 – Registro e diagramação de processos

Diagramas de fluxo de processo

- Em geral, são usados para documentar processos em gestão da produção.
- Possibilitam documentar o fluxo e as diversas atividades, empregando símbolos diferentes para as diversas atividades.
- Permitem detalhar e avaliar melhor o projeto dos processos.



Mapas de processo

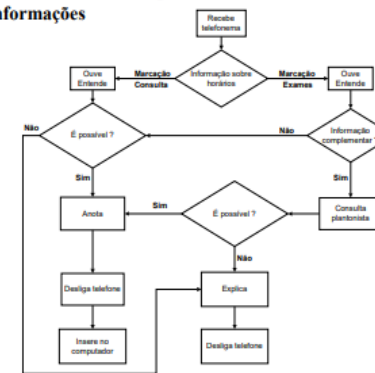
Trata-se de uma maneira organizada de registrar todas as atividades executadas por uma pessoa e por uma máquina em um posto de trabalho

- Atividade Tarefa ou operação de trabalho
- ⇒ Transporte Movimento de materiais, informações ou ainda deslocamento de pessoas
- Inspeção Verificação ou exame de materiais ou informações ou pessoas
- ⊠ Espera Pausa ou atraso no processo
- ▽ Armazenagem Estocagem de materiais ou arquivo de informações ou fila de pessoas

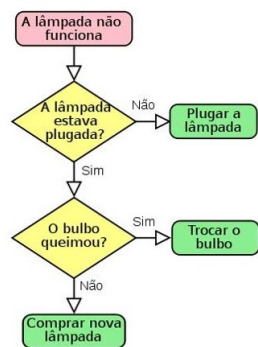
INDUSTRIAL
Street
A SOUZA

Prof. M. G. S. Souza

Podem ser utilizados para estabelecer fluxos de materiais ou informações

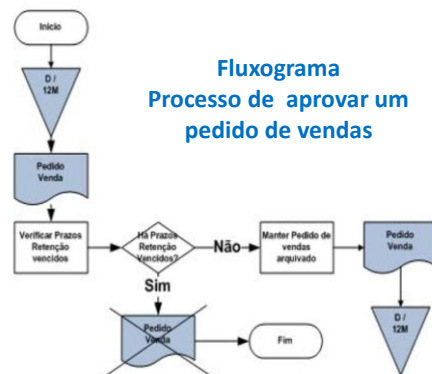


ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL
JorgeStreet
CENTRO PAULA SOUZA

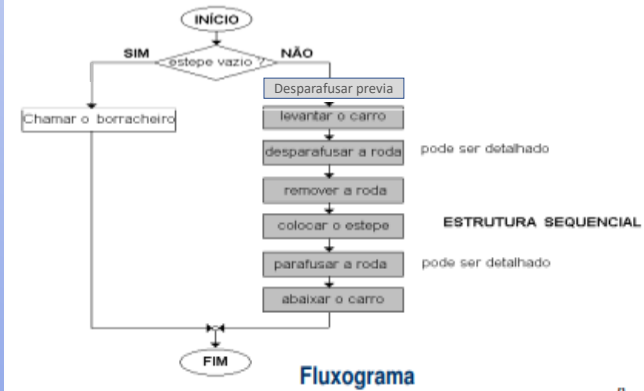


Modelo Prático de Fluxograma

Fluxograma Processo de aprovar um pedido de vendas



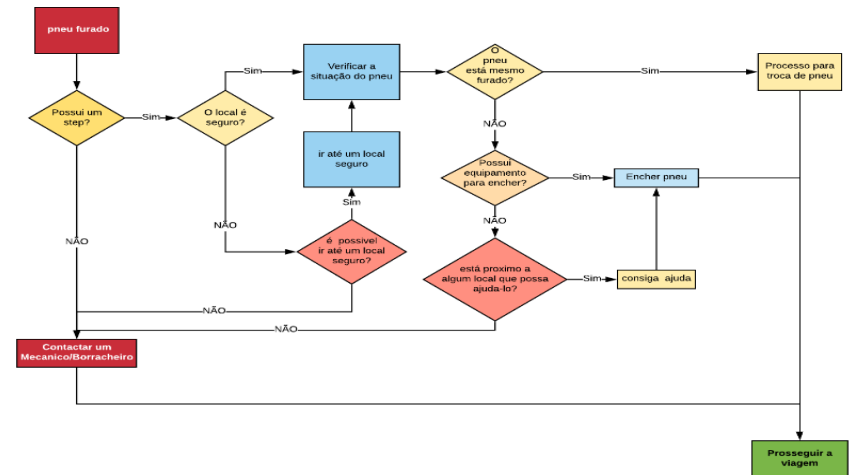
Fluxograma: Trocar o pneu de um automóvel

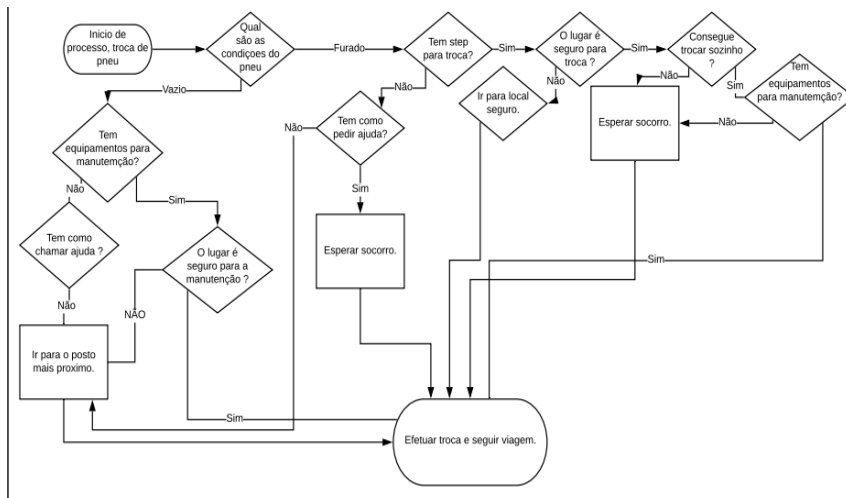


Elaborar um fluxograma de processos considerando a troca de um pneu de um automóvel no decorrer de uma viagem. Para o planejamento do processo deveremos considerar os tópicos seguintes:

- Local para troca do pneu
- Segurança do local da troca do pneu
- Condição do Pneu avariado: vazio ou furado
- Suporte de especialista: borracheiro e/ou socorrista do seguro
- Falta de step ou vazio
- Falta de ferramentas/ dispositivos para troca do pneu
- Falta de habilidade ou competência para substituição
- Quais são as etapas do processo mais críticas para o passageiro
- Etc.

