

APLICAÇÃO DE BUSINESS INTELLIGENCE NO CONTROLE DE PERDAS DE ÁGUA DO DMAE EM POÇOS DE CALDAS/MG.

Autores:

Alexandre Arruda Atalla

Bruno Ken Marchezepe

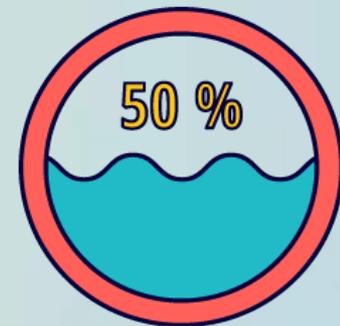
Mário Augusto Baggio

Márcio Donizete de Barros Junior

Matheus Simitan Barros

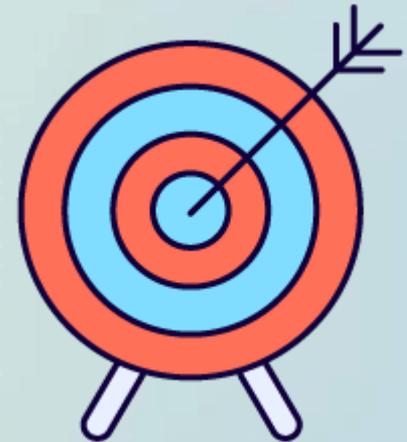
Introdução

A redução e controle de perdas/NRW no saneamento PRESCINDE do processamento de dados para que análises e tomadas de decisões sejam realizadas; o uso de ferramentas de Business Intelligence – BI vieram para potencializar a compreensão dos dados para a gestão das causas das perdas, de maneira automatizada.



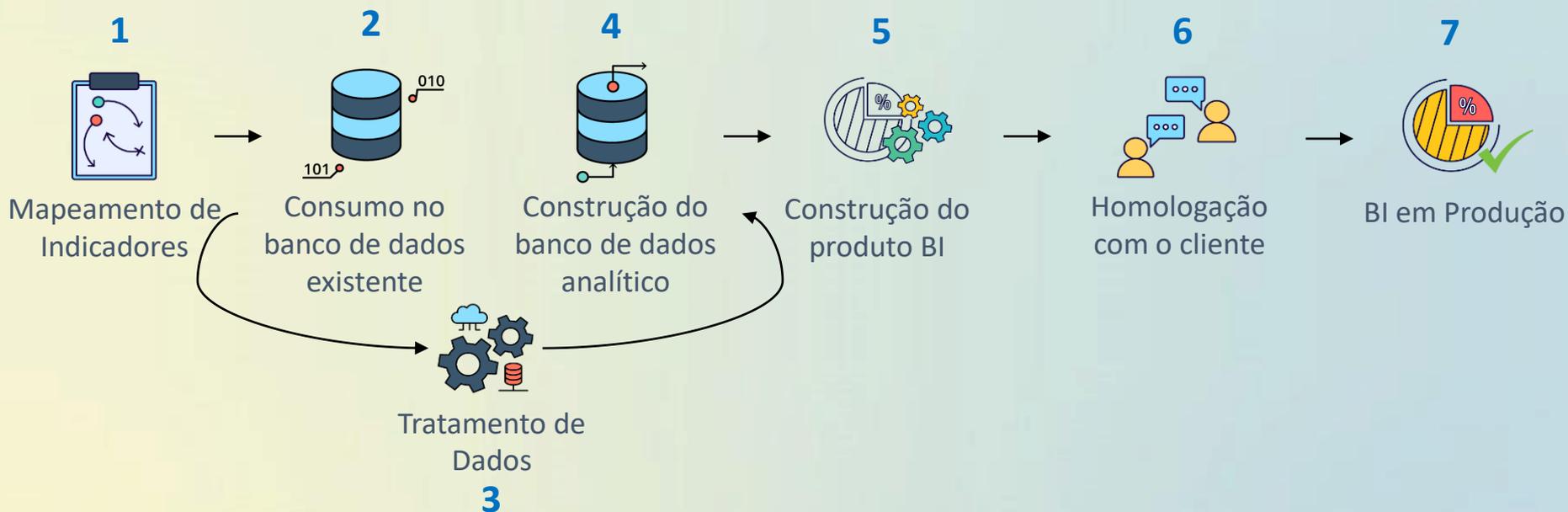
Objetivo

Desenvolvimento de uma plataforma de BI para análise de dados de distribuição (volume de entrada em l/lig.dia) e consumo de água (consumo autorizado em l/lig.dia) para apoio na tomada de decisão pelos gestores da autarquia DMAE de Poços de Caldas/MG.



