

**CONFIDENCIAL**



# **ALLIANCE PRODUCTION WAY**

## **Sistema de Produção da Aliança** Manual



**RENAULT NISSAN**



## EDITORIAL

**D**esde que a Aliança foi criada em março de 1999, a Renault e a Nissan têm partilhado a filosofia dos seus sistemas de produção e do saber fazer de cada uma, para aprenderem em conjunto. Através da partilha activa das boas práticas, de inúmeras visitas cruzadas e dos intercâmbios entre inúmeras pessoas, o Sistema de Produção Renault (SPR) e o Sistema de Produção Nissan (NPW) fizeram um progresso enorme nos últimos 15 anos. Podemos dizer que a confiança mútua superou as diferenças históricas e culturais de cada empresa.

Hoje em dia é necessário continuarmos a manter um relacionamento forte no seio da Aliança, para nos tornarmos cada vez mais competitivos face aos gigantes da Indústria Automóvel. A convergência está de facto a melhorar a performance de ambas as empresas, aumentando as sinergias anuais através da aceleração da partilha das melhores práticas.

Esta é a razão pela qual a Renault e a Nissan decidiram juntar as suas forças e ampliar ainda mais esta cooperação.

Assim sendo, e com o objectivo de criar o sistema industrial mais competitivo do mundo, desenvolvemos um sistema comum, o Sistema de Produção da Aliança (APW).

O APW é um dos primeiros resultados da convergência da Aliança.

O APW engloba todas as boas práticas e abordagens industriais dos Sistemas de Produção das duas empresas e coloca a Sincronização com o Cliente (Douki Seisan) como a Condição Want To Be. Esta condição é indispensável para assegurar a competitividade sustentável do Manufacturing.

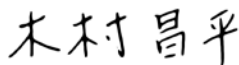
Este manual do APW marca o início de uma nova etapa para a Aliança e engloba o saber fazer actual das duas empresas.

Contamos igualmente com o seu contributo para a melhoria deste manual, através dos seus comentários e partilha de boas práticas, de forma a maximizar as nossas sinergias.

29 de janeiro 2015



Jose Vicente DE LOS MOZOS  
**EVP, Renault S.A.S.**



Shouhei KIMURA  
**Alliance EVP**

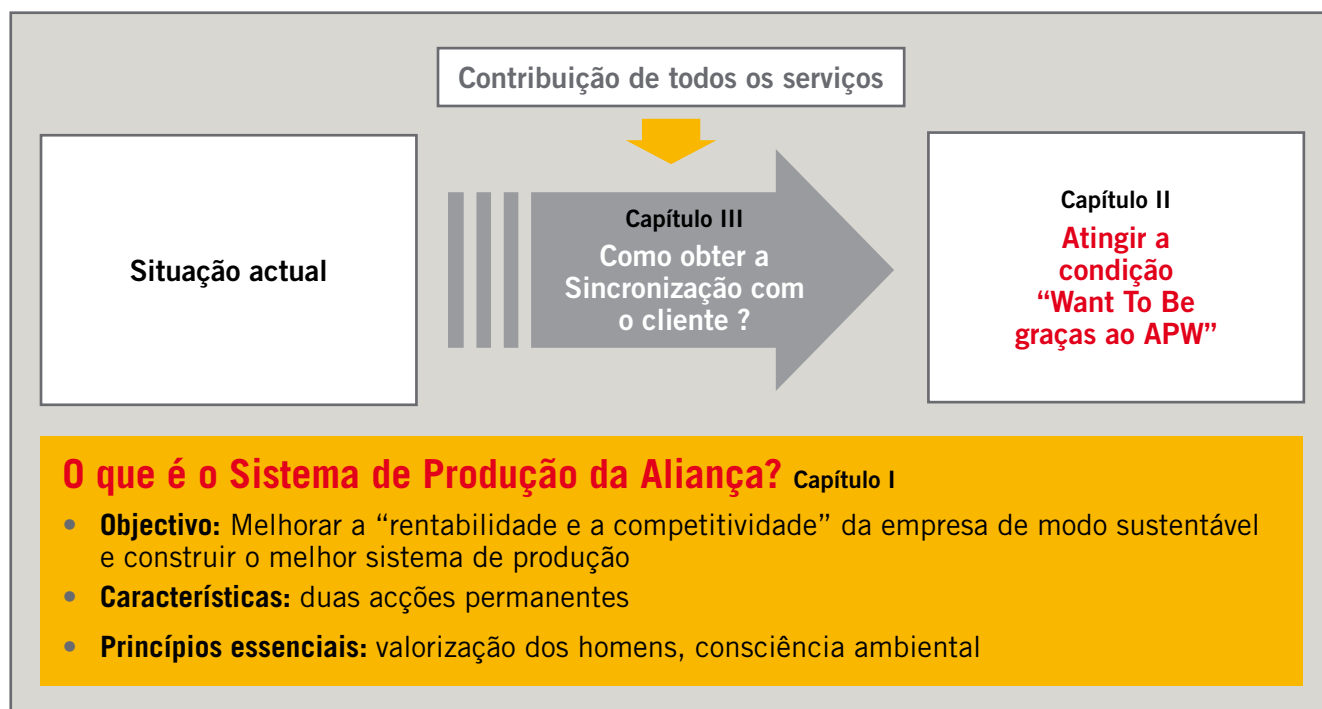


Fumiaki MATSUMOTO  
**EVP, Nissan Motor Ltd**



# CONTEÚDO

<b>CAPÍTULO I: O QUE É O SISTEMA DE PRODUÇÃO DA ALIANÇA (APW)?</b> .....	4
1. Objectivo do Sistema de Produção da Aliança.....	4
2. Características do APW – “Duas acções permanentes” .....	5
3. Princípios fundamentais do APW.....	6
 <b>CAPÍTULO II: REALIZAÇÃO DA “CONDIÇÃO WANT TO BE” ATRAVÉS DO APW</b>	
<b>“SINCRONIZAÇÃO COM O CLIENTE (DOUKI SEISAN)”</b> .....	7
1. A sincronização do processo de desenvolvimento dos produtos.....	8
2. Sincronização do processo da encomenda à entrega .....	9
3. As cinco categorias da Sincronização (Douki Seisan) .....	12
 <b>CAPÍTULO III: COMO REALIZAR A “SINCRONIZAÇÃO COM O CLIENTE (Douki Seisan)”</b> .....	18
1. Os “Três Pilares” do Sistema Industrial.....	19
2. Sistema de Management : como melhorar o Sistema Industrial .....	23
3. Métodos para optimizar o Sistema Industrial.....	24
4. Como agir: os 5 comportamentos.....	26
5. Como medir - KPI's do APW .....	28



# I - O que é o Sistema de Produção da Aliança (APW)?

Definimos que:

- O objectivo do APW é: **onde** queremos ir, o nosso propósito.
- As características são: **quem** somos.
- Os princípios são: **como** atingir o objectivo, o que nos guia.

## 1. OBJECTIVO DO APW

O objectivo do APW é melhorar a “Rentabilidade e a Competitividade” da empresa de uma forma sustentável.

Para o conseguir precisamos de construir o melhor “Sistema Industrial”. Deve ser completamente sincronizado (Douki) com as necessidades dos clientes.



A actividade de produção é o processo pelo qual transformamos os dados de entrada, como o homem, as matérias e as máquinas, de modo a produzir os produtos com o valor acrescentado que os clientes estão dispostos a pagar.

Os resultados obtidos são medidos de acordo com dois factores:

**1. Rentabilidade:** Representada pelos indicadores de performance tais como lucro, margem operacional e volume de negócios.

**2. Competitividade:** Representada pela Qualidade, Custo e Tempo (QCT), em indicadores tais como a

Overall Opinion (OaO) e o Custo Total de Entrega (TdC), que medem a satisfação dos nossos clientes.

O APW considera este mecanismo de produção, que transforma as entradas em saídas, como sendo o Sistema Industrial.

Pode-se dizer que a Rentabilidade e a Competitividade, dentro da actividade produtiva, são os resultados desta transformação.

Neste sentido, é necessário melhorar o Sistema Industrial de modo que os resultados sejam atingidos de forma sustentável. Para tal, devemos pilotar e medir todos os aspectos da performance QCT.

## 2. CARACTERÍSTICAS DO APW – “DUAS ACÇÕES PERMANENTES”

O APW é caracterizado por “**Duas Acções Permanentes**”, que conduzem todas as nossas actividades de modo a nos focalizarmos nas necessidades do cliente.

**1 Sincronização Permanente com os Clientes.**

**2 Identificação Permanente dos Problemas e Aplicação de Soluções Robustas.**

### 2.1. Sincronização permanente com os clientes

A “Sincronização Permanente com os Clientes” significa oferecer-lhes produtos e serviços de elevada qualidade através da aplicação contínua de três actividades de sincronização (descritas em baixo).

Precisamos de criar um sistema industrial competitivo e fiável em termos de Qualidade, Custos e Prazo, para que os nossos clientes estejam em vantagem em relação à concorrência.

#### ■ “Sincronização” permanente em Qualidade

Temos que pôr em causa constantemente o nível de qualidade entregue ao cliente final e aos processos contínuos. Temos que estar constantemente atentos às expectativas dos nossos clientes e integrá-las na concepção dos produtos e serviços. Assim sendo, os seguintes princípios devem ser aplicados:

*“Melhorar a qualidade dos nossos produtos e processos de forma a corresponder às expectativas dos clientes”.*

Não  
**aceitar**  
defeitos

Não  
**produzir**  
defeitos

Não  
**deixar passar**  
defeitos

#### ■ “Sincronização” permanente em Custos

Temos que redobrar os nossos esforços para determinar exactamente qual é o Valor Acrescentado que o cliente está disposto a pagar. Temos que

identificar e eliminar as actividades, operações, processos, instalações, equipamentos e materiais sem valor acrescentado (NVA). Temos igualmente que melhorar e aumentar as actividades de Valor Acrescentado utilizando as novas tecnologias e optimizando as novas concepções.

*“Acrescentar valor e eliminar os desperdícios que os nossos clientes não estão dispostos a pagar”.*

#### ■ “Sincronização” permanente em Prazo

Não se trata apenas da entrega dos nossos produtos e serviços aos nossos clientes no prazo acordado, é igualmente necessário reduzir o tempo de escoamento e melhorar a sincronização da produção com os nossos clientes, para responder da melhor maneira possível às suas expectativas.

*“Entregar os produtos e serviços aos nossos clientes respeitando e reduzindo os prazos”*

### 2.2. Vontade permanente de identificar problemas e aplicar soluções robustas

Com vista à sincronização permanente com os clientes, problemas como defeitos de qualidade, avarias de equipamento e paragens longas (ex. mudanças de lote) tornam-se mais visíveis.

Temos que ter uma abordagem diária proactiva perante estes problemas e aproveitar a ocasião para inovar e melhorar.

### 3. PRINCÍPIOS FUNDAMENTAIS DO APW

#### 3.1. Valorização dos Homens

Um dos princípios mais importantes do nosso sistema de produção é o de proporcionar um ambiente de trabalho no qual cada colaborador, quer esteja nos Ateliers ou nos Serviços, possa trabalhar com segurança e com eficácia.

A implementação deste conceito favorece um “ambiente motivante” (Job Friendly) e contribui para a melhoria das condições de trabalho e para a motivação dos colaboradores.

