




# **Logística e Gestão da Distribuição**

**Depositos e política de localização**  
(Porto, 1995)

## ***Depositos e politica de localização***

 *necessidade de considerar qual o papel dos depositos e dos armazens; os factores de custo envolvidos; as técnicas de localização de depositos e factores como o seu local e a sua construção*

 *definir o número, tamanho e local dos depositos de um sistema de distribuição é (ou pode ser!) complexo*

 *a decisão de localização é muitas vezes efectuada com base em modelos matemáticos sofisticados*

## *Localização dos armazens*

- a decisão de localização depende frequentemente da existência de um dado numero de armazens já activos

*e porquê?*

*devido ao elevado custo de um armazem*

*devido ao elevado custo de uma frota própria de transporte*

*fica extremamente caro efectuar mudanças em sistemas existentes*

- é estratégico conhecer como pode ser melhorada a rede de distribuição

*a maioria dos sistemas não são planeados inicialmente, mas sim formados pela evolução das necessidades de distribuição*

*a mudança num sistema de distribuição exige grande investimento e esforço*

## ***O papel dos depositos e armazens***

### ***necessidade de locais de concentração de produtos...***

- *forma de manutenção de custos de produção baixos, (aumentando lotes de produção e diminuindo os tempos gastos na preparação de máquinas)*
- *como auxiliar na ligação entre requisitos de procura e capacidades de produção, (regulando o fluxo de modo a garantir eficácia operacional)*
- *garantia de resposta a flutuações de procura sazonais, (de um modo mais económico)*
- *garantia de um melhor serviço ao cliente*
- *possibilita economias de escala nos custos relacionados com o transporte*
- *facilita as satisfações de encomenda de grupos de produtos*

**a razão principal para o desenvolvimento de uma rede de distribuição**

*“... a necessidade de proporcionar um serviço efectivo ao cliente, garantindo igualmente, a minimização do custo desse serviço...”*

*“solução cara”: garantir o melhor serviço ao cliente possível, garantindo a existencia de um deposito junto ao cliente, com stocks de todos os produtos que esse cliente possa pretender*

*“solução barata”: possuir apenas um armazem central, enviando ao cliente os produtos pretendidos sempre que estes forem em numero necessário para encher um camião suficientemente grande, que garanta o transporte a baixo custo*

## ***Factores de custo ( I )***

*incluem os seguintes, embora variem de empresa para empresa...*

custos de produção: variam em função de diferentes estruturas de distribuição (a exigir diferentes fluxos de saída de fábrica); também relacionados com o armazenamento e métodos de manipulação

custos de embalagem: essencialmente ligados ao compromisso entre embalagem e custos de manipulação e transporte; a racionalização de embalagem é também um factor importante

custos de tratamento de informação: cobrem uma grande leque de custos, desde a gestão dos sistemas de informação até À recepção de encomendas. O tipo de rede de depositos afecta este tipo de custos

## ***Factores de custo ( II )***

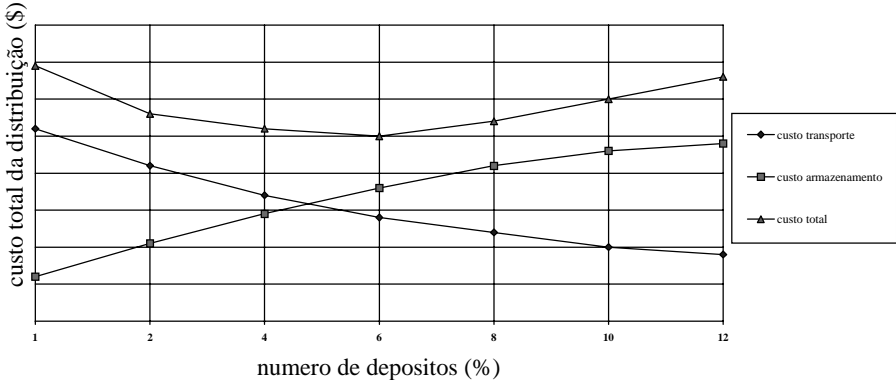
Custos de vendas perdidas: perdas relacionadas com ineficiências no serviço ao cliente. Relacionada com a proximidade dos depósitos e armazéns ao cliente e também com a velocidade e fiabilidade de serviço

Custos de inventário: inclui o custo de capital investido, o custo de obsolescência, etc. Existe uma relação fundamental com a rede de depósitos e armazéns (com o seu número e hierarquia)

Custos de transporte: afectados pelo número e localização de depósitos e armazéns (tendo em consideração os respectivos fluxos de produtos) da estrutura de distribuição. Os custos de ligação e entrega final são afectados

Custos de armazenamento: função dos sistemas de manipulação e armazenamento utilizados em conjunção com o volume e fluxo registado. Factores importantes são a dimensão e a localização do depósito ou armazém

### *Custo total da distribuição* *(efeito conjugado dos custos de transporte e armazenamento)*

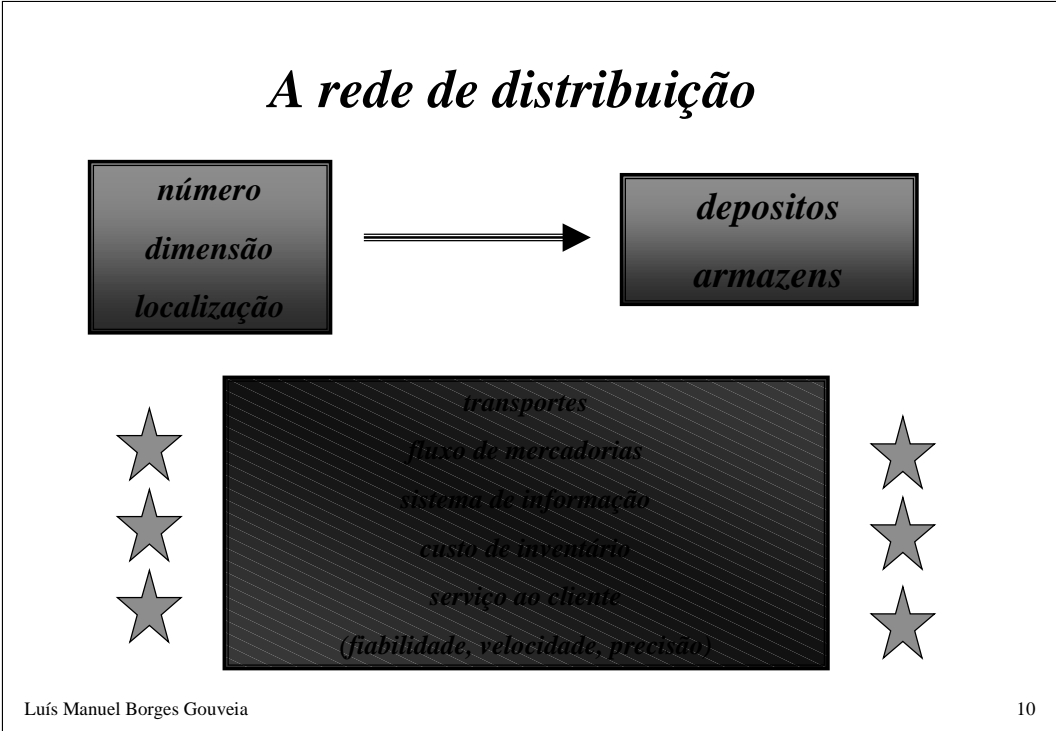




## ***Planeamento da estrutura de distribuição***

É necessário considerar aspectos tão importantes como:

- solicitações actuais e prováveis no futuro
- requisitos de serviço ao cliente
- redes de distribuição alternativas a considerar
- recursos exigidos pelas diferentes redes
- custo dos recursos pretendidos
- decisões estratégicas da empresa
- decisões de política de serviço ao cliente



## ***Localização dos pontos de armazenamento da rede de distribuição***

- *necessidade de tomar uma aproximação estruturada*  
*aproximação geral, optima para um estudo estratégico da  
distribuição a seguir*
- *parte importante do estudo é a identificação dos dados, a sua  
recolha e análise*
- *é necessário, complementarmente, assegurar que o modelo ou  
metodo de analise é realmente representativo do sistema (exige a  
validação contínua do modelo)*

## ***Estudo estratégico da distribuição (EED)***

1. *definição do problema e descrição dos objectivos*
  2. *estabelecer as relações entre custos*
  3. *determinar o fluxo de produtos*
  4. *identificar dados e informação necessários*
  5. *recolher os dados apropriados*
  6. *seleccionar as alternativas a investigar*
  7. *analisar o trabalho realizado até ao momento*
  8. *avaliação dos resultados do trabalho à luz de considerações de ordem prática*
- tomar a decisão final!**

***EED*** - *definição do problema e descrição dos objectivos*

*necessário assegurar a definição clara e exacta do problema a estudar; provavelmente relacionada com a localização dos pontos de distribuição, mas deve ser explicitamente referidos os factores adicionais que contribuem para a tomada de decisão*

- situação actual da rede de distribuição*
- numero actual de pontos de distribuição*
- considerar potenciais alterações e encerramento de pontos de distribuição existentes*
- tomar o momento presente, um cenário a cinco anos e um cenário a dez anos*

***EED*** - *estabelecer as relações entre custos*

*trabalho baseado no modelo de custos adoptado*

***EED*** - *determinar o fluxo de produtos*

*o fluxo de produtos está relacionado com os diferentes padrões de procura e fornecimento a que está sujeito na rede de distribuição; inclui aspectos como tipo de produtos, origem dos produtos, destino dos produtos e quantidade e tipo de produtos em circulação em cada ponto da rede de distribuição*

***EED*** - *identificar dados e informação necessários*

*existem sempre problemas na pesquisa e obtenção dos dados e informação necessários; é por vezes necessário proceder a compromissos baseados nos dados acessíveis num dado momento*

***EED*** - *recolher os dados apropriados*

*constitui a parte de maior duração e trabalho. Ajuda efectuar a recolha de dados de forma a facilitar o tratamento pretendido*

***EED*** - *seleccionar as alternativas a investigar*

*não é possível (ou pelo menos fácil!) analisar todas as alternativas possíveis. Muitas das alternativas podem ser ignoradas por ser revelarem pouco viáveis. É extremamente caro realizar demasiado estudo de análise.*

***EED*** - *analisar o trabalho realizado até ao momento*

*é importante tomar uma atitude flexível... à medida que a análise progride, algumas das opções escolhidas revelam-se irrelevantes, enquanto que opções rejeitadas em fases anteriores podem-se tornar atractivas.*



***EED*** - *avaliação dos resultados do trabalho à luz de  
considerações de ordem prática*

*o passo final envolve a avaliação de resultados do estudo para a  
selecção das melhores opções...*

*é necessário tomar em consideração, mais uma vez, todas as  
considerações de ordem prática, que contribuam para a escolha  
do local e dimensão de cada um dos pontos de distribuição.*

## ***Técnicas para auxílio na escolha de localização de pontos de distribuição***

*existem inúmeras técnicas para determinação do local mais apropriado para um novo depósito...*

*normalmente são catalogadas segundo:*

***problemas de localização única***: caso simplificado em que o que está em discussão é apenas o problema da localização de um depósito

***problemas de localização múltipla***: esta classe de técnicas inclui o estudo de quantos pontos de distribuição devem ser considerados e quais as suas fronteiras de actuação

## ***Problemas de localização única ( I )***

### **método do centro de gravidade (1930)**

baseia-se na analogia entre o *centro de menor custo* para localização de um depósito e o centro de gravidade tal como é definido na física

embora se trata de um método de pequena eficácia, o seu princípio é claro.

no entanto, é especialmente inadequado uma vez que embora tenha em conta *o peso e a distância não minimiza o seu produto* (peso x distância)

## ***Problemas de localização única ( II )***

### **método do centro de peso e distância**

o “*tonne mile centre method*” é derivado do método anterior de modo a resolver a deficiência apontada (não levar em conta o produto peso - distância)

utilizam-se os mesmos factores de procura do método anterior mas, unem-se os diferentes pontos por ordem de procura com um só anel que indicará com o seu centro, a melhor localização

*é também um método incipiente...*

## ***Factores a considerar no problema de localização de depositos***

- 1. a importância da procura de bens*
- 2. a importância das distâncias envolvidas*
- 3. a necessidade para minimizar o produto dos dois factores: peso e distância*

## ***Programação matemática***

*utiliza um conjunto de técnicas matemáticas (de que a programação linear é um ótimo exemplo!), particularmente adequadas para resolver problemas de localização*

*baseiam-se na utilização de um procedimento lógico de passo a passo para atingir a melhor solução - ótimo*

*as desvantagens destas técnicas são:*

*as relações lineares nem sempre são adequadas (existe a programação não linear...)*

*algumas soluções são ótimos locais, isto é, a solução obtida não é a melhor do ponto de vista geral*

## *Heurísticas*

- *método de obtenção de soluções por via da utilização de regras consideradas de bom senso! (designadas princípios...)*
- *os princípios são determinados com base na experiência e senso comum, de forma a rejeitar soluções que sejam à partida inviáveis*
- *forma de reduzir os problemas de localização a uma dimensão adequada que permita o seu tratamento (numero de alternativas a testar)*
- *bom método para o tratamento da fase inicial do problema, para exclusão os locais inapropriados*

## *Simulação*

- *técnica de investigação operacional muito utilizada com capacidade para representar problemas complexos e relações de custos*
- *não é uma técnica de optimização, pelo que não produz soluções óptimas, mas é usado para avaliar as alternativas a testar*
- *quando bem explorada, a simulação pode constituir uma forma de estudo muito válida (exige a definição de um modelo de distribuição com qualidade!)*
- *a conjugação da técnica com o modelo permite a obtenção de resultados realísticos e aceitáveis para implementação*



## *Utilização de computadores...*

- *existem numeros programas de auxilio à modelização de sistemas de distribuição*
- *inicialmente, orientados para as técnicas de programação linear, de forma a produzir um optimo (muitas vezes impraticavel...)*
- *recentemente foram introduzidos programas para tratar o problema de localização, com recurso à utilização de modelos baseados em simulação*
- *os programas utilizados são cada vez mais interactivos, permitindo a mudança de múltiplos factores isoladamente, permitindo a verificação do seu impacto*

## *Considerações de local*

*quando a localização de um depósito ou armazem se encontra determinada, é necessário escolher o local onde será implementada o ponto de distribuição*

*existem diversos factores a ter em conta, para a exploração prevista e para futuras expansões:*

- tamanho e configuração do local*
- facilidades de acesso ao local*
- planos locais (urbanização, plano director, etc.)*
- detalhes e características do local*
- considerações de ordem financeira*
- legislação e regulamentação local*
- factores relacionados com a construção de instalações*

## ***Tamanho e configuração do local***

*tem de possuir a dimensão necessária para acomodar, além do espaço de armazenagem:*

- *oficinas de veículos e bombas de abastecimento*
- *local de lavagem de veículos*
- *escritórios, cantina e bloco social separado*
- *local de aterro de lixo*
- *escritório de segurança*
- *local para manobras e estacionamento de veículos*
- *local e meios para carga e descarga de veículos*

## *Facilidades de acesso ao local*

estimativa do número, tipo e tamanho dos veículos que vão ser utilizados no local (deve incluir folga necessária para futura expansão)

deve ter em linha de conta o tráfego originado por cargas e descargas, assim como a sua distribuição temporal

cuidado com o espaço de carga/descarga e os respectivos acessos

ter em conta a acessibilidade para trabalhadores

ter em conta a inserção no sistema rodoviário da região

## ***Planos das autoridades locais***

*garantir as autorizações necessárias mas também verificar quais os planos da autoridade local para a área envolvente*

*cuidado com factores que possam condicionar a operação do local, no que diz respeito a:*

- *futuros planos de expansão; quer por aumento físico, quer por extensão dos horários de trabalho*
- *acessibilidade ao local*
- *disponibilidade de mão de obra adequada*
- *ambiente geral de operação, em especial, condições que afectem potenciais clientes*

## ***Detalhes e características do local***

*necessidade de considerar diversos detalhes na escolha de um local, que tem influência nos custos de construção, na segurança do local, na operação do armazem, etc.*

*o terreno do local deve ser adequado: condições do solo, drenagem, etc.*

*garantir a disponibilidade de diversos serviços tais como água, electricidade, ligações telefónicas e esgotos*

*outros factores são propriedades adjacentes do local, tais como espaço livre adjacente (influência a segurança...) e a existência de áreas residenciais por perto (condiciona a duração dos horários de trabalho)*

## *Considerações de ordem financeira*

- *custo de aquisição do local, aluguer, licenciamento*
- *investimentos em infraestruturas,*
- *seguros,*
- *impostos locais,*
- *serviços de suporte e contratos diversos (segurança, etc.),*
- *outros custos (de permuta, negócio de concessão de direito de superfície, etc.)*

## ***Legislação e regulamentação local***

*necessidade de respeitar legislação diversa, desde segurança de edifícios até higiene e segurança do trabalho*

*existem multiplas restrições a considerar, tais como:*

*espaço para estacionamento de viaturas dos empregados*

*cumprimento de normas de segurança contra incendios*

*limites à construção em altura, na zona do local*

*restrições ao tipo de edifício a construir e ao seu aspecto exterior*



## ***Factores relacionados com a construção de instalações***

*Avaliar condições existentes ou projectadas, tais como:*

- tipo e tamanho do edifício: espaço livre adjacente, altura útil de trabalho, área total útil de trabalho, configuração do espaço de trabalho (comprimento, largura e altura)
- acessos ao edifício para entrada e saída de bens, incluindo número e tipo de portas e características de baias de carga e descarga
- qualidade e resistência do piso para operação de veículos de transporte
- disponibilidade dos serviços básicos
- factores de segurança: estacionamento fora da área de segurança, facilidade em separar operações de transporte e de armazenamento
- outras facilidades: escritórios, lojas de atendimento ao público, locais para manutenção e limpeza de veículos, cantina e instalações sociais