



Smart TLS

Formação TLS

Suporte à Decisão

07 de Outubro de 2020

Objectivos a atingir:

- Compreender os princípios e bases da ToC
- **Poder aplicar o processo melhoria ToC, 5Passos Focalização ou POOGI**
- Poder aplicar as bases do Throughput Accounting para apoio à decisão (p.ex. investimentos)



Agenda

- 1 Introdução à ToC

- 2 ToC Bases, (Princípios, processo, restrições)

- 3 Os Cinco Passos Focalização e as Questões Fundamentais**

- 4 Throughput Accounting (ToC Economics)

Processo de Melhoria Contínua

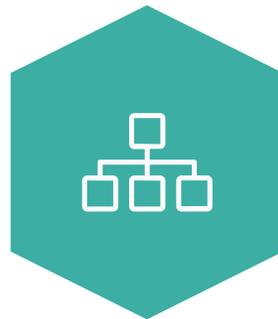
A ToC estabelece como POOGI – (Process Of Ongoing improvement)



1. Identificar a Restrição do Sistema



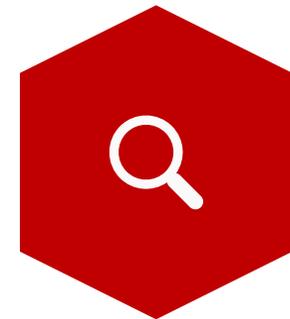
2. Explorar a Restrição



3. Subordinar todos os outros pontos do Sistema à Restrição



4. Elevar a Restrição



5. Voltar a 1. Não deixar que a inércia seja a próxima Restrição



1. Identificar a Restrição do Sistema

Pontos que impedem a empresa de alcançar a sua Meta. Qual é no fundo o ponto mais fraco na organização ? É um ponto Físico ou tem a ver com a definição duma Política ?

Temos portanto de identificar a Restrição, pois doutra forma não a podemos gerir e uma das formas poderá ser através dos sintomas ou efeitos indesejáveis que verificamos na empresa ou Sistema. Estes efeitos podem fazer-nos chegar à Restrição.

Temos de ter presente que a Restrição:

- Pode estar a montante do Sistema – estamos a falar dum fornecedor que não cumpre prazos p.ex. o que compromete o funcionamento desse sistema,
- Pode estar dentro do Sistema, e neste caso existirá um processo ou uma operação cuja capacidade é inferior à procura do mercado,
- Pode estar a Jusante do Sistema e neste caso a procura do mercado é inferior à capacidade do Sistema.

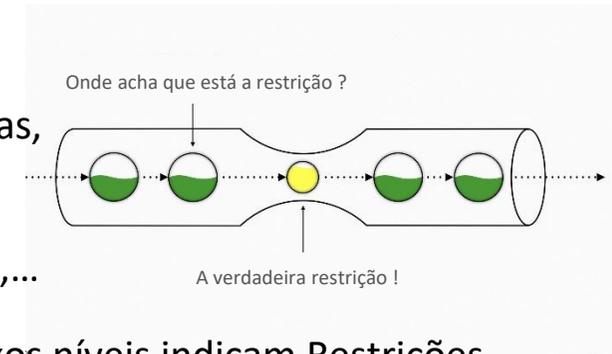
Identificar a Restrição significa que temos uma noção da magnitude do seu impacto na performance global do Sistema.



1. Identificar a Restrição do Sistema

Existem várias formas que podemos utilizar para identificarmos a Restrição:

- Podemos determinar através do ERP da empresa as capacidades de cada equipamento e compará-las com a procura,
- Podemos verificar os pontos de acumulação ou bloqueio do Sistema,
- Podemos perguntar às pessoas experientes, eles sabem dos problemas,
- Podemos perguntar a quem faz a expedição dos produtos, quais os principais problemas, se existem ordens em carteira, quais os atrasos,...
- Podemos perguntar qual o nível de utilização dos equipamentos, baixos níveis indicam Restrições externas,
- As Restrições de sistema podem ser determinadas apenas após os passos de Exploração e Subordinação da Restrição.





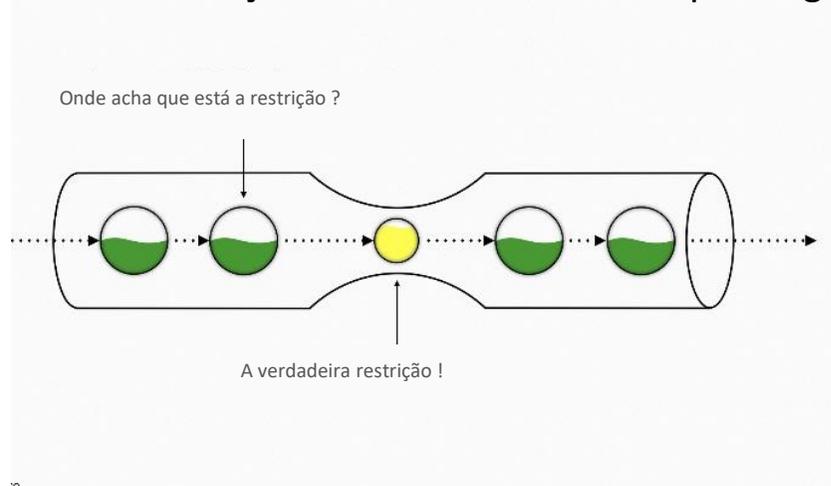
1. Identificar a Restrição do Sistema

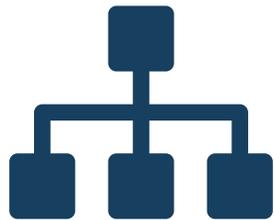
Após identificação da Restrição podemos ainda verificar se ao quebramos essa Restrição será que T (Throughput ou Ganho) iria aumentar ?