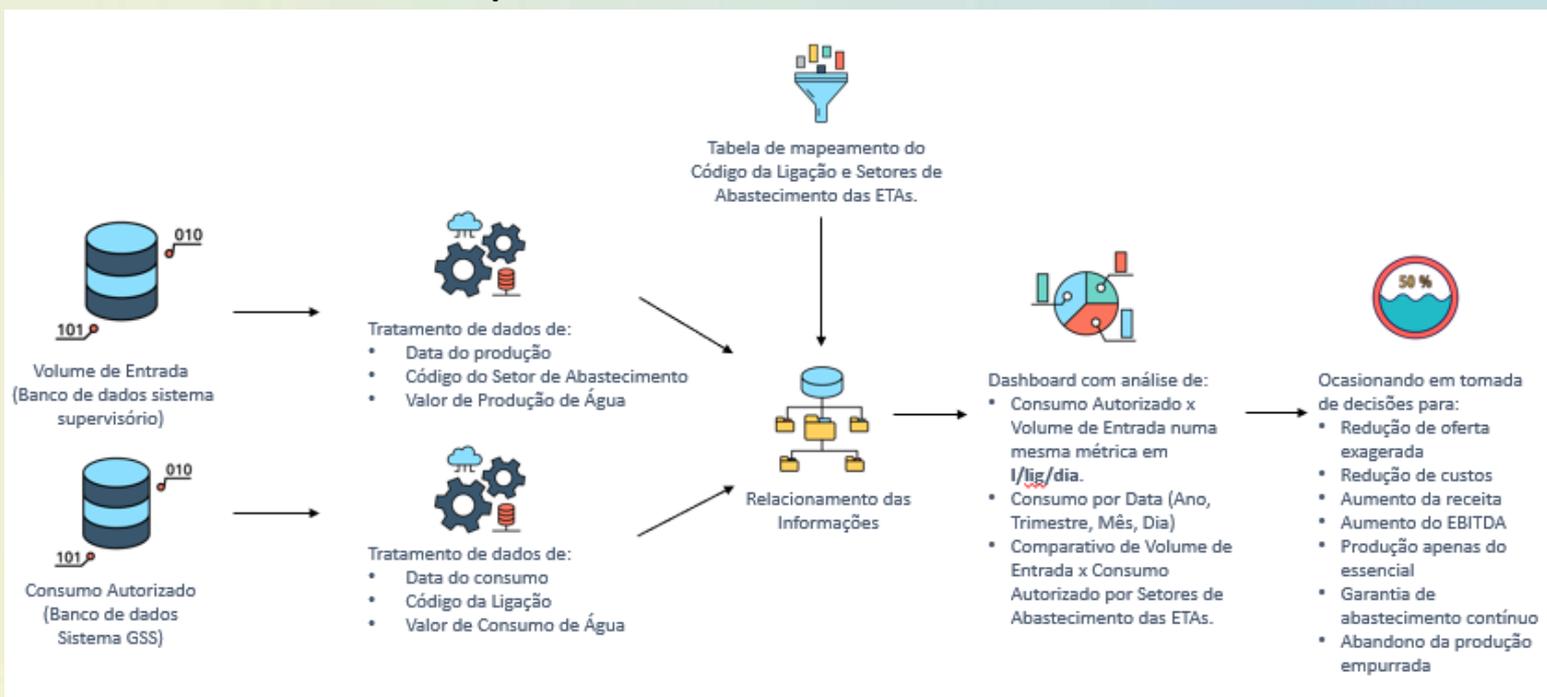
Material e métodos

Para que seja possível a realização do projeto, torna-se necessária a execução de 7 passos, que resultarão em uma plataforma de BI pronta para receber análises e sínteses para tomada de decisão, com foco em redução das causas de perda de água.



Material e métodos

Para que seja possível analisar as causas das perdas de água, torna-se necessário a junção de 2 dados que hoje são tratados totalmente em separado, e cada qual numa métrica distinta (“Volume de Entrada em l/s” e “Consumo Autorizado em m³/mês”).



