

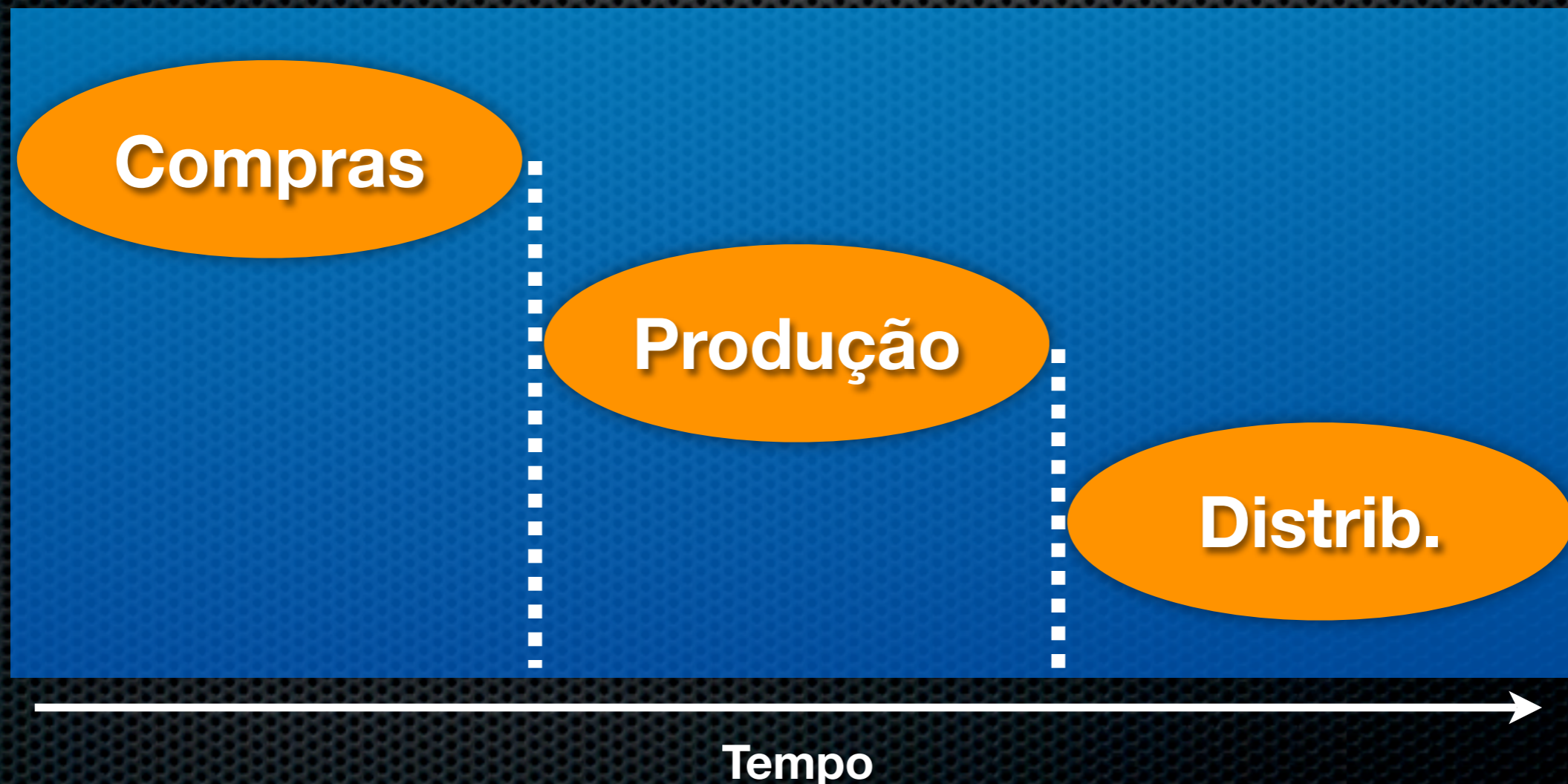
Cap. 11 Programando o suprimento

Planejando com o ERP

- ✦ Uma vez que a demanda foi prevista, precisamos descobrir a maneira mais lucrativa de satisfazê-la;
- ✦ Vamos ver como utilizar
 - ✦ ERP
 - ✦ APS
 - ✦ Modelos de simulação para planejar a produção e movimentar os produtos pela cadeia.

Planejando com o ERP

- ✦ Programando os principais processos



Planejando com o ERP

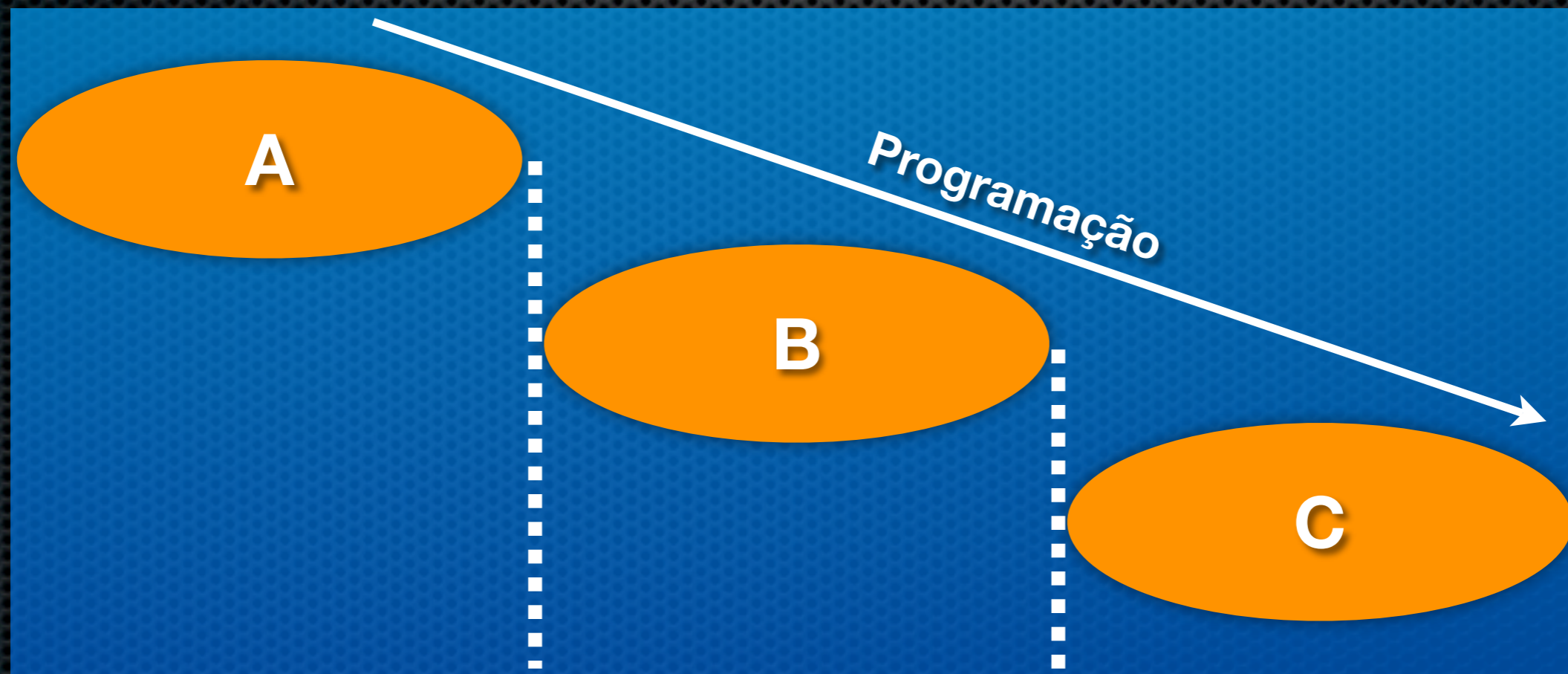
- ✦ Estratégias para programar o suprimento
 - ✦ Programação para frente
 - ✦ Programação para trás

Planejando com o ERP

- ✦ **Estratégias para programar o suprimento**
 - ✦ **Programação para frente**
 - ✦ **Começa com uma data e adiciona processos na ordem em que serão executados, planejando o início de um processo após o término do antecessor.**
 - ✦ **Mais utilizado quando a data inicial é conhecida e a data de conclusão vem a partir dos resultados do trabalho anterior.**

Planejando com o ERP

- ✦ Programando para frente



Data
inicial

Tempo

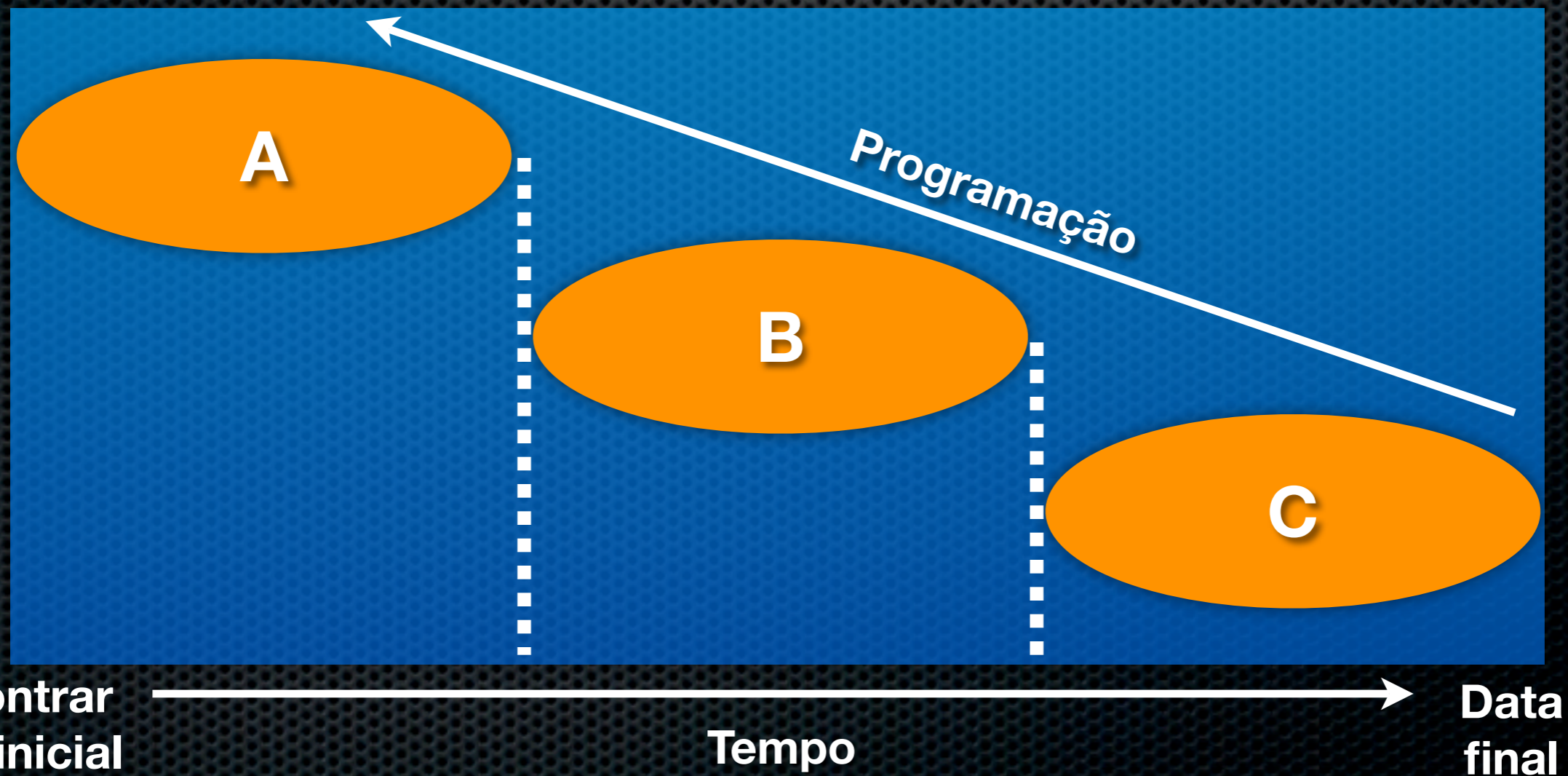
Encontrar
data final

Planejando com o ERP

- ✦ **Estratégias para programar o suprimento**
 - ✦ **Programação para trás**
 - ✦ **Alinha a conclusão do último processo com a data-alvo de conclusão e acrescenta os processos na ordem contrária.**

Planejando com o ERP

- ✦ Programando para trás



?