Caso afirmativo estaríamos corretos na escolha da Restrição, caso contrário teríamos de verificar qual a Restrição novamente.

Se a Restrição pode ser quebrada muito facilmente, praticamente sem nenhum esforço ou investimento, devemos quebrá-la e voltar logo de novo ao 1º passo !

Se necessitar de investimento ou esforço adicional então vamos prosseguir para o 2º Passo do POOGI.





Exercício – Os 5FS: Passo 1-Identificar a Restrição

Exemplo de aplicação dos 5 Passos de Focalização (5FS do POOGI)

(Empresa SoAngola S.A.)

Processo com 6 operações A a F sequenciais em linha,

Dados de capacidades e reais por dia,

A empresa vende tudo aquilo que produz,

Horário: 8h/dia - paragens 1h almoço, 15min. tarde,

Preço venda/un.= 125 € (91,250 Kz)

Custo variável/un. = 25 € (18,250 Kz)

Pretende-se aplicar a ToC na melhoria da performance da SoAngola

Vamos então utilizar os 5FS (POOGI)

Aplicando os 5 FS em que passo está a Restrição ? A Restrição é Interna ou Externa ?

1. Identificar Restrição

Se olharmos para a Tabela e tratando-se dum processo sequencial podemos dizer que a Restrição é a operação ...

Questões ?

Restrição do sistema, operação ?

Restrição Interna ou Externa ?

Refª Operação	Capacidade (Unid./dia)	Real (Unid./dia)
A	280	210
B	270	190
C	270	180
D	220	170
E	260	170
F	250	170

Aplicando os 5 FS teremos então: **RESPOSTA**

1. Identificar Restrição

Se olharmos para a Tabela e tratando-se dum processo sequencial podemos dizer que a Restrição é a operação de menor capacidade, que é a Op. D com 220 un/dia

Refª Operação	Capacidade (Unid./dia)	Real (Unid./dia)
A	280	210
B	270	190
C	270	180
D	220	170
E	260	170
F	250	170

Restrição do sistema, operação de menor capacidade

Esta Restrição é Interna pois a SoAngola vende tudo o que produz, como se diz nos dados iniciais



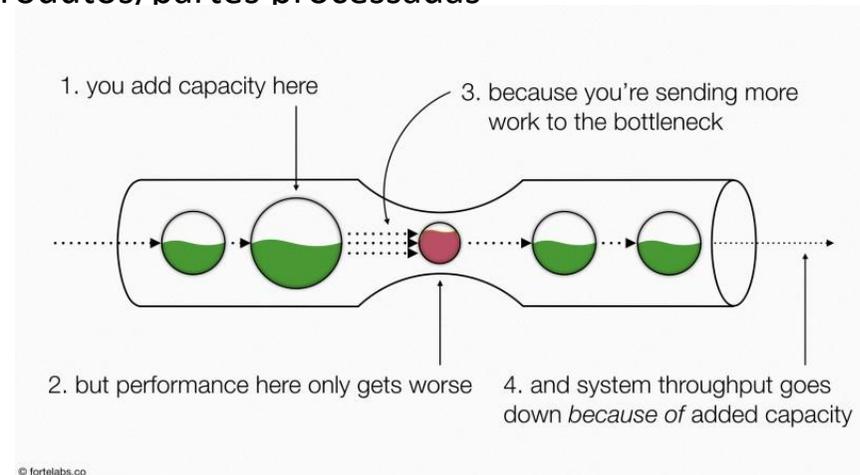


2. Explorar a Restrição

Retirar o máximo de potencial da Restrição , em termos de capacidade , com um mínimo de alterações e sem aumentar os custos.

Após termos identificado a Restrição vamos tirar o máximo partido da Restrição, “espremê-la” ao máximo ! Isto significa não desperdiçar o tempo, precioso, da Restrição – exemplos:

- quando temos paragens para almoço ou lanche,ou mudanças de turnos,...
- quando temos problemas de qualidade nos produtos/partes processadas
- quando as partes processadas só são necessárias no futuro próximo





2. Explorar a Restrição

Temos de entender que a fase de Explorar implica tirar o máximo partido da Restrição sem quaisquer investimentos ou custos adicionais. Vamos tirar o maior proveito financeiro dum recurso que está Restringido !

Por exemplo se temos uma Restrição externa, ou seja temos capacidade acima da procura do mercado o nosso indice de Serviço deve ser 100%, não nos devemos atrasar em nenhuma encomenda !

Para sermos ainda mais claros **Explorar a Restrição** significa:

- Tirar o maior output possível da Restrição,
- Manter a Restrição sempre a trabalhar sem paragens ou tempos mortos,
- Remover qualquer limitação ao fluxo, reduzindo tempos não produtivos, usando a Restrição da forma mais eficiente possível,



2. Explorar a Restrição

- Não utilizar o tempo da Restrição em produtos apenas para Stock,
- Não utilizar o tempo da Restrição em produtos que serão defeituosos, para isso efetuar Controlo Qualidade antes da Restrição verificando se a Qualidade dos produtos não é afetada após a Restrição,
- Minimizar a variabilidade da Restrição,
- Maximizar o tempo de utilização e a eficiência da Restrição.

Estas medidas de simples senso comum, vão aumentar a eficácia e a eficiência do funcionamento da Restrição e isso implica aumentar o Ganho (ou T) que a Restrição gera, qualquer minuto perdido pode ter alguns efeitos muito prejudiciais à empresa (perda de T).