”Storytelling”: mudança de paradigmas



Acontecimentos “gatilho”

Caminhos...



Se voce não está confuso é porque não sabe o que está acontecendo ... (Autor anônimo)

Acontecimentos “gatilho”

1. Insight 1: controlamos as perdas em l/lig.dia, o volume de entrada (IWA) em l/s ou m³/h, e o consumo autorizado (IWA) em m³/mês; deveríamos controlá-los, todos, em l/lig.dia?
2. Insight 2: Não tem sentido perder o mês todo, para saber quanto perdemos quase ao final do próximo mês;
3. Insight 3: Desaprender a controlar o efeito perdas, e passar a controlar causas, nos Processos Negócio ou “Core Business” (Distribuição e Comercial), fundamentalmente;
4. Insight 4: controlando volume de entrada e consumo autorizado em l/lig.dia, a perda, por consequência, é controlada; se queremos controlar perdas, devemos mirar para os indicadores de processos, abandonando o indicador funcional de perdas;

COPASA

BALANÇO HÍDRICO - m³ ANO

NEP

UNIDADE/LOCALIDADE	UNMT	REFERÊNCIA 202106	TOTAL LIGAÇÕES 1.459.544	
VE Volume de Entrada (m ³) 504.442.056	CA Consumo Autorizado (m ³) 263.849.256	Consumo Autorizado Faturado (m ³) 261.401.875 490,68 L/Lig/Dia	Consumo Medido Faturado (m ³) 261.346.947	Água Faturada (m ³) 261.401.875
	52,31% 495,27 L/Lig/Dia	Consumo Autorizado Não Faturado (m ³) 2.447.381 4,59 L/Lig/Dia	Consumo não Medido Faturado (m ³) 54.928	Água Não Faturada (m ³) 243.040.181 48,18%
	FOCO? →	PT Perdas Totais (m ³) 240.592.800 47,69% 451,62 L/Lig/Dia	Consumo Medido Não Faturado (m ³) 1.280.306	
	FOCO? → 946,89 L/Lig/Dia	Perdas Aparentes (m ³) 109.049.535 45,33% 204,70 L/Lig/Dia	Consumo Não Medido Não Faturado (m ³) 1.167.075	
		Perdas Reais (m ³) 131.543.265 54,67% 246,92 L/Lig/Dia	Imprecisão Medidores (m ³) 32.962.678	456,213 L/Lig/Dia
			Ligações Clandestinas (m ³) 12.518.465	
		Fraude (m ³) 63.568.392	Vazamentos Redes, Ramais Padrão e Reservatórios	

Fonte: UNMT/Copas

”Storytelling”: mudança de paradigmas

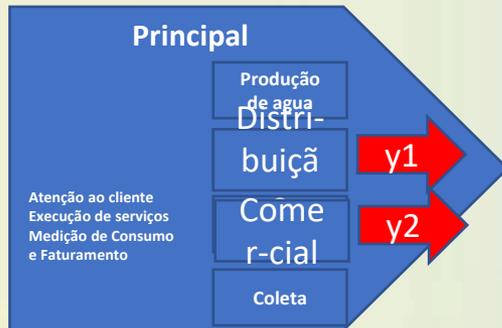


Transformação

- O fracasso de TEORIAS nos ensina (Fonte: “Storytelling”, Galo, Carmine, 2019);
- Trata-se do benefício do fracasso;
- Reconstrução de uma teoria de controle de perdas, partindo do TQC/UFMG, da Gestão por Processos; de Sistemas de Gestão ISO; de estratégias de Execução de Charan&Bossidy; dos Premios Nacionais da Qualidade; do ROAD MAP® de Formulação e Execução de Estratégias de Redução e Controle de Perdas aplicado aos sistemas de abastecimento de água da Copasa/UN's;
- **Limitações do indicador de perdas/NRW:**
 - Não são de processos;
 - São FUNCIONAIS (envolvem várias Funções para medir desempenho da entidade gestora); ninguém é responsável por nada.