Suprimento

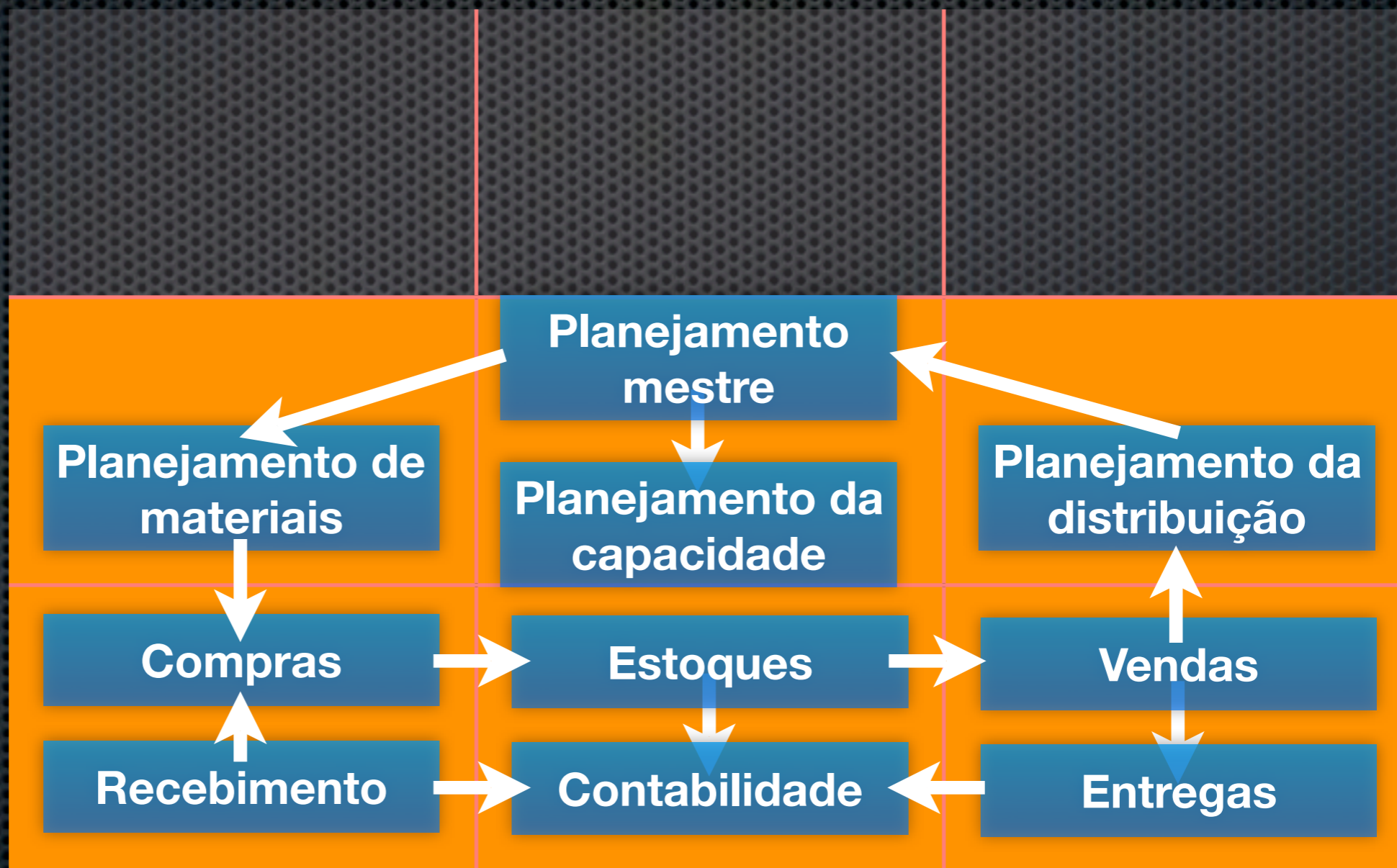
Produção

Demanda

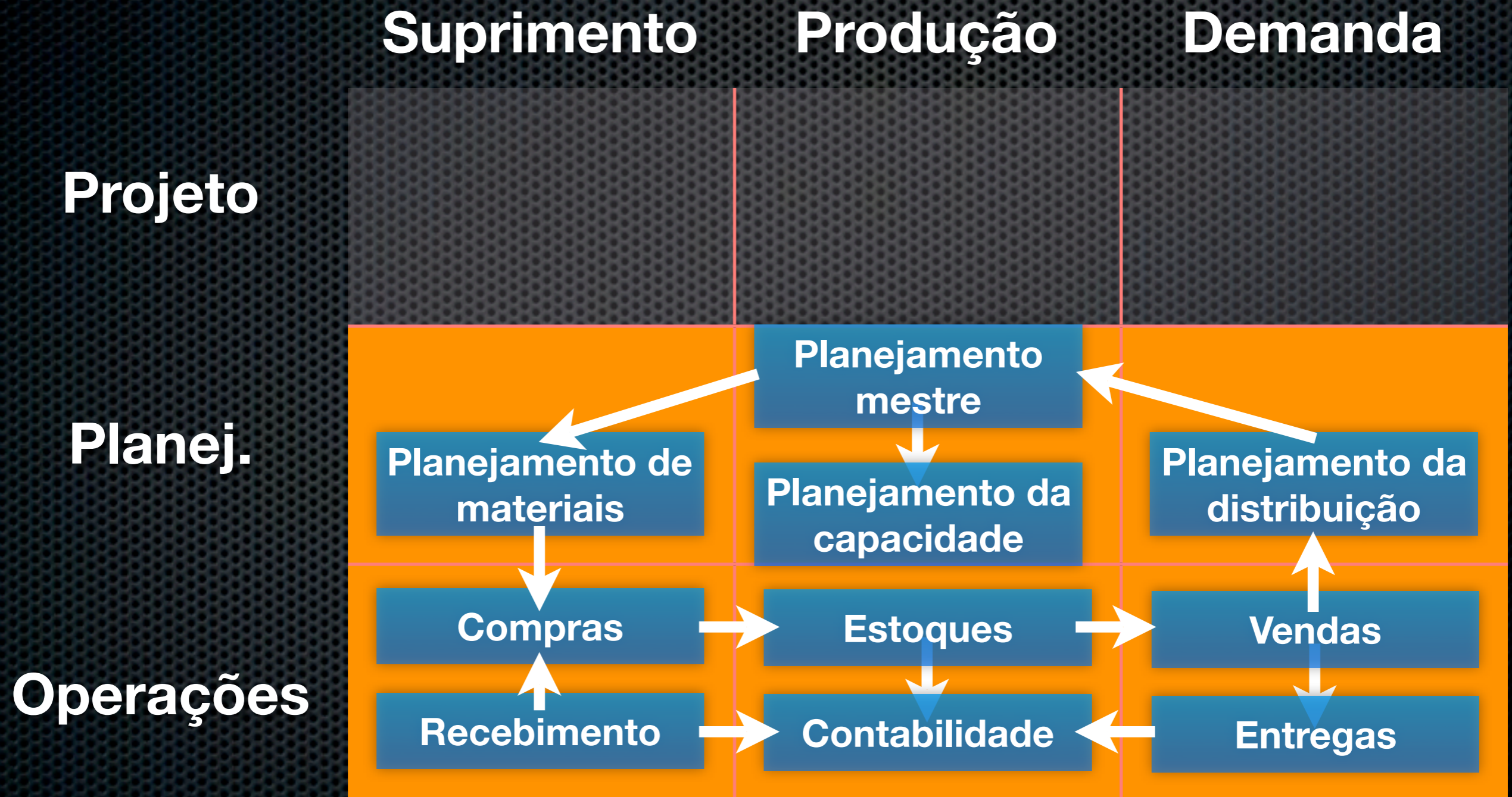
Projeto

Planej.

Operações



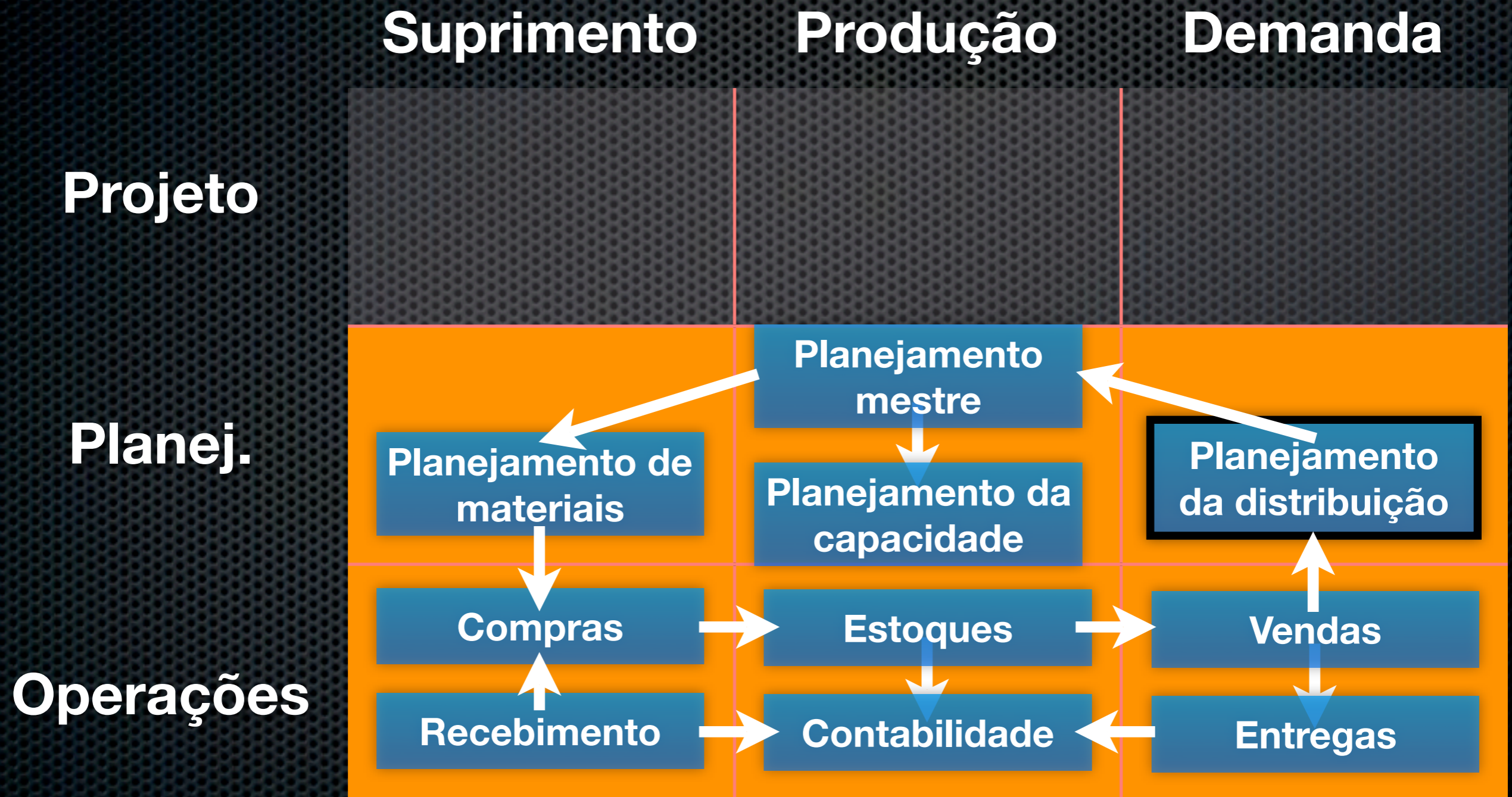
Módulos de um ERP



Planejando com o ERP

- ✦ Os ERPs baseiam-se na programação para trás
 - ✦ Etapa 1: alimentar a previsão de demanda do DRP (planejamento das necessidades de distribuição)

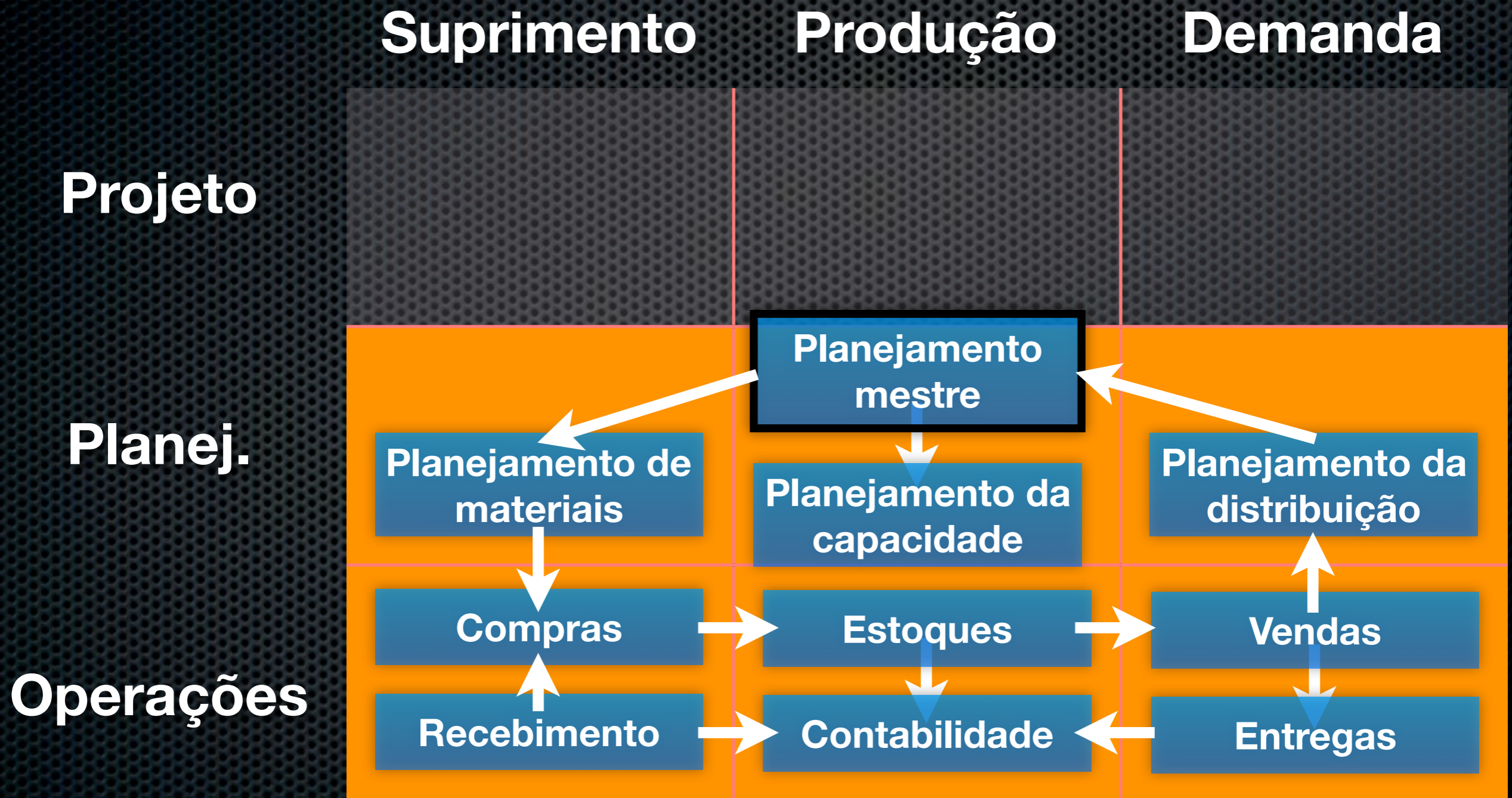
Módulos de um ERP



Planejando com o ERP

- ✦ Os ERPs baseiam-se na programação para trás
 - ✦ Etapa 2: o DRP (distribution requirements planning) transfere as datas de entrega para o MPS ou Planejamento Mestre da Produção (MPS).
 - ✦ O Planejamento Mestre define o momento em que a produção deve começar.

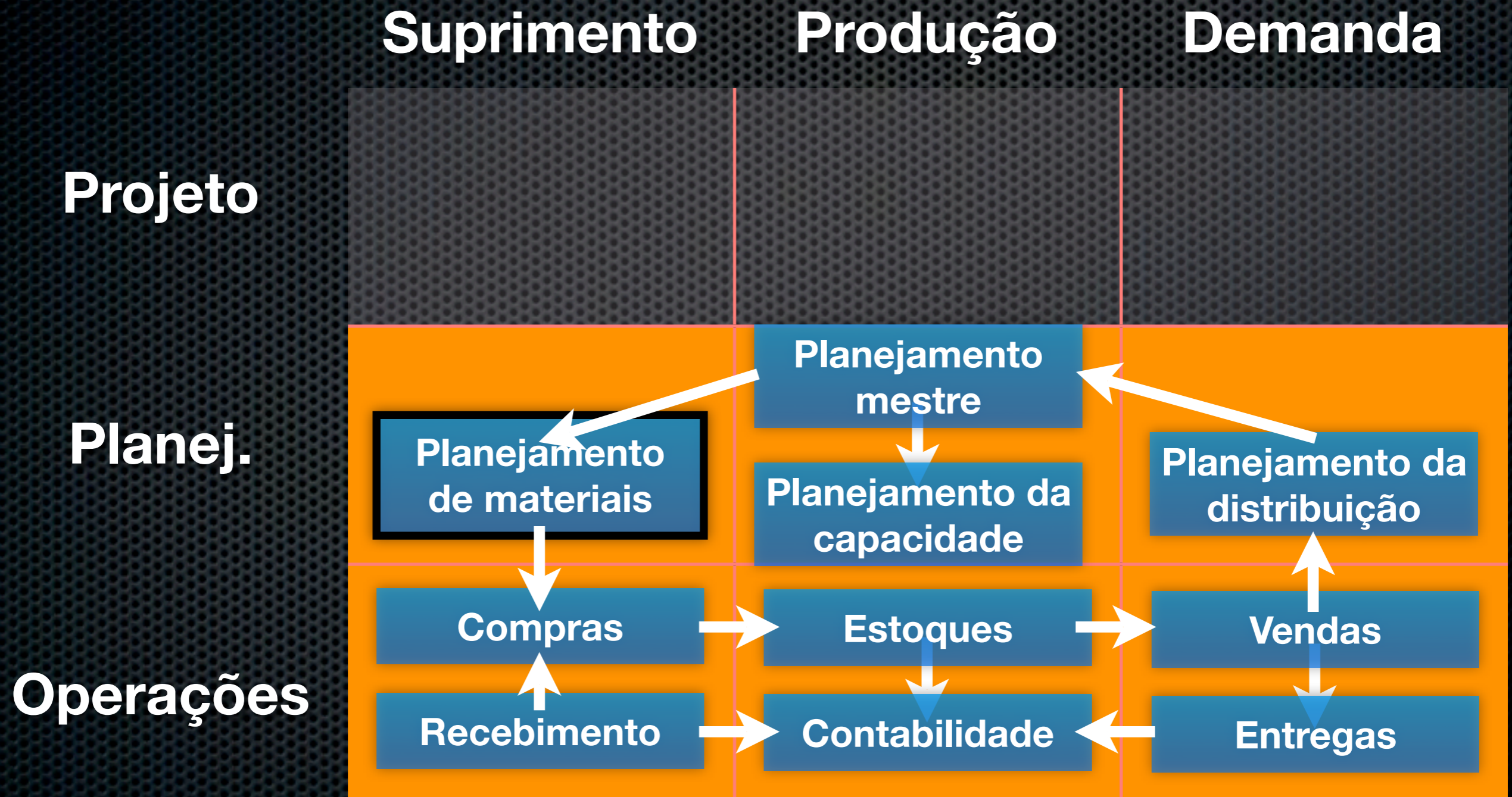
Módulos de um ERP



Planejando com o ERP

- ✦ Os ERPs baseiam-se na programação para trás
 - ✦ Etapa 3: O Planejamento Mestre transfere as datas para o módulo MRP ou Planejamento de materiais.
 - ✦ O MRP ou Planejamento de materiais define quando as matérias-primas precisam ser solicitadas.