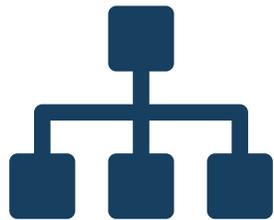
2. Explorar a Restrição

Mas isto é Explorar a Restrição. Sendo a maioria dos processos na empresa Não Restrições, neste caso como devem estas ser geridas ?

As Não Restrições devem fornecer o que a Restrição necessita e não mais. Se fornecemos mais do que a Restrição necessita estamos a criar stocks inúteis e a perder tempo. Temos de garantir que as Não Restrições têm capacidade em excesso (face à Restrição).

Uma hora ganha numa Não Restrição, em nada contribui para a Meta do Sistema (p.ex. Lucro) mas pode é ter o efeito oposto. Para que a organização esteja perfeitamente sincronizada temos de passar ao 3º Passo, Subordinar.

Uma hora ganha numa Não Restrição é apenas uma Miragem !



Exercício – Os 5FS: Passo 2-Explorar a Restrição

No Passo 2 como podemos explorar a Restrição ?

2. Explorar a Restrição

Neste caso vemos que das 220 un. possíveis a Op. D (Restrição) só produz 170. Tem de se verificar se a Restrição tem paragens em primeiro lugar.

Há duas paragens (1h almoço + 15min. à tarde) . A Restrição para na hora de almoço. Há apenas uma pessoa na Op. D.

Questão ? Diga o que faria nesta situação para explorar a restrição ?

No Passo 2 como podemos explorar a Restrição ?

2. Explorar a Restrição

Sabendo que pelo facto de se conseguir aumentar 1h15m na restrição a produção subiu na Op. D de 170 para 200 unidades e que o valor do Ganho (T) é de 20 € (14,600 Kz) por unidade (Ganho unitário).

Questão ? Qual a poupança em termos financeiros com este aumento de produção por mês ?

a) - Mais 30 unidades x 20 € (14,600) x 22 = 13,200 € (9,64 M Kz)

b) – Mais 30 unidades x 20 € (14,600) x 1 = 600 € (438 K Kz)

2. Explorar a Restrição - RESPOSTA

Neste caso vemos que das 220 un. possíveis a Op. D só produz 170.

Temos de verificar duas condições base:

- a)- A Restrição (Op. D) tem duas paragens (1h almoço + 15min. Tarde) ?
- b)- Existem paragens no processo frequentes que causam paragem da Op. D ?

a) - No presente caso na 1ª questão efetivamente a Op. D pára 1h:15m/dia pois só havia uma pessoa que trabalhava neste posto, a outra tinha sido alocada à Op. A para treinar um colega. Para extrair o máx. da Restrição, alocou-se de novo 2 pessoas à Op. D e com decalagem de horários – a Restrição passou a trabalhar mais 1h:15m/dia.

b) - Na 2ª questão havia algumas paragens mas uma investigação preliminar concluiu que não eram frequentes.

2. Explorar a Restrição - RESPOSTA

Logo a Exploração parou na 1ª medida, mas que permitiu subir a produção de D para 200 un./dia. Mudámos apenas o horário p/ aumentar a produção em D.

Esta simples medida sem custos adicionais teve como consequência:

$$\mathbf{T/un. = P_{venda}/un. - C_{variavel}/un. = 25 - 5 = 20 \text{ € (14,600 Kz) (Ganho unitário)}}$$

Ora como podemos vender (= produzido) mais 30 un./dia, que foi o aumento de produção que tivemos (das 170 -> 200) teremos $30 * 22 = 660$ un./mês.

Significa por mês um aumento de T (do ganho) de:

$$\mathbf{T = 660 * 20 = 13,200 \text{ € (9,636,000 Kz) /mês (apenas com mudança de horário !)}}$$

2. Explorar a Restrição - RESPOSTA

Apesar do Ganho anterior ao subimos a capacidade de 170 para 200 acrescentando 1h:15m de trabalho à Op. D, verificamos que a capacidade de D é de 220 un., podemos ainda subir o output de D em 20 unidades !

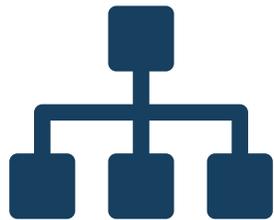
Verificámos que as paragens de D resultavam de rejeições efetuadas pelo Controlo de Qualidade, mesmo antes da Op. D o que provocava as paragens. Ao se analisarem as causas descobriu-se que o operador da Op. B não tinha o treino

necessário e a maioria dos problemas resultavam desta operação. O treino deste operador permitiu que fossem reduzidos os defeitos e as paragens em D.

Subimos então o rendimento da Op.D em 20 un. Passando a 220 un./dia o que representou um impacto adicional de $T = (20*22)*20 = 8,800 \text{ € (6,424,000 Kz) /mês}$

O aumento total de T é pois de $13,200 + 8,800 = 22,000 \text{ € (16,06 M Kz) / mês}$

Não havendo mais situações a ...Explorar passamos à fase 3 - Subordinar



Exercício – O Caso Tropicália

ToC Suporte à Decisão | Processo de Melhoria Continuada

O Tropicália é um bar/restaurante de praia, numa das conhecidas praias de Luanda,

O seu gerente sr. Matias tem um negócio muito apreciado pelos famosos Cocktails Tropicalinos

Os cocktails representam mais de 80% das vendas do Tropicália mas nos ultimos tempos devido a uma reportagem que saiu num jornal on-line a procura tem aumentado em flecha. E os problemas com clientes começam, nomeadamente os tempos de espera...pelos cocktails, as reclamações,...