Um ambiente de trabalho motivante, princípio fundamental do APW, é o ambiente onde cada colaborador tem condições para poder atingir os objectivos Qualidade, Custos e Prazo, em segurança, de forma sistemática e de acordo com os standards.

Em particular, os princípios de Ergonomia, pretendem criar um ambiente de trabalho onde os colaboradores se possam concentrar nas operações de Valor Acrescentado e ao mesmo tempo se sintam satisfeitos.

A Ergonomia é uma abordagem científica que visa a organização e concepção de um local de trabalho onde os colaboradores realizam as suas actividades facilmente, com segurança e sem qualquer tensão física ou mental. A avaliação ergonómica é uma ferramenta (FSSE ou V3) utilizada no APW para valorizar os recursos humanos.

##### ■ Garantir a segurança

Assegurar constantemente a saúde e a segurança.

##### ■ Proporcionar um ambiente de trabalho adequado

Assegurar que a temperatura, a intensidade luminosa, os equipamentos, etc, são adequados tanto nos Ateliers como nos Serviços.

##### ■ Reduzir as operações difíceis

Assegurar que as posturas, a carga e a exequibilidade das operações são apropriadas e procurar reduzir as operações que requerem muita concentração, elevado nível técnico ou excessiva selecção de peças.

#### 3.2. Consciência Ambiental

Temos uma responsabilidade legal e ética, na protecção do ambiente para as gerações futuras.

O APW esforça-se constantemente em minimizar o impacto ambiental das nossas actividades industriais.

Especificamente, iremos focalizar-nos em três actividades no âmbito da nossa Política Ambiental:

##### ■ Contribuição para a redução do aquecimento global (emissões CO<sub>2</sub>)

Reduzindo as emissões CO<sub>2</sub> através da escolha das melhores práticas: na fabricação, nos meios e na gestão das implantações e da logística.

##### ■ Utilização eficaz dos recursos

Reduzir os resíduos produzidos desde o abastecimento à produção e implementar uma reciclagem sistemática.

##### ■ Redução do impacto ambiental

Reduzir os impactos na atmosfera e na água.

#### PONTOS CHAVE

**Objectivo:** melhorar a “Rentabilidade e a Competitividade” de uma forma sustentável e construir o melhor “Sistema Industrial”.

**Características:** duas acções permanentes (“two never endings”).

**Princípios:** valorização dos Homens e consciência ambiental.

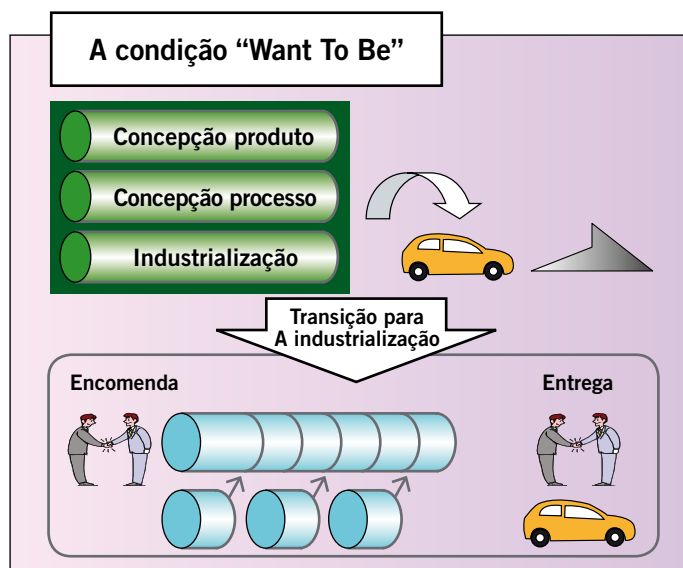
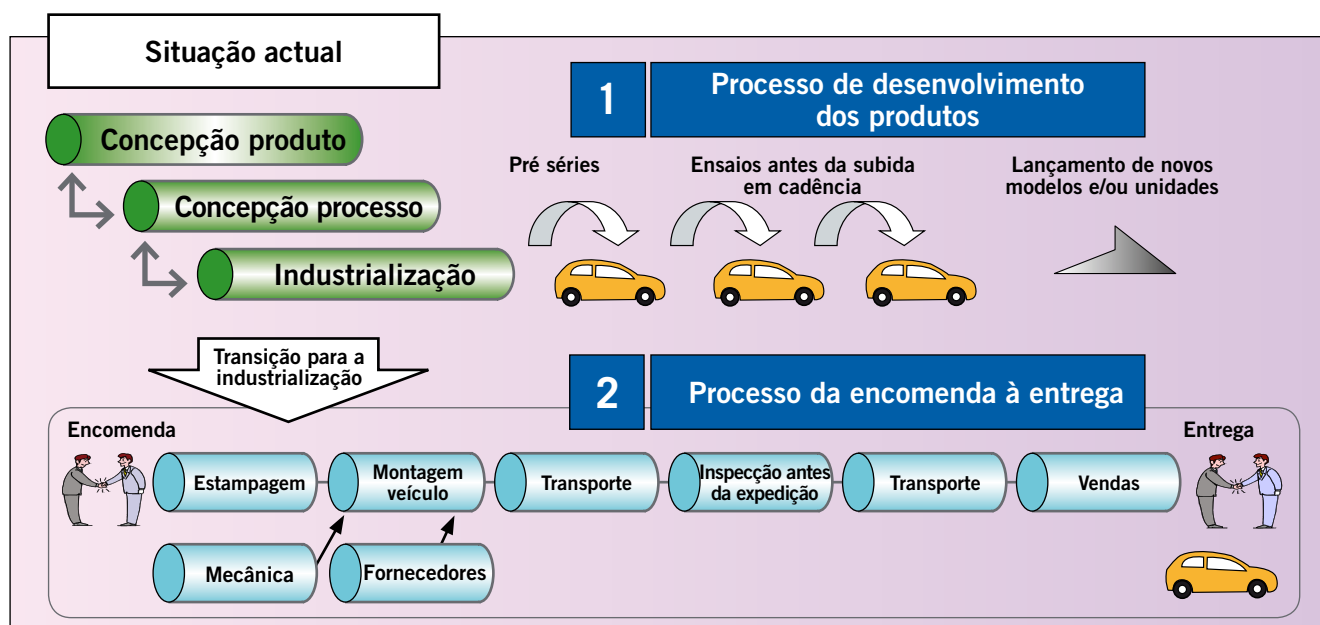


## II - Realização da “condição want to be” através do APW “Sincronização com o cliente (Douki Seisan)”

Para que se consiga a “condição Want To Be” da “Sincronização com o cliente” (Douki-Seisan) é necessário sincronizar dois processos (pipelines): o **“Processo de desenvolvimento dos produtos”** e o **“Processo da encomenda à entrega”**.

- O “processo de desenvolvimento dos produtos” engloba o desenvolvimento dos produtos, o desenvolvimento do processo e os ensaios.
- O “processo da encomenda à entrega” aplica-se a todas as actividades produtivas, incluindo os fornecedores e o transporte. Para melhor estruturar a nossa actividade e ser possível atingir a condição “Want To Be”, dividimos este processo em perímetros designados por “categorias”.

O nosso objectivo é reduzir eficazmente o tempo de escoamento destes dois processos.



### PONTOS CHAVE

#### ■ Processo de desenvolvimento dos produtos

1. Colaboração entre a concepção produto, a concepção processo e a industrialização
2. Desenvolvimento integrado dos produtos e industrialização
3. Redução do tempo de escoamento no desenvolvimento dos produtos

#### ■ Processo da encomenda à entrega

1. Redução do tempo de escoamento
2. Integração dos processos
3. Respeito do prazo e da sequência

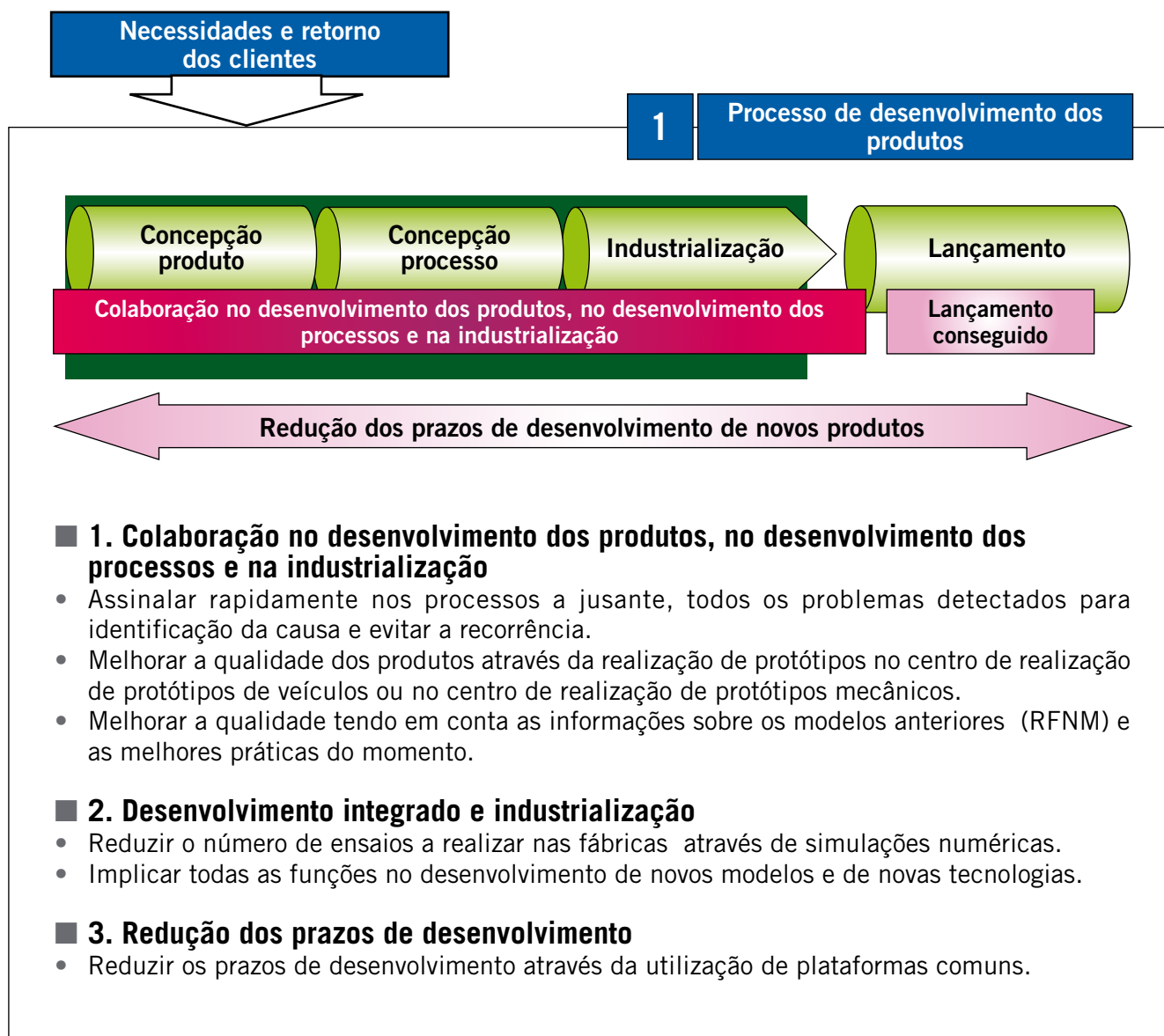
# 1. A SINCRONIZAÇÃO DO PROCESSO DE DESENVOLVIMENTO DOS PRODUTOS

O “processo de desenvolvimento dos produtos” visa a sincronização com os clientes de modo a poder oferecer-lhes novos produtos adequados às suas necessidades e nos melhores prazos. Por conseguinte, o desenvolvimento dos produtos e a sua preparação devem ser baseados nas **“necessidades e informações dos clientes”**

Esta estreita colaboração permite um processo de desenvolvimento contínuo e estruturado.

A melhoria antecipada dos componentes, das montagens e dos processos produtivos contribui para o lançamento dos novos produtos com sucesso.

**Durante a fase de desenvolvimento dos produtos é fundamental que haja uma estreita colaboração entre as equipas de engenharia e as equipas de preparação da produção.**



## 2. SINCRONIZAÇÃO DO PROCESSO DA ENCOMENDA À ENTREGA AO CLIENTE

O processo desde a encomenda até à entrega consiste na sincronização com os clientes logo desde a fase da “subida em cadência”.

Pretendemos o seguimento de dois pontos:

- Reduzir o tempo de escoamento desde a “Encomenda à Entrega”.
- Desenvolver a produção de acordo com o pedido, com base num filme firme coerente com as encomendas reais dos clientes.

É necessário reduzir sistematicamente o tempo de escoamento, promovendo a ligação directa de operações sucessivas de modo a reduzir os stocks ao estritamente necessário (stock tampão) e facilitar a gestão do em curso necessário.

Para alcançar a condição Want To Be do Douki Seisan, devemos ter como objectivo o respeito a 100% dos prazos e do programa de produção.

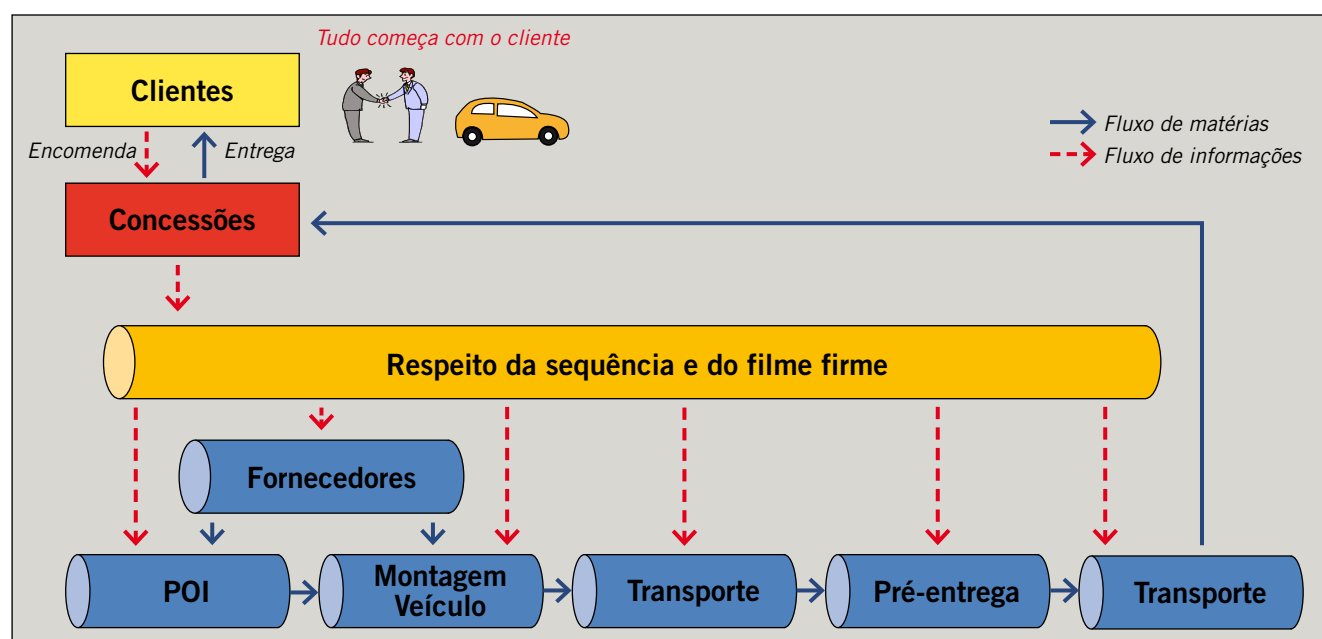
Deste modo vamos conseguir melhorar a performance do nosso sistema industrial nomeadamente através da:

- Focalização em três princípios básicos: “Zero defeito”, “Zero paragens” e “Redução do tempo de mudança ferramenta/lote”.
- Redução do tempo de escoamento do processo através do respeito do prazo e da sequência

Através da realização da produção com base nas encomendas reais é possível estabelecer o fluxo de materiais e o fluxo de informação que permitem obter a sincronização com o cliente (Douki Seisan).

O objectivo não é a optimização da linha de produção com o cliente mas sim a integração de todos os processos, desde a montagem do veículo até à entrega final, incluindo a logística, o transporte das peças e as peças produzidas internamente. Todo este mecanismo é definido através dos “três pilares do Sistema Industrial”.

O objectivo da sincronização com o cliente (Douki Seisan) é a **optimização total de todo o processo** que vai desde a encomenda até à entrega ao cliente.



Como indicado no diagrama seguinte, o “respeito da sequência e do filme firme” são baseados nas informações definidas nas encomendas reais dos clientes, as quais são partilhadas por todos os processos envolvidos.

As seguintes características definem o “filme firme em prazo e sequência”:

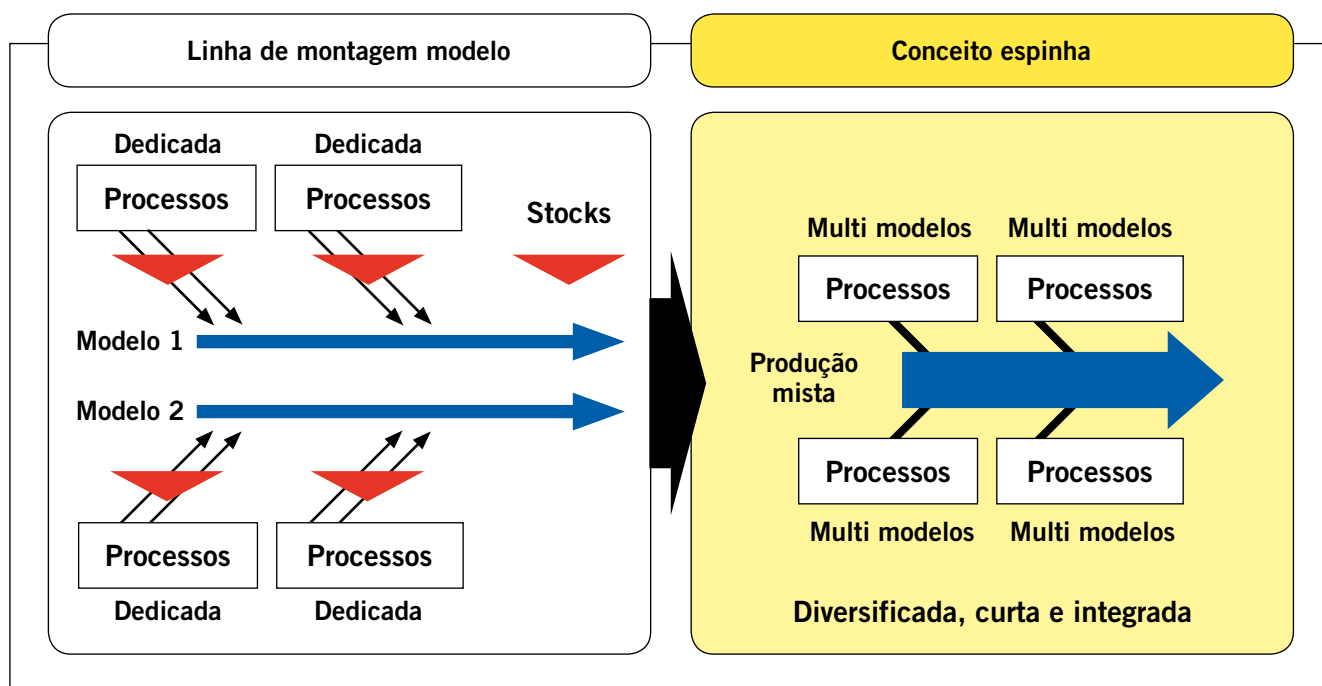
- **É um plano fixo, sem previsões.**
- **A hora de fabricação e a sequência de produção são definidas para cada veículo e não para um volume total diário.**
- **O fluxo de informação é contínuo e sustentado por um sistema que pode ser partilhado com todos os processos.**

Estas 3 características podem ser aplicadas para melhorar os processos de produção através da definição de uma **“linha de montagem modelo”**.

Deste modo, o **“conceito diagrama de espinha”** otimiza o processo que vai da encomenda à entrega, do ponto de vista da concepção do processo.

No caso da produção de vários modelos ou de várias referências, a “linha de montagem modelo”, deve adaptar-se a uma produção mista e à integração das componentes do efeito mix.

A “linha de montagem modelo” deve ser suficientemente flexível para poder responder às variações de volumes de produção através da produção de modelos diferentes e/ou das várias referências.



## ■ Definição de “Sincronização com o Cliente” (Douki Seisan), desde a encomenda até à entrega

### **A informação dos clientes (encomendas reais):**

A “produção de acordo com a encomenda” tem como objectivo a produção em função de uma programação fixa, baseada no pedido real do mercado.

### **....deve ser obtida simultaneamente por todos os processos, desde os processos a montante até aos processos a jusante:**

O âmbito de aplicação não é limitado à “linha de montagem modelo”, aplica-se a todos os processos de fabricação incluindo prensas, injeção de moldes, fundição e todas as operações de produção de componentes. Abrange igualmente os fornecedores e o transporte de veículos completos.

### **... sem provocar reparações fora da linha:**

Os defeitos devem ser reparados na linha de produção para melhorar os requisitos de qualidade de cada posto. Deve igualmente melhorar-se a fiabilidade das instalações para minimizar os impactos das paragens da fabricação e evitar o stock de peças no caso de avarias.

### **... para proporcionar um fluxo constante:**

As linhas de produção devem ser simples e lineares, sem necessidade de linhas secundárias específicas, evitando ramificações e pontos de união.

### **... assegurando a produção do programa de produção sem perturbações:**

A produção em “Qualidade”, “Prazo” e “Sequência” deve ser conseguida sem haver necessidade de ter em conta os stocks.

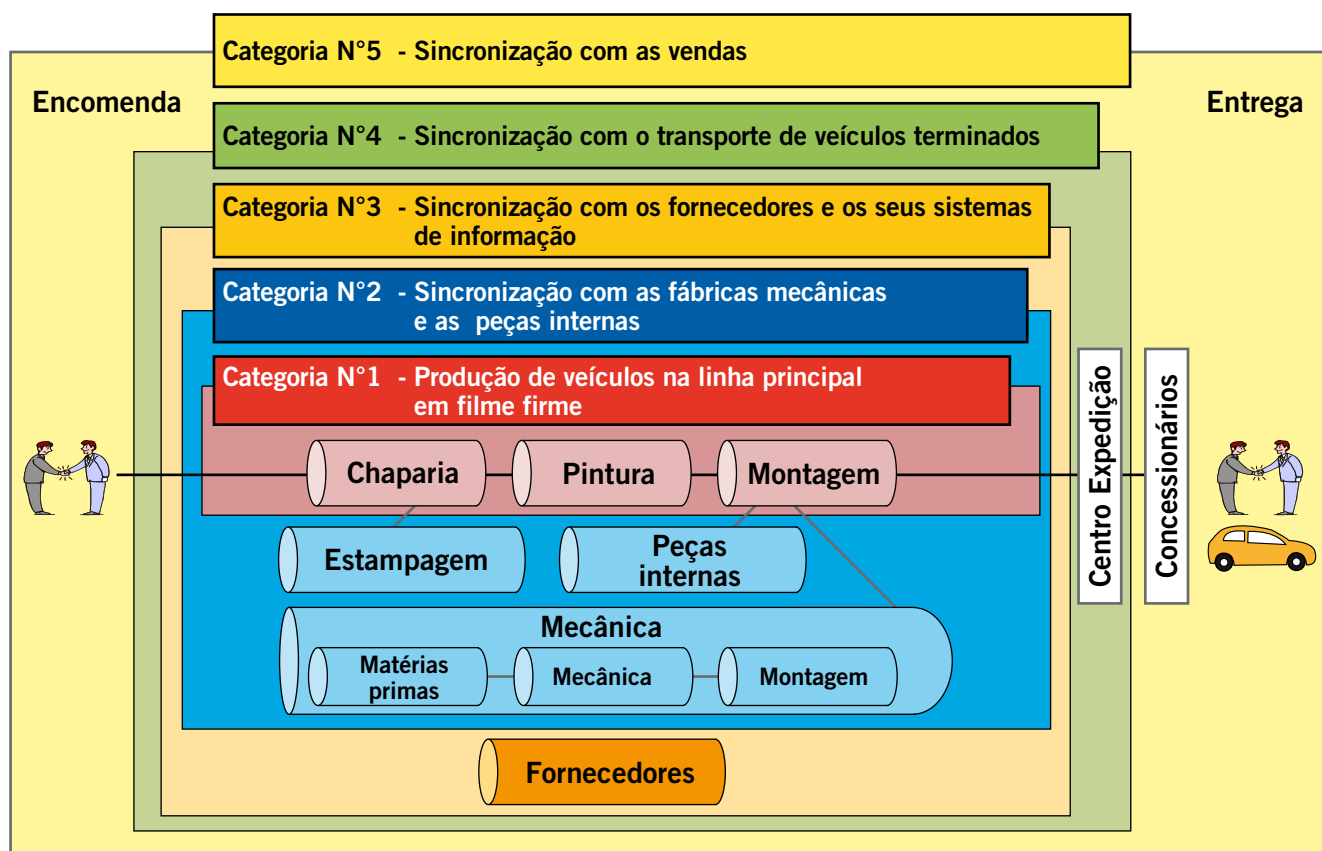
Todos os serviços devem ter acesso simultâneo às informações dos pedidos dos nossos clientes de modo a poderem usá-las para determinar a quantidade, a especificação e o programa de produção.

**O nosso objectivo é produzir produtos de elevada qualidade de acordo com o programa e no prazo.**

### 3. AS CINCO CATEGORIAS DA SINCRONIZAÇÃO COM O CLIENTE (DOUKI SEISAN)

A sincronização com o cliente (Douki Seisan) define cinco categorias no processo total desde a encomenda até à entrega.

O âmbito de cada categoria é basicamente o mesmo em todas as regiões, pelo que a partilha do know-how em cada categoria vai permitir acelerar as actividades de estruturação da “sincronização com o cliente” (Douki Seisan).



### 3.1 Categoria nº 1: Produção do veículo de acordo com o filme na linha principal

Esta fase permite o respeito total do prazo e da sequência de produção da linha principal de veículos de acordo com as encomendas dos clientes. Qualquer razão que nos impeça de cumprir este programa deve ser classificada como ineficiência.

Para tal, devem ser desencadeadas acções de melhoria no âmbito da qualidade, da redução de avarias, da eliminação de pontos tampão e de pontos de ligação e todas as causas possíveis de provocar desvios.

Além disso, a necessidade de reduzir o tempo de escoamento da linha principal de veículos é um ponto-chave desta categoria. Para tal é necessário:

- Melhorar o prazo e a sequência de produção, aplicando a **“vontade permanente de identificar problemas e aplicar planos de acções robustas”**.
- Assegurar as exigências qualidade e o respeito do prazo de entrega entre processos a montante e a jusante. Esta categoria é a base para a sincronização com o cliente (Douki Seisan) e fornece uma estruturação para as actividades descritas nas categorias de 2 a 5, em particular para as actividades logísticas.

#### categoria Nº1

##### PONTOS CHAVE

- Linhas de produção flexíveis.
- Respeito do prazo e da sequência de produção.
- Redução do tempo de escoamento.

##### ACTIVIDADES PRINCIPAIS

- Eliminar as reparações fora da linha e os não conformes através da melhoria da obtenção da qualidade no posto (1ª peça boa).
- Reduzir as avarias.
- Eliminar a ramificação e fusão de linhas.
- Melhorar a velocidade e a exactidão da informação.

### 3.2 Categoria nº 2: Sincronização com as fábricas mecânicas e com as peças internas

Esta actividade visa a sincronização da produção com o aprovisionamento entre:

- a linha principal de veículos e as linhas de montagem mecânicas
- as linhas de montagem e as actividades de produção de peças internas (prensas, plásticos,...).

Esta categoria implica uma “produção em sequência real” nas linhas principais de montagem mecânica e nas actividades de produção de peças internas. Esta sequência real deve ser baseada no filme firme da linha principal de veículos.

Pretende-se também que, tanto nas linhas de estampagem como nas fábricas de mecânica, seja implementado o conceito de abastecimento de pequenos lotes de produção, em função do filme firme e não em função de previsões.

Tal como na categoria nº1, esta categoria além de se focalizar nas melhorias no âmbito da qualidade e da redução das avarias, também se concentra na necessidade da redução do tempo de mudança de ferramenta e de lote nos processos de produção.

Estas actividades contribuem para a redução do tempo de escoamento e asseguram a entrega de peças e de órgãos às fábricas de veículos em fluxo coerente e contínuo.

#### categoria Nº 2

##### PONTOS CHAVE

- Produção e aprovisionamento de acordo com o filme firme do veículo.
- Optimização do tamanho do lote (lotes pequenos) em função do filme firme do veículo.
- Redução do tempo de escoamento.

##### ACTIVIDADES PRINCIPAIS

- Eliminar as reparações fora de linha e os não conformes através da melhoria da obtenção da qualidade no posto (1ª peça boa).
- Reduzir as avarias.
- Reduzir o tempo de mudança de ferramentas e de lote (processos de produção por lotes).
- Eliminar os pontos de cruzamento dos fluxos de peças.



### 3.3 Categoria nº 3: Sincronização com os fornecedores e os seus sistemas de informação

A categoria nº3 pretende sincronizar a produção e o fornecimento dos produtos fabricados com a linha principal de veículos. Como o mercado global dos componentes tem vindo a expandir-se cada vez mais, a localização de fornecedores em proximidade torna-se condição fundamental para que a sincronização seja possível.

De igual forma, os componentes importados do estrangeiro devem ser sincronizados tornando os fluxos simples e lineares.

Tal como na categoria nº2, **pretende-se produzir e fornecer de acordo com o filme firme do veículo.**

Para as peças de grandes dimensões e com múltiplas especificações pretende-se a produção e o aprovisionamento em “sequência real”, o que significa que tanto a sua produção como o abastecimento têm que estar sincronizados com a sequência da linha principal.

Em alguns casos podem existir “Fornecedores on site”, “Fornecedores in site” e “Fornecedores near site”. Cada um corresponde a uma forma possível de sincronização da produção com as entregas. Todos produzem e fornecem a empresa, o que difere é a sua localização:

- “Fornecedores **on site**” - Fornecedores **integrados nos edifícios de produção**, estão localizados no mesmo edifício que as linhas de montagem de veículos.
- “Fornecedores **in site**”- Fornecedores **localizados no perímetro da fábrica**.
- “Fornecedores **near site**” - Fornecedores que estão localizados **fora da fábrica, mas próximo dela**.

Além disso, para que se consiga a sincronização completa com os fornecedores, é necessário expandir a sincronização não só aos fornecedores directos - rang 1, mas também aos fornecedores rang N.

#### categoria Nº 3

##### PONTOS CHAVE

- Sincronização com os fornecedores.
- Produção e aprovisionamento dos fornecedores de acordo com o filme firme.
- Redução do tempo de escoamento de fabricação e de transporte.
- Redução dos custos das peças compradas.

##### ACTIVIDADES PRINCIPAIS

- Desenvolvimento e expansão da sincronização com os fornecedores.
- Melhoria das capacidades dos fornecedores.
- Localização dos fornecedores em proximidade.
- Promoção da actividade de redução de custos das peças compradas.

### 3.4 Categoria nº4: Sincronização com o transporte dos veículos terminados

A categoria nº4 pretende sincronizar a linha principal de veículos com os processos seguintes. Visa igualmente a minimização dos stocks de veículos, programando a sua produção com base na ordem de encomenda dos clientes.

A prática da “**Entrega Directa**” e do aluguer de camiões e de navios, com base num “pedido validado”, reduz drasticamente o nível de stocks de veículos terminados.

O conhecimento da pré-encomenda do cliente permite a gestão das peças compradas em função do filme firme de produção para tal necessário, o que por sua vez permitirá a redução de stocks e a fluidez do processo de inspecção antes de expedição. O forte desenvolvimento das actividades definidas na categoria nº1 permitirá o total respeito do programa de entrega e de inspecção dos veículos.

Promovendo a sincronização na categoria nº1 (linha principal de veículos) e na categoria nº4 (transporte veículo terminado), os prazos de entrega ao cliente podem ser diminuídos e as datas de entrega respeitadas.

#### categoria Nº4

##### PONTOS CHAVE

- **Optimização do stock de veículos terminados.**
- **Melhoria dos resultados do transporte do veículo completo em QCT**
- **Melhoria dos resultados QCT na Inspeção da Pré-Entrega.**

##### ACTIVIDADES PRINCIPAIS

- **Progresso nos métodos de transporte, rotas e taxa de enchimento do transporte.**
- **Entrega directa no transporte de veículos.**
- **Encomendas avançadas para peças opcionais baseado na planificação fixa.**
- **Melhoria do processo de inspecção antes da expedição.**

### 3.5 Categoria Nº 5: Sincronização com as vendas

A categoria Nº 5 pretende reduzir o tempo de escoamento entre o pedido do cliente e a expedição dos veículos e respeitar o prazo de entrega prometido aos nossos clientes.

Também pretende compreender com exactidão as reclamações dos clientes de forma a tomar acções imediatas. Além disso, pretende conhecer de forma proactiva, as questões e os comentários relativos à

sua insatisfação para melhorar a Opinião Global (Overall Opinion - OaO).

Neste sentido, é importante que o desencadear da produção seja baseado nas encomendas dos clientes. Também é importante que a voz do cliente seja tida em conta nos processos de concepção produto-processo.

#### categoria Nº 5

##### PONTOS CHAVE

- Resposta às reclamações ou insatisfações dos clientes para podermos melhorar a OaO.
- Sincronização da produção com os pedidos reais dos clientes (produção ao pedido).
- Resposta rápida aos problemas identificados pelos clientes.
- Redução do prazo de entrega ao cliente.

##### ACTIVIDADES PRINCIPAIS

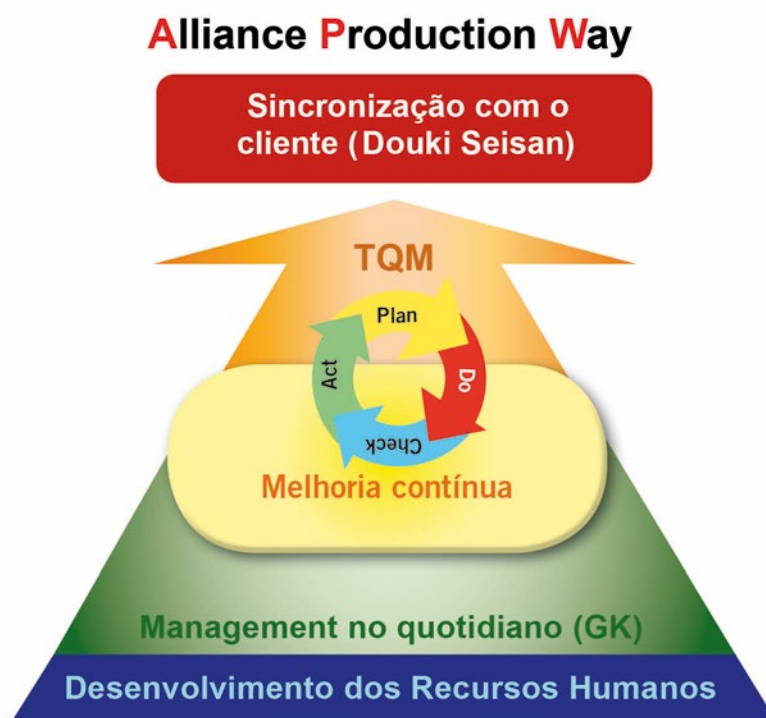
- Melhorar a percepção qualidade Cliente (OaO).
- Aplicar um sistema que permita lançar em produção as encomendas reais dos clientes.
- Melhorar o QRQC de modo a incluir a comunicação directa com o mercado (Clientes).
- Melhorar a eficiência do processo de inspecção antes da expedição e montagem dos componentes opcionais.

### III - Como realizar a sincronização com o cliente (Douki Seisan)

O Sistema de Produção da Aliança (APW) define em primeiro lugar o caminho a seguir para atingir os objectivos de **Satisfação Cliente** e de **Rentabilidade & Competitividade** da empresa. O modelo do sistema APW, abaixo indicado, descreve o “Sistema Industrial” cujo objectivo, ou a condição “Want To Be”, é a “sincronização com o cliente”.

Devemos conhecer perfeitamente o nosso Sistema Industrial actual e melhorá-lo continuamente para que seja possível a sincronização total com o cliente. Devemos igualmente ter um “sistema management” forte e evolutivo de forma a permitir atingir a nossa condição “Want To Be”.

Este “sistema management” baseado no desenvolvimento dos Recursos Humanos inclui o management no dia a dia, a melhoria contínua e a aplicação do TQM. Devemos desenvolver no quotidiano uma cultura permanente de PDCA (Plan-Do-Check-Act) e ter como objectivo principal a Satisfação do Cliente.

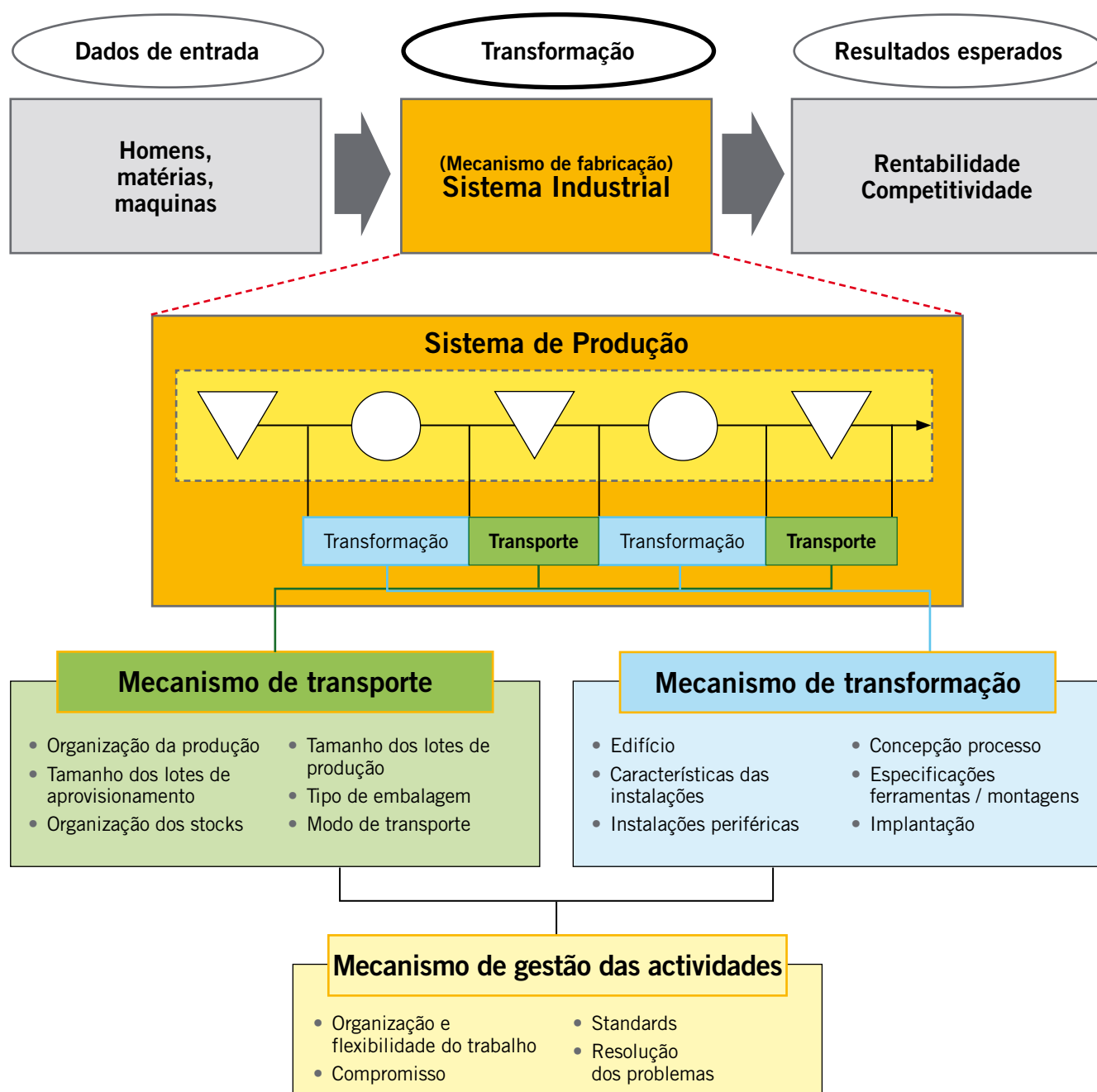


## 1. OS “TRÊS PILARES” DO SISTEMA INDUSTRIAL

No contexto da “Sincronização com o Cliente” (Douki Seisan), é importante que todos os serviços e todos os colaboradores partilhem a mesma condição “Want To Be” e que cooperem e trabalhem em transversal. Isto implica um conhecimento transversal do nosso mecanismo de fabricação e a partilha comum de como o fazer evoluir de forma robusta, garantindo que cada um conhece o seu

papel e a sua responsabilidade individual e no âmbito do seu departamento.

Como vimos no Capítulo 1-1 “Objectivo do Sistema de Produção da Aliança”, é necessário melhorar continuamente o actual **Sistema Industrial**, de forma a otimizar a nossa performance e os nossos resultados QCT.



Analisando o Sistema Industrial no contexto do Manufacturing, e mais concretamente o Fluxo do Processo, podemos ver que este está focalizado na “Transformação” e “Transporte” dos materiais. Por conseguinte, podemos dizer que o processo de transformação é composto pelos seguintes **“Três Pilares do Sistema Industrial”**:

- 1 - “Mecanismo de Transporte”,
- 2 - “Mecanismo de Transformação”
- 3 - “Mecanismo de Gestão das actividades”

O Sistema de Produção da Aliança pretende desenvolver um mecanismo de fabricação onde estes três pilares funcionem de modo autónomo. Promove a melhoria contínua e favorece a inovação, como alavancas para obtenção da nossa condição “Want To Be” que é a “Sincronização com o cliente” (Douki Seisan).

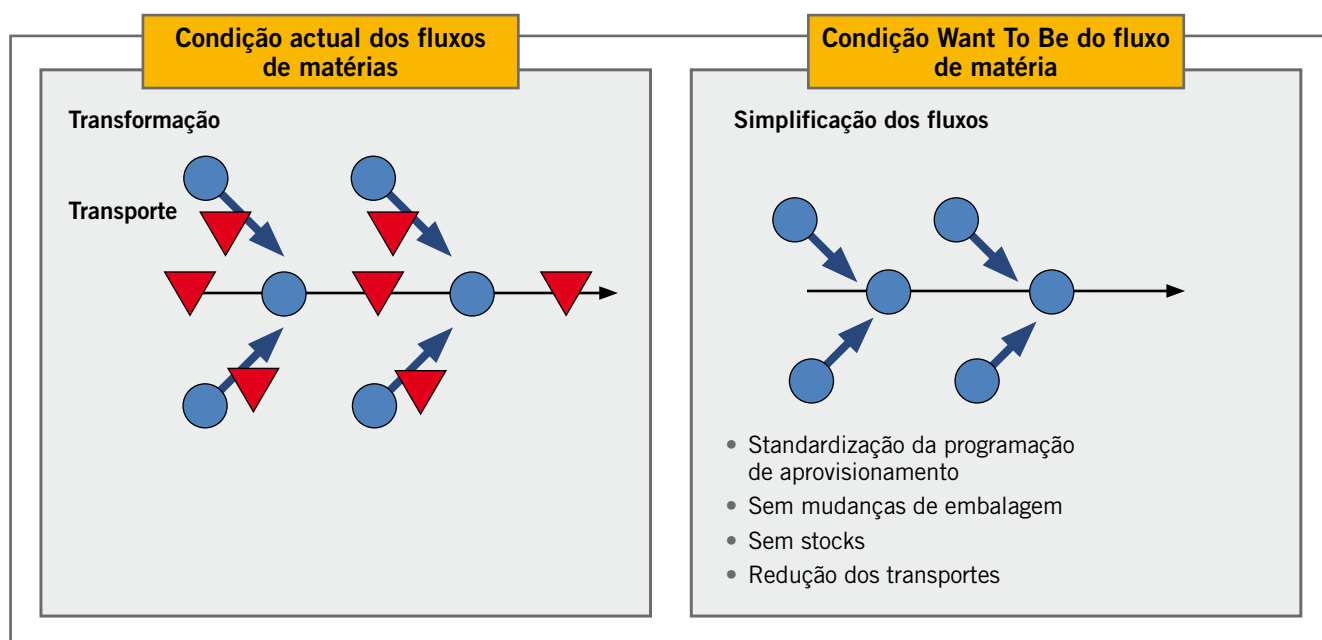
## 1.1 Mecanismo de transporte

É o mecanismo que sincroniza em simultâneo todos os processos, desde o aprovisionamento das matérias-primas aquando da encomenda de novos produtos, até à entrega do produto final aos nossos clientes.

**1/** A análise do “Mecanismo de transporte” é a primeira etapa da construção de um mecanismo de fabricação. Em primeiro lugar é necessário analisar o fluxo actual de materiais para estabelecer a condição “Want To Be”.

**2/** De seguida, devemos melhorar o “Mecanismo de transformação” e o “Mecanismo de gestão das actividades” para que seja possível concretizar a nossa condição “Want To Be”. Para a sincronização permanente com o cliente é importante identificar os meios que permitem o respeito das datas de entrega, a redução dos transportes e dos stocks sem valor acrescentado e a redução do tempo de escoamento.

O “Mecanismo de transporte” pretende definir a condição ideal para o programa de produção, as encomendas, as embalagens, os stocks e os meios de transporte.



## 1.2 Mecanismo de Transformação

**É o mecanismo onde definimos os processos, a quantidade e a qualidade dos produtos encomendados pelo cliente.**

Sempre no âmbito da permanente sincronização com o cliente, o objectivo do “Mecanismo de transformação” é o de conceber um processo que assegure o nível de qualidade e de valor acrescentado requeridos para os produtos fabricados.

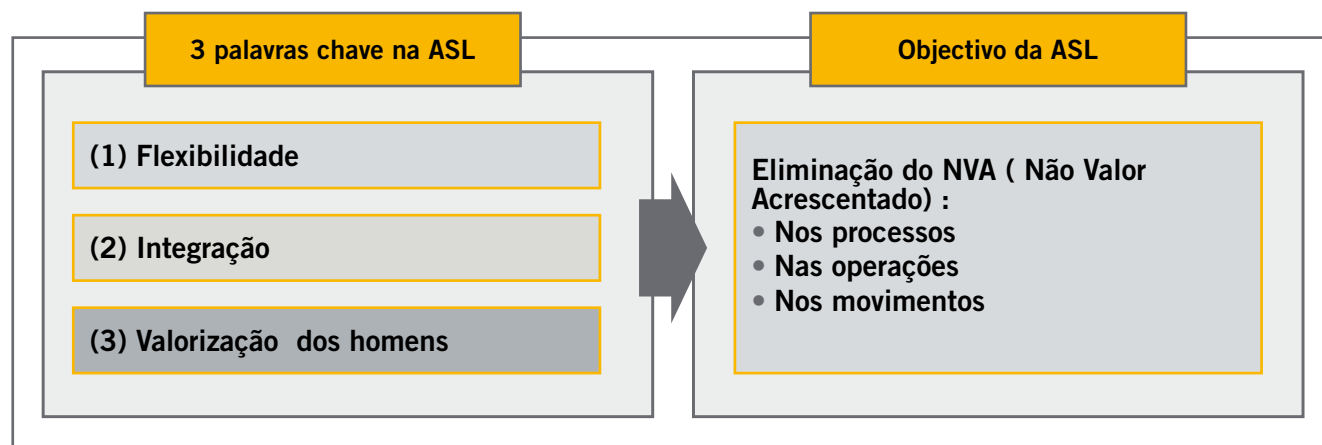
Pretendemos um processo que assegure um elevado nível de qualidade e que ao mesmo tempo reduza o Não Valor Acrescentado dos processos e operações, evitando movimentos desnecessários e proporcionando um contexto onde os operadores possam respeitar a cadência em condições ergonómicas favoráveis.

O “Mecanismo de transformação” abrange as linhas de produção, as instalações, os equipamentos, as montagens e as ferramentas.

Ao trabalhar com o objectivo da sincronização com os clientes (Douki Seisan), os conceitos básicos neste sistema são: flexibilidade (na quantidade de produção e modelos), integração (de processos) e valorização dos recursos humanos. Com estes conceitos em mente pretendemos a eliminação do Não Valor Acrescentado nos processos, operações e movimentos.

**A ASL (Linha Standard da Aliança)** é o “Mecanismo de transformação” que suporta o Sistema de Produção da Aliança do ponto de vista do processo e das instalações.

A ASL visa a optimização total de todos os processos de fabricação assim como dos fluxos de materiais provenientes dos fornecedores. A ASL está standardizada a nível mundial, no entanto está em constante melhoria em função da evolução da sincronização com o cliente. Está sustentada pela aplicação do “conceito da espinha de peixe” (explorado anteriormente). Existem várias maneiras possíveis para a aplicação deste conceito em toda a fábrica, nomeadamente nos fornecedores in-site, fornecedores on-site, nas ligações directas das linhas de preparação com a linha principal, etc.



### 1.3 Mecanismo de gestão de actividades

**Este é o mecanismo que permite que tanto o “Mecanismo de Transporte”, como o “Mecanismo de Transformação” sejam eficientes.**

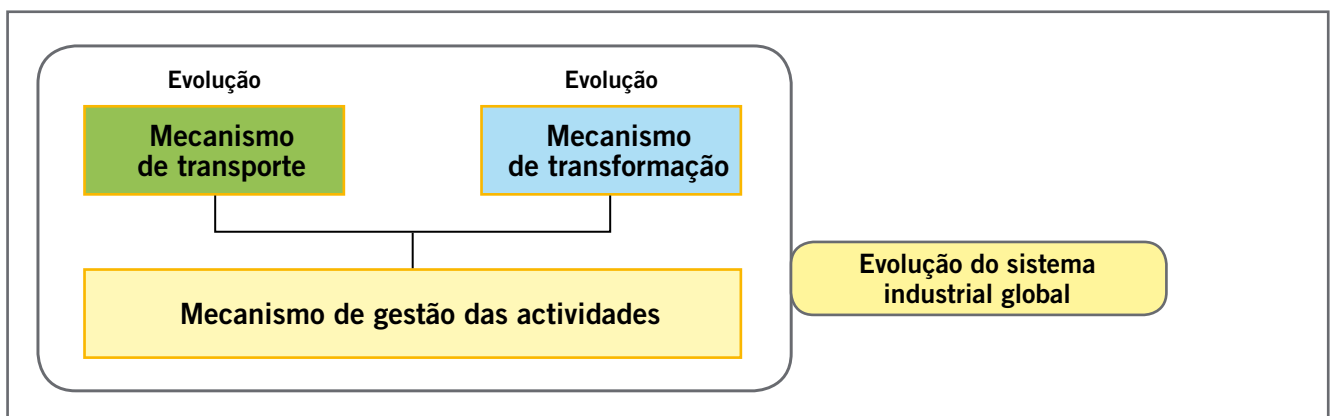
A expressão Controlo de Operação é utilizada aqui num sentido lato, referindo-se ao conjunto das operações de produção resultantes do “Mecanismo de Transporte” e do “Mecanismo de Transformação”. Por outras palavras, são os métodos e os standards que permitem uma produção fluida das encomendas dos nossos clientes.

O âmbito do “Mecanismo de gestão das actividades” engloba o posto de trabalho, a organização

do trabalho (polivalência, ocupação dos operadores,...) e o tratamento dos problemas.

Mesmo que o “Mecanismo de Transporte” e o “Mecanismo de Transformação” se desenvolvam autonomamente, o Sistema Industrial global nunca poderá desenvolver-se sem a melhoria do “Mecanismo de gestão das actividades”. O nosso desafio é de melhorar continuamente a condição actual, utilizando o Kaizen e aplicando os métodos para detectar anomalias.

Podemos agora prosseguir com a evolução do Sistema Industrial global.





## 2. SISTEMA DE MANAGEMENT : COMO MELHORAR O SISTEMA INDUSTRIAL

Para melhorar continuamente o Sistema Industrial (3 pilares) e atingir os resultados QCT, devemos melhorar continuamente o Sistema de Management e acelerar a nossa actividade praticando o ciclo PDCA no quotidiano.

### 2.1 Desenvolvimento dos Recursos Humanos

A nossa empresa está sustentada por funções, serviços e pessoas. Cada um de nós tem um papel a cumprir e um nível de desempenho a atingir. Cada um de nós tem uma contribuição para a Satisfação Cliente.

O desenvolvimento dos recursos humanos e do trabalho em equipa são fundamentais para atingirmos as condições de trabalho ideais.

O desenvolvimento contínuo das competências dos nossos colaboradores é essencial para manter a motivação e obter a flexibilidade organizacional necessária para fazer face às mudanças.

### 2.2 Management Diário (GK)

O management no quotidiano (GK: Genba Kanri) é a base do Sistema de Produção da Aliança, o qual integra o 5S, a Standardização e a Melhoria Contínua (Kaizen).

O Sistema de Produção da Aliança visa a obtenção e optimização dos resultados QCT, através da gestão, do contributo e das melhorias, ao nível dos Homens, das Máquinas, dos Métodos e das Matérias (os “4M - Man, Machine, Method & Material”), no Sistema Industrial e no posto de trabalho.

#### ■ 2.2.1 Tudo começa pelo 5S

A sigla 5S resume as seguintes 5 palavras: Triar (Sort), Ordenar (Set in order), Limpar (Shine), Standardizar (Standardise) e Rigor (Sustain). O 5S é um método prático e estruturado para a gestão e standardização do posto de trabalho. O objectivo desta metodologia é o de estabelecer e manter um estado de ordem e limpeza do posto de trabalho,

*onde há um lugar para cada coisa e cada coisa está no seu lugar.*

Esta metodologia define a base, o enquadramento e a disciplina necessárias para prosseguir com êxito o nosso objectivo de melhoria contínua.

#### ■ 2.2.2 Standardização & Kaizen

A Standardização corresponde à disciplina necessária para a realização das actividades do posto de trabalho. O Kaizen é a maneira para melhorar continuamente o posto de trabalho.

A definição dos standards das actividades dos postos de trabalho permite-nos identificar os métodos, a repetibilidade dos meios, os sistemas e as tecnologias necessárias para atingir os objectivos QCT. Estes standards são a referência para a aplicação da melhoria contínua (Kaizen).

### 2.3 Gestão das actividades de melhoria contínua através do TQM

O TQM (Total Quality Management) é a metodologia de pilotagem da estratégia da fábrica através da gestão dos objectivos e dos planos de acções de ruptura e rotina. Os objectivos e planos de acções devem ser desdobrados a todos os níveis, desde a Direcção até ao posto de trabalho. As acções de melhoria contínua devem ser definidas para cada nível em função dos seus objectivos e dos planos de acções. É necessário implementar estas actividades de forma transversal utilizando as ferramentas e métodos APW mais apropriados tais como as ferramentas QC, JIT e TPM.

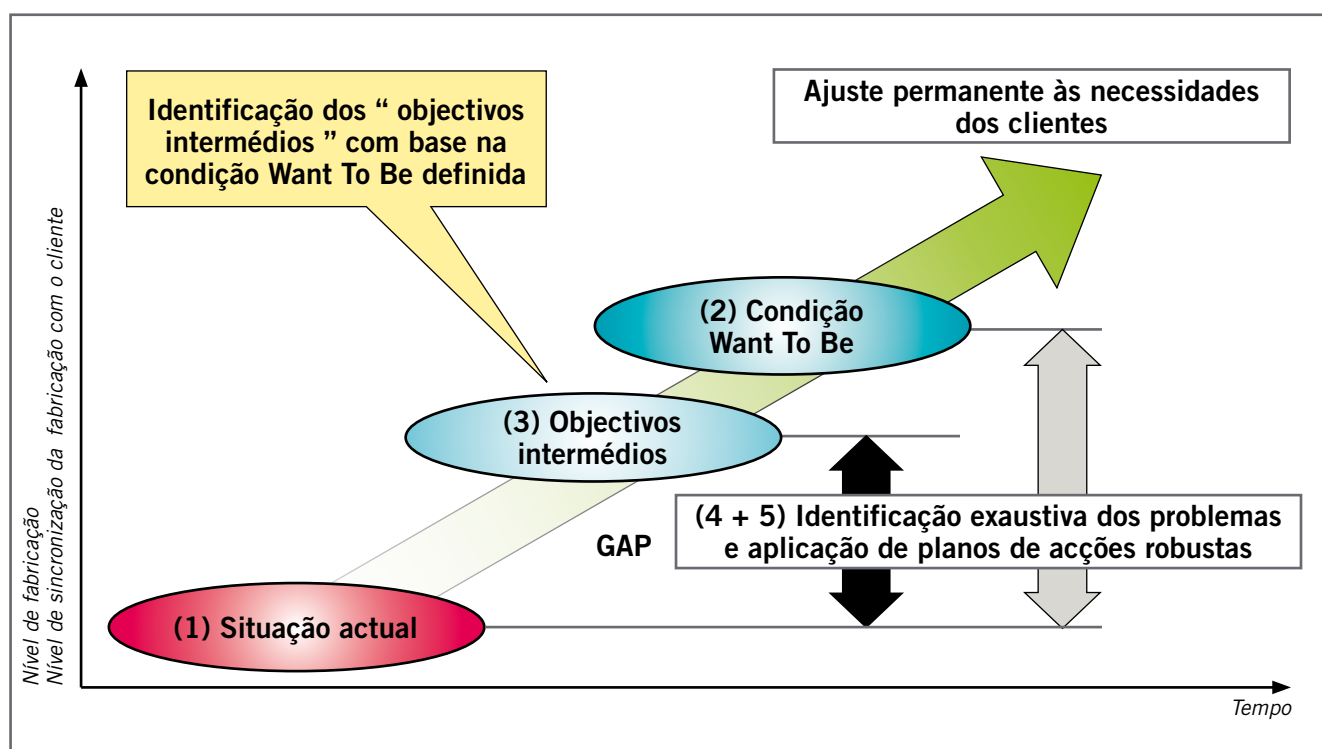
É necessário verificar periodicamente (diário, semanal, mensal, bianual, anual) o avanço dos Indicadores de Performance (KPI's) e dos planos de acções associados. Quando os objectivos não são atingidos devemos aplicar as acções necessárias para corrigir os desvios. Estas acções devem ser integradas no Plano Anual de Objectivos (AOP's). Este ciclo PDCA é muito importante para garantir a aplicação robusta dos princípios do TQM e para a concretização dos nossos objectivos.

### 3. MÉTODO PARA OPTIMIZAR O SISTEMA INDUSTRIAL

Estamos convictos que a “Sincronização com o cliente” (Douki Seisan) é a condição “Want To Be” do Sistema de Produção da Aliança. Por conseguinte, tanto esta condição “Want to Be” como os diversos “Want to be” definidos pelas diferentes funções, devem ter como objectivo final a sincronização com o cliente (Douki Seisan).

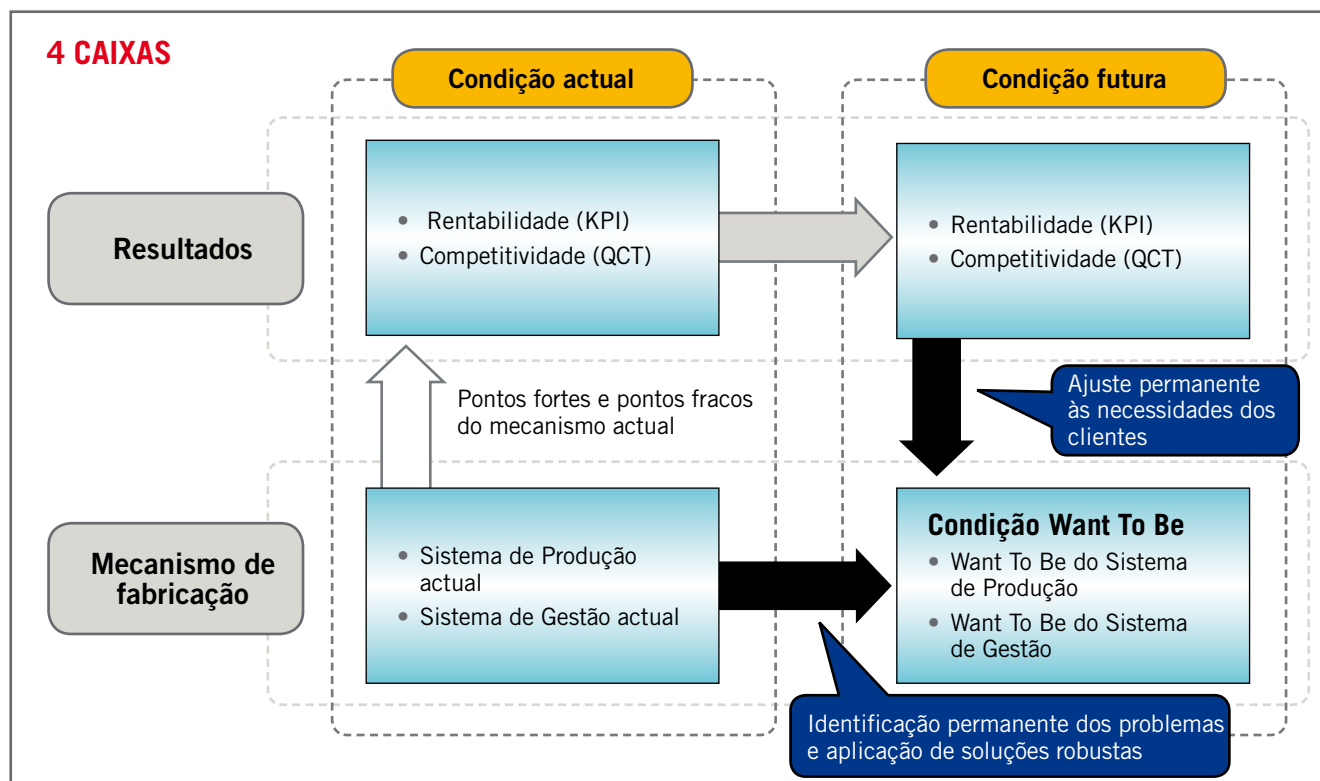
O nosso desafio é reduzir rapidamente o desvio entre a situação actual e a condição “Want to Be”,

identificado no “Mecanismo de transformação”. Os problemas que provocam este desvio, podem ser identificados de uma maneira proactiva através da prática contínua e repetida do ciclo PDCA, assegurando deste modo a identificação exhaustiva dos problemas e a aplicação de planos de acções robustas, assim como o ajuste permanente às necessidades dos clientes.



#### ■ Procedimento a seguir:

- **Etapa 1: Quantificar** a condição actual do “Mecanismo de Fabricação”.
- **Etapa 2: Desenvolver a Condição Want To Be** e partilhá-la com as partes interessadas. Estabelecer a Condição Want To Be procurando a **Sincronização permanente com os clientes**.
- **Etapa 3:** Determinar os “Objectivos intermédios”. Definir os indicadores de resultados através do benchmark.
- **Etapa 4: Identificar os problemas a resolver com base no desvio entre a condição actual e o objectivo.** Através do esforço para atingirmos os objectivos intermédios descobrimos vários problemas. Conseguir identificar e quantificar o desvio entre a **Situação actual e a Situação ideal** é o que entendemos por **Vontade permanente de Identificar Problemas e Aplicar Soluções**.
- **Etapa 5: Implementar actividades de ruptura transversal.** É essencial encontrar novos métodos de ruptura para resolver os problemas e desenvolver o saber fazer. Através da partilha das Boas Práticas (Clubs Métier) o saber fazer é formalizado através dos standards e permitirá a melhoria.
- **Etapa 6: Repetir as etapas (1) a (5) para garantir a melhoria contínua.**



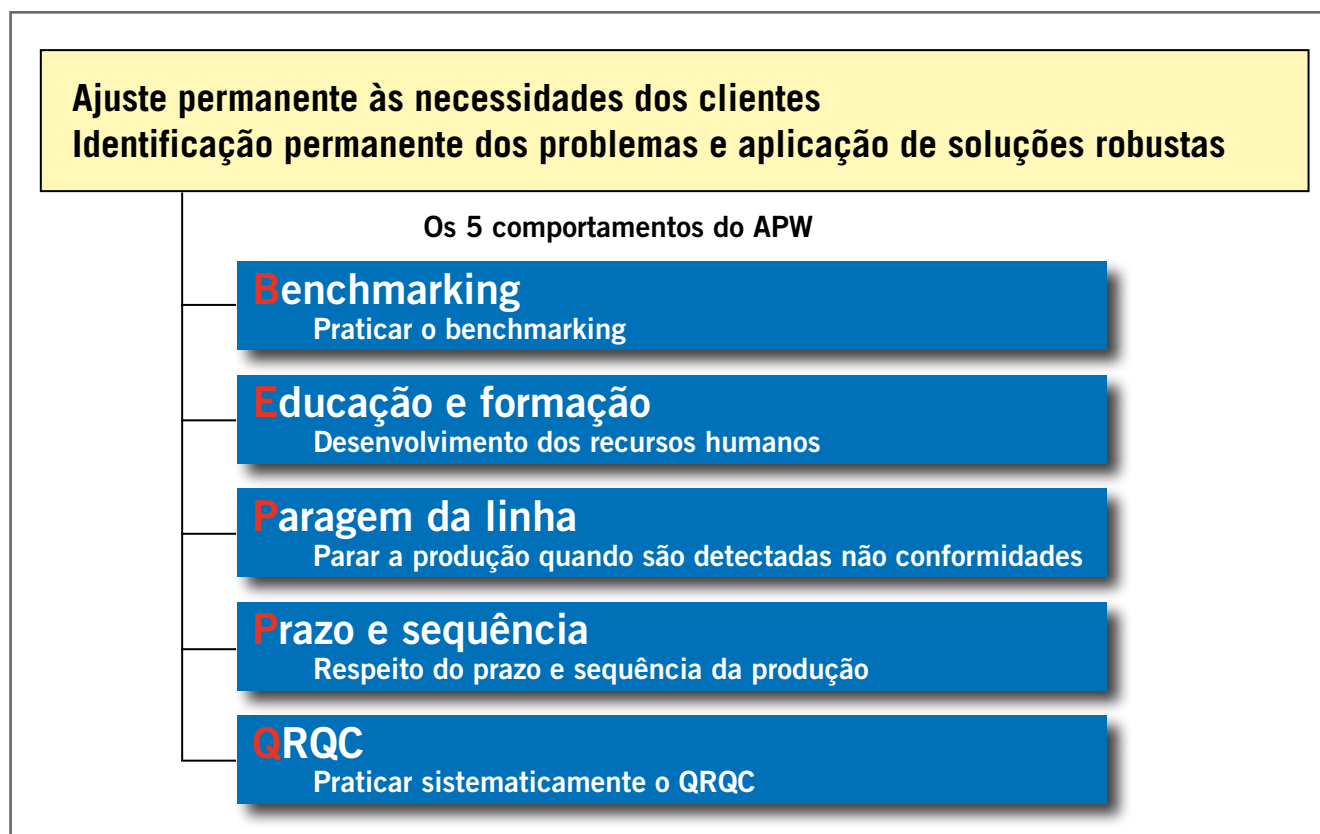
A procura da inovação deve fazer parte do estado de espírito durante a melhoria das actividades do mecanismo de transformação. Para ilustrar os pontos fracos e as etapas de melhoria utilizamos normalmente uma ferramenta de comunicação chamada “**4 caixas**”. Estas 4 caixas podem ser utilizadas em todos os níveis e em todos os serviços.

Esta ferramenta representa claramente a Condição Want To Be do Sistema Industrial que permitirá atingir os objectivos de Rentabilidade e Competitividade.

É importante que haja uma comunicação eficaz das “4 caixas” dentro da empresa para que possa ser igualmente utilizada em cada departamento, atelier ou serviço, para definirem e comunicarem as suas próprias **Condição Want To Be**.

## 4. COMO AGIR: OS 5 COMPORTAMENTOS

De forma a trabalhar de acordo com os princípios do Sistema de Produção da Aliança de uma forma mais robusta, devemos aplicar e fortalecer os seguintes comportamentos:



Cada organização deve ser capaz de analisar objectivamente as forças e fraquezas para melhorar continuamente a sua capacidade de aplicação e animação destes comportamentos.

### 4.1 Educação e Formação: desenvolvimento dos Recursos Humanos

O desenvolvimento dos recursos humanos no âmbito do Sistema Industrial, é vital para a consequente boa aplicação dos outros quatro comportamentos. A empresa deve considerar os investimentos na educação e na formação como a aquisição de bens para a empresa. Os nossos colaboradores são o bem mais valioso da Aliança e a valorização permanente dos recursos humanos, a educação e a formação são a base do Sistema de Produção da Aliança.

### 4.2 Paragem da Produção: Parar a produção quando são detectadas não conformidades

A busca da “Sincronização permanente com o cliente” implica que cada colaborador do nosso Sistema Industrial integre a exigência qualidade em cada um dos produtos, como critério para a satisfação dos nossos clientes.

Os princípios seguintes são as regras para fabricar no âmbito do Sistema de Produção da Aliança:

- Nunca aceitar defeitos
- Nunca produzir defeitos
- Nunca deixar passar defeitos

Neste sentido, o standard para os nossos operadores é de informar o seu CUET sempre que detectam uma não conformidade /defeito de modo a que este possa resolvê-lo de imediato e parar a linha se necessário.

Para tal é necessário que os CUETs e toda a linha hierárquica (Engenharia, Qualidade...) proporcionem um ambiente de trabalho onde os operadores possam cumprir estas regras no quotidiano.

Por exemplo, devem ser definidas as regras segundo as quais a produção pode ser parada. Estas regras devem incluir os critérios qualidade e segurança a respeitar, a partir do momento em que linha pára. As regras podem ser reajustadas no arranque da produção.

### 4.3 QRQC: Prática sistemática do QRQC

Mesmo com a aplicação rigorosa da regra “Paragem da produção” em caso de não conformidade ou defeito, muitas vezes estes passam para os processos subsequentes ou não se consegue identificar totalmente a causa do problema. O QRQC (Quick Response Quality Control) é a metodologia que permite envolver toda a fábrica na resolução rápida e eficiente dos problemas de qualidade e de entrega ao cliente, apoiando-se em todos recursos (fabricação, logística, qualidade, engenharia,...etc).

A reunião QRQC é realizada pelo menos uma vez por dia e nela participam os serviços implicados na identificação e partilha dos defeitos relativos à produção e na aplicação das acções para erradicar rapidamente a sua causa raiz. É importante que o QRQC tenha uma orientação cliente e que seja animado em função dos retornos dos clientes directos e das reclamações do mercado. O controlo qualidade orientado para o cliente em tempo real é a condição Want To Be do sistema de animação QRQC.

O QRQC visa de um modo sistemático, reduzir o tempo de resposta ao cliente ou seja o tempo entre a reclamação e a resolução do problema.

### 4.4 Prazo e Sequência: Respeito do prazo e sequência de produção

O conceito de base da “Sincronização com o Cliente” (Douki Seisan) está directamente relacionado com a necessidade de responder às necessidades do cliente e à “Vontade permanente de Identificar Problemas e Aplicar Soluções”. Promove uma atitude permanente de identificação proactiva dos problemas tais como os defeitos de qualidade e as avarias dos equipamentos, que possam pôr em causa o cumprimento do programa de produção.

Além disso, pretende consciencializar-nos de que produzimos um veículo específico para um cliente específico, o que é perfeitamente coerente com a necessidade de aplicação do conceito “paragem de linha” e da metodologia QRQC. Devemos respeitar o prazo e o programa de produção para assegurar o respeito do prazo de entrega prometido a cada cliente.

### 4.5 Benchmarking: Prática contínua do benchmarking

A Renault e a Nissan têm numerosas operações no mundo inteiro e muitas actividades de melhoria são conduzidas diariamente baseadas no conceito do APW. A partilha de boas práticas para acelerar a melhoria do saber fazer é chamada benchmark interno.

A Renault e a Nissan procuram constantemente aprender com outras empresas, do mesmo ramo e de outros, em toda parte do mundo. A esta dinâmica chama-se benchmark externo.

Estas análises comparativas devem ser utilizadas para compreender bem a situação actual e adoptar as melhores práticas para melhorar a nossa performance e fazer face aos nossos concorrentes.

## 5. COMO MEDIR?

### 5.1 Os indicadores chave da performance, KPI's do APW:

Tudo deve ser avaliado através de indicadores chave de performance do Sistema de Produção da Aliança - os KPI. Para que o desdobramento do sistema TQM seja eficaz e que as actividades de melhoria sejam fiáveis, é essencial identificar os indicadores apropriados a cada nível. Por conseguinte, é importante identificar os indicadores sobre os quais nos devemos debruçar para que seja possível atingir os objectivos da empresa.

Devemos ter em mente que para ter actividades de benchmarking eficientes e bem-sucedidas e fazer comparações precisas, devemos utilizar os mesmos KPIs e adoptar estritamente as mesmas definições de indicadores no seio da Aliança.

Os KPI seguintes são exemplos dos indicadores standards da Aliança:

- Q : AVES, 3MIS (GMF 3 meses), DPHU
- C : TdC, DST/DSTR
- T : SSAR, STAR, D-STAR, Tempo de Escoamento, aOEE, STR

### 5.2 Principais indicadores de Avaliação da Sincronização com o cliente (Douki Seisan)

No Sistema de Produção da Aliança existem numerosos indicadores que permitem medir todos os aspectos da nossa performance incluindo a Qualidade e a Segurança. Contudo, em relação à Sincronização com o Cliente (Douki Seisan), os indicadores principais são os que estão detalhados a seguir.

#### ■ 5.2.1 DST e DSTR

- **DST – Design Standard Time:** horas de mão-de-obra calculadas a partir dos tempos de referência da concepção produto/processo.
- **DSTR – Design Standard Time Ratio :** nível de produtividade actual.
- **DSTR (ratio) =** horas de trabalho reais num veículo e/ou motor (hora) / DST (Hora)

Numa óptica de fornecer “um produto ajustado em termos de custo” é necessário eliminar todos os desperdícios que o cliente não está disposto a pagar. É essencial medir a competitividade da produtividade do trabalho actual, do ponto de vista do cliente. O DSTR mede a produtividade do trabalho actual através do DST, que corresponde ao tempo atribuído aos métodos e processos de produção. Podemos utilizar os resultados DSTR para identificar oportunidades de melhoria e para nos compararmos com os nossos parceiros de benchmark.

O DST também quantifica a produtividade na fase de desenvolvimento, o que nos permite identificar melhorias na fase de concepção, que é igualmente uma actividade importante.

Podemos comparar o DST com modelos anteriores ou modelos de outras empresas quer em termos de peças ou funções. É particularmente mais eficaz melhorar a estrutura de concepção logo na fase de planificação de novos modelos de veículos ou unidades.

O estudo do tempo de transformação torna-se mais útil em complemento do estudo do DST como forma de avaliar a produtividade na concepção dos produtos e dos processos.

### ■ 5.2.2 SSAR, STAR e D-STAR

- **SSAR (Scheduled Sequence Achievement Ratio)**
- **STAR (Scheduled Time Achievement Ratio)**
- **SSAR (%)** = Quantidade de veículos/órgãos OK que respeitaram a sequência programada / Quantidade de veículos em TCM (cadência final da linha) X 100

**Veículos OK:** Veículo cuja ordem de fabrico não foi alterada

- **STAR (%)** = N° de veículos/órgãos OK que respeitaram o prazo programado / Quantidade de veículos ou unidades em TCM (cadência final da linha) X 100

**Veículos OK:** Veículo que respeitou o programa de produção dentro da tolerância permitida

Exemplo: a tolerância é  $\pm 1$  hora

**Veículo/órgão OK:** Veículo/órgão que passou na linha dentro da tolerância permitida

( $\pm 1$  hora em relação ao tempo definido)

**Veículo/órgão NOK:** Veículo/órgão que não passou na linha dentro da tolerância permitida

( $\pm 1$  hora em relação ao tempo definido)

A Produção Programada (programação real), baseada na informação dos pedidos dos clientes, estabelece a sequência e o prazo de produção para cada veículo e/ou motor.

Estes indicadores pretendem indicar até que ponto a Sequência e o Prazo são respeitados. Quantificando estes dois indicadores podemos identificar as perturbações da linha, como por exemplo as avarias, ou as reparações fora do bordo de linha, podendo procurar e implementar soluções que possam melhorar a capacidade da fabricação.

Os indicadores também pretendem sensibilizar para o facto de que cada veículo é fabricado para um cliente específico.

SSAR e STAR são os indicadores de avaliação típicos da dinâmica Douki Seisan e servem para promover a melhoria da sincronização com os processos em sequência com a fabricação, tais como Fornecedores, Transportes e Entrega dos veículos completos, a fim de nos “ajustarmos às expectativas do cliente em Q, C e T. Esta dinâmica conduz-nos efectivamente à “Sincronização permanente com os clientes e com as suas expectativas QCT”.

- **D-STAR (Delivery - Scheduled Time Achievement Ratio)**

O DSTAR mede o respeito do tempo previsto à saída da fábrica (MADU). Trata-se de um indicador de síntese que mede a performance global da fábrica e portanto, obriga a tratar todos os seus disfuncionamentos.

Exemplo: a tolerância permitida é  $\pm 2$ H.

**Veículos OK:** veículos que chegam ao fim do processo (MADU) à hora prevista, num intervalo de  $\pm 2$  horas.

**Veículos NOK:** veículos que chegam ao fim do processo (MADU) com mais de 2 horas de avanço ou de atraso.

## NOTAS

[illegible]





## **ALLIANCE PRODUCTION WAY Main Book**

1ª Edição  
Abril 2015

Editado e publicado por APW Promotion Office  
RENAULT S.A.S. / NISSAN Motor Co., Ltd

**USO EXCLUSIVO INTERNO. DIREITOS RESERVADOS.**