Nota: O termino do projeto para todas as considerações deve concluir a viagem





Custos

Encontro - 2

Objetivo :

Reconhecer a terminologias aplicadas na contabilidade de custos

Temas abordados neste encontro:

1. Revisão da Encontro - anterior
2. Gasto
3. Investimento
4. Despesa
5. Custo
6. Perda
7. Desperdício
8. Exercício de fixação do modelo de custeio
9. Exercício de diagnóstico

Prof. Sérgio Saragiotto

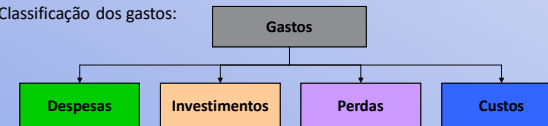
GASTOS

GASTOS são sacrifícios financeiros com os quais uma organização, têm que arcar a fim de atingir ou obter seus objetivos: produto ou serviço qualquer, utilizados na obtenção de serviços ou bens.



Não importando a origem dos recursos, representado por entrega ou promessa de ativos; independente de ter efetuado o pagamento.

Classificação dos gastos:



Prof. Sérgio Saragiotto

INVESTIMENTO

c) Investimento – Gasto ativado em função de sua vida útil ou de benefícios atribuíveis a futuro(s) período(s).



Todos os sacrifícios havidos pela aquisição de bens ou serviços (gastos) que são “estocados” nos Ativos da empresa para baixa ou amortização quando de sua venda, de seu consumo, de seu desaparecimento ou de sua desvalorização são especificamente chamados de investimentos.

Podem ser de diversas naturezas e de períodos de ativação variados: a matéria-prima é um gasto contabilizado temporariamente como investimento circulante; a máquina é um gasto que se transforma num investimento permanente; as ações adquiridas de outras empresas são gastos classificados como investimentos circulantes ou permanentes, dependendo da intenção que levou a sociedade à aquisição.

Investimento – aplicação de recursos financeiros com a finalidade de aumentar o ativo, aquisição de bens permanentes: veículos, embalagens metálicas, equipamentos de movimentação e melhorar a gestão de pessoal.

Todos os investimentos devem ser amortizados compondo uma parcela da formação do custo do serviço/produto, podemos considerar então que na aquisição do serviço/produto o cliente também colabora, adquire entre outras parcelas, com o pagamento parcial dos inventários envolvidos (consumidos) no processo fim

Prof. Sérgio Saragiotto

PERDA

f) Perda – Bem ou serviço consumidos de forma anormal e involuntária.

Não se confunde com a despesa (muito menos com o custo), exatamente por sua característica de anormalidade e involuntariedade; não é um sacrifício feito com intenção de obtenção de receita. Exemplos comuns: perdas com incêndios, obsolescimento de estoques etc.

São itens que vão diretamente à conta de Resultado, assim como as despesas, mas não representam sacrifícios normais ou derivados de forma voluntária das atividades destinadas à obtenção da receita. É muito comum o uso da expressão *Perdas de material* na produção de inúmeros bens e serviços; entretanto, a quase totalidade dessas “perdas” é, na realidade, um custo, já que são valores sacrificados de maneira normal no processo de produção, fazendo parte de um sacrifício já conhecido até por antecipação para a obtenção do produto ou serviço e da receita almejada.

O gasto com mão-de-obra durante um período de greve, por exemplo,



Investimentos
(agregam valor ao patrimônio)

Organização

Perdas
(Desagregam valor ao patrimônio)

Prof. Sérgio Saragiotto

DESPESAS

Despesa – montante de recursos gastos, num determinado período, que não está diretamente relacionado com o serviço ou atividade fim.

A despesa pode ser apropriada ou não, no produto/serviço e são na maioria das vezes, representam consumação de ativos, não sendo ativada no patrimônio da empresa.

Exemplos de despesas:

1. Salários da administração
2. Telefone
3. Aluguel



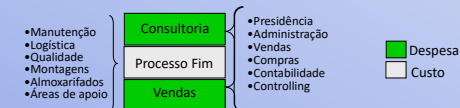
Prof. Sérgio Saragiotto

CUSTOS

Custo: Gasto relativo a um bem ou serviço utilizado na produção de outros bens e serviços: são todos os gastos relativos à atividade de produção utilizadas no processo produtivo, como:

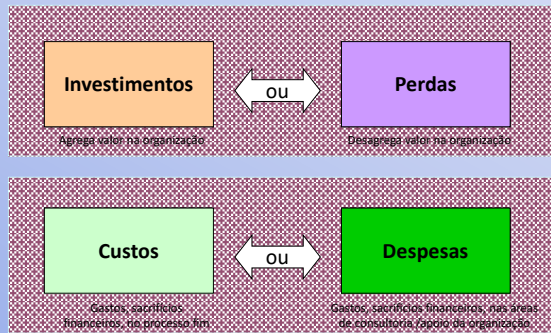
- Matérias primas;
- Salários empregados da linha de produção
- Depreciação das máquinas/móveis

Segundo Martins (2003), o custo é também um gasto, só que reconhecido como custo, no momento da utilização dos fatores de produção (bens e serviços), para a fabricação de um produto ou execução de um serviço



Prof. Sérgio Saragiotto

Validade do gasto perante a classificação



Encontro - 2

Objetivo :

Desenvolver o modelo de custeio segundo o relacionamento com o objeto

Temas abordados neste encontro:

1. Revisão da Encontro - anterior
 2. Custo direto
 3. Custo indireto
 4. Rateio
 5. Custo total
 6. Exercício de fixação do modelo de custeio
 7. Atividade de diagnóstico
- Prof. Sérgio Saragiotto

ELEMENTOS INFORMATIZADOS MECATRONICOS

CUSTO LOGÍSTICOS QUANTO À FINALIDADE



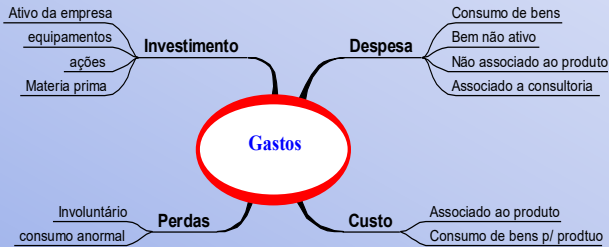
Quanto ao relacionamento do objeto	Diretos Indiretos Rateio
Quanto ao comportamento diante do volume de atividade	Variáveis Fixos
Quanto ao relacionamento com processo de gestão	Controláveis e Não Controláveis Custo de Oportunidade Custo Irrecuperável Custos Ocultos Custo Padrão Custo Meta (target cos) Custo Kaizen Custo do Ciclo de Vida

Prof. Sérgio Saragiotto

ELEMENTOS INFORMATIZADOS MECATRONICOS

RESUMO DA 1ª ENCONTRO





```
graph LR; Gastos((Gastos)) --- Investimento; Gastos --- Despesa; Gastos --- Custos; Gastos --- Perdas; Investimento --- Ativo[Ativo da empresa]; Investimento --- Equipamentos[equipamentos]; Investimento --- Acoes[ações]; Investimento --- MP[Materia prima]; Despesa --- CB[Consumo de bens]; Despesa --- BNAB[Bem não ativo]; Despesa --- NAA[Não associado ao produto]; Despesa --- AC[Associado a consultoria]; Custos --- AP[Associado ao produto]; Custos --- CBP[Consumo de bens p/ produto]; Perdas --- I[Involuntário]; Perdas --- CA[consumo anormal];
```