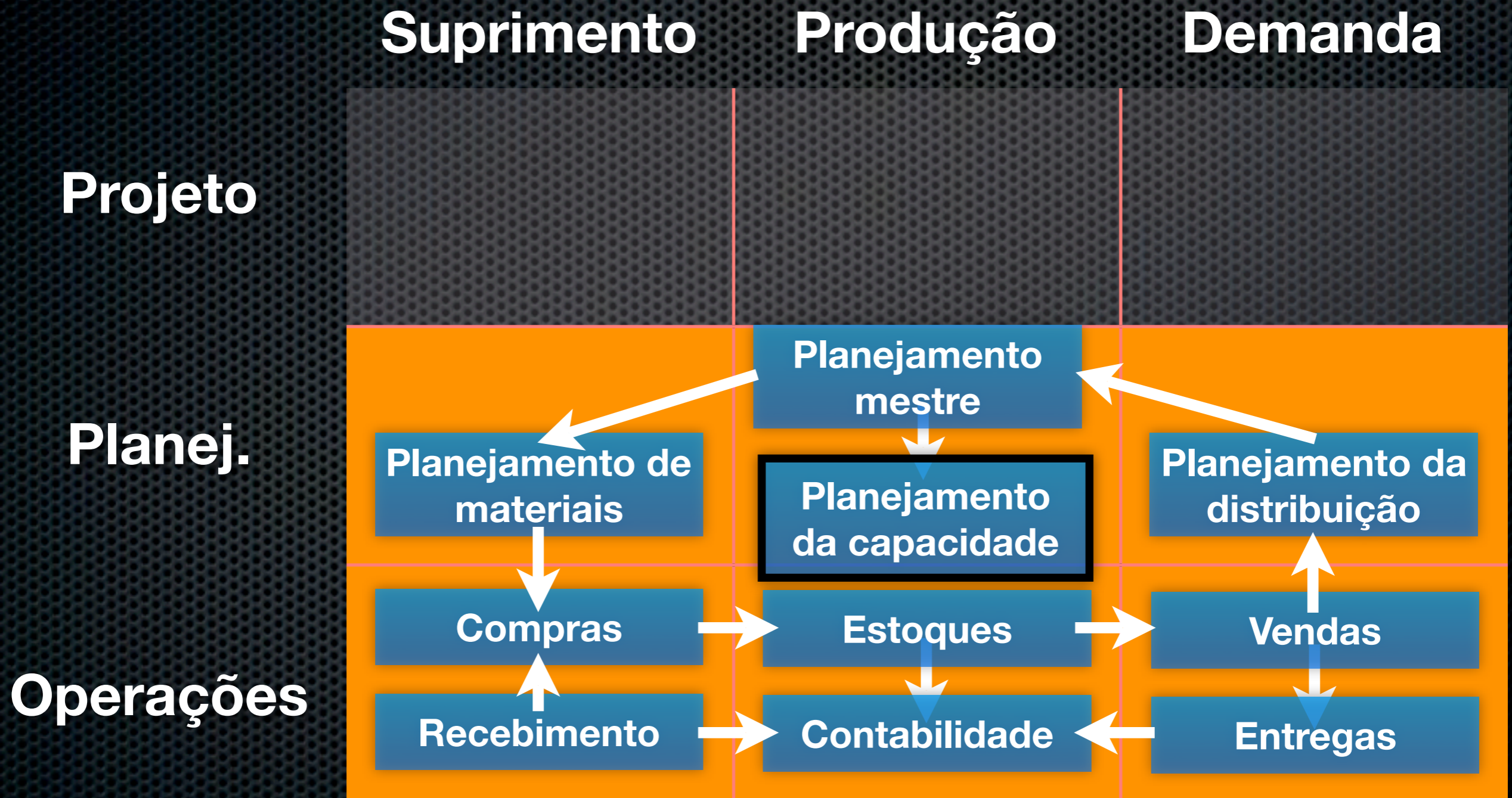
Módulos de um ERP



Planejando com o ERP

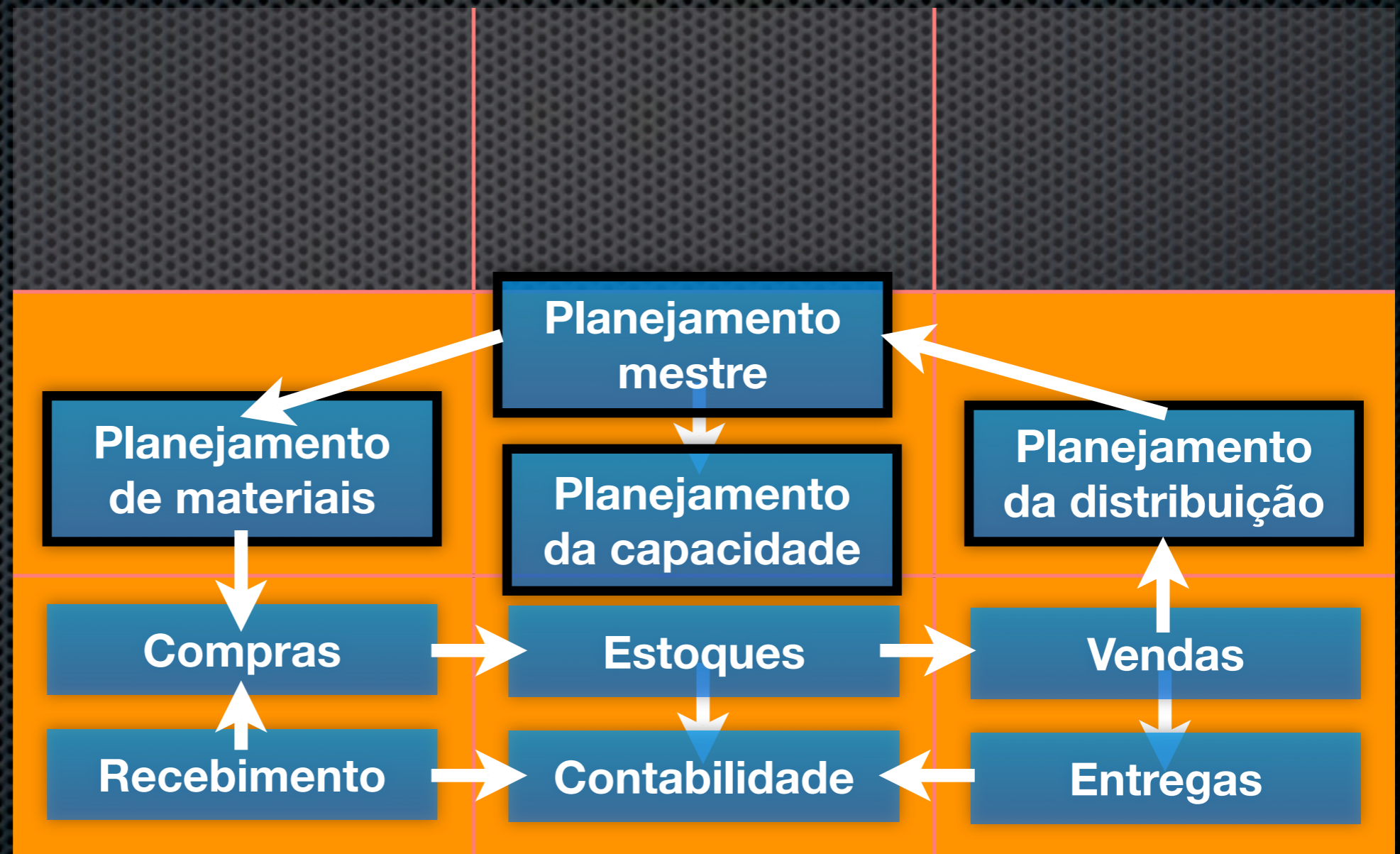
- ✦ Os ERPs baseiam-se na programação para trás
 - ✦ Etapa 4: O módulo CRP realiza o Planejamento de Capacidade de Curto Prazo.
 - ✦ O CRP estipula quando a mão de obra e os equipamentos necessários devem estar disponíveis para a realização do trabalho.

Módulos de um ERP



Módulos de um ERP

- ✦ Como isso ocorre na prática?



Planejando com o ERP

- ✦ **Complicação:**
 - ✦ **Cada produto é composto de inúmeras matérias-primas**




Planejando com o ERP

- ✦ **Para minimizar os efeitos e haver controle:**
 - ✦ **trabalha-se com 2 tipos de documentos**
 - ✦ **BOM (bill of materials) ou lista de materiais**
 - ✦ **BOO (bill of operations) ou lista de operações**

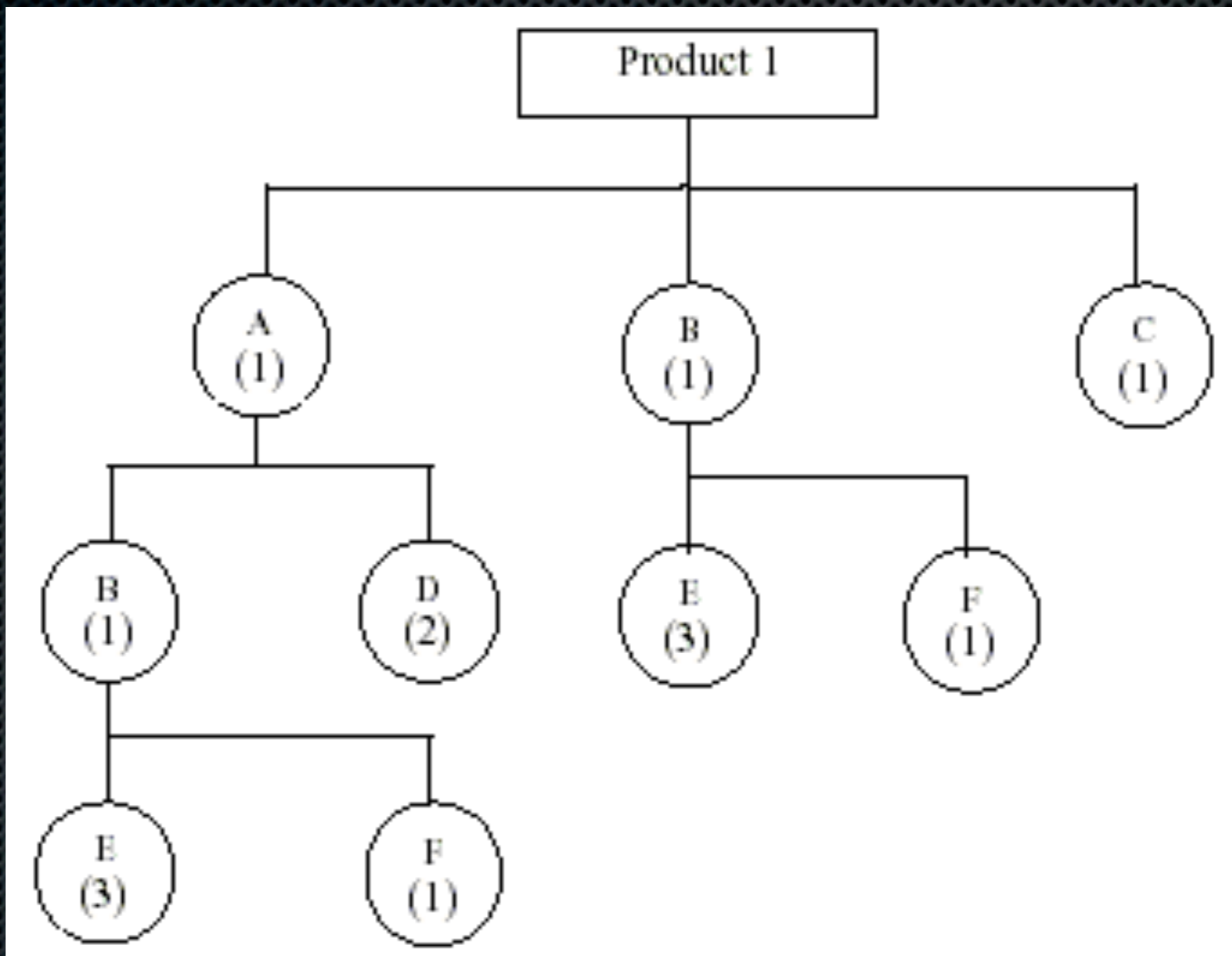
Planejando com o ERP

- ✦ **BOM (bill of materials) ou lista de materiais**
 - ✦ **Relação de todas as matérias-primas utilizadas em um produto, estruturada de acordo com as pré-montagens desse produto.**

Bill of materials

Type	Item	Description	Observations
Servers 	Frontend	CPU: Dual Core RAM: 2GB Disk: 36GB NIC: 1 x Gbit	Not production specs Windows Server 2003 Standard OCS 2007 Standard
	Mediation	CPU: Dual Core RAM: 2GB Disk: 36GB NIC: 1 x Gbit	Not production specs Windows Server 2003 Standard OCS 2007 Standard
	Edge	CPU: Dual Core RAM: 2GB Disk: 36GB NIC: 4 x Gbit	Not production specs Windows Server 2003 Standard OCS 2007 Standard

