

Grupo de Estudos Logísticos
GELOG-UFSC

Indicadores de Desempenho Logístico



Lívia B. Ângelo
liviabangelo@hotmail.com

- Os indicadores e gráficos de controle tornaram-se tão populares para controlar a qualidade da manufatura que passaram a ser usados em outras áreas para outras finalidades. Na logística, eles avaliam e auxiliam o controle da performance logística.

“Se essa empresa não tem indicadores de desempenho no que tange a qualidade dos serviços de logística, ela deve providenciar o mais rápido possível um plano de contingências e implementar esses indicadores”

Arthur Hill, consultor de logística da Andersen Consulting.

Indicadores de Desempenho Logístico

1. Desempenho no atendimento do pedido do cliente

Indicador	Descrição	Cálculo	Melhores Práticas
% de Entregas no Prazo ou On Time Delivery	Mede % de entregas realizadas no prazo acordado com o Cliente.	$\frac{\text{Entregas no prazo}}{\text{Total de Entregas Realizadas}}$	Variam de 95% a 98 %

1. Desempenho no Atendimento do Pedido do Cliente

Indicador	Descrição	Cálculo	Melhores Práticas
Taxa de Atendimento do Pedido ou Order Fill Rate	Mede % de pedidos atendidos na quantidade e especificações solicitadas pelo Cliente.	$\frac{\text{Pedidos integralmente atendidos}}{\text{Total de Pedidos Expedidos}}$	99,5 %
% de Pedidos Completos e no Prazo ou % OTIF - On Time in Full	Corresponde às entregas realizadas dentro do prazo e atendendo as quantidades e especificações do pedido.	$\frac{\text{Entregas Perfeitas}}{\text{Total de Entregas Realizadas}}$	Clientes A, o índice varia de 90 % a 95% ; Geral= valores próximos de 75% .

1. Desempenho no Atendimento do Pedido do Cliente

Indicador	Descrição	Cálculo	Melhores Práticas
Pedido Perfeito ou Perfect Order Measurement	Calcula a taxa de pedidos sem erros em cada estágio do pedido do Cliente. Deve considerar cada etapa na "vida" de um pedido.	$\% \text{ Acuracidade no Registro do Pedido} \times \% \text{ Acuracidade na Separação} \times \% \text{ Entregas no Prazo} \times \% \text{ Entregas sem Danos} \times \% \text{ Pedidos Faturados Corretamente}$	Em torno de 70% .
Tempo de Ciclo do Pedido ou Order Cycle Time	Tempo decorrido entre a realização do pedido por um Cliente e a data de entrega. Alguns consideram como data final a data de disponibilização do pedido na doca de expedição.	Data da Entrega menos a Data da Realização do Pedido	Menos de 24 horas para localidades mais próximas ou até um limite de 350 km.

2. Desempenho na Gestão dos Estoques

Indicador	Descrição	Cálculo	Melhores Práticas
Dock to Stock Time	Tempo da mercadoria da doca de recebimento até a sua armazenagem física. Outros consideram da doca até a sua armazenagem física e o seu registro nos sistemas de controle de estoques e disponibilização para venda.	Tempo da doca ao estoque ou disponibilização do item para venda	2 horas ou 99,9 % no mesmo dia.
Acuracidade do Inventário ou Inventory Accuracy	Corresponde à diferença entre o estoque físico e a informação contábil de estoques.	$\frac{\text{Estoque Físico Atual por SKU} - \text{Estoque Contábil}}{\text{Estoque Reportado no Sistema}}$	No Brasil, 95 % . No Japão atingem 99,95 % e nos EUA entre 99,75 % a 99,95%.

2. Desempenho na Gestão dos Estoques

Indicador	Descrição	Cálculo	Melhores Práticas
Stock outs	Quantificação das vendas perdidas em função da indisponibilidade do item solicitado.	Receita não Realizada devido à Indisponibilidade do Item em Estoque (R\$)	Variável.
% Estoque Indisponível para Venda	Corresponde ao estoque indisponível para venda em função de danos decorrentes da movimentação armazenagem, vencimento da data de validade ou obsolescência.	$\frac{\text{Estoque Indisponível (R\$)}}{\text{Estoque Total (R\$)}}$	Variável.