Você que tinha visto a reportagem decide ir com a família ao Tropicália e nesse Domingo o calor apertava e decidem pedir todos cocktails - os famosos Tropicalinos de fruta ! O local era muito agradável mas estava quase cheio e o pedido é feito, mas passaram 15, 30, 45 min... e ao fim desse tempo um dos ajudantes de praia chamado por si disse que aguardava pelo pedido... mais 15 min e você decide chamar o gerente e o sr. Matias pede muita desculpa, mas os cocktails tinham muita procura, já tinha inclusive contratado mais ajudantes para melhorar o serviço, mas as coisas não pareciam melhorar. De tal forma que os clientes começavam a pedir águas e sumos simples...e alguns iam-se mesmo embora após as reclamações !

Questionado por si o sr. Matias disse que só tinha uma pessoa que sabia fazia os cocktails que era uma autêntica máquina, mas os cocktails eram complicados tinham muita fruta fresca e não “de lata” como outros bares têm e várias bebidas também para aprimorar a sua confecção.

Você decidiu mesmo ajudar o sr. Matias - então o que propõe ? - Pense no POOGI ?



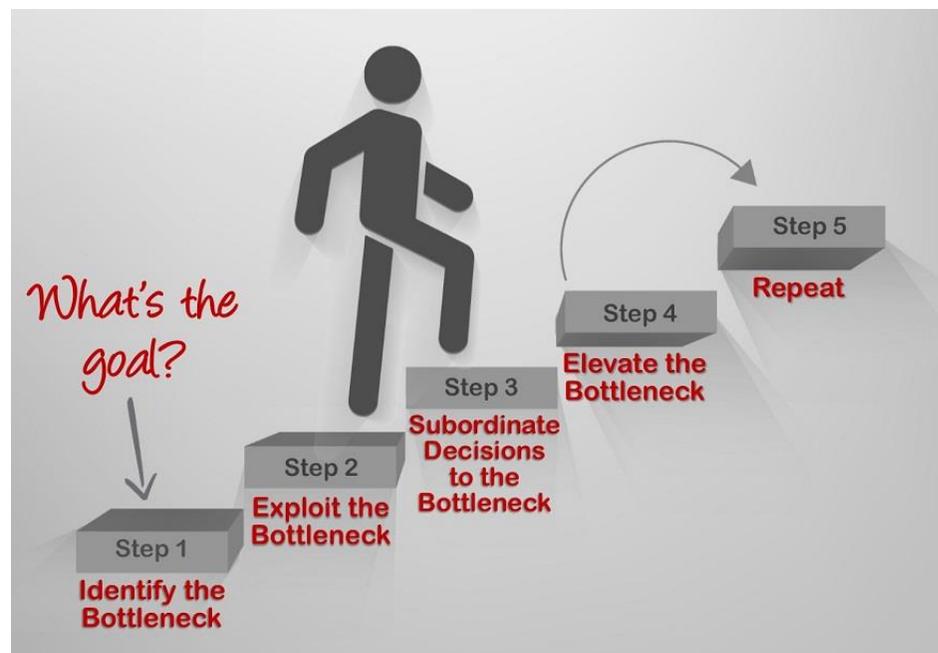
3. Subordinar todos os outros pontos do Sistema à Restrição

Após identificada a Restrição e termos decidido como a aproveitar ao máximo, temos de ajustar o resto do sistema.

de forma a que a Restrição possa operar da melhor forma, mais eficaz e eficientemente.

Poderemos ter de alterar para cima ou para baixo os outros pontos do sistema. Teremos depois de avaliar as nossas acções e verificar se a Restrição ainda está presente (ou não).

Se está ainda presente passamos ao passo 4, se não passamos ao 5 o que significa que eliminámos a restrição no último caso.





3. Subordinar todos os outros pontos do Sistema à Restrição

A subordinação é um passo que define qual o papel das Não-Restrições.

O objetivo das Não Restrições é assistir as Restrições fornecendo-lhe tudo o que é necessário, quando é necessário. Nem antes nem depois, nem menos nem mais quantidade.

As Não Restrições podem funcionar a uma velocidade superior à da Restrição ou pura e simplesmente estar paradas, desde que a Restrição não seja obrigada a parar a montante por falta de recursos ou a jusante por excesso.

Se por exemplo temos falta de materiais devido a uma Não Restrição estar a funcionar indevidamente, existe uma forma de proteger a Restrição, é criar um pequeno Buffer antes da Restrição. Desta forma a Restrição continua a trabalhar, e este pequeno stock poderá ser re-construído pela Não Restrição se esta trabalhar a uma velocidade superior à Restrição.

Por definição as Não Restrições têm maior capacidade do que a Restrição e logo a situação descrita é perfeitamente fazível. Após estar reconstruído o Buffer a Não Restrição pode novamente reduzir o ritmo ou parar. Esta é a lógica da subordinação.



3. Subordinar todos os outros pontos do Sistema à Restrição

A subordinação significa que:

- A Restrição é crítica e deve ser tratada como um Rei (Rainha) !
- A Restrição não deve estar à espera de trabalho e deve ser protegida,
- A Restrição deve estar sempre ocupada a funcionar, 100% do tempo,
- Deve ser retirado trabalho da Restrição (off-load) sempre que fazível para as Não Restrições, desta forma liberta-se capacidade na Restrição,
- Se deve garantir que as Não Restrições têm suficiente capacidade protetora para não porem em causa a Restrição ou se tornarem em casos limite elas próprias as novas Restrições,
- As Não Restrições não devem ser medidas por métricas como utilização ou eficiência – estas métricas devem ser definidas apenas para a Restrição !



3. Subordinar todos os outros pontos do Sistema à Restrição

As Não Restrições devem produzir aquilo que a Restrição necessita, sem que esta pare, esta é a regra principal, não devemos produzir para manter as pessoas ocupadas, não queremos otimizar tudo na empresa !