Prof. Sérgio Saragiotto

ELEMENTOS INFORMATIZADOS MECATRONICOS

CUSTO LOGÍSTICOS QUANTO À FINALIDADE



Quanto ao relacionamento com o objeto	Diretos Indiretos Rateio
Quanto ao comportamento diante do volume de atividade	Variáveis Fixos
Quanto ao relacionamento com processo de gestão	Controláveis e Não Controláveis Custo de Oportunidade Custo Irrecuperável Custos Ocultos Custo Padrão Custo Meta (target cos) Custo Kaizen Custo do Ciclo de Vida

Prof. Sérgio Saragiotto

ELEMENTOS INFORMATIZADOS MECATRONICOS

CUSTEIO QUANTO AO RELACIONAMENTO COM O OBJETO



Características

- Comportamento: Avaliação focada a um objeto como por exemplo toda uma empresa, um processo/serviço ou parte de um serviço
- Organização: Custos Diretos, Custos Indiretos, Rateio
- Aplicação: Avaliação imediata, pontual do custos do objeto

Prof. Sérgio Saragiotto

CUSTOS DIRETOS

Conceito

É aquele que pode ser **identificado e diretamente apropriado** a cada tipo de atividade a ser custeado, no momento de sua ocorrência, isto é, está ligado diretamente a cada tipo de serviço.

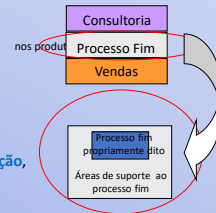


Os CUSTOS DIRETOS tem a propriedade de **ser perfeitamente mensuráveis de maneira objetiva**. Não necessita de **rateios** (proporções) para ser atribuído ao objeto custeado ou ainda, são aqueles diretamente incluídos no cálculo dos produtos.

Exemplos de custos diretos:

- Serviços subcontratados e aplicados diretamente
- Mão de obra **diretamente** relacionada com o processo propriamente dito.
- **Material**: Composição ou serviços.
- **Insumo** gastos com transporte (combustível, óleo, etc.)

Os CUSTOS DIRETOS constituem todos aqueles **elementos de custo individualizáveis com respeito ao serviço**. Um mero **ato de medição, simples identificação**, é necessário para determinar estes custos.



Prof. Sérgio Saragiotto

CUSTOS DIRETOS

Apropriação

- **MATERIAIS**: Para conhecer o consumo de materiais, **basta a empresa manter um sistema de requisições**, qual produto foi utilizado o material retirado do Almoxnafnauo.



sempre para

MÃO-DE-OBRA DIRETA: Para conhecer o consumo de mão-de-obra direta, é preciso, a empresa **mantenha um sistema de apontamentos**, por meio do qual se verifica quais os operários que trabalham em cada produto (ou serviço) no período (dia, , mês) e por quanto tempo (minutos, horas).

- **EMPRESAS DE SERVIÇOS**, normalmente se faz o **acompanhamento da ordem de serviço**, mestando os custos alocados diretamente (mão de obra, materiais aplicados e serviços subcontratados).

Prof. Sérgio Saragiotto

CUSTOS INDIRETOS

INDIRETO É O CUSTO que **não se pode apropriar diretamente** a cada atividade ou função de custo no momento de sua ocorrência.

Os custos indiretos são apropriados aos portadores finais mediante **critérios pré-determinados e vinculados a causas correlatas (rateios)**

Atribui-se parcelas de custos a cada atividade ou função por meio de critérios. Ou ainda, pode ser entendido, como aquele custo que não pode ser atribuído (ou identificado) diretamente a atividade, centro de custo ou departamento. **Necessita de taxas/critérios de rateio ou parâmetros para atribuição ao objeto custeado.**

Exemplos de custos diretos:

1. **Mão-de-obra indireta:** é representada pelo trabalho nos departamentos auxiliares prestadores de serviços e que não são mensuráveis em nenhum produto ou serviço executado, como a mão de obra de supervisores, controle de qualidade, etc.
2. **Materiais indiretos:** são materiais empregados nas atividades auxiliares, ou cujo relacionamento com a atividade é irrelevante, como: custo com IT para diversos clientes, aluguel, energia, água, telefone
3. **Outros custos indiretos:** são os custos que dizem respeito à existência do setor fabril ou de prestação de serviços, como depreciação, seguros, manutenção de equipamentos, etc.

Prof. Sérgio Saragiotto



CUSTOS INDIRETOS

Rateios

Rateio é a **distribuição de um determinado valor, proporcionalmente**, a um custo indireto pré-estabelecido



São os parâmetros através dos quais são identificados e medidos os custos indiretos necessários para a execução de uma atividade e na elaboração de um produto ou serviço, ou seja, **são fatores proporcionais que determinam os consumos dos recursos por uma referência**.

São exemplo de rateios de custo:

- **Horas gastas** para a realização de uma atividade
- **Área ocupada**, a **quantidade de funcionários**
- Quantidade de **processo de compras**
- Quantidade de **faturas emitidas**

Ou seja, poderão ser definidos como rateio de custo indireto qualquer **variável do processo que possa ser medida ou estimada**

Prof. Sérgio Saragiotto

CUSTOS TOTAL

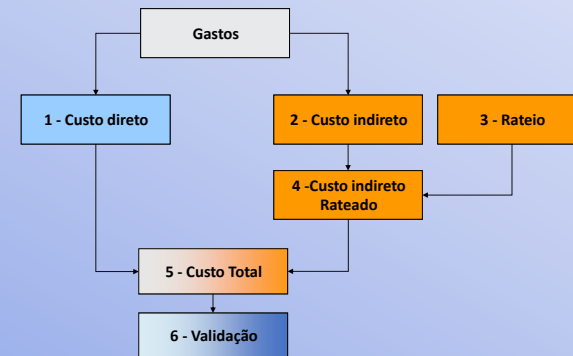
Custo total de um serviço ou produto é a soma dos custos diretos e indiretos, logicamente com a ponderação dos rateio sobre os custo indiretos:

$$\text{CUSTO TOTAL} = \text{CUSTO DIRETO} + (\text{CUSTO INDIRETO} * \text{RATEIO})$$

O custo total permite que todos os custos atribuídos a um serviço ou produto fiquem consolidados reduzindo, ou as vezes eliminando, as distorções geradas pela ponderação do rateio.