Entregas Distribuição e Comercial



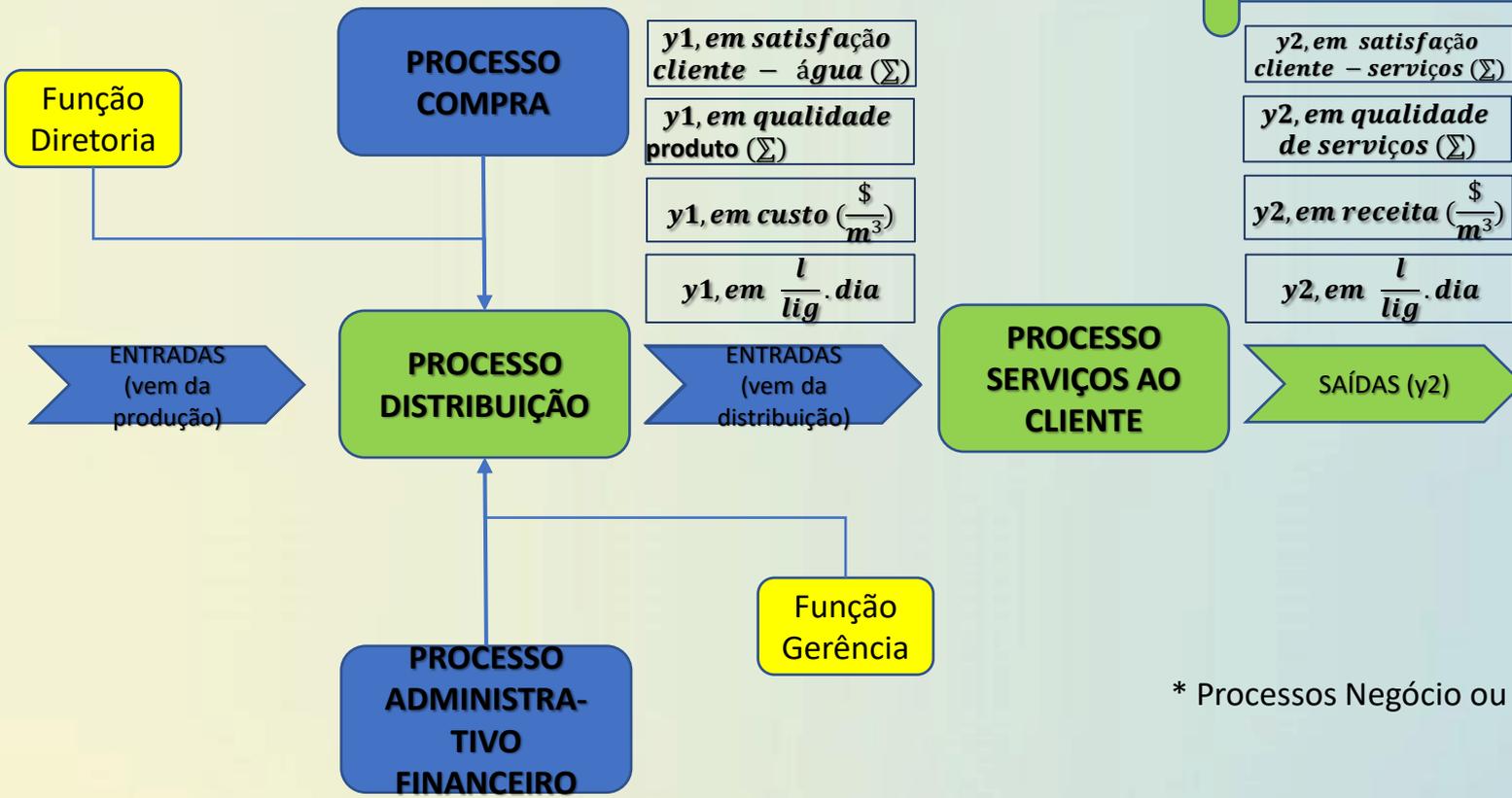
$$y1, em \frac{l}{lig} \cdot dia$$

$$y2, em \frac{l}{lig} \cdot dia$$

Se quer GERENCIAR suas PERDAS/ANF, esqueça delas...

Como?