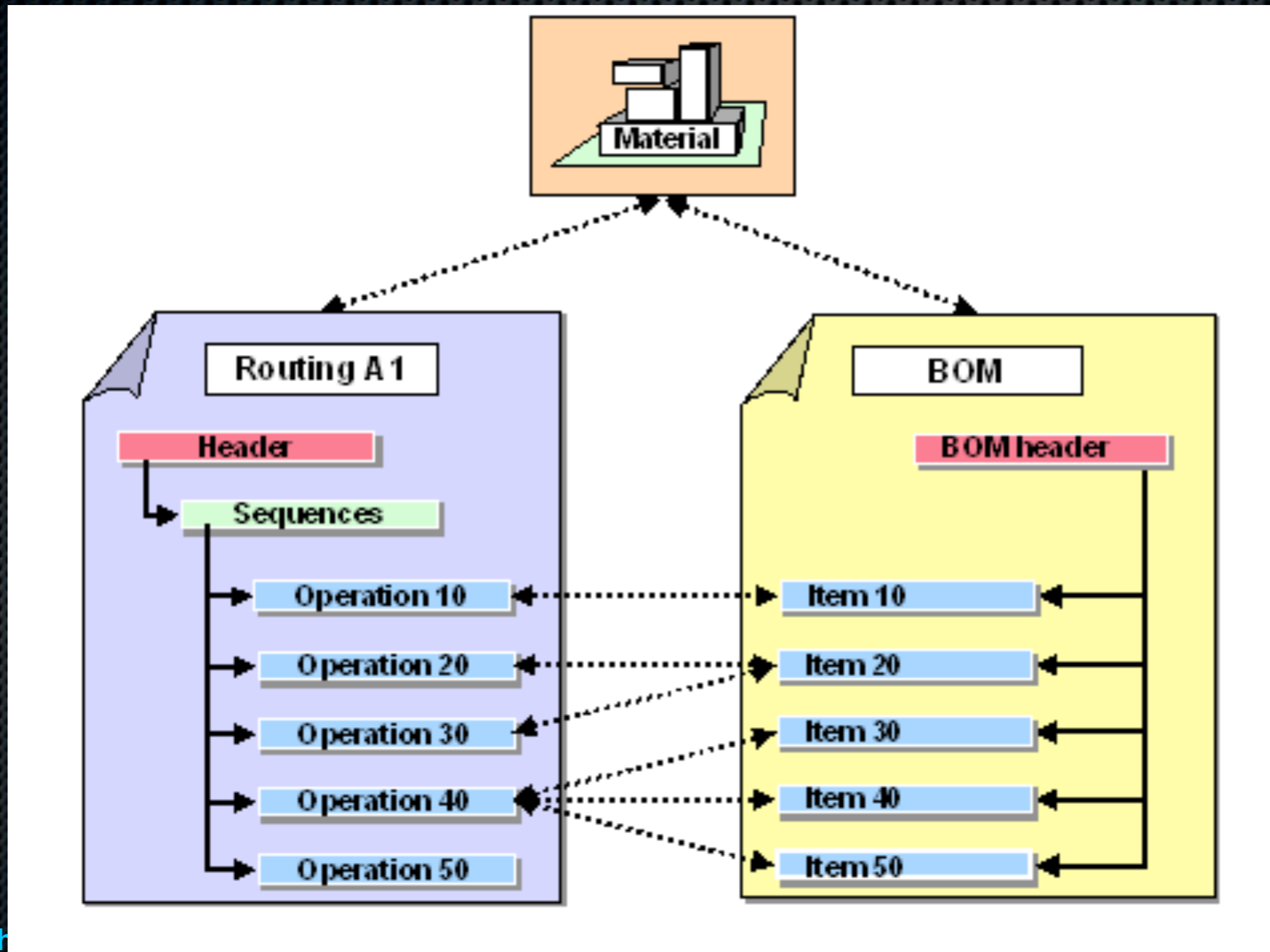
Bill of materials



Planejando com o ERP

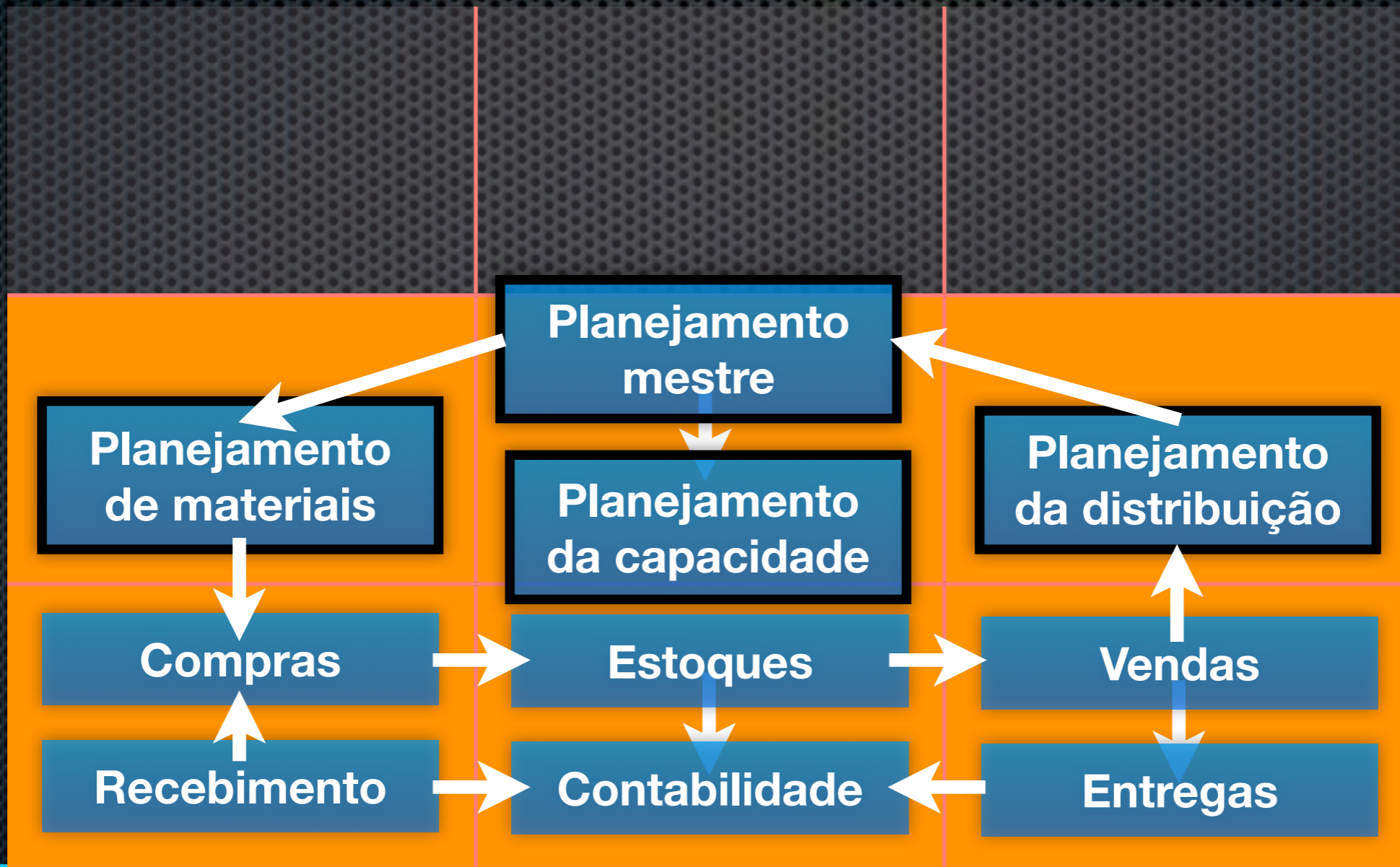
- ✦ **BOO (bill of operations) ou lista de operações**
 - ✦ **Relação de todas as operações necessárias para fabricar cada componente do produto.**

Bill of operations



Planejando com o ERP

- ✦ Vamos relacionar as *bills* com os itens abaixo.



Planejando com o ERP

✦ Vamos relacionar



Previsão da
demanda



Planejamento da
distribuição



Prog.
da distr.



Planejamento
mestre

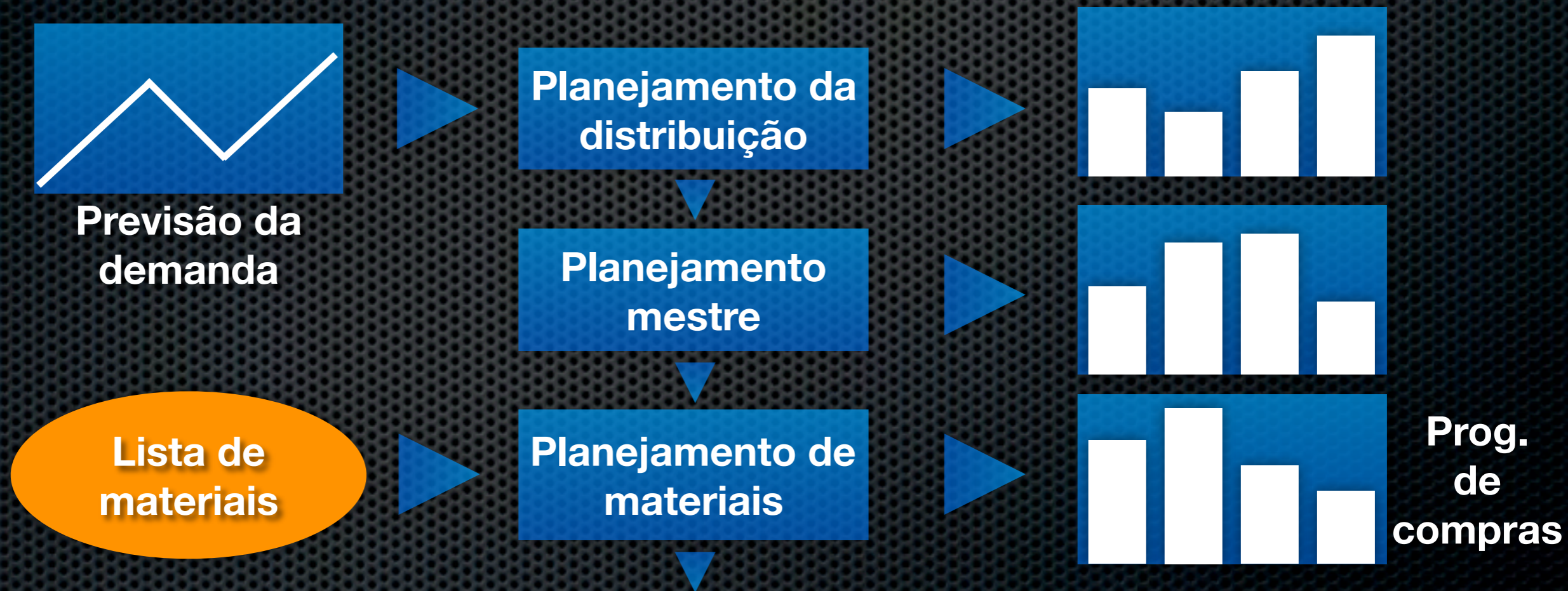


Prog.
da prod.



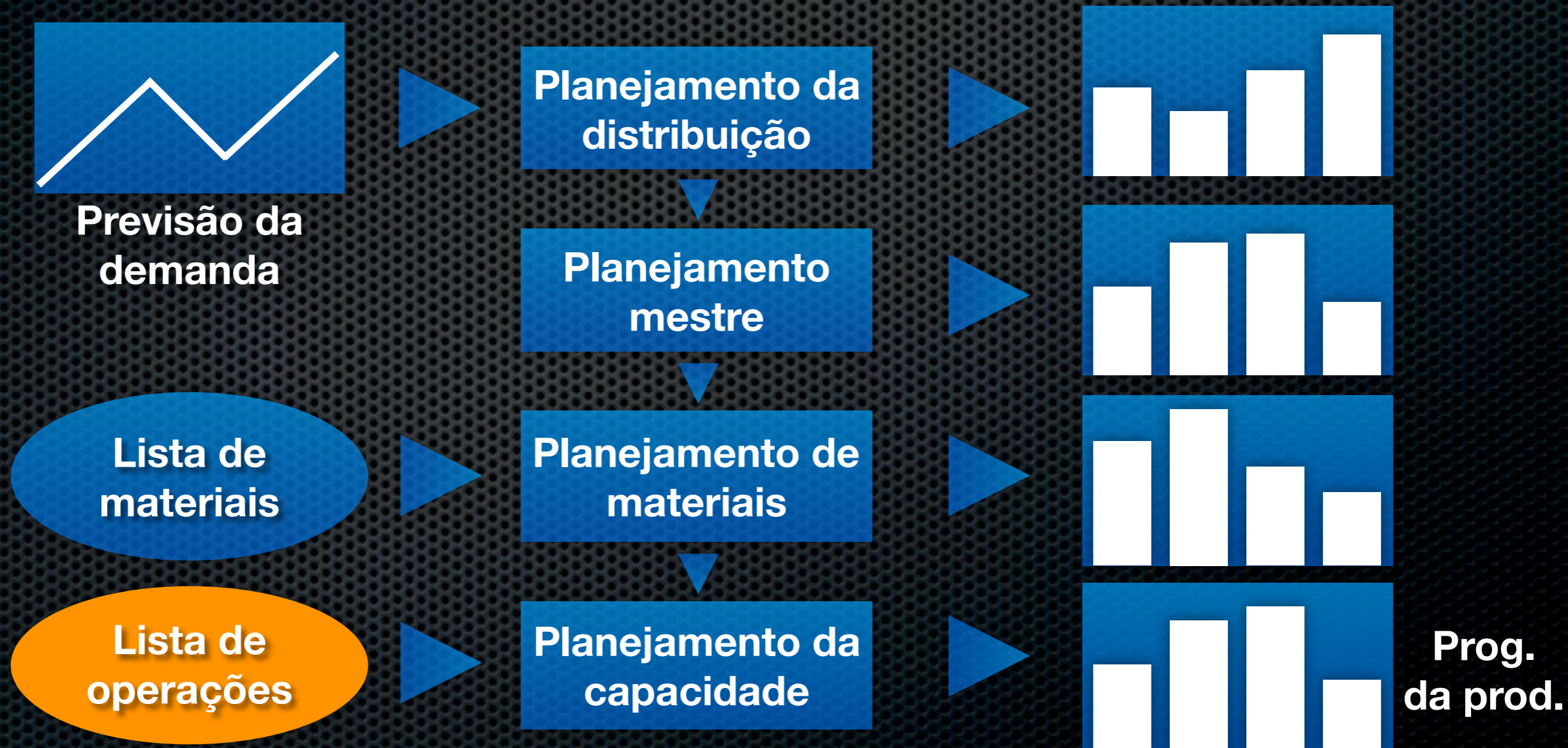
Planejando com o ERP

✦ Vamos relacionar



Planejando com o ERP

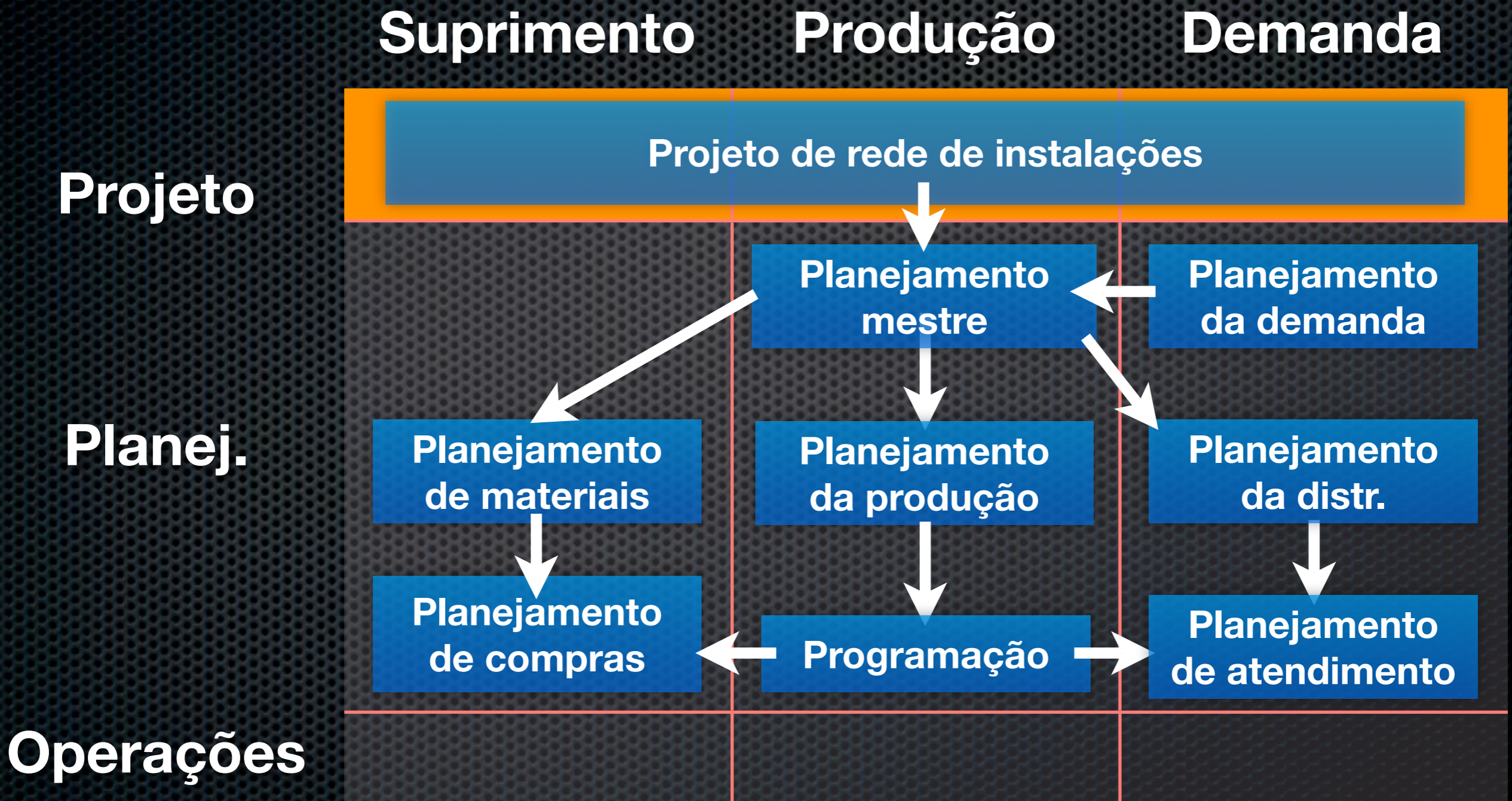
✦ Vamos relacionar



Planejando com o ERP

- ✦ **Limitações do ERP**
 - ✦ **Pelo fato de utilizar a programação para trás, o sistema programa as atividades para o último momento possível.**
 - ✦ **O sistema pressupõe que você sabe o que irá fabricar.**
- ✦ **Os APS auxiliam nessas necessidades**