2. Desempenho na Gestão dos Estoques

Indicador	Descrição	Cálculo	Melhores Práticas
Utilização da Capacidade de Estocagem ou Storage Utilization	Mede a utilização volumétrica ou do número de posições para estocagem disponíveis em um armazém.	Ocupação Média em m ³ ou Posições de Armazenagem Ocupadas / Capacidade Total de Armazenagem em m ³ ou Número de Posições	Estar acima de 100 % é um péssimo indicador , pois provavelmente indica que corredores ou outras áreas inadequadas para estocagem estão sendo utilizadas.
Visibilidade dos Estoques ou Inventory Visibility	Mede o tempo para disponibilização dos estoques dos materiais recém recebidos nos sistemas da empresa.	Data ou Hora do Registro da Informação de Recebimento do Material nos Sistemas da Empresa - Data ou Hora do Recebimento Físico	Máximo de 2 horas .

3. Produtividade no Armazém

Indicador	Descrição	Cálculo	Melhores Práticas
Pedidos por Hora ou Orders per Hour	Mede a quantidade de pedidos separados e embalados / acondicionados por hora. Também pode ser medido em linhas ou itens.	$\frac{\text{Pedidos Separados / Embalados}}{\text{Total de Horas Trabalhadas no Armazém}}$	Variam conforme o tipo de negócio.
Custo por Pedido ou Cost per Order	Rateio dos custos operacionais do armazém pela quantidade de pedidos expedidos.	$\frac{\text{Custo Total do Armazém}}{\text{Total de Pedidos Expedidos}}$	Variam conforme o tipo de negócio.

3. Produtividade no Armazém

Indicador	Descrição	Cálculo	Melhores Práticas
Custos de Movimentação e Armazenagem como um % das Vendas ou Warehousing Cost as % of Sales	Revela a participação dos custos operacionais de um armazém nas vendas de uma empresa.	$\frac{\text{Custo Total do Armazém}}{\text{Venda Total}}$	Variam conforme o tipo de negócio.
Tempo Médio de Carga / Descarga	Mede o tempo de permanência dos veículos de transporte nas docas de recebimento e expedição.	$\text{Hora de Saída da Doca} - \text{Hora de Entrada na Doca}$	Variam conforme tipo de veículo, carga e condições operacionais.

3. Produtividade no Armazém

Indicador	Descrição	Cálculo	Melhores Práticas
Tempo Médio de Permanência do Veículo de Transporte ou Truck Turnaround Time	Além do tempo em doca, mede tempos manobra, trânsito interno, autorização da Portaria, vistorias, etc.	Hora de Saída da Portaria - Hora de Entrada na Portaria	Variam conforme procedimentos da empresa.
Utilização dos Equipamentos de Movimentação	Mede a utilização dos equipamentos de movimentação disponíveis em uma operação de movimentação e armazenagem.	Horas em Operação / Horas Disponíveis para Uso	Em uso intensivo, com operador dedicado, mínimo de 95 % .

4. Desempenho em Transportes

Indicador	Descrição	Cálculo	Melhores Práticas
Custos de Transporte como um % das Vendas ou Freight Costs as % of Sales	Mostra a participação dos custos de transportes nas vendas totais da empresa.	$\text{Custo Total de Transportes (R\$)} / \text{Vendas Totais (R\$)}$	Variam conforme o tipo de negócio.
Custo do Frete por Unidade Expedida ou Freight Cost per Unit Shipped	Revela o custo do frete por unidade expedida. Pode também ser calculado por modal de transporte.	$\text{Custo Total de Transporte (R\$)} / \text{Total de Unidades Expedidas}$	Variam conforme o tipo de negócio.

4. Desempenho em Transportes

Indicador	Descrição	Cálculo	Melhores Práticas
Coletas no Prazo ou On Time Pickups	Calcula o % de coletas realizadas dentro do prazo acordado.	$\text{Coletas no prazo} / \text{Total de coletas}$	Variam de 95 % a 98 %.
Utilização da Capacidade de Carga de Caminhões ou Truckload Capacity Utilized	Avalia a utilização da capacidade de carga dos veículos de transporte utilizados.	$\text{Carga Total Expedida} / \text{Capacidade Teórica Total dos Veículos Utilizados}$	Depende de diversas variáveis, mas as melhores práticas estão ao redor de 85 %.