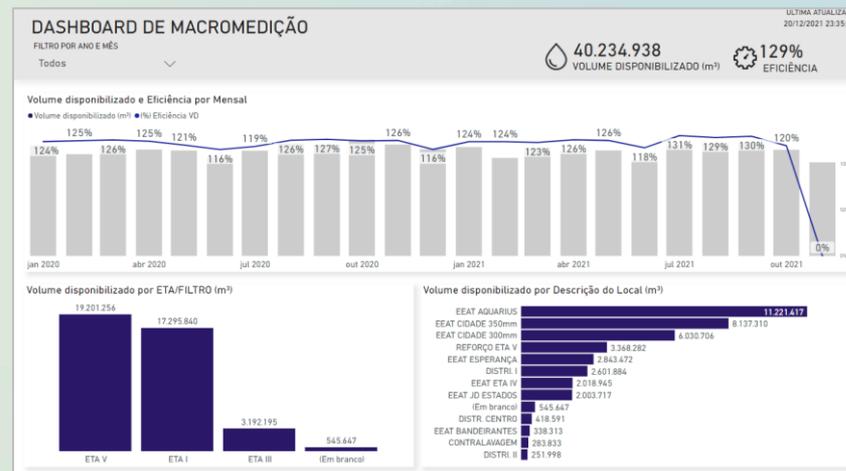
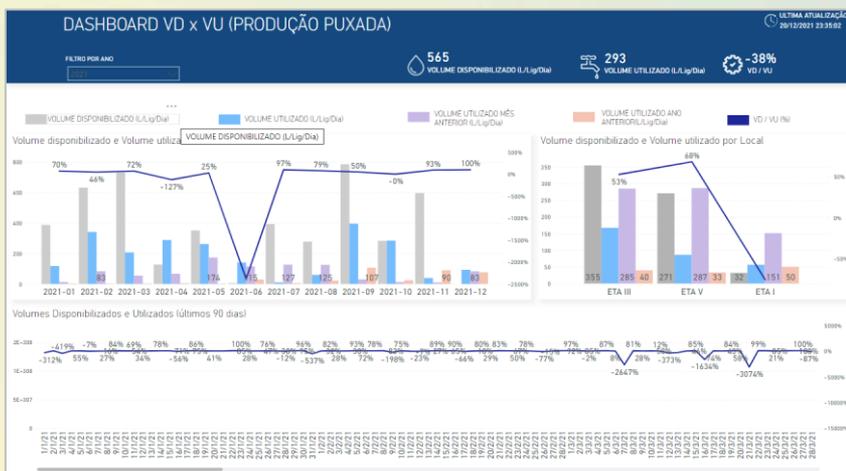
Controlando os PROCESSOS "CORE*"...



* Processos Negócio ou Principais

Resultados e discussão

- Dados consumidos do sistema supervisorio E3 no “menor grão” da informação (15 minutos).
- Dados consumidos do Sistema de Faturamento do DMAE, também no “menor grão” da informação.
- Identificação de anomalias nos dados dos sensores e dos micromedidores.
- Visão gráfica dos sistemas: de distribuição de água e comercial.

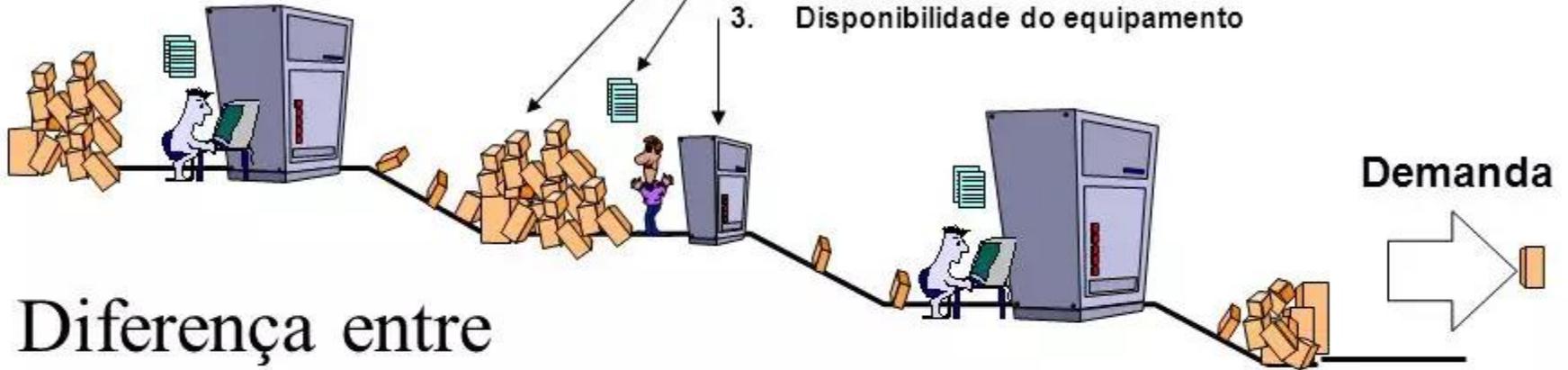


Empurrado:

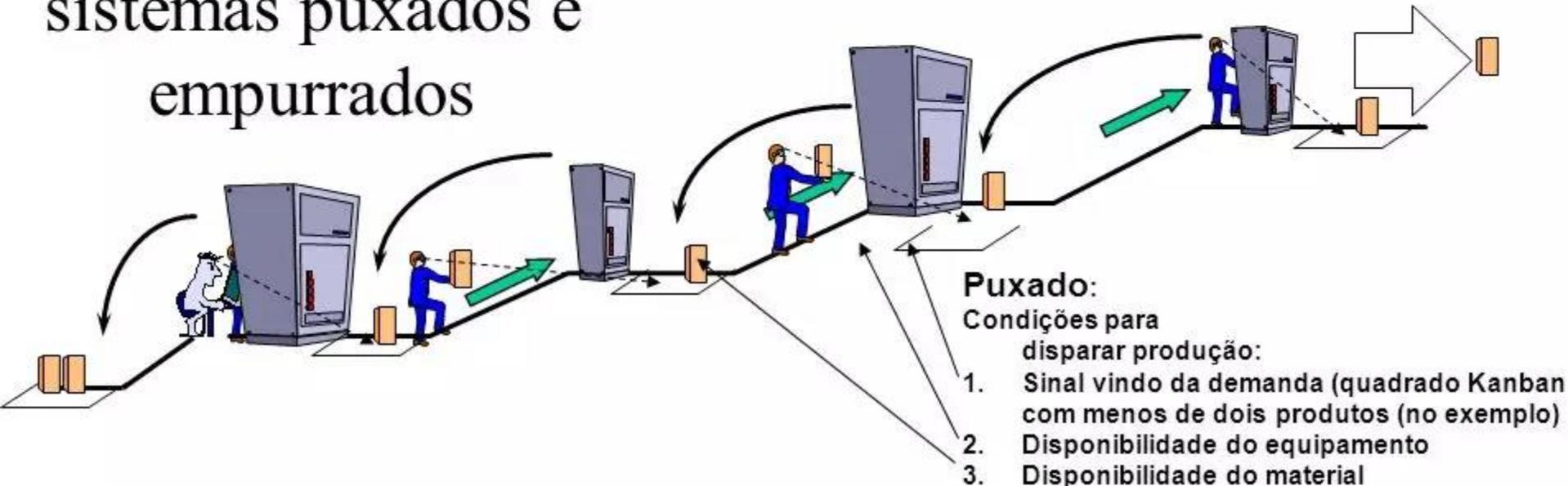
Condições para

disparar produção:

1. Disponibilidade do material
2. Presença da ordem no programa definida a partir de previsões
3. Disponibilidade do equipamento



Diferença entre sistemas puxados e empurrados



Puxado:

Condições para

disparar produção:

1. Sinal vindo da demanda (quadrado Kanban com menos de dois produtos (no exemplo))
2. Disponibilidade do equipamento
3. Disponibilidade do material

Referências

- Conhecendo o Business Intelligence (BI), Uma Ferramenta de Auxílio à Tomada de Decisão, Ricardo Adriano Antonelli, UTFPR, 2009,
<http://revistas.utfpr.edu.br/pb/index.php/CAP/article/viewFile/933/544>;
- Data Warehouse no Apoio à Tomada de Decisões, Janaína Schwarrock,
http://www.ceavi.udesc.br/arquivos/id_submenu/387/janaina_schwarzrock.pdf
- Bággio, Mário. Road Map de Formulação e Execução de Estratégia de Redução e Controle de Perdas/NRW.

Agradecimentos

Agradecimentos a todos os envolvidos no projeto do DMAE de Poços de Caldas/MG, que batalharam para que o projeto acontecesse, e pudesse mudar a forma como a gestão de perdas é realizada na Autarquia.

OBRIGADO!

Mário Baggio

Email: mario.baggio@waterdb.com.br

Telefone: 41 99652-1428