

## SISTEMA ARTTS Manufatura-ERP

No mercado há inúmeros sistemas “semelhantes” a este, porém não tem nenhum que se aprofunda no chão de fábrica, no controle da programação (APS), execução e qualidade dos parâmetros de engenharia.

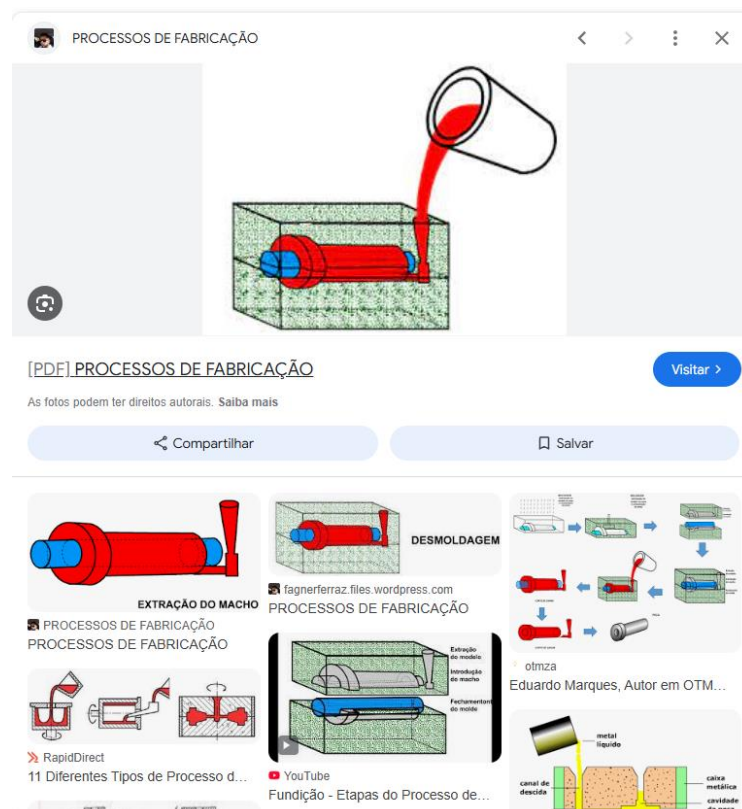
Por isso a inovação está em fazer algo de alcance muito mais especializado que os existentes.

Apresentação de exemplo de fluxo amplo para uma empresa de Fundição e Usinagem integrados.

Solicitação de serviço, por ex. compra de um item que precisa ser fundido e usinado.

### Na Fundição:

Supondo ter o projeto do item já desenvolvidos; A Figura abaixo ilustrativa de diversos termos a serem tratados:



## Macharia:

- Calcula consumo de recursos como tempo de máquinas e matérias primas e insumos;
- Lista as quantidades de cada tipo de macho necessários;
- Lista Matéria Prima necessária para fabricar os machos;
- Calcula o tempo de maquinário para setup e fabricação dos machos.

## Moldagem:

- Calcula consumo de recursos como tempo de máquinas e matérias primas e insumos;
- Lista Matéria Prima necessária para fabricar os moldes;
- Calcula o tempo de maquinário para setup e fabricação dos moldes;
- Montagem dos moldes com os machos e prepara para o vazamento.

## Fusão e Vazamento:

- Calcula a quantidade da liga necessária considerando:
- Peso da peça;
- Rendimento do processo (perdas do volume dos canais);
- Fatores de contração;
- Outros insumos, filtros, luvas etc.

## Desmolde e acabamentos:

- Calcula o tempo necessário para serra quebra de canais;
- Jateamentos;
- Rebarbação, esmerilhamentos, etc.
- Oleamento ou pintura;
- Inspeções visuais.

## Na Usinagem

- Verifica o tempo de máquinas necessários;
- Ferramental necessários;
- Pessoas aptas com treinamentos para executar as operações;

## Aderência do Pedido

### Verifica a aderência e os recursos faltantes

Na aderência o sistema compara os recursos necessários com os recursos disponíveis, considerando os demais pedidos, listando os recursos faltantes e quantidades.

### Cálculo da estimativa do prazo de entrega

Simula a inclusão do pedido na programação da fábrica e estima o prazo da entrega baseado na concorrência com os pedidos já firmados.

### Orçamento

Com todos esses dados calcula o orçamento;

## Execução da Fábrica

