

## **O tempo takt na Toyota do Brasil**

**Autor: Gilberto I. Kosaka**

Com intuito de contribuir a respeito da importância do tempo takt vou, neste curto artigo, relatar como este item é tratado na Toyota e também uma breve colocação da evolução do tempo takt na Toyota do Brasil – fábrica de Indaiatuba, como forma de ilustrar seu uso.

**Tempo takt – pulsação do Sistema Toyota de Produção (TPS). O TPS liga todas as atividades da produção à demanda real do cliente. A linguagem desta ligação é o tempo takt.**

Assim é na Toyota. A observância inconteste e aplicação disciplinada e total deste conceito é o grande diferencial da Toyota, se comparada com aqueles que não observam este pequeno, porém determinante detalhe e por isso têm dificuldade em suceder na jornada “lean” na essência.

Vejamos um exemplo de uma linha de montagem:

É muito simples e fácil de entender quando a linha está produzindo um único tipo de produto, mas quando esta produzir diversos tipos de produtos é muito comum deparar com maneira errônea de produzir ou fazer os produtos fluírem.

Consideremos uma linha que monta dois produtos X e Y. A necessidade mensal do produto X sendo de 500 unidades e do Y de 1000 unidades.

Nessa condição, faria fluir o produto X nos dez primeiros dias do mês e o produto Y nos vinte dias restantes do mês. Com certeza, procedendo dessa maneira, o resultado da produção mensal na linha será o mesmo e ainda mais com a observação do supervisor da linha dizendo que essa é a maneira mais eficiente de produzir por necessitar somente de uma troca de modelo –set-up– do produto X para Y.

Mas vejamos o que deve estar acontecendo no processo anterior. Se

para os produtos X e Y houver peça dedicada a ser montada, o processo de fabricação da peça do produto X estará deveras ocupado nos primeiros dez dias do mês e ocioso nos restantes vinte dias do mês. E na linha de produção da peça do produto Y estará acontecendo exatamente o contrário. Se a linha de montagem puxar a peça desta maneira, o processo anterior, com intuito de não deixar faltar peças, estará com a capacidade além do necessário prejudicando a eficiência da empresa.

Então, a pergunta é: qual é a maneira mais adequada para se produzir as peças?

O importante é saber que, para fabricar qualquer peça leva-se um certo tempo.

Para uma peça que tenha uma demanda mensal de 1.000 unidades , considerando que o mês tenha vinte dias de produção, a demanda diária seria de 50 unidades; considerando o dia de trabalho de 480 minutos , o tempo para se fabricar uma unidade dessa peça é de:

$$480 \text{ min.} : 50 \text{ unid.} = 9,6 \text{ min.},$$

isto é : basta produzir uma peça a cada 9,6 min. Em outras palavras esse 9,6 min. constitui-se no tempo necessário para a fabricação. A Toyota chama esse tempo de tempo takt. Portanto qualquer produto, em função da sua demanda, tem o tempo takt diferente.

Por exemplo consideremos os produtos X, Y e Z. A demanda diária do X é de 1.000 unidades, Y de 500 unidades e Z de 100 unidades. Os tempos takt correspondentes são:

X	1.000 unid./dia;	$480 \text{ min.} : 1.000 \text{ unid.} = 0.48 \text{ min}$
Y	500 unid./dia;	$480 \text{ min.} : 500 \text{ unid.} = 0.96 \text{ min.}$
Z	100 unid./dia;	$480 \text{ min.} : 100 \text{ unid.} = 4.80 \text{ min.}$

Eventualmente em caso de os produtos X , Y e Z serem montados em

uma única linha, o princípio é o mesmo e basta considerar que as linhas dedicadas de cada produto seja agrupada em um única linha de montagem. A quantidade total a ser montada na linha passa a ser a soma:

$$1.000 + 500 + 100 = 1.600 \text{ unid. / dia}$$

e o tempo takt correspondente:

$$480 \text{ min.} : 1.600 \text{ unid.} = 0,3 \text{ min.},$$

a seqüência de montagem do X ,Y e Z em função da demanda fica:

X X Y Z X X Y X X Y X X Y X X Y X X Y Z X X Y .....

e nesta seqüência de montagem, como resultado, teremos o produto X a cada 0,48 min. , o Y a cada 0,96 min. E o Z a cada 4,80 min.

Desse modo, mesmo que a variedade de produtos seja grande se proceder a montagem dos diferentes produtos conforme o tempo takt de cada produto, os diversos processos de fabricação, que estão interligados, operarão dentro de uma estabilidade sem ociosidade e sem sobrecarga, tanto dos equipamentos como de pessoas.

Na Toyota, o fato mais importante na fabricação de produto, que constitui a base do sistema produtivo, é o de produzir conforme o tempo takt de cada produto.

A seguir, exemplo de um caso real do tempo takt e sua evolução na fábrica da Toyota de Indaiatuba, onde o Corolla é produzido.

Período	*PTSA	Takt (min.)	Turno	Veic./dia
08/98 a 05/99	10	17,7	1	25
06/99 a 10/99	5	16,7	1	30
11/99 a 02/00	4	13,0	1	38
03/00 a 06/00	4	10,5	1	48
07/00 a 04/01	10	13,0	2	74
05/01 a 12/01	8	12,0	2	79
01/02 a 04/02	4	10,5	1	45
05/02 a 08/02	4	4,9	1	97
09/02 a 01/03	5	4,5	1	106
02/03 a 07/03	7	6,0	2	154
08/03 a 04/04	9	4,5	2	204
05/04 a 12/04	8	4,3	2	213
01/05 a atual	11	4,0	2	220

\*PTSA – Período em que Takt permaneceu Sem Alteração.

Como pode ser observado, o tempo takt teve a sua evolução gradativa em função do aumento da demanda e também pode-se notar que o tempo takt não se alterou de um dia para outro e mesmo de um mês para outro. Isso significa estabilidade do sistema produtivo ditado por trabalho padronizado. Quanto mais constante for o tempo takt, mais estável será o sistema produtivo. Isto é, para cada mudança no tempo takt, há a necessidade de refazer e atualizar o trabalho padronizado. Para alterar o tempo takt precisa haver um consenso de toda cadeia do negócio - do cliente que está puxando através da demanda até o fornecedor de matérias primas e peças/componentes - pois para produção significa aumento na mão de obra. Para processar esse aumento, incluindo o treinamento dos novos admitidos, é necessário no mínimo três meses. (Cabe lembrar aqui que a mão-de-obra é um dos fatores de instabilidade do sistema produtivo e o mais complexo de se controlar).

Uma das práticas na Toyota é de utilizar o recurso de trabalhar mais

horas no caso de aumento de demanda –até na ordem de 30% - mantendo o tempo takt sem mudança, pois como pode ser observado na tabela acima, a Toyota opera em dois turnos de trabalhos, com intervalos entre turnos o que possibilita utilizar os recursos em regime especial por um período determinado. (diz-se período determinado, porque, se o período for longo e a perspectiva da demanda promissora e não sazonal, o direcionamento a ser dado é o de alterar o tempo takt).

Por outro lado, no caso de diminuição da demanda, trabalha-se menos horas, mantendo assim inalterado o tempo takt. Todo esforço é para manter o sistema produtivo o mais estável possível, não criando abalos e variações abruptas. As consequências imediatas e positivas desse “modus operandi”, podem ser observadas através dos altos níveis de qualidade dos produtos e segurança dos trabalhadores na execução de suas tarefas nas linhas de produção, além de se manter a linha flexível, capaz de atender a demanda conforme um sistema puxado.