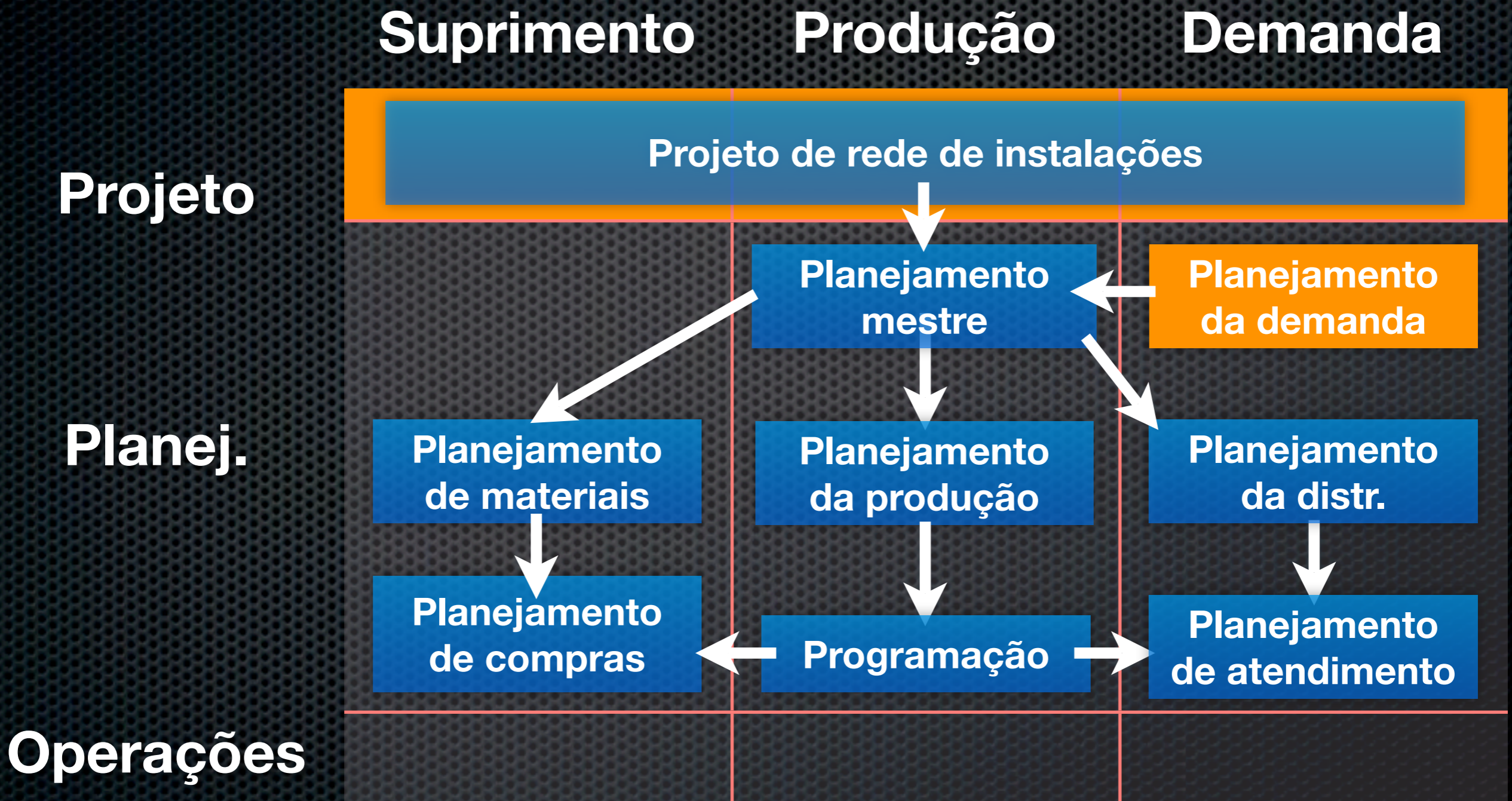
Otimizando com o APS



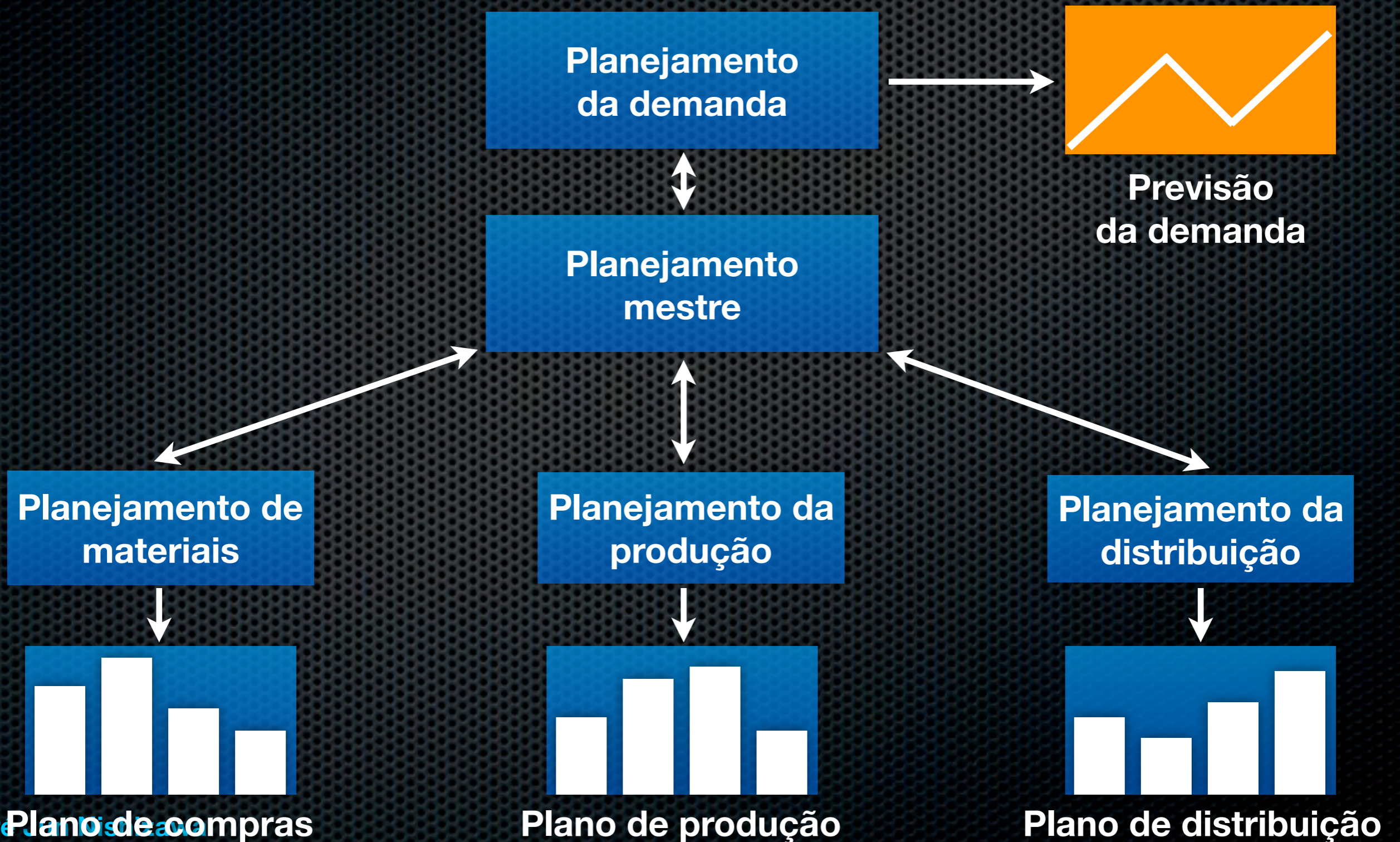
Otimizando com o APS

- ✦ São semelhantes aos ERPs
 - ✦ Mas ao invés de tratar a previsão de demanda como input para o sistema, o APS possui um módulo de planejamento de demanda para gerar a previsão.

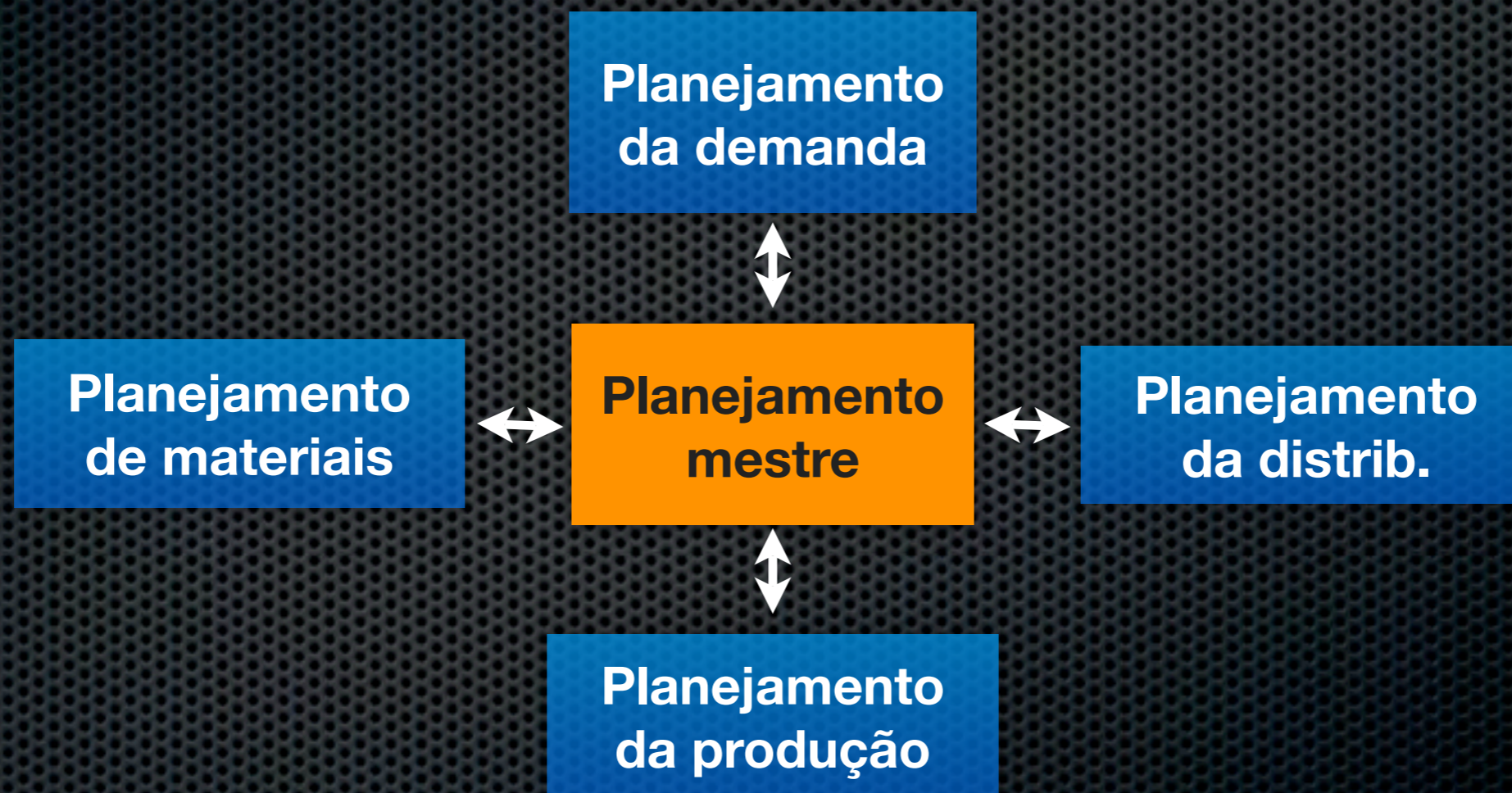
Otimizando com o APS



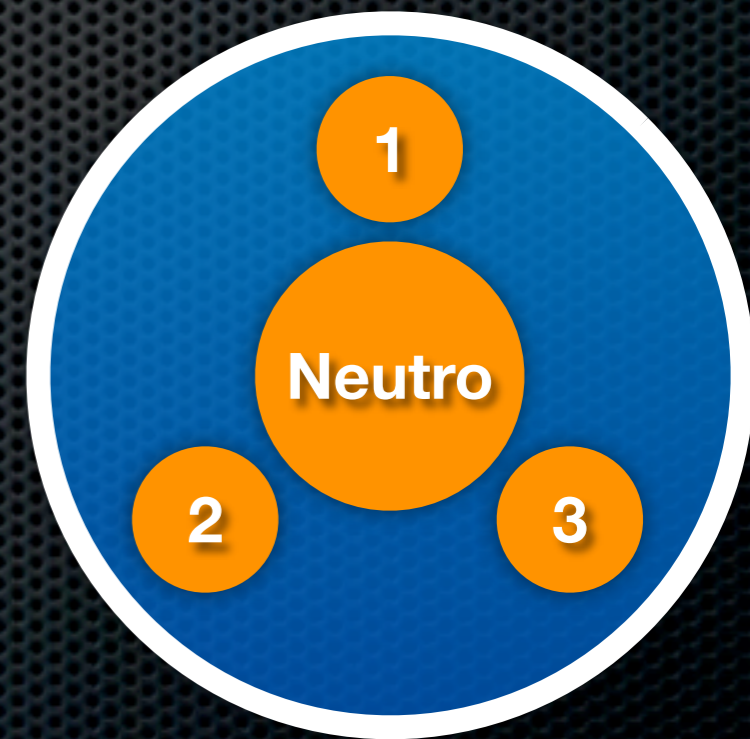
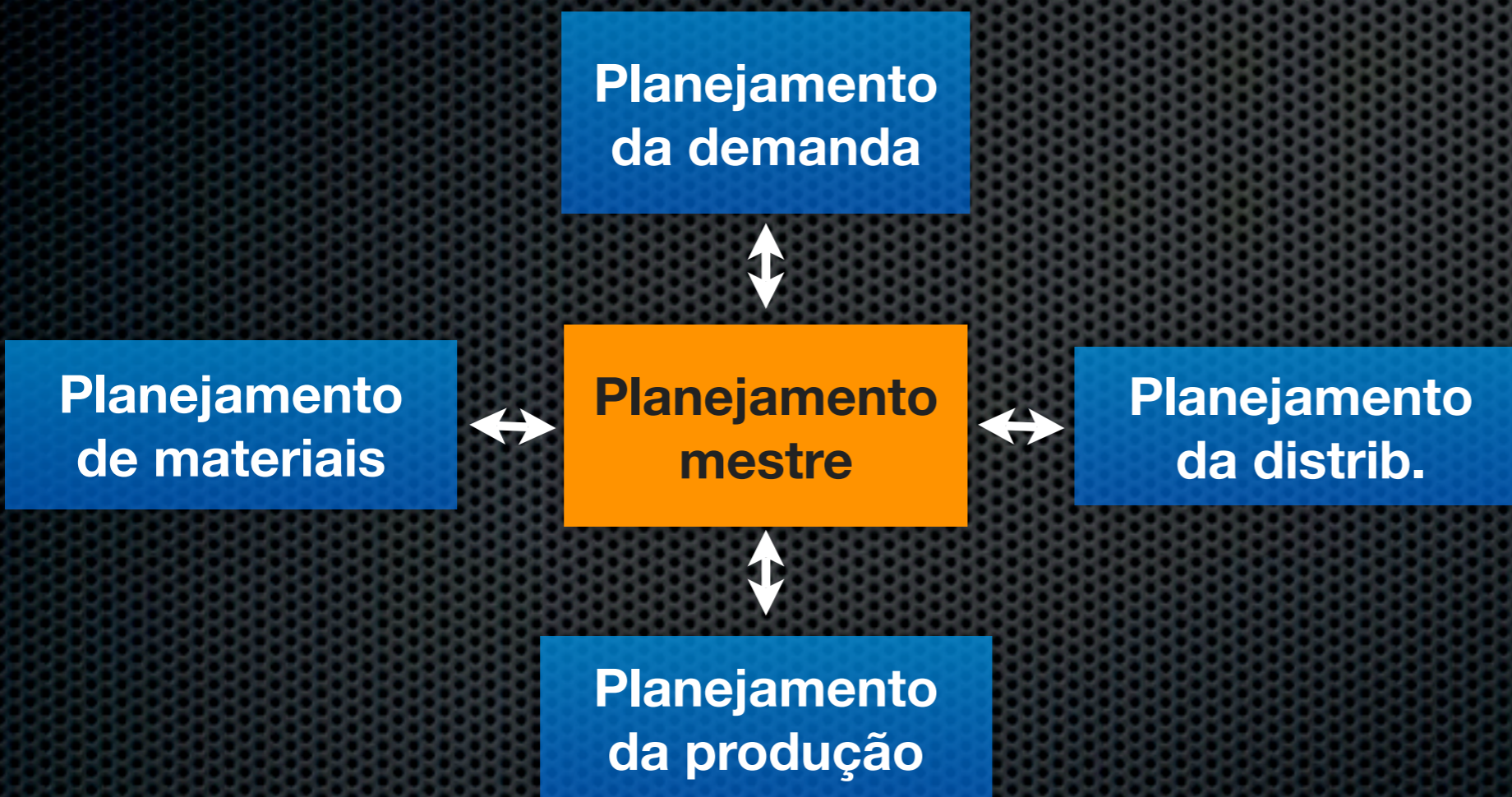
Otimizando com o APS



Otimizando com o APS



Otimizando com o APS



Técnica
Delphi

Otimizando com o APS

- ✦ Repetição para a melhor solução
 - ✦ Os 3 planejadores especializados solucionam problemas e alimentam planejamentos de volta ao planejador mestre.



Otimizando com o APS

- ✦ O planejador mestre retorna novo feedback para reduzir o número de diferenças. Então solicita novo plano.
- ✦ Esse processo continua até que o planejador identifique o plano mais lucrativo.



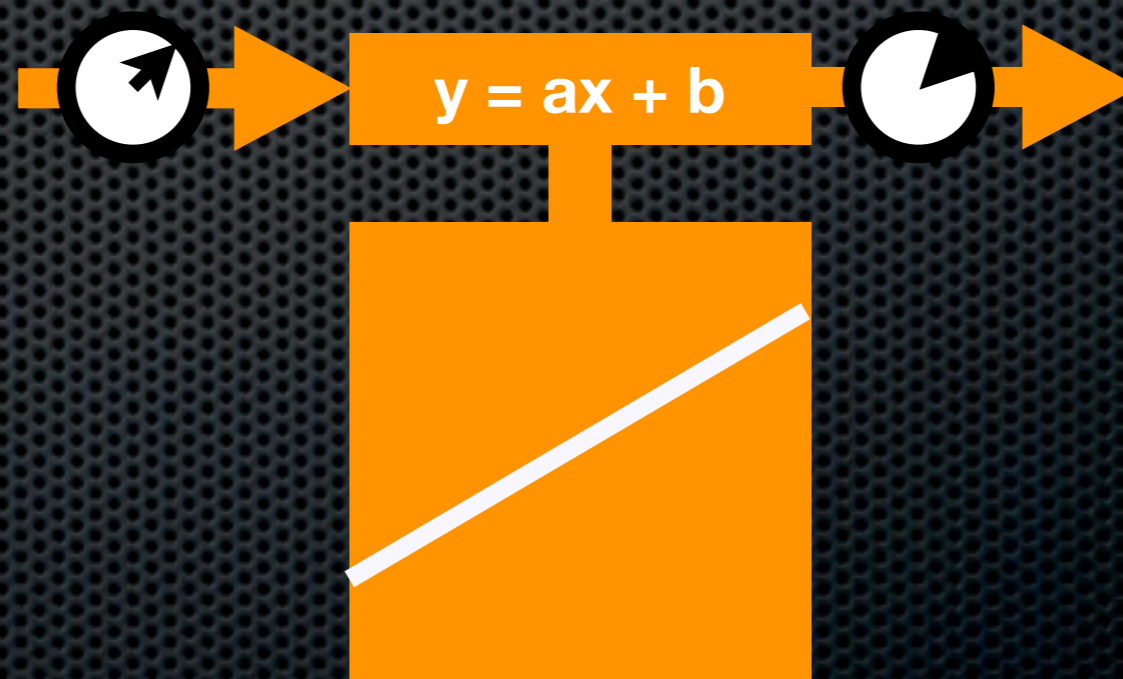
Otimizando com o APS

- ✦ **Vantagens do APS**

- ✦ **as alterações caminham em duas direções, isto é, top-down e down-top;**
- ✦ **permite que o Gerente de Compras modifique o planejamento de compras diretamente, poupando o planejador mestre de realizar esse trabalho sempre de cima para baixo.**

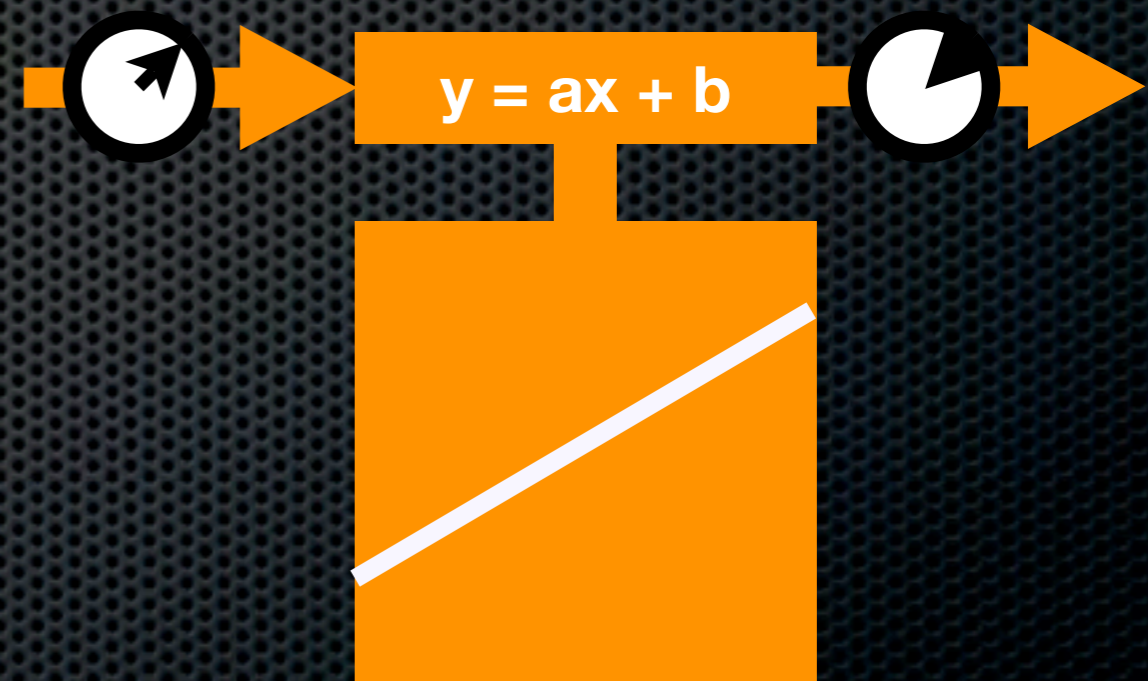
Otimizando com o APS

- ✦ Entendendo melhor o APS
 - ✦ O APS permite encontrar o planejamento mais lucrativo por ser baseado em modelos matemáticos (como vimos no capítulo 5).



Otimizando com o APS

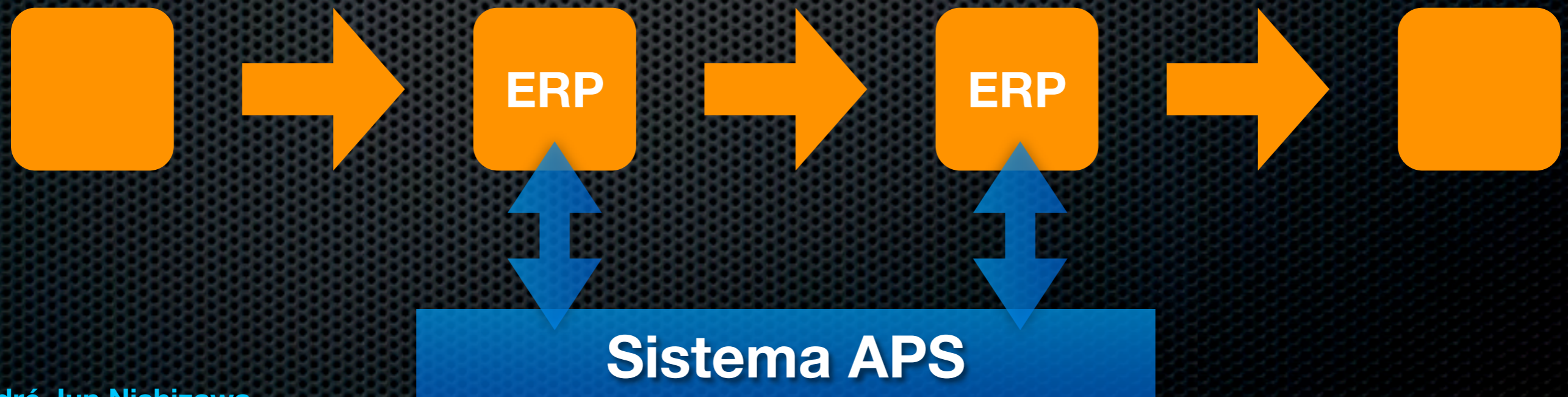
- ✦ Além disso:
 - ✦ Lida com milhares de parâmetros (considera limitações na produção como custo, disponibilidade de materiais, maquinário, mão de obras e outros recursos-chave).



Otimizando com o APS

- ✦ Revisando:

- ✦ A utilização de APS não exclui a descontinuação de uso do ERP. Utilize o APS para a cadeia e aplique os resultados planejados nos ERPs de cada unidade da cadeia.



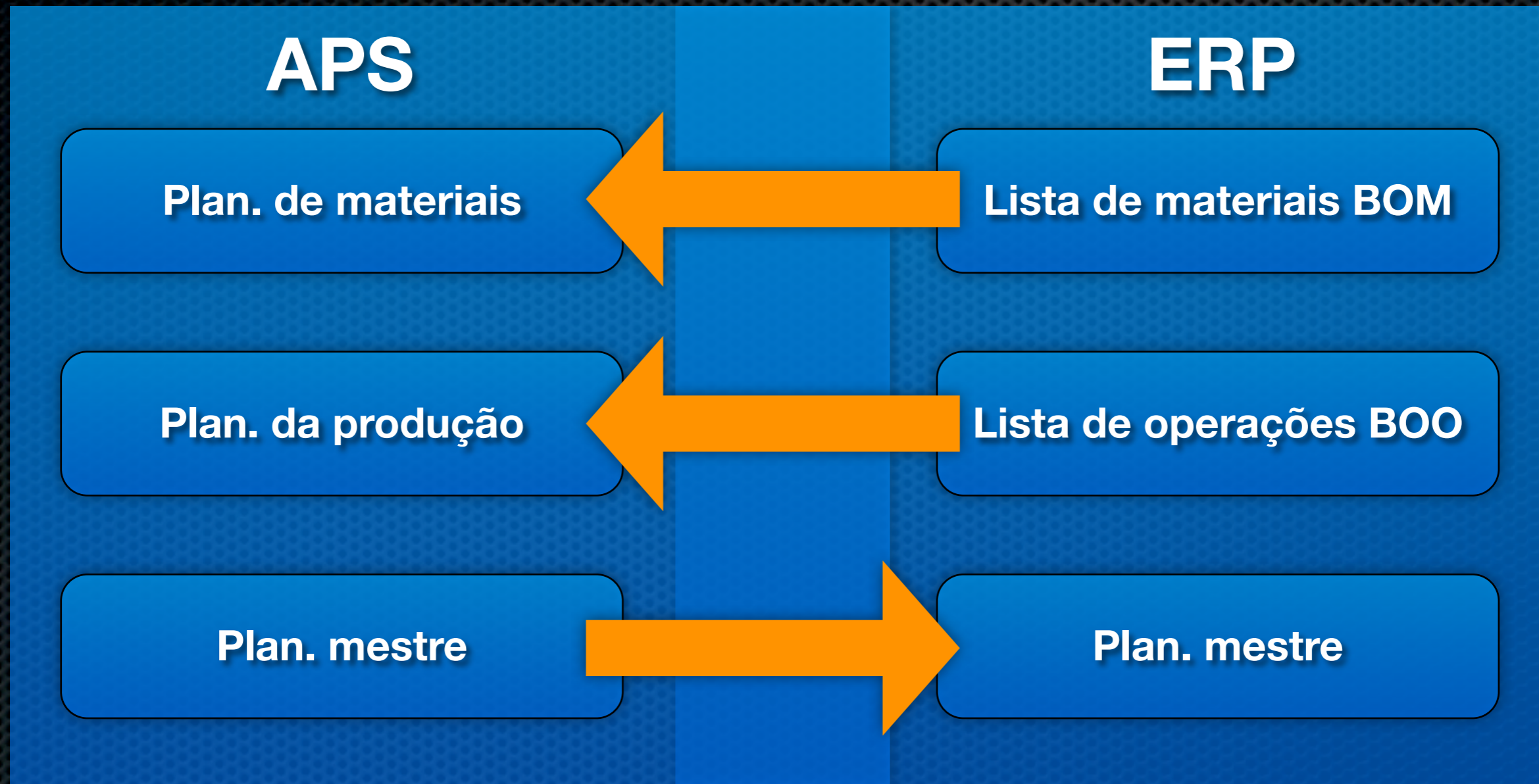
Otimizando com o APS



Otimizando com o APS

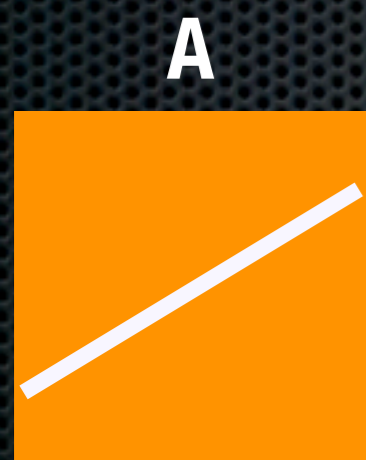


Otimizando com o APS

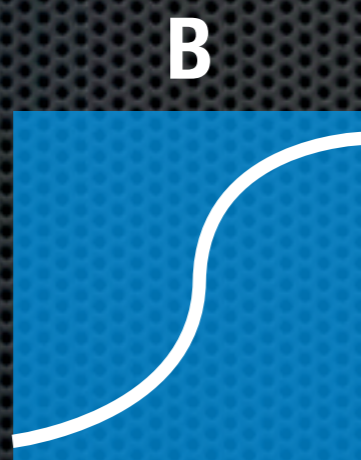


Validando com simuladores

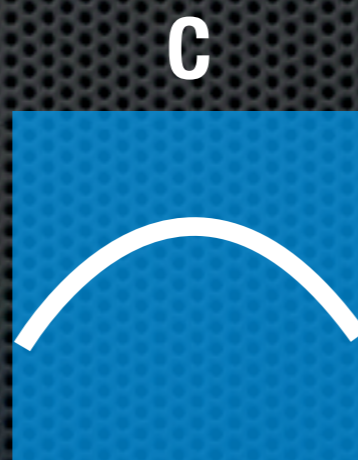
- ✦ O APS também tem limitações
 - ✦ o modelo matemático é linear e tem limitações;
 - ✦ nem todas as relações são lineares.



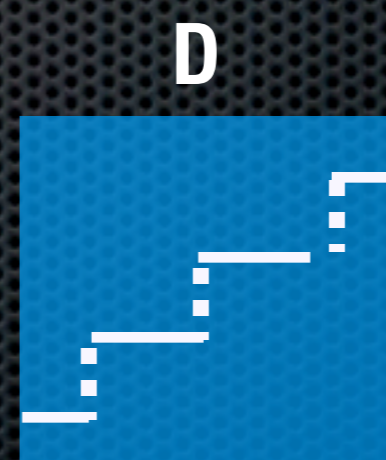
Linear



Uniforme



Contínua



Valor único



Valores múltiplos

Validando com simuladores

- ✦ **Simulação**

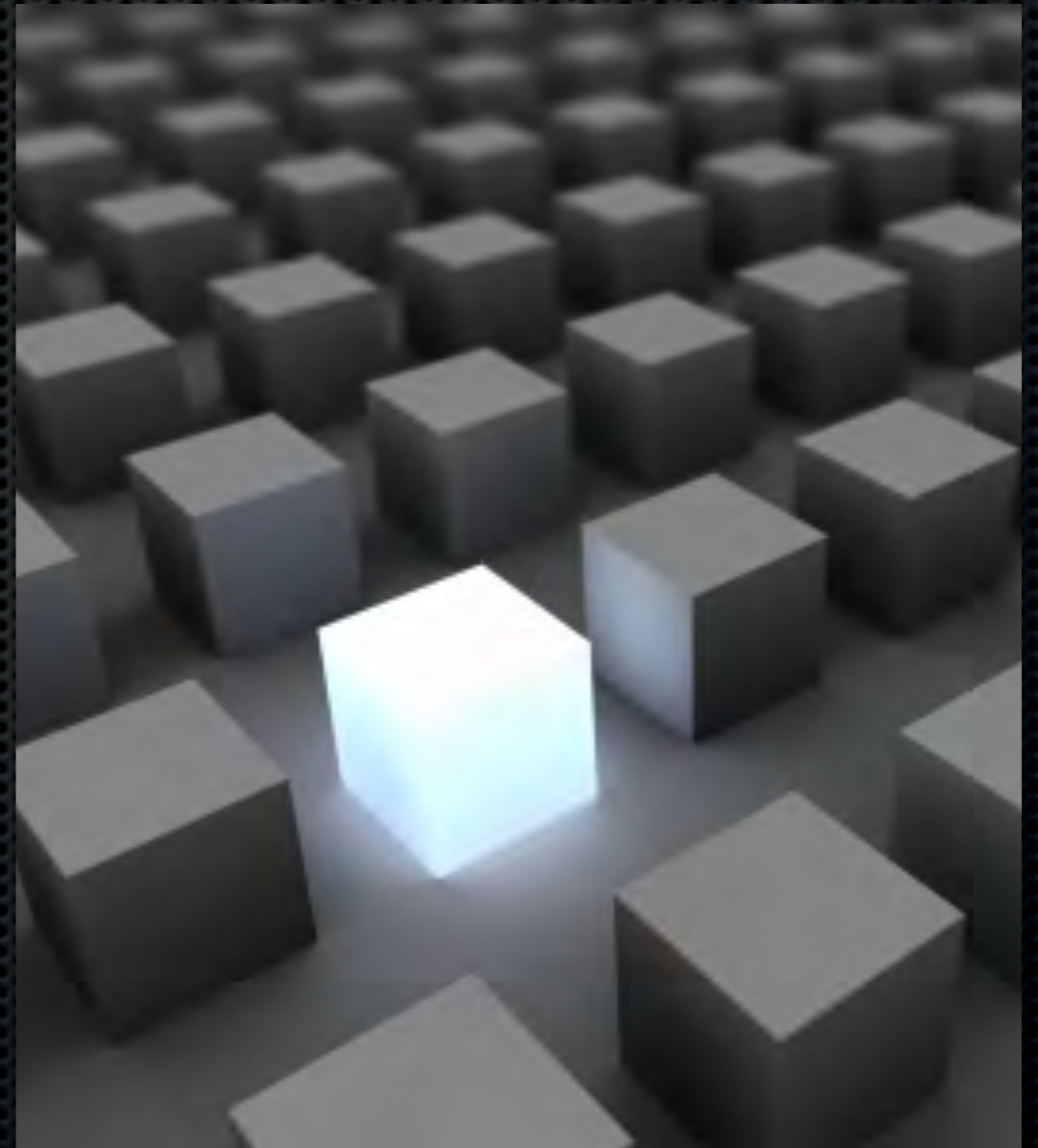
- ✦ **representam relações complexas**

- ✦ **efeitos de preço, demanda, suprimento etc**

- ✦ **na realidade, todas as fontes conhecidas de variabilidade são levadas em conta pelo modelo e podemos confiar que os resultados consideram todas as variações possíveis.**

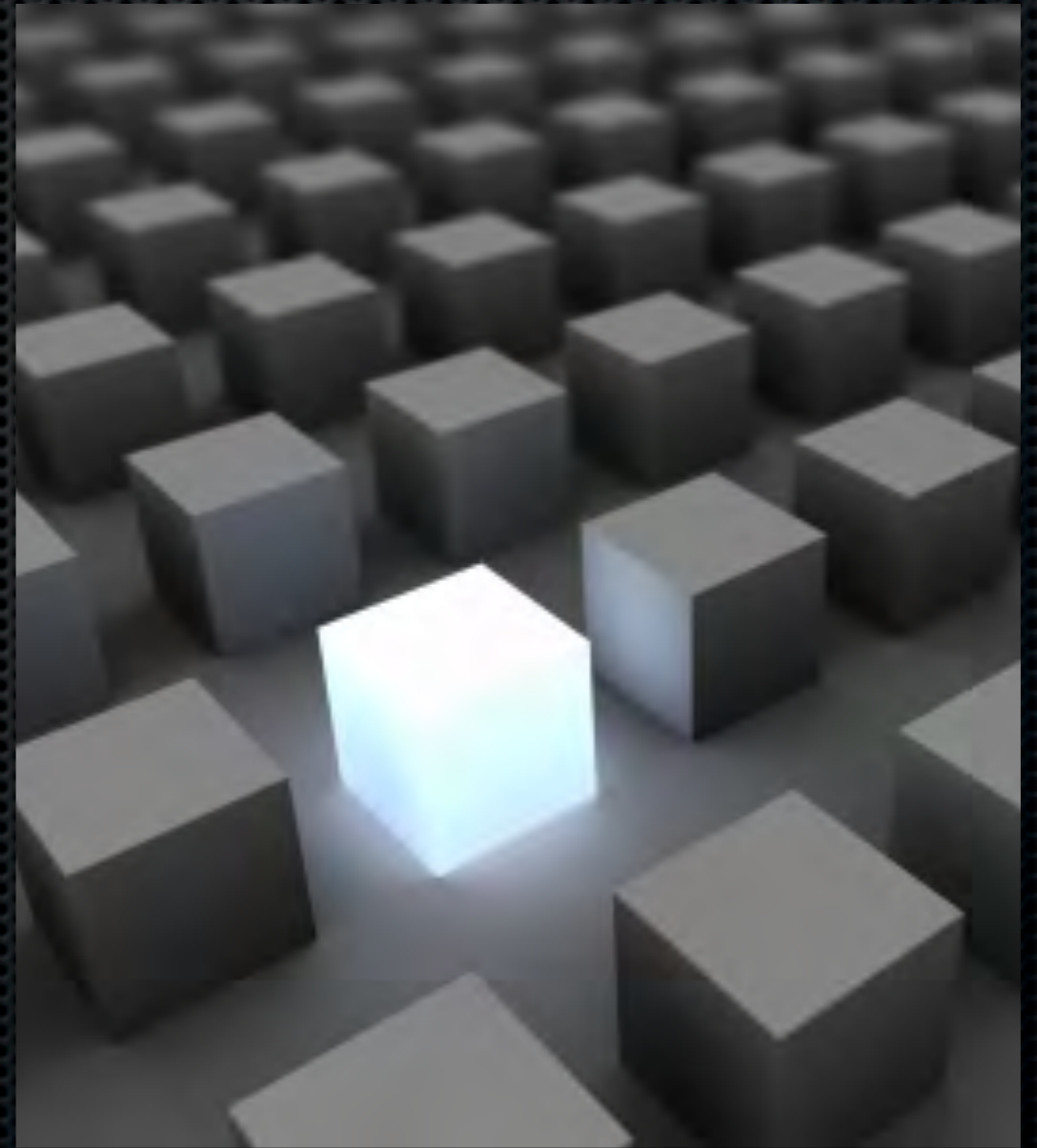
Exemplo de simulação

- ✦ **1. Suponha que sua empresa participe da concorrência de uma produção milionária de um produto personalizado.**



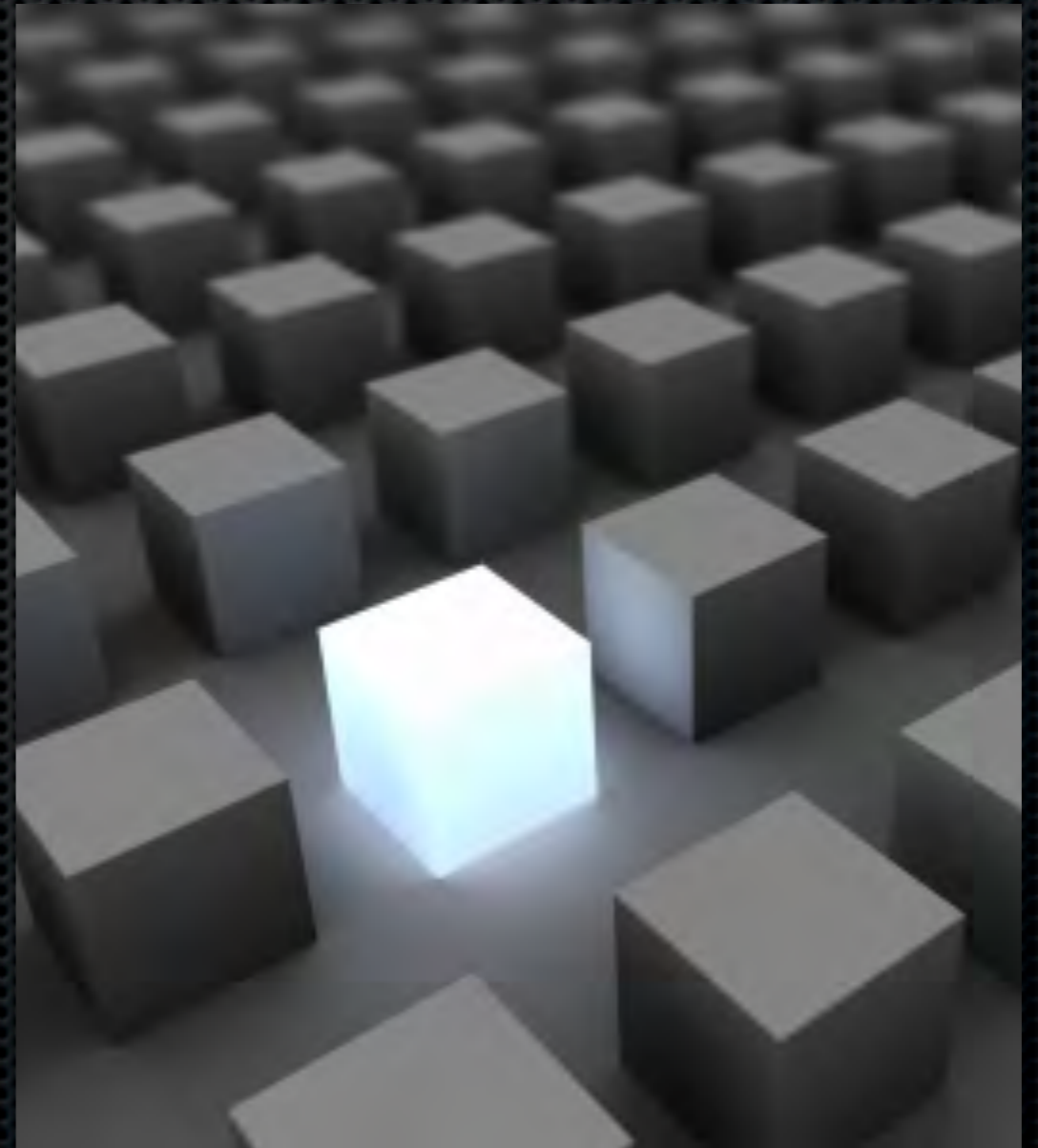
Exemplo de simulação

- ✦ **2. Seu APS calcula o planejamento ótimo da produção**
- ✦ **3. Seu ERP gera um cronograma detalhado segundo o qual a execução pode ser concluída em 100 dias**



Exemplo de simulação

- ✦ 4. Contudo, nenhum dos dois considera a variabilidade.
- ✦ 5. Então, você executa um processo de simulação para verificar os efeitos da variabilidade.



Exemplo de simulação

Prazo final



Exemplo de simulação

Prazo final

Probabilidade



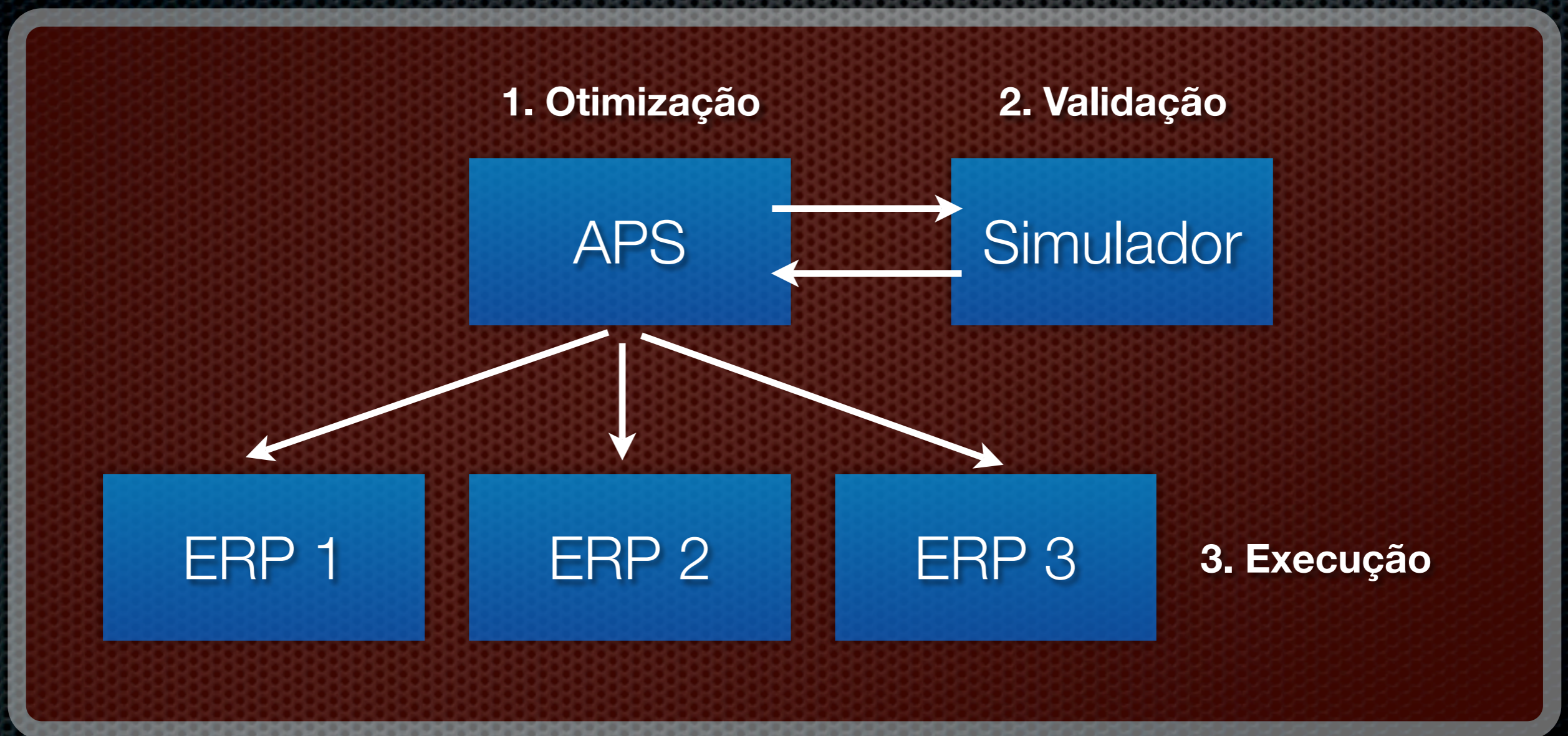
Exemplo de simulação



Validando com simuladores

- ✦ **Fechando essa parte**
 - ✦ **A simulação não substitui nem o APS nem o ERP**
 - ✦ **Simuladores não apresentam soluções ótimas como os modelos matemáticos APS e não apresentam cronogramas detalhados como o ERP**
 - ✦ **Portanto, não é uma questão de “qual é a melhor ferramenta”, mas de qual é a mais apropriada para tal objetivo.**

Validando com simuladores

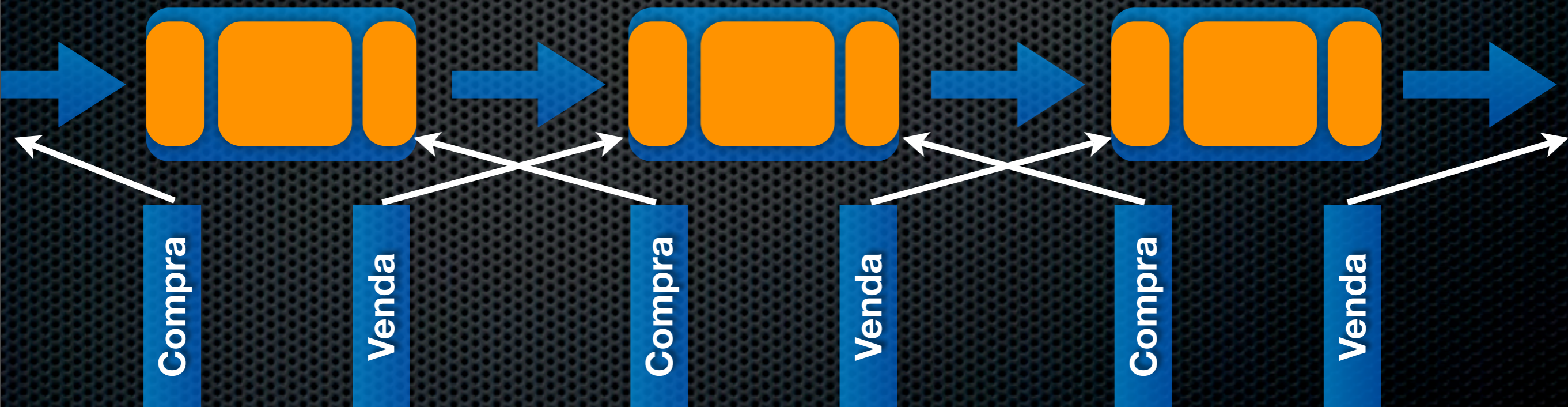


Validando com simuladores

- ✦ **Fechando essa parte**
 - ✦ **A simulação não substitui nem o APS nem o ERP**
 - ✦ **Simuladores não apresentam soluções ótimas como os modelos matemáticos APS e não apresentam cronogramas detalhados como o ERP**
 - ✦ **Portanto, não é uma questão de “qual é a melhor ferramenta”, mas de qual é a mais apropriada para tal objetivo.**

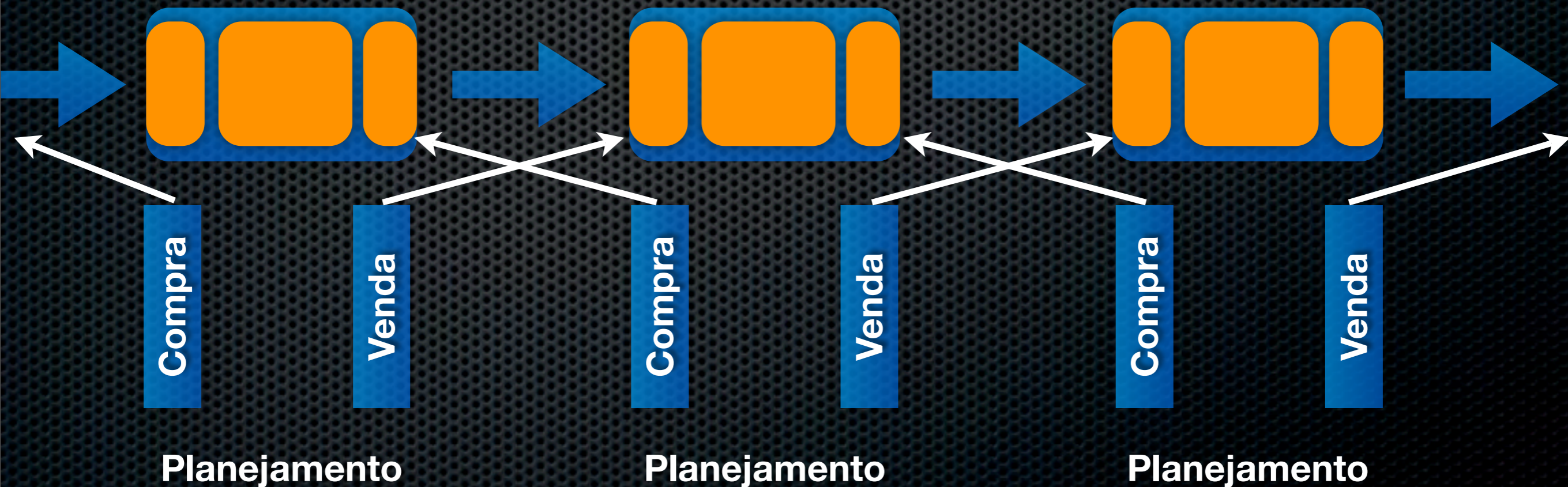
Integrando as programações

- Vejamos primeiramente o planejamento independente, isto é, não integrado.



Integrando as programações

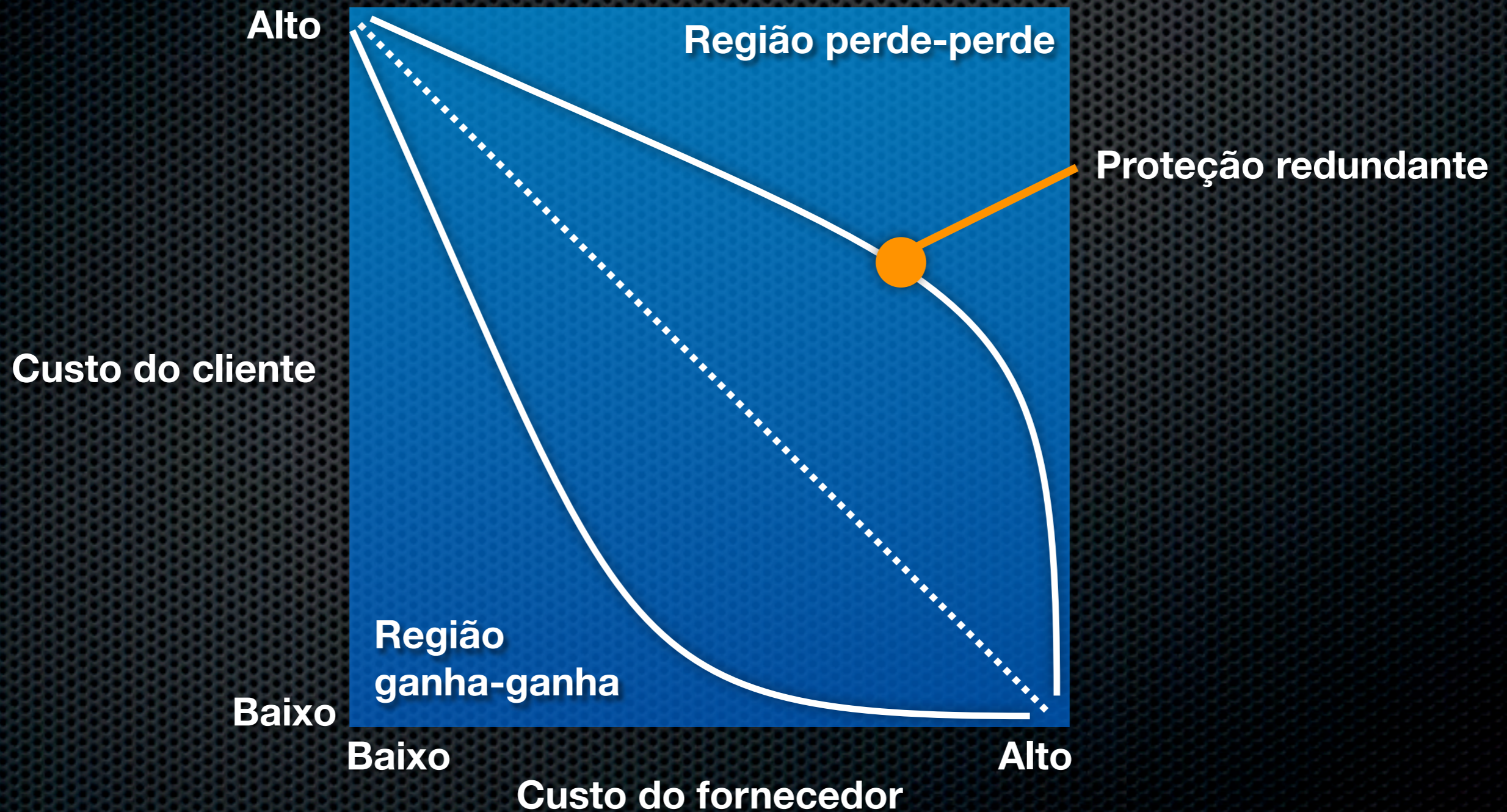
- Vejamos primeiramente o planejamento independente, isto é, não integrado.



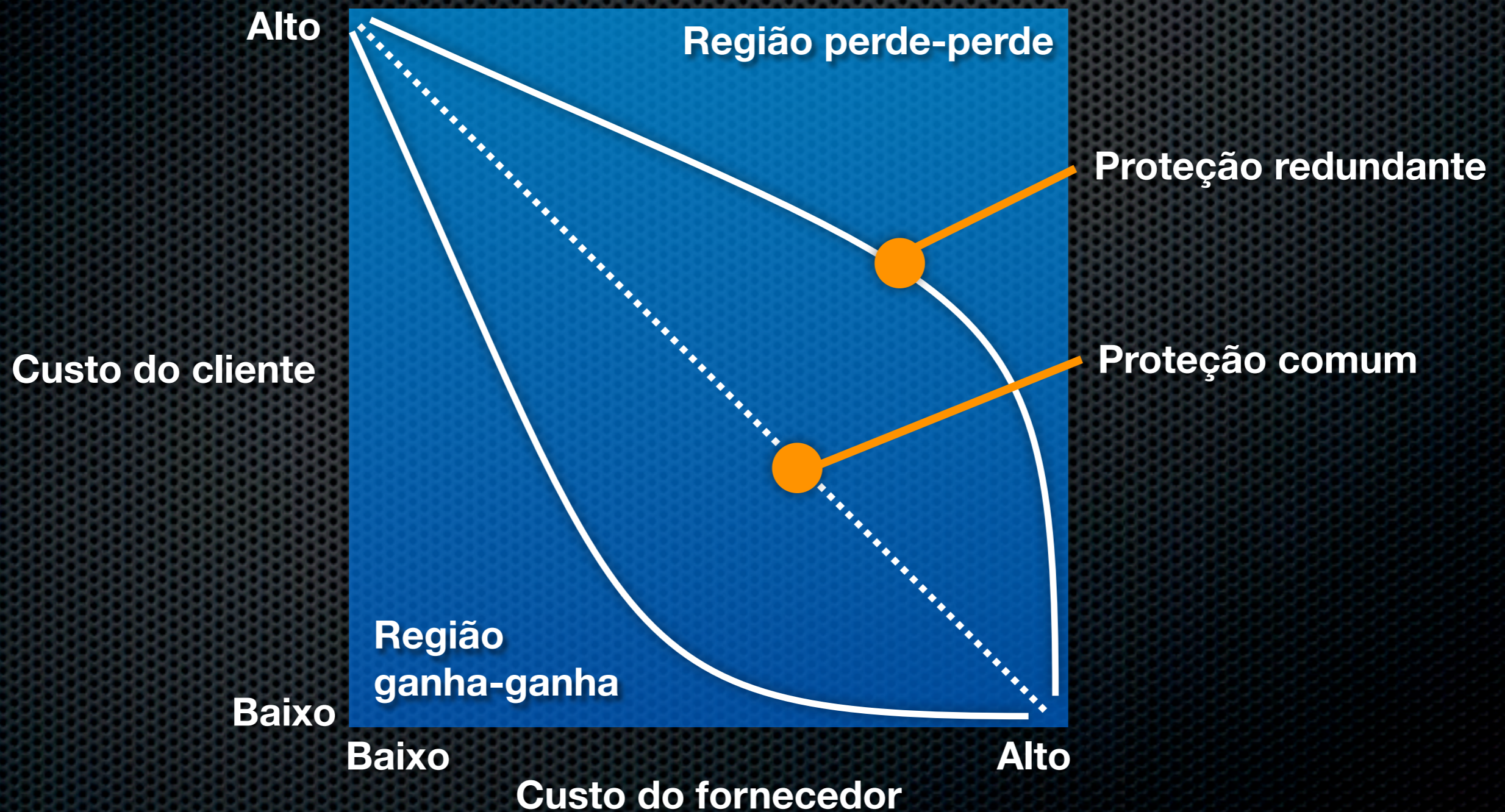
Integrando as programações

- ✦ **Vimos até aqui que:**
 - ✦ **as empresas mantêm estoque de segurança;**
 - ✦ **o estoque toma espaço;**
 - ✦ **o estoque tem custo alto;**
 - ✦ **o estoque fica “estagnado”;**
 - ✦ **trata-se de solução redundante.**
- ✦ **O fornecedor tem medo da demanda inesperada. O cliente quer prevenir a falha no fornecimento.**

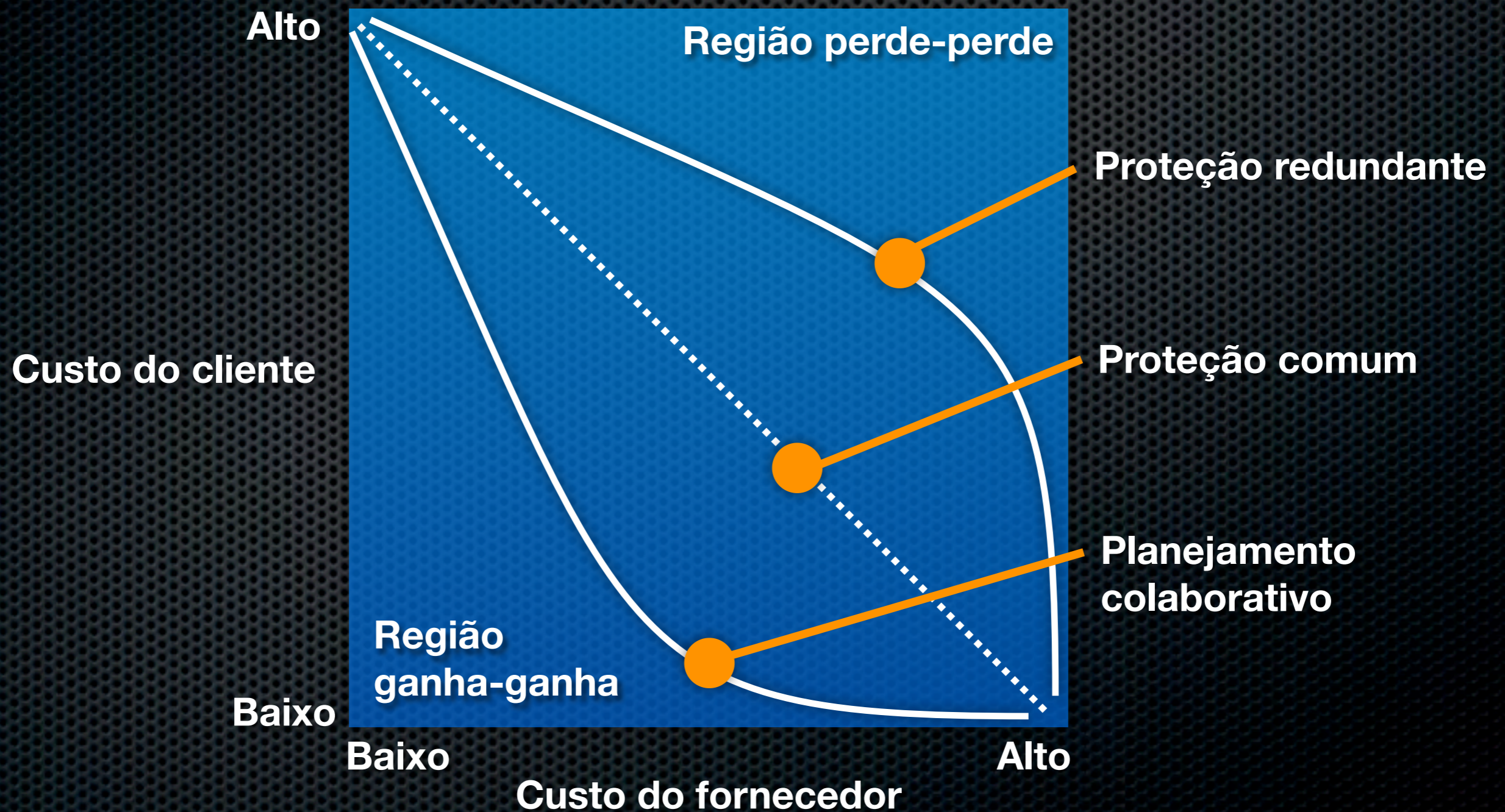
Validando com simuladores



Validando com simuladores



Validando com simuladores



Integrando as programações

- ✦ O planejamento colaborativo reduz o custo total
 - ✦ o trabalho em conjunto oferece maior economia
 - ✦ ao invés de combater a incerteza, trabalha-se junto para diminuí-la
 - ✦ organizar a informação tem custo, mas muito mais baixo que o de aumentar o estoque

Integrando as programações

- ✦ Planejamento elo-a-elo
- ✦ Planejamento multielos

Integrando as programações

- ✦ **Planejamento elo-a-elo**
 - ✦ **Ainda possui muito trabalho redundante;**
 - ✦ **Ainda provoca ondas em cascata na cadeia;**

Integrando as programações

- ✦ **Planejamento multielos**
 - ✦ O melhor é incluir o maior número de elos possível;
 - ✦ As informações gerais são distribuídas.



Fim

“Nada lhe posso dar que já não exista em você mesmo.

Não posso abrir-lhe outro mundo de imagens, além daquele que há em sua própria alma.

Nada lhe posso dar a não ser a oportunidade, o impulso, a chave. Eu o ajudarei a tornar visível o seu próprio mundo, e isso é tudo.” (Herman Hesse)