4. Desempenho em Transportes

Indicador	Descrição	Cálculo	Melhores Práticas
<p>Avarias no Transporte ou Damages</p>	<p>Mede a participação das avarias em transporte no total expedido.</p>	<p>$\frac{\text{Avarias no Transporte (R\\$)}}{\text{Total Expedido (R\\$)}}$</p>	<p>Variável.</p>
<p>Não Conformidades em Transportes</p>	<p>Mede a participação do custo extra de frete decorrente de re-entregas, devoluções, atrasos, etc por motivos diversos no custo total de transporte.</p>	<p>$\frac{\text{Custo Adicional de Frete com Não Conformidades (R\\$)}}{\text{Custo Total de Transporte (R\\$)}}$</p>	<p>Variável.</p>
<p>Acuracidade no Conhecimento de Frete ou Freight Bill Accuracy</p>	<p>Mede a participação dos erros verificados no conhecimento de frete em relação aos custos totais de transportes.</p>	<p>$\frac{\text{Erros na Cobrança (R\\$)}}{\text{Custo Total de Transporte (R\\$)}}$</p>	<p>Mínimo de 98,5 %.</p>



Depois de medir os indicadores,
o que fazer com eles???



Exemplo

Uma empresa de distribuição expressa promete que os pacotes sejam entregues em 24 horas. A empresa deseja que, pelo menos, 90% das entregas sejam feitas nesse período. Amostras de 100 entregas foram coletadas durante 10 dias. Abaixo segue a tabela com os valores de pedidos entregues no prazo:

Dia	nº OTD
1	94
2	93
3	94
4	95
5	94

Dia	nº OTD
6	93
7	92
8	93
9	96
10	95

Cálculos

Dia	nº OTD
1	94
2	93
3	94
4	95
5	94
6	93
7	92
8	93
9	96
10	95

Quando não se consegue determinar o desvio padrão de uma amostra, faz-se uma estimativa do mesmo. A partir de uma amostra aleatória simples, o experimento é tipicamente *binomial*, com parâmetros n (tamanho da amostra) e p (proporção do atributo em questão). Se n for grande, a *distribuição binomial* se aproxima de uma *distribuição normal*, com média e desvio padrão determinados da seguinte forma:

Média (μ):

$$\mu = 939/1.000$$

$$\mu = 94 \text{ pedidos OTD}$$

Proporção do atributo “*Pedidos OTD*” (p):

$$p = \mu/100 \longrightarrow p = 0,94$$

↳ Deve ser em porcentagem!!!