Temos de nos lembrar que otimizar tudo conduz a uma sub-otimização global pois estamos por exemplo a fazer stocks indesejáveis. Só devemos otimizar a Restrição e esta sim tem mesmo de funcionar a 100% pois é ela que define o nível de performance ou se quisermos a velocidade da organização.

Esquecermos este passo é não respeitar a subordinação e perdemos os enormes benefícios que a ToC nos traz !



3. Subordinar todos os outros pontos do Sistema à Restrição

Como referiu Goldratt para ilustrar este ponto;

“Uma organização em que toda a gente está constantemente a trabalhar,
é uma organização muito ineficiente”

Existe uma tendência nas organizações de manter toda a gente ocupada todo o tempo, para garantir altas eficiências em todos os processos. Mas sabendo que a maioria são Não Restrições esta prática traduz-se por uma ALTA INEFICIÊNCIA.

Por vezes mais vale parar do que continuar a produzir !

Se isto acontecer muitas vezes existem outros tipos de trabalhos que as pessoas podem fazer sem afetar inutilmente recursos (com stocks excessivos).



3. Subordinar todos os outros pontos do Sistema à Restrição

**NAS NOSSAS ORGANIZAÇÕES SOMOS OBCECADOS PELA EFICIÊNCIA
POR ISSO QUEREMOS OPTIMIZAR TUDO ! MAS SABEMOS QUE SÓ
DEVEMOS OPTIMIZAR A 100% A RESTRIÇÃO...ENTÃO**

*Para que a
Restrição seja
eficiente*



*Uma organização
onde tudo é
100% eficiente*

*As Não-
Restrições devem
ser ineficientes*



*...
É MUITO
INEFICIENTE !!*

-- Eli Goldratt --

--- Luis Cristovao / CLT © 2020 ---



3. Subordinar todos os outros pontos do Sistema à Restrição

Pode acontecer que o 3º Passo – Subordinação faça quebrar a Restrição, e neste caso podemos assistir a um aumento expressivo do output do sistema.

Nesta situação poderemos descobrir uma nova Restrição, pela forma ou comportamento do sistema. Devemos portanto voltar novamente ao 1º Passo do POOGI, de identificação da Restrição para confirmarmos.

Caso se confirme prosseguimos com o 2º Passo,...

Subordinar implica que todas as decisões tomadas em qualquer ponto da organização devem respeitar a Restrição, ou seja devem ser avaliadas em termos do seu impacto a nível da Restrição.

Se o Output da Restrição dita a velocidade com que o sistema funciona em termos de gerar mais unidades de T(Throughput) (equivale a aumentarmos o Lucro) então devemos proteger ao máximo a Restrição e fazer tudo para que o seu fluxo não seja afetado a montante ou a jusante.

Uma hora perdida numa Restrição é uma hora perdida em todo o Sistema!

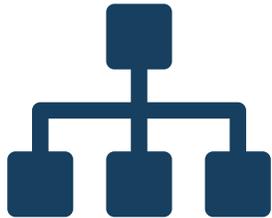


3. Subordinar todos os outros pontos do Sistema à Restrição

Dificuldades na Subordinação - este é o passo mais difícil do POOGI porque:

- Subordinar significa inferiorizar na linguagem comum, ser posto num papel secundário que ninguém quer,
- Aceitar a ideia de capacidade em excesso é difícil nos tempos de hoje pois é considerada “gordura” a eliminar. Ter excesso de capacidade é fundamental e necessário como vimos,
- O facto das Não Restrições suportarem a Restrição é difícil de aceitar por algumas pessoas que vêm nisso perda de importância do seu papel na organização, e daí a resistência à subordinação.

A verdade é que a subordinação é crítica para que a Restrição possa funcionar sem problemas e para que a performance possa ser maximizada.



Exercício – Os 5FS: Passo 3-Subordinar à Restrição

3. Subordinar o Sistema à Decisão Anterior (Exploração)...

Refª Operação	Capacidade (Unid./dia)	Real (Unid./dia)	Exploração	Subordinação
			Real (Unid./dia)	Real (Unid./dia)
A	280	210	270	220
B	270	190	260	220
C	270	180	250	220
D	220	170	220	220
E	260	170	220	220
F	250	170	220	220

Podemos ver que na fase de Exploração (passo 2) a Op. D passou de 170 para 220 un/dia.

Questão?

Na fase seguinte (Passo 3) de Subordinação verificamos que – qual a resposta correcta ?

a) - As capacidades ficam niveladas pela Restrição ?

b) – O fluxo de Produção fica nivelado pela Restrição ?

3. Subordinar o Sistema à Decisão Anterior (Exploração)... **RESPOSTA**

Refª Operação	Capacidade (Unid./dia)	Real (Unid./dia)	Exploração	Subordinação
			Real (Unid./dia)	Real (Unid./dia)
A	280	210	270	220
B	270	190	260	220
C	270	180	250	220
D	220	170	220	220
E	260	170	220	220
F	250	170	220	220

Na fase anterior subimos a produção para as 220 un/dia.

Podemos ver que houve efetivamente uma sincronização do fluxo entre as várias Operações da empresa.

De notar que o fluxo está balanceado mas não a capacidade de produção.

Esta é uma das permissas críticas da ToC: “O não balancear capacidades mas sim fluxos”

O passo de Subordinação é dos mais difíceis de implementar e porquê ?

Exatamente porque mexe nos comportamentos das pessoas...”por que diabo é que os operadores das Op. A,B e C não podem subir os seus rendimentos tal como fez D ?” Se estivermos focalizados não no aumento da produtividade ...