Prof. Sérgio Saragiotto

Organização do calculo – procedimento



Prof. Sérgio Saragiotto

ELEMENTOS INFORMATIZADOS MECATRONICOS

JorgeStreet

CENTRO PAULA SOUZA

Exercício

Elabore o custo quanto ao relacionamento com o objeto

A empresa de transporte rodoviário RODATRANSF possui os seguintes gastos para os serviços de um serviço específico:

GASTO	VALOR (R\$)
Insumos	340
Materiais da operação	2.000
Mão de obra direta	8.000
Combustível	450
Depreciação do veículo	3.000
Contrato de manutenção	3.500
Despesas gerais	3.500
Seguro da planta	1.250
Ordenados da administração	3.500

Condições de calculo:

1) O custo diretos (CF) são específicos para o objeto em custeio.

2) Apenas 20% do valor apurado dos custos indiretos são referentes a o objeto em custeio (rateio), pois estas atividades são compartilhados a outros serviços da empresa (atividades para outros clientes).

3) Calcule os custos diretos (CD), o indireto (CI), custo total (CT), das atividades acima descrito segundo ao comportamento diante ao objeto.

4) Identifique com validar e aferir os dados calculado no exercício

Prof. Sérgio Saragiotto

ELEMENTOS INFORMATIZADOS MECATRONICOS

JorgeStreet

CENTRO PAULA SOUZA

Resolução do caso

GASTO	VALOR	CLASSE	CUSTO DIRETO	CUSTO INDIRETO		CUSTO TOTAL
				100%	20%	
Insumos	340					
Materiais da operação	2.000					
Mão-de-obra direta	8.000					
Combustível	450					
Depreciação	3.000					
Contrato de manut	3.500					
Despesas gerais	3.500					
Seguro da planta	1.250					
Ordenados da admin.	3.500					
TOTAL						

Prof. Sérgio Saragiotto

ELEMENTOS INFORMATIZADOS MECATRONICOS



CENTRO PAULA SOUZA

Resolução do caso

GASTO	VALOR	CLASSE	CUSTO DIRETO	CUSTO INDIRETO		CUSTO TOTAL	OUTROS
				100%	20%		
Insumos	340	CD	340	-	-	340	-
Materiais da operação	2.000	CD	2.000	-	-	2.000	-
Mão-de-obra direta	8.000	CD	8.000	-	-	8.000	-
Combustível	450	CD	450	-	-	450	-
Depreciação do veículo	3.000	CI	-	3.000	600	600	2.400
Contrato de manut	3.500	CI	-	3.500	700	700	2.800
Despesas gerais	3.500	CI	-	3.500	700	700	2.800
Seguro da planta	1.250	CI	-	1.250	250	250	1.000
Ordenados da admin.	3.500	CI	-	3.500	700	700	2.800
TOTAL	25.540		10.790	14.750	2.950	13.740	11.800

Prof. Sérgio Saragiotto

ELEMENTOS INFORMATIZADOS MECATRONICOS



CENTRO PAULA SOUZA

Exercício

Elabore o custo quanto ao relacionamento com o objeto

A empresa X possui os seguintes gastos para os serviços de um serviço específico:

GASTO	VALOR (R\$)
Insumos	340
Materiais nacionais	1.500
Mão de obra direta	8.000
Material importado	450
Depreciações de equipamentos	3.000
Contrato de manutenção	3.500
Despesas gerais	3.500
Seguro da planta	1.250
Ordenados da administração	3.500

Condições de calculo:

- 1) O custo diretos (CF) são específicos para o objeto em custeio.
- 2) Apenas 20% do valor apontado dos custos indiretos são referentes a o objeto em custeio (rateio), pois estas atividades são compartilhados a outros serviços da empresa (atividades para outros clientes).
- 3) Calcule o custos diretos (CD) e indireto (CI) , custo total(CI) das atividades acima descrito segundo ao comportamento diante ao objeto.
- 4) Identifique com validar e aferir os dados calculados no exercício

Prof. Sérgio Saragiotto

ELEMENTOS INFORMATIZADOS MECATRONICOS



CENTRO PAULA SOUZA

Resolução do caso

GASTO	VALOR	CLASSE	CUSTO DIRETO	CUSTO INDIRETO		CUSTO TOTAL
				100%	20%	
Insumos	340					
Materiais nacional	2.000					
Mão-de-obra direta	8.000					
Materiais importado	450					
Depreciação	3.000					
Contrato de manutenção	3.500					
Despesas gerais	3.500					
Seguro da planta	1.250					
Ordenados da admin.	3.500					
TOTAL						

Prof. Sérgio Saragiotto

ELEMENTOS INFORMATIZADOS MECATRONICOS



CENTRO PAULA SOUZA

Resolução do caso

GASTO	VALOR	CLASSE	CUSTO DIRETO	CUSTO INDIRETO		CUSTO TOTAL	OUTROS
				100%	20%		
Insumos	340	CD	340	-	-	340	-
Materiais nacionais	2.000	CD	2.000	-	-	2.000	-
Mão-de-obra direta	8.000	CD	8.000	-	-	8.000	-
Materiais importados	450	CD	450	-	-	450	-
Depreciação do veículo	3.000	CI	-	3.000	600	600	2.400
Contrato de manut	3.500	CI	-	3.500	700	700	2.800
Despesas gerais	3.500	CI	-	3.500	700	700	2.800
Seguro da planta	1.250	CI	-	1.250	250	250	1.000
Ordenados da admin.	3.500	CI	-	3.500	700	700	2.800
TOTAL	25.540		10.790	14.750	2.950	13.740	11.800

Prof. Sérgio Saragiotto

ELEMENTOS INFORMATIZADOS MECATRONICOS

EXERCÍCIOS

JorgeStreet
CENTRO PAULA SOUZA

A empresa X possui gastos para dois serviços, descritos no quadro A:

GASTO	VALOR TOTAL	CLASSE
Pedágio	R\$ 340,00	
Mão-de-obra direta	R\$ 4.000,00	
Depreciação do transporte	R\$ 3.000,00	
Material direto	R\$ 4.500,00	
Contrato de manutenção	R\$ 3.500,00	
Despesas com contabilidade	R\$ 3.500,00	
Seguro da planta	R\$ 1.250,00	
Ordenados da administração	R\$ 3.500,00	
Insumos óleo, pneu	R\$ 2.000,00	

Calcule os custos diretos, indiretos e o custos totais dos dois serviços quanto ao comportamento diante ao objeto com as seguintes condições:

- Os apontamentos internos registraram somente parte dos custos diretos para os dois serviços, conforme descrito no quadro B
- Para a distribuição dos custos indiretos utilize os rateios:
 - 20% para o produto A
 - 80 % para o produto B

Prof. Sérgio Saragiotto

ELEMENTOS INFORMATIZADOS MECATRONICOS

Encontro - 4

JorgeStreet
CENTRO PAULA SOUZA

Objetivo :

Desenvolver o modelo de custeio segundo ao comportamento diante do volume de atividade

Temas abordados neste encontro:

1. Revisão da Encontro - anterior
2. Custo variável
3. Custo fixo
4. Rateio
5. Custo total
6. Custo unitário
7. Exercício de fixação do modelo de custeio
8. Atividade avaliativa

Prof. Sérgio Saragiotto

ELEMENTOS INFORMATIZADOS MECATRONICOS

CUSTO LOGÍSTICOS QUANTO À FINALIDADE



CENTRO PAULA SOUZA

Quanto ao relacionamento do objeto	Diretos Indiretos	☒
Quanto ao comportamento diante do volume de atividade	Variáveis Fixos	
Quanto ao relacionamento com processo de gestão	Controláveis e Não Controláveis Custo de Oportunidade Custo Irrecuperável Custos Ocultos Custo Padrão Custo Meta (target cos) Custo Kaizen Custo do Ciclo de Vida	

Prof. Sérgio Saragiotto

ELEMENTOS INFORMATIZADOS MECATRONICOS

CUSTO LOGÍSTICOS QUANTO À FINALIDADE



CENTRO PAULA SOUZA

Quanto ao relacionamento do objeto	Diretos Indiretos	☒
Quanto ao comportamento diante do volume de atividade	Variáveis Fixos	
Quanto ao relacionamento com processo de gestão	Controláveis e Não Controláveis Custo de Oportunidade Custo Irrecuperável Custos Ocultos Custo Padrão Custo Meta (target cos) Custo Kaizen Custo do Ciclo de Vida	

Prof. Sérgio Saragiotto

CUSTOS FIXOS

Conceito

São os custo estruturais que ocorrem período após período, sem alterações, ou cujas alterações não se verificam como consequência de variações no volume de atividade em iguais períodos .

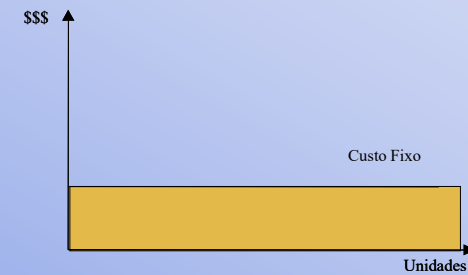
Representam uma grandeza monetária que independe da variação da quantidade, nível de atividade, no período de tempo, ou seja, produzindo-se ou vendendo-se em qualquer quantidade , os custos fixos existirão e serão os mesmos Como exemplo na Logística, podem ser citados os custo com armazenagem própria:

- Depreciação dos ativos logísticos
- Gastos com a mão de obra mensalista (salários e encargos)
- Aluguéis de equipamentos e prédios
- Energia elétrica , tarifas de água / telefones.
- Manutenção, seguros

Prof. Sérgio Saragiotto

CUSTOS FIXOS

Características da representação dos custos fixos:
Os valores do custo não alteram mediante a alteração do tempo e volume de produção



Prof. Sérgio Saragiotto

CUSTOS VARIÁVEIS

Conceito

São os custo que **variam em função do volume da atividade em dado período de tempo**.

Conhecer os **custos variáveis auxilia em muitas decisões de curto prazo**, bem como, **o ajuste do mix de produto** em face dos fatores limitantes de condições operacionais e de mercado existentes.

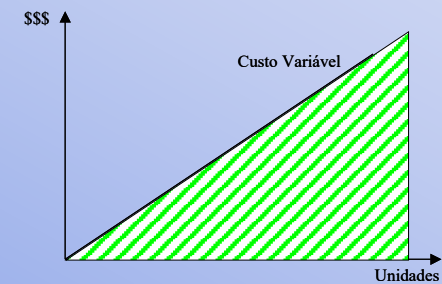
São considerados nos custos variáveis a somatória dos fatores variáveis de produção. **São os custos que alteram de acordo com o serviço/produção e a quantidade de trabalho**, podemos citar por exemplos:

- Matéria prima
- Componentes de um dado produto
- Insumos de transporte: pneu, combustível, óleo
- Mão-de-obra dos colaboradores horistas

Prof. Sérgio Saragiotto

CUSTO VARIÁVEL

Características da representação dos custos variáveis:
Os valores do custo alteram mediante a alteração do tempo e volume de produção



Prof. Sérgio Saragiotto

CUSTOS SEMI-VARIÁVEIS OU SEMI-FIXOS

Conceito

São os custos que tem **uma parcela variável e outra fixa**; como por exemplo um **vendedor que recebe um salário fixo e nas comissões** sobre venda, que é variável.

Outro exemplo é da energia elétrica, em que empresa negocia com a companhia de energia **uma parcela fixa para um determinado nível** de produção e acima deste nível a cobrança será variável. Atualmente, os termos semi-variável e semi-fixo não são muito aplicados, costuma-se dizer atualmente que o custo tem parcela fixa e parcela variável.

A **flexibilidade requerida nos sistemas logísticos é enorme**; muitas vezes, os volumes oscilam acentuadamente, sendo **este um dos elementos impulsionadores do processo de terceirização** (outsourcing) em Logística, por parte de empresas preocupadas em tornar variáveis seus custos fixos ("variabilização")

Prof. Sérgio Saragiotto

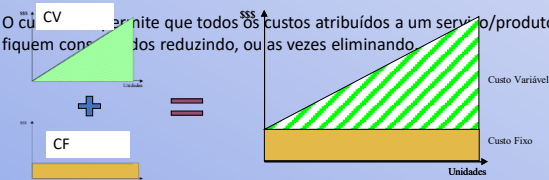
CUSTOS TOTAL :

Quanto ao comportamento diante do volume de atividade

Custo total de um serviço ou produto é a soma dos custos variáveis e fixos.

$$\text{CUSTO TOTAL} = \text{CUSTO VARIÁVEL} + \text{CUSTO FIXO}$$

O custo variável permite que todos os custos atribuídos a um serviço/produto fiquem proporcionais reduzindo, ou as vezes eliminando.

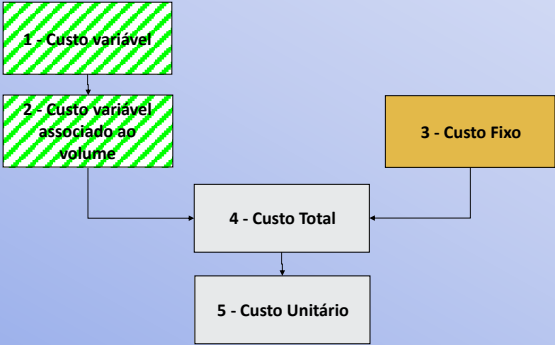


Prof. Sérgio Saragiotto

ELEMENTOS INFORMATIZADOS MECATRONICOS

CENTRO PAULA SOUZA

CUSTO TOTAL:
Quanto ao comportamento diante do volume de atividade
Organização do calculo – procedimento



```
graph TD; A[1 - Custo variável] --> B[2 - Custo variável associado ao volume]; B --> D[4 - Custo Total]; C[3 - Custo Fixo] --> D; D --> E[5 - Custo Unitário]
```

Prof. Sérgio Saragiotto

ELEMENTOS INFORMATIZADOS MECATRONICOS

CENTRO PAULA SOUZA

EXERCÍCIOS

A empresa Qwert Yuiop tem no portfólio a prestação do serviço de armazenagem e embalagem de um dado produto . Para a demanda de 1.000 unidades/mês deste serviço a empresa apresenta os seguintes gastos:

Gasto	Valor
Embalagem de produto	R\$ 34
Material de processo	R\$ 20
Mão de obra Direta	R\$ 45
Separadores de produto	R\$ 78
Depreciação de aparelhos MAM	R\$ 10
Depreciação de estantes e pallets	R\$ 6
Seguro da planta	R\$ 3
Energia elétrica	R\$ 16
Mao de obra técnica	R\$ 16

- Os custos fixos são exclusivos para o serviço do cliente objeto e possuem capacidade para produzir mais que 3.000 unidades
- A empresa recebeu duas ofertas para fornecimento de 2000 unidades/mês e 3000 unidades/mês. Calcular o custo fixo, variável, total , unitário e o gráfico do CF e CV

Prof. Sérgio Saragiotto

ELEMENTOS INFORMATIZADOS MECATRONICOS

JorgeStreet

CENTRO PAULA SOUZA

Gasto

Classe

Valor

Embalagem

CV

34

Material de processo

CV

20

MOD

CV

45

Separadores

CV

78

CV total

Depreciação de aparelhos MAM

CF

10

Depreciação de estantes e pallets

CF

6

Seguro da planta

CF

3

Energia elétrica

CF

16

Mao de obra técnica

CF

16

CF total

CT

Custo unitário

CV /CT

Volume

1000

2000

3000

Prof. Sérgio Saragiotto

ELEMENTOS INFORMATIZADOS MECATRONICOS

JorgeStreet

CENTRO PAULA SOUZA

Gasto

Classe

Valor

Embalagem

CV

34

Material de processo

CV

20

MOD

CV

45

Separadores

CV

78

CV total

Depreciação de aparelhos MAM

CF

10

Depreciação de estantes e pallets

CF

6

Seguro da planta

CF

3

Energia elétrica

CF

16

Mao de obra técnica

CF

16

CF total

CT

Custo unitário

CV /CT

Volume

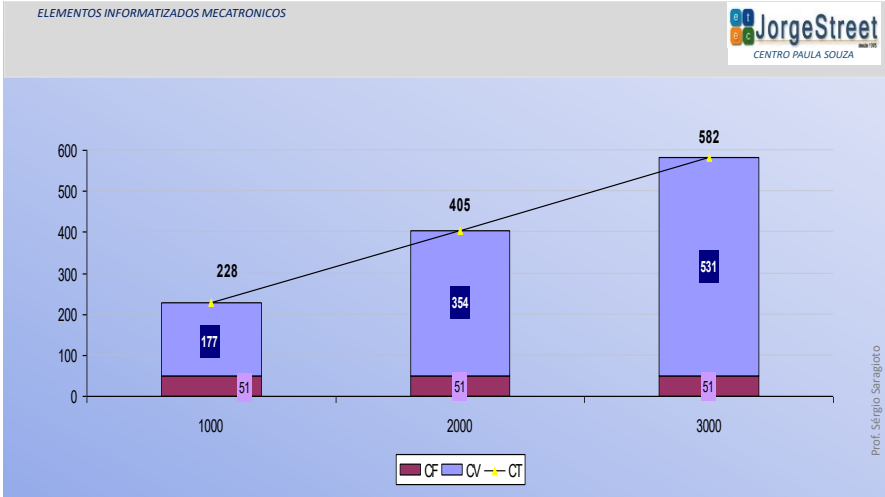
1000

2000

3000

Prof. Sérgio Saragiotto

56



ELEMENTOS INFORMATIZADOS MECATRONICOS

EXERCÍCIOS

JorgeStreet
CENTRO PAULA SOUZA

A empresa Qwert Yuiop tem no portfólio a prestação do serviço de armazenagem e embalagem de um dado produto . Para a demanda de 1.000 unidades/mês deste serviço a empresa apresenta os seguintes gastos:

GASTOS (1.000/mês)		CLASSE
EVENTO	R\$	
Embalagens	32	
Materials (etiquetas, papéis,etc)	20	
Mão-de-obra direta	46	
Separadores de produtos	80	
Contrato de manutenção (terceiros)	30	
Depreciação de aparelhos de movime	10	
Depreciação de estantes e paletes	12	
Despesas gerais (contab., financeira)	14	
Seguro da planta	50	
Energia elétrica	25	
Mão-de-obra técnica	33	

- Os custos fixos são exclusivos para o serviço do cliente objeto.
- A empresa recebeu duas ofertas para fornecimento de 2000 unidades/mês e 3000 unidades/mês. Calcular o custo fixo, variável, total , unitário e o gráfico do CF e CV

Prof. Sérgio Saragiotto

ELEMENTOS INFORMATIZADOS MECATRONICOS

JorgeStreet

CENTRO PAULA SOUZA

GASTOS (1.000/mês)		CLASSE	PRODUTO A			
EVENTO	R\$		0	1.000	2.000	3.000
Embalagens	32					
Materiais (etiquetas, papéis,etc)	20					
Mão-de-obra direta	46					
Separadores de produtos	80					
CUSTO VARIÁVEL						
Contrato de manutenção (terceiros)	30					
Depreciação de aparelhos de movime	10					
Depreciação de estantes e paletes	12					
Despesas gerais (contab., financeira)	14					
Seguro da planta	50					
Energia elétrica	25					
Mão-de-obra técnica	33					
1	CUSTO FIXO					
CUSTO TOTAL						
CUSTO UNITÁRIO						

Prof. Sérgio Saragiotto

ELEMENTOS INFORMATIZADOS MECATRONICOS

JorgeStreet

CENTRO PAULA SOUZA

Exercício

I. Identifique e justifique quais são os três custo significativos para as demanda de 1000 unidades/mês e 3000 unidades/mês

II. Qual a relação entre CD /CT e o CI /CT

III. Considerando os resultados obtidos no CD e CI analise e sugira o que pode ser otimizado na gestão dos custos para as demanda de 1000 unidades/mês e 3000 unidades/mês

IV. Analise como podemos aplicar as verificações dos resultados (olho de água) no exercício anterior

Prof. Sérgio Saragiotto

Encontro - 5

Objetivo :

Desenvolver o modelo de avaliação do custeio segundo ao comportamento diante do volume de atividade

Temas abordados neste encontro:

1. Revisão da Encontro - anterior
2. Margem de contribuição
3. Exercício de fixação do modelo de custeio
4. Atividade avaliativa

Prof. Sérgio Saragiotto

Margem de Contribuição (MC)

Margem de Contribuição é o resultado da diferença entre a receita bruta de vendas e os custos variáveis. Margem de Contribuição é quantia em dinheiro que sobra do total de venda, serviço ou mercadoria após retirar o valor do custo variável. Esta quantia é que irá garantir a cobertura do custo fixo e do lucro. A margem de contribuição é o valor no preço de venda que cobre os custos fixos.

$$\text{MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO} = \text{PREÇO} - (\text{CUSTOS VARIÁVEIS} + \text{DESPESAS VARIÁVEIS})$$

Para os custos/despesas variáveis poderemos considerar:

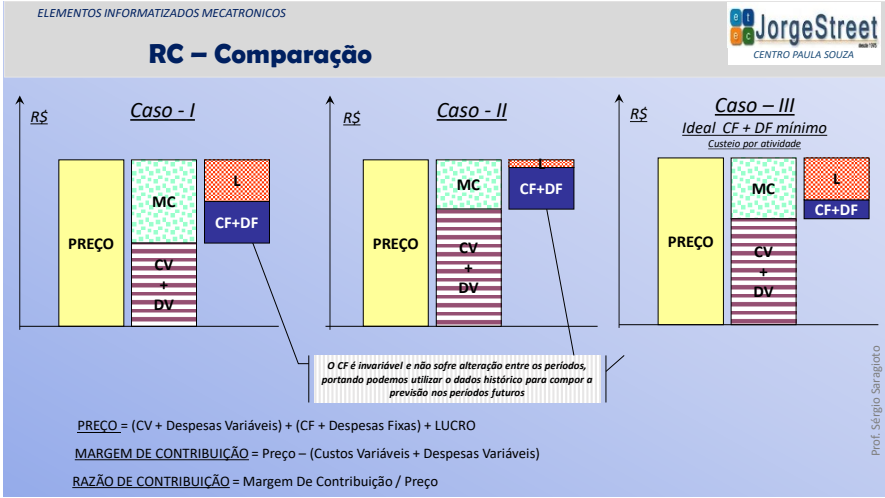
- Custo líquido das mercadorias sem os impostos recuperáveis
- Comissões de vendas
- Impostos não recuperáveis como por exemplo: SIMPLES, PIS, COFINS
- Os fretes de venda

É com base na margem de contribuição que podemos decidir sobre quais serviços devem ser preservados, alterados e eliminados do portfolio de uma empresa, ou ainda definir orientações nos processos da empresa para competir com a concorrência agressiva ou se o mercado é receptivo aos preços.

A razão de contribuição é a margem de contribuição dividida pela receita bruta de vendas, ou a margem de contribuição unitária dividida pelo preço de venda unitário.

$$\text{RAZÃO DE CONTRIBUIÇÃO} = \text{MARGEM DE CONTRIBUIÇÃO} / \text{PREÇO}$$

Prof. Sérgio Saragiotto



ELEMENTOS INFORMATIZADOS MECATRONICOS

Exercício

Volume	0	500	1000	2000	3000
Preço unitário					
Preço total					

Gasto	Valor (R\$) (1000 unid/mês)	0 unid/mês	500 unid/mês	1.000 unid/mês	2.000 unid/mês	3.000 unid/mês
Embalagem	35					
Material de processo	21					
MCD	40					
Separadores	80					
CV soma						
Depreciação de aparelhos MAM	10					
Depreciação de pallets	6					
Seguro da planta	14					
Energia elétrica	16					
Mão de obra técnica	16					
CF soma						
CT						
Custo unitário						
MC = Preço-CV						
Razão = MC/ Preço						
Lucro = MC-CF						

Prof. Sérgio Saragiotto

ELEMENTOS INFORMATIZADOS MECATRONICOS

JorgeStreet

CENTRO PAULA SOUZA

Exercício

Volume

0

500

1000

2000

3000

Preço unitário

0

0,30

0,28

0,26

0,24

Preço lote

0

150,00

280,00

520,00

720,00

Gasto	Classe	Valor p/ 1000 unit	0 unid/mês	500 unid/mês	1.000 unid/mês R\$	%	2.000 unid/mês	3.000 unid/mês R\$	%
Embalagem	CV	35	0	17,5	35	15%	70	105	18%
Material de processo	CV	21	0	10,5	21	9%	42	63	11%
MCO	CV	40	0	20,0	40	17%	80	120	20%
Separadores	CV	80	0	40	80	34%	160	240	41%
CV soma			0	88	176	74%	352	528	89%
Depreciação apar. MAM	CF	10	10	10	10	4%	10	10	2%
Depreciação de pallets	CF	6	6	6	6	3%	6	6	1%
Seguro da planta	CF	14	14	14	14	6%	14	14	2%
Energia elétrica	CF	16	16	16	16	7%	16	16	3%
Mão de obra técnica	CF	16	16	16	16	7%	16	16	3%
CF soma			62	62	62	26%	62	62	11%
CT = CF + CV			62	150	238	100%	414	590	100%
Custo unitário = CT / volume			0,000	0,300	0,238		0,207	0,197	
MC = Preço lote - CV			-	62	104		168	192	
Razão = MC / Preço lote			0%	41%	37%		41%	27%	
Lucro bruto= MC - CF			-62	0	42		106	130	

Prof. Sérgio Saragiotto

ELEMENTOS INFORMATIZADOS MECATRONICOS

JorgeStreet

CENTRO PAULA SOUZA

Exercício - Gráfico: CF, CV, CT e MC

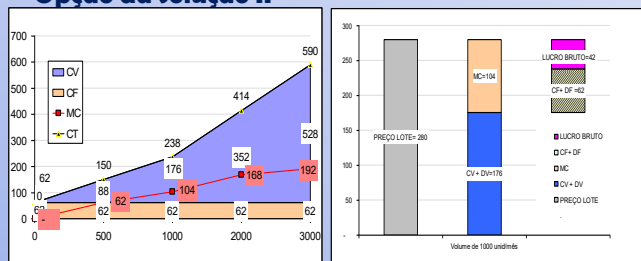
Opção da solução I

Volume (1000 unid)	CF	CV	CT	MC
0	62	0	62	-
500	62	88	150	62
1000	62	176	238	104
2000	62	352	414	168
3000	62	528	590	192

Volume (1000 unid)	Preço Lote	Lucro Bruto
0	280	0
500	280	0
1000	280	0
2000	280	0
3000	280	0

61

Exercício - Gráfico: CF, CV, CT e MC Opção da solução II



Prof. Sérgio Saragiotto

Encontro - 6

Objetivo :

Aplicar e fixar o modelo de avaliação do custeio segundo ao comportamento diante do volume de atividade

Temas abordados neste encontro:

1. Revisão da Encontro - anterior
2. Ponto de Equilíbrio
3. Exercício de fixação do modelo de custeio
4. Atividade avaliativa

Prof. Sérgio Saragiotto

PONTO DE EQUILÍBRIO

PONTO DE EQUILÍBRIO

O ponto de equilíbrio é alcançado no momento em que o lucro for nulo e no qual o valor total da margem de contribuição (MC) se iguala ao valor dos custos fixos (HANSEN E MOWEN, 2001). Nesse ponto, todos os custos fixos e os variáveis estão cobertos pelas receitas obtidas. Para Maher (2001, p.440) "atingir o ponto de equilíbrio é uma questão de sobrevivência", pois sem cobrir os custos totais, uma empresa não se mantém viva. O ponto de equilíbrio pode ser alcançado em unidades de produto, ou serviço e em unidades monetárias.

Ponto de equilíbrio (PE) em unidades

É o número de unidades que precisam ser vendidas para que se alcance o ponto de equilíbrio. A partir desse ponto a empresa passa a obter lucro. Hansen e Mowen (2001) afirmam que após este ponto, a margem de contribuição de cada unidade vendida representa o lucro da empresa, uma vez que todos os custos fixos já estão cobertos e somente os variáveis são considerados.

$$PE_{\text{em unidades}} = \text{custos e despesas fixas} / \text{Margem de contribuição unitária}$$

$$\text{Margem de contribuição unitária} = (\text{preço de venda unit.}) - (\text{custo e despesas variáveis unit.})$$

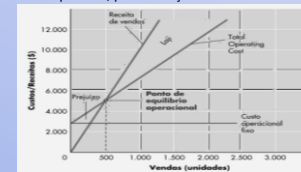
Prof. Sérgio Saragiotto

PONTO DE EQUILÍBRIO

Nesse sentido, para a empresa saber qual o volume que deve ser vendido para alcançar um determinado nível de lucro desejado, basta substituir na fórmula abaixo (MAHER, 2001):

$$\text{Volume desejado em unidades} = (\text{Custos e despesas fixas}) / \text{MC unitária}$$

Assim, se adiciona o valor do lucro desejado à fórmula anterior, e obtém-se o volume necessário, em unidades de produto, para alcançá-lo.



Exemplo: A empresa TIMÃO tem custos fixos de \$ 2.500. Seu preço de venda é de \$ 10 por unidade e o custo e despesas variáveis) é de \$ 5 por unidade. Calcule o ponto de equilíbrio em unidades.

$$PE_{\text{unit}} = \frac{(\text{custos e despesas fixas})}{(\text{preço de venda unit.}) - (\text{custo e despesas variáveis unit.})} = \frac{\$ 2.500}{\$ 10 - \$ 5} = 500 \text{ unid}$$

Prof. Sérgio Saragiotto

ELEMENTOS INFORMATIZADOS MECATRONICOS

JorgeStreet

CENTRO PAULA SOUZA

PONTO DE EQUILÍBRIO (PE)

Outras aplicações do PE

PONTO DE EQUILÍBRIO ECONÔMICO (PEE):

$$PEE = (CF + Despesas Fixas + Remuneração do Capital) / MC \text{ unitária}$$

PONTO DE EQUILÍBRIO FINANCEIRO (PEF):

$$PEF = (CF + Despesas Fixas - Provisões + Despesas Financeiras) / MC \text{ unit}$$

Prof. Sérgio Saragiotto

ELEMENTOS INFORMATIZADOS MECATRONICOS

JorgeStreet

CENTRO PAULA SOUZA

EXERCÍCIOS PE

A empresa Otoigaras tem a atividade de e armazenagem um dado produto . Para a demanda de 1.085 unidades/mês deste serviço a empresa apresenta os seguintes gastos descritos no abaixo:

Gasto	Valor para lote mensal de 1085
Embalagem de madeira	23
Fitas e papel de embal.	21
MOD	20
Aluguel de empilhadeira	45
Aluguel de equip MAM	46
Depreciação inventarios	9
Ordenados da ADM	7
Seguro da planta	17
Utilidades industriais	26
Mao de obra técnica	16

Os custos fixos são dedicados para este produto.

A empresa recebeu 4 ofertas para fornecimento dos volume de 376, 1345, 2350 e 3560 unidades/mês.

Calcule: CF, CV, C unit, CT e o MC e a razão do MC, PE e a participação % do CVs e CFs de 1345 e 3560u/m

Demonstre os gráfico: CF, CV, CT , MC e PE

Para a formação do preço do produto a empresa adotou os valores praticados no mercado, onde os val

Volume (u/m)	376	1345	2350	3560
Preço unitário (R\$)	0,300	0,300	0,250	0,200

guinte:

Prof. Sérgio Saragiotto

ELEMENTOS INFORMATIZADOS MECATRONICOS

EXERCÍCIOS PE

Volume (unim)

Preço unitário

Preço lote

0

376

1345

2350

3560

RO PAULA SOUZA

JorgeStreet

Gasto	Classe	Valor para lote mensal de 1085	0	376	1345	2350	3560
				R\$	%CT	R\$	%CT
Embalagem de madeira	CV	23					
Fitas e papel de embal.	CV	21					
MOD	CV	20					
Aluguel de empilhadeira	CV	45					
Aluguel equip MAM	CV	46					
CV soma							
Depreciação inventários	CF	9					
Ordenados da ADM	CF	7					
Seguro da planta	CF	17					
Utilidades industriais	CF	26					
Mão de obra técnica	CF	16					
CF soma							
CT = CF + CV							
Custo unitário = CT / volume							
MC = Preço lote - CV							
MC unitária = (Preço lote - CV) / volume							
Razão = MC / Preço lote							
Lucro bruto = MC - CF							
Lucro bruto unitário = (MC - CF) / volume							
Ponto de equilíbrio (volume)							
Ponto de equilíbrio da receita bruta (R\$)							
Ponto de equilíbrio do custo total (R\$)							

Prof. Sérgio Saragiotto

ELEMENTOS INFORMATIZADOS MECATRONICOS

EXERCÍCIOS PE

Volume (unim)

Preço unitário

Preço lote

0

376

1345

2350

3560

RO PAULA SOUZA

JorgeStreet

Gasto	Classe	Valor para lote mensal de 1085	0	376	1345	2350	3560
				R\$	%CT	R\$	%CT
Embalagem de madeira	CV	23					
Fitas e papel de embal.	CV	21					
MOD	CV	20					
Aluguel de empilhadeira	CV	45					
Aluguel de MAM	CV	46					
CV soma							
Depreciação inventários	CF	9					
Ordenados da ADM	CF	7					
Seguro da planta	CF	17					
Utilidades industriais	CF	26					
Mão de obra técnica	CF	16					
CF soma							
CT = CF + CV							
Custo unitário = CT / volume							
MC = Preço lote - CV							
MC unitária = (Preço lote - CV) / volume							
Razão = MC / Preço lote							
Lucro bruto = MC - CF							
Lucro bruto unitário = (MC - CF) / volume							
Ponto de equilíbrio (volume)							
Ponto de equilíbrio da receita bruta (R\$)							
Ponto de equilíbrio do custo total (R\$)							

Prof. Sérgio Saragiotto