Cálculos

➤ **Estimativa do desvio padrão:**

$$s = \left(\frac{p * (1 - p)}{n} \right)^{1/2}$$

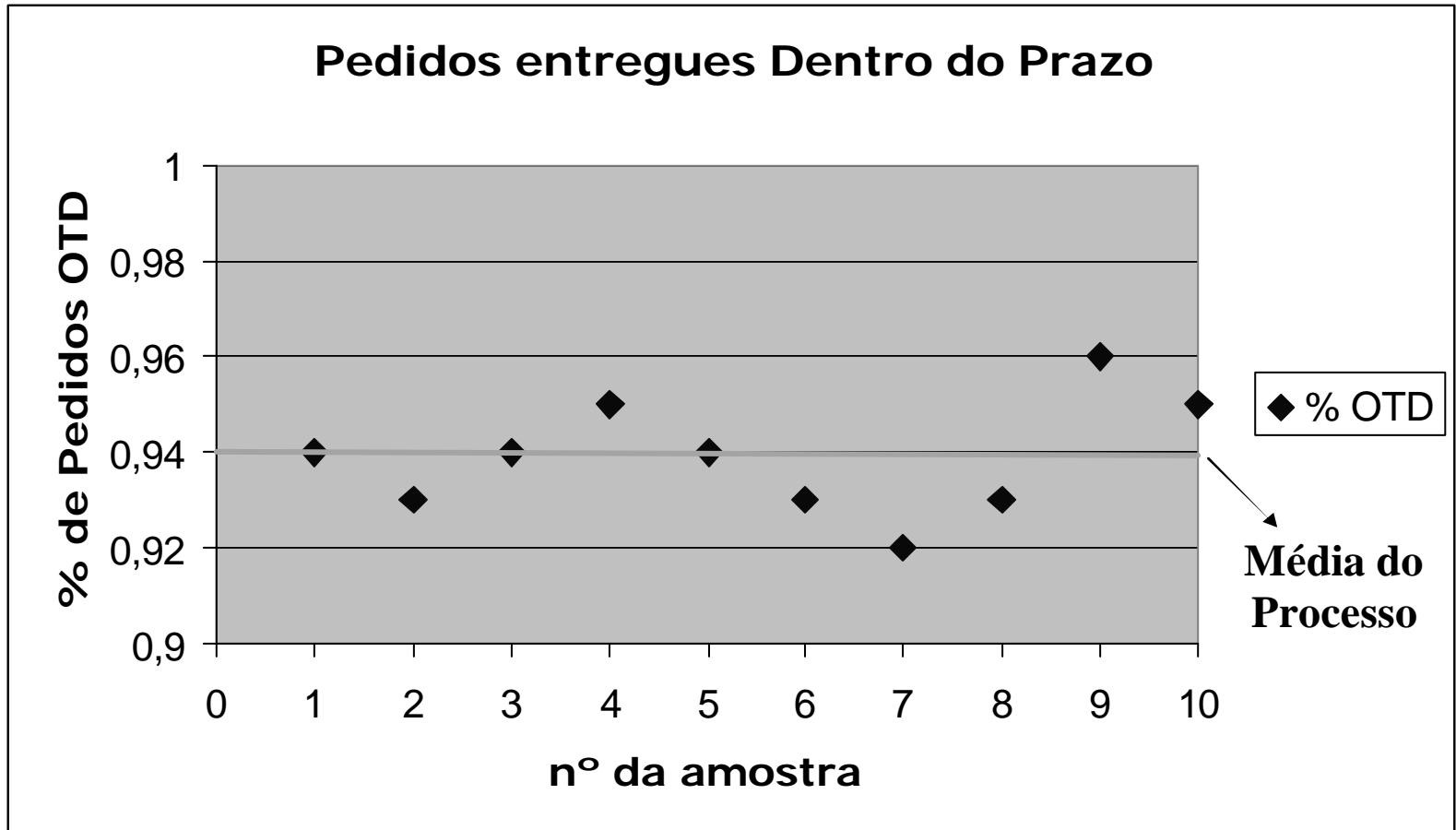
Cálculo anterior ➡ $p = 0,94$

$n = 100$ pedidos (tamanho da amostra coletada a cada dia)

$$s = \left(\frac{0.94 * (1 - 0.94)}{100} \right)^{1/2} \rightarrow s = 0.02$$

Dia	nº OTD
1	94
2	93
3	94
4	95
5	94
6	93
7	92
8	93
9	96
10	95

Gráfico de Dispersão



Cálculos

➤ Limites Inferior e Superior:

1. Definir a porcentagem das vezes que a empresa pretende cumprir com o tempo de entrega prometido

➔ 95 %

2. Através da tabela de áreas da Distribuição Normal, encontrar o z relativo

➔ p/ 0.9505, **z= 1.65**

$$LI = p - z*s$$

$$LS = p + z*s$$

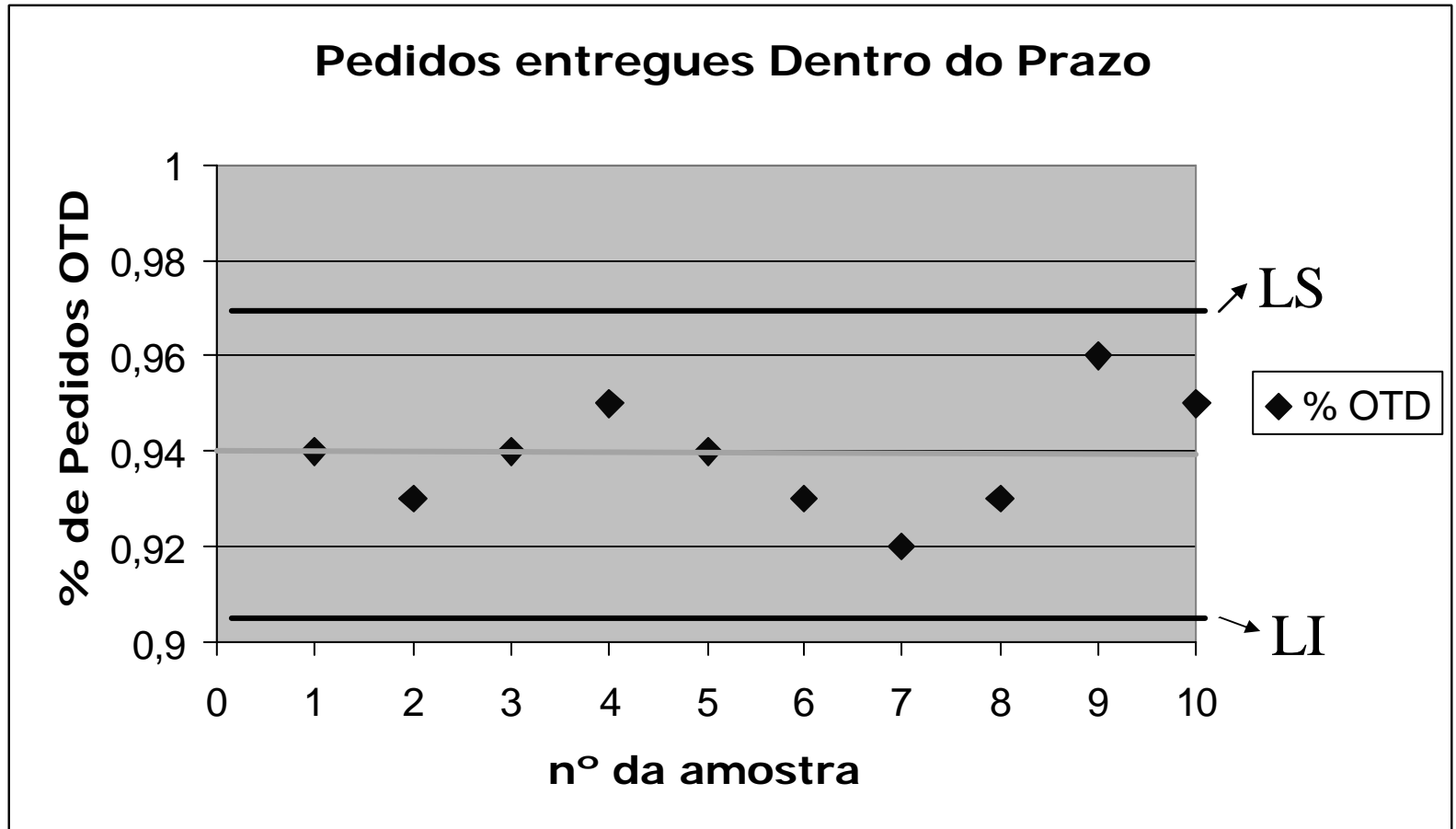
$$LI = 0.94 - 1.65 \times 0.02$$

$$LS = 0.94 + 1.65 \times 0.02$$

$$LI = \mathbf{0.907}$$

$$LS = \mathbf{0.973}$$

Gráfico de Controle



Bibliografia

- BALLOU, Ronald H. *Business Logistics Management*. Prentice Hall, New Jersey, 1998;
- Tiperlog Consultoria e Treinamento em Logística Ltda. *Indicadores de Desempenho Logístico*. São Paulo, 2005;
- Augusto, Alexandre. *O Foco é a Logística*. Texto extraído do site www.gestaoempresarial.com.br;
- HIJJAR, Maria F. *Diagnóstico Externo do Sistema Logístico: Utilizando Pesquisas de Serviço ao Cliente para Identificação de Oportunidades de Melhorias*. Artigo publicado no site do CEL COPPEAD/UFRJ, acessado em março de 2005;
- CONCEIÇÃO, Samuel V., QUINTÃO, Ronan T. *Avaliação de Desempenho Logístico da Cadeia Brasileira de Suprimentos de Refrigerantes*. Universidade Federal de Minas Gerais, 2004.
- BARBETA, Pedro A. *Estatística Aplicada as Ciências Sociais*. 5ª Ed., Editora da UFSC, Flóridaópolis, 2002.