3. Subordinar o Sistema à Decisão Anterior (Exploração)... RESPOSTA

... da SoAngola, mas sim em termos bons rendimentos em todas as Operações... então o resultado é uma redução do output da Op.D o que vai afetar a empresa e diminuir o seu T (Ganho) e logo vamos-nos afastando mais da Meta, que é o Lucro neste caso.

A melhor maneira das Op. A,B e C servirem a SoAngola é Subordinarem-se à Op.D em termos de fluxo !

Inicia-se a produção de acordo com a tabela anterior (fluxo balanceado ou sincronizado nas 220 un). No entanto começaram a surgir problemas. Ou seja a Op. D tinha dificuldade em manter as 220 un.,or falta de materiais a montante, devido a questões de variabilidade, interrupções de trabalho e outro tipo de perturbações do fluxo...

3. Subordinar o Sistema à Decisão Anterior (Exploração)... **RESPOSTA**

Uma análise revelou que a variabilidade prendia-se sobretudo com as Op. A,B,C a montante e deveríamos portanto pôr cobro a estas flutuações.

Mas será que conseguimos reduzir por completo a variação em A, B e C ? Podemos tentar utilizar p.ex. outro tipo de metodologia (6 Sigma) mas as questões revelaram-se mais complexas devido à interação entre processos e a causas externas a esses processos. Existirá uma forma mais fácil de resolver o problema da variação ?

Existe uma forma simples de reduzir praticamente a zero o efeito da variação, sem termos de resolver o complexo problema dos processos A a C. Se criarmos um pequeno 'pulmão' ou 'banco de trabalho' localizado antes da Restrição D então podemos garantir que esta nunca irá parar por falta de material.

3. Subordinar o Sistema à Decisão Anterior (Exploração)... **RESPOSTA**

A falta de material era o principal sentido na Op. D em resultados das causas apontadas e que tinham na sua gênese a existência de variabilidade nos processos uma situação que normalmente é conhecida por ...efeito ou 'lei de Murphy' e que se pode por exemplo definir como:

“ se algo pode correr mal, então vai correr ainda pior do que o esperado”

Este pulmão ou buffer terá um tamanho reduzido e pode ser ajustado com a experiência, mas torna-se relativamente fácil de gerir pois como as Op. A,B,C têm uma capacidade superior a D é relativamente fácil aumentarem o ritmo, para que o Buffer esteja sempre com material. Quando está cheio podem parar de o reabastecer, quando está vazio vão reabastecendo. Esta forma de gerir as Não Restrições denomina-se na ToC como DBR (ver Tema 3). Desta forma nunca irá faltar material à Op. D que pode trabalhar no máximo da sua capacidade !



4. Elevar a Restrição

Esta fase significa que com os passos 2 e 3 ainda se mantém a Restrição. Nesta fase efectuam-se as alterações mais importantes a nível de recursos (reorganização, investimentos) necessários para eliminar a Restrição (ex. aumentar a capacidade de um equipamento).

Só devemos elevar, a capacidade da Restrição se e só se:

- A Restrição está otimizada ao ponto de não existirem mais oportunidades de melhoria em termos da Exploração,
- Existe aumento na procura externa e não é possível garanti-la com a capacidade atual da Restrição.

Devemos ter todo o cuidado, muitas vezes,

“Não necessitamos realmente de acelerar, basta retirarmos o pé do travão !”



4. Elevar a Restrição

Isto significa que em muitas situações não necessiamos de investimentos demasiadamente rápidos, basta aprofundarmos as fases de Exploração e de Subordinação.

Caso a Restrição se mantenha e se verifiquem as condições anteriores...

Nesta situação temos de alterar a Restrição e não apenas alterarmos as políticas como nos passos anteriores.

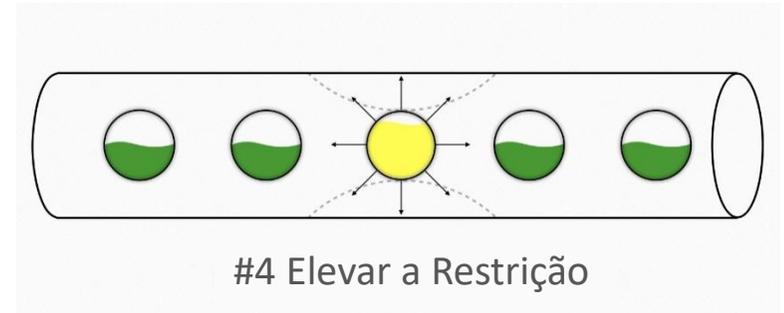
Formas de aumentar a capacidade:

- Fazer mais horas (horas extra) ou contratar mais pessoas em ultimo caso,
- Reduzir os tempos de setup da Restrição,
- Comprar mais capacidade (em equipamentos ou processos),
- Retirar trabalho da Restrição (por ex: outsourcing),
- Redesenhar os processos,



4. Elevar a Restrição

- Criar campanhas de Marketing,
- Introduzir novos produtos,
- Investir em Qualidade (pessoas e ou equipamentos de controlo),
- Outro tipo de ação que remova a Restrição... a ideia é,



“ Spend more money to make more money”



4. Elevar a Restrição

Existem riscos com este passo,

- O aumento de capacidade pode gerar uma nova Restrição,
- Pode ser necessário aumentar-se a capacidade protetora de Não Restrições,
- Pode ser o momento para se escolher outro recurso como Restrição.

No entanto este passo de Elevação torna mais fácil a identificação duma nova Restrição. Esta nova Restrição pode surgir mas a um nível de performance mais elevado. Podemos decidir qual a alternativa para a nova Restrição, esta avaliação tem de ter em conta quer o T(Throughput, Ganho) ou o ROI (ver próximo Módulo, Throughput Accounting).



4. Elevar a Restrição

Onde deve estar a próxima Restrição ?

Antes de Elevarmos a Restrição devemos determinar onde deverá estar a próxima Restrição e sabermos para cada alternativa possível, os passos a dar em termos de Explorar e Subordinar.

Se fizermos isto para várias alternativas podemos saber quais as ramificações dessas alternativas e escolhermos a melhor opção de antemão.

Uma das variáveis a ponderar é a capacidade da Restrição e das Não Restrições. Já falamos em capacidade protetora e em excesso de capacidade...



4. Elevar a Restrição

Quais os tipos de Capacidade?

Capacidade Produtiva

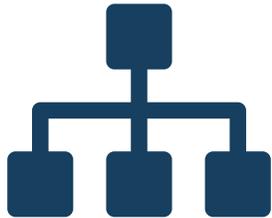
É a capacidade necessária para que a produção satisfaça a procura e aproxime o sistema da sua Meta. As Não Restrições têm uma capacidade superior à produtiva.

Capacidade Protetora

É a capacidade que as Não Restrições devem ter para proteger a Restrição de não parar. Esta capacidade é superior à Produtiva, em quanto ? Depende do tipo de variabilidade do sistema e será tanto maior quanto maior a variabilidade (efeito Murphy). A Restrição por definição não tem capacidade protetora pois é explorada a 100% !

Capacidade em Excesso

É a capacidade acima da capacidade produtiva + capacidade protetora. Mesmo assim antes de se reduzir esta capacidade por ser considerada como “gordura”, devem ser analisadas as implicações, nomeadamente a nível de resposta do sistema. Esta “folga” de capacidade pode significar uma resposta mais flexível do sistema face a variações bruscas na procura que “comam” facilmente a capacidade protetora.



Exercício – Os 5FS: Passo 4-Elevar a Restrição

4. Elevar a Restrição

O funcionamento da SoAngola parecia agora perfeito mas a Direção Comercial disse que poderia facilmente com um novo cliente passar a vender 240 un., ou seja passaríamos a ter a seguinte situação, e nesta fase a única forma de subirmos a capacidade é através da Elevação (com investimento).

			Exploração	Subordinação	Elevação
Refª Operação	Capacidade (Unid./dia)	Real (Unid./dia)	Real (Unid./dia)	Real (Unid./dia)	Real (Unid./dia)
A	280	210	270	220	240
B	270	190	260	220	240
C	270	180	250	220	240
D	220	170	220	220	240
E	260	170	220	220	240
F	250	170	220	220	240

Questão?

A Direcção Comercial podia na verdade ter pedido ao cliente um maior valor de compras, até 250.

Qual o problema desta situação ?

- a) Não tem problema temos capacidade que chegue
- b) Temos um problema também na Op. F

4. Elevar a Restrição - **RESPOSTA**

O funcionamento da SoAngola parecia agora perfeito mas a Direção Comercial disse que poderia facilmente com um novo cliente passar a vender 240 un., ou seja passaríamos a ter a seguinte situação, e nesta fase a única forma de subirmos a capacidade é através da Elevação (com investimento).

			Exploração	Subordinação	Elevação
Refª Operação	Capacidade (Unid./dia)	Real (Unid./dia)	Real (Unid./dia)	Real (Unid./dia)	Real (Unid./dia)
A	280	210	270	220	240
B	270	190	260	220	240
C	270	180	250	220	240
D	220	170	220	220	240
E	260	170	220	220	240
F	250	170	220	220	240

Por isso em resumo para termos uma produção estável teremos de

- Op. D subir a capacidade de 220 p/ 240 (+20 un.)
- Op. E aumentar a capacidade p/ 270 (+10 un.)
- Op. F aumentar a capacidade p/ 270 (+20 un.)

Se analisarmos as Operações, Podemos ver que teremos de subir a capacidade da Restrição Op.D, que são os das Op. E e sobretudo F com capacidades protetoras pequenas face a D.

Caso a subida fosse para 250 teríamos um problema pois F seria também Restrição do Sistema ! D e F teriam ambas 250 unidades o que não é possível.

4. Elevar a Restrição - **RESPOSTA**

Esta foi a forma mais económica que os Eng^{os} da SoAngola conseguiram para elevar a restrição, que se manteve na Op. D, tendo implicado investimentos em 3 operações D, E e F.

Estas decisões de aumento da capacidade deverão ser suportadas por uma análise TA, ou seja avaliando o impacto em T, I e OE. No presente caso os impactos são principalmente em T (subida de 20 un.) e em I (investimento em 3 Operações).

O efeito em OE é também desprezável.

Se o impacto (T-I-OE) fosse negativo então a decisão seria não aceitar o aumento de vendas, pois o aumento de capacidade (Elevação) não compensaria o aumento do Lucro.

No presente caso da SoAngola o Investimento gerava mais Lucro e logo a produção estabilizou nas 240 un.



5. Voltar a 1. Não deixar que a inércia seja a próxima Restrição

Se a Restrição foi quebrada nos passos anteriores, significa termos de procurar a próxima Restrição não deixarmos que seja a inércia a próxima Restrição do nosso sistema.

Isto significa que o ciclo deve ser perpetuado no tempo daí que a questão da inércia seja fulcral.

Ao completarmos os 4 Passos significa que aumentámos a performance da organização, mas este aumento mais tarde ou mais cedo atinge um limite, ou seja a performance passará a ser restringida por algo mais... surge uma nova Restrição, que pode ser uma Política, daí o voltar ao Passo 1.

Não nos podemos esquecer que este Passo determina e fecha o ciclo do POOGI. Uma situação que devemos confirmar é através do Passo 1, se a Restrição efetivamente se moveu ou não, o que por vezes acontece (o mover-se) porque o meio envolvente se alterou.



5. Voltar a 1. Não deixar que a inércia seja a próxima Restrição

Ao lutarmos contra a inércia e contra a complacência,

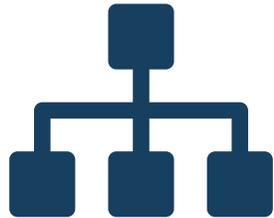
- Se a Restrição se move, estamos a garantir que as regras e políticas se adaptam à nova e não à velha Restrição,
- Estamos a lutar contra a tendência de que tudo foi resolvido e não necessitamos de visitar o problema de novo!

O POOGI é um processo em ciclos e só terminámos o primeiro, o que significa que o processo volta a ser repetido em termos dos 5 Passos.



Breaking Business Bottlenecks (5FS)

<https://www.youtube.com/watch?v=1UqWejurWwU>



Exercício – Os 5FS : Passo 5-Voltar a 1 (Eliminar Inércia)

5) Voltar a 1) não deixar que a Inércia seja a próxima Restrição

Com este Passo fechamos o 1º ciclo de melhoria ToC ou POOGI ...

Questão ? Qual a actuação correcta ?

a) A partir deste ponto a SoAngola voltaria ao ponto de re-confirmar se a Restrição é a Op.D (Passo 1), tentar explorar D nas novas condições (Passo 2),...etc

b) A partir deste ponto a SoAngola iria tentar explorar D nas novas condições primeiro

5) Voltar a 1) não deixar que a Inércia seja a próxima Restrição - RESPOSTA

Com este Passo fechamos o 1º ciclo de melhoria ToC ou POOGI ...

A partir deste ponto a SoAngola voltaria ao ponto de re-confirmar se a Restrição é a Op.D (Passo 1), depois tentar explorar D nas novas condições (Passo 2),...etc



Resumindo então o POOGI (ou os 5 Passos de Focalização)

- Todos os Sistemas são compostos por elementos interdependentes que formam uma cadeia,
- A maximização da performance desta cadeia é ditada pelo ponto mais fraco, de menor capacidade, a Restrição,
- Para melhorarmos a performance da cadeia devemos atuar em termos de foco e alavancagem na Restrição,
- Melhorarmos qualquer Não Restrição não melhora a performance do Sistema,
- Devemos subordinar as Não Restrições à Restrição para melhor a Explorarmos,
- O POOGI é um processo de melhoria em ciclos e após subirmos a performance do Sistema não devemos deixar a inércia ganhar, mas sim recomeçar novo ciclo de melhoria.



Resumindo então o POOGI (ou os 5 Passos de Focalização) – Diagnóstico Empresas

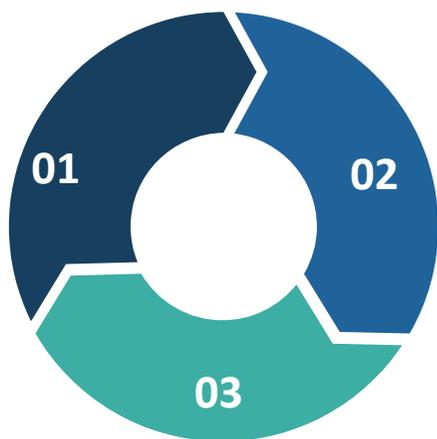
- Para se poder identificar as Restrições nas empresas e aplicar o POOGI é necessário termos informação base de cada empresa. Essa informação designamos como Full Kit(FK) que é a base de qualquer análise
- **Full Kit (FK):**
 - Informação Geral da empresa (Dados financeiros, dados do negócio, processos,...)
 - Informação análise ToC (Restrição, estimativa da sua localização no negócio, definição Goal Tree UDEs) – tema a tratar na formação TLS

Mas o que acontece quando não há Restrições físicas visíveis ?

Quando não existe qualquer visibilidade da Restrição ? Em que o Sistema em análise tem uma elevada complexidade e intangibilidade de procedimentos e de políticas ?

- Nestas situações os 5 Passos de Focalização (5 FS) foram adaptados e são substituídos por um conjunto de questões que orientam o processo da melhoria sistémica, denominadas:

As três questões fundamentais dum processo de melhoria



As três questões fundamentais dum processo de melhoria*

A primeira questão refere-se à natureza daquilo que devemos alterar ou mudar num sistema, ou num problema complexo, no caso das empresas serão consideradas ferramentas como a Goal Tree, CRT e EC (ver à frente)

Mudar o Quê ?
(What to Change?)

* Na realidade poderíamos começar esta análise por uma outra questão, Porquê mudar ? Esta questão é de nível Estratégico e prende-se com a execução da Goal Tree como ferramenta lógica de apoio (ver à frente no Tema dos Sistemas Lógicos)

A segunda questão refere-se à solução definida para melhoria do sistema em estudo, ou solução do problema complexo, partindo da CRT/EC obtenção das acções de melhoria (Injecções)

Mudar para o Quê?
(To What to Change?)

A terceira questão refere-se com a implementação das acções propostas (Injecções) no processo de melhoria, ou da solução do problema complexo,

Como Provocar a Mudança?
(How to Cause Change?)

Sintetizando as três questões e o processo global de melhoria

No Tema 4 – ToC Sistemas Lógicos iremos desenvolver este ponto das Três Questões



Obrigado!

Smart TLS

Formação TLS

Suporte à Decisão

07 de Outubro de 2020



Mais informações:

www.smart-tls.com

smart-tls@lbc-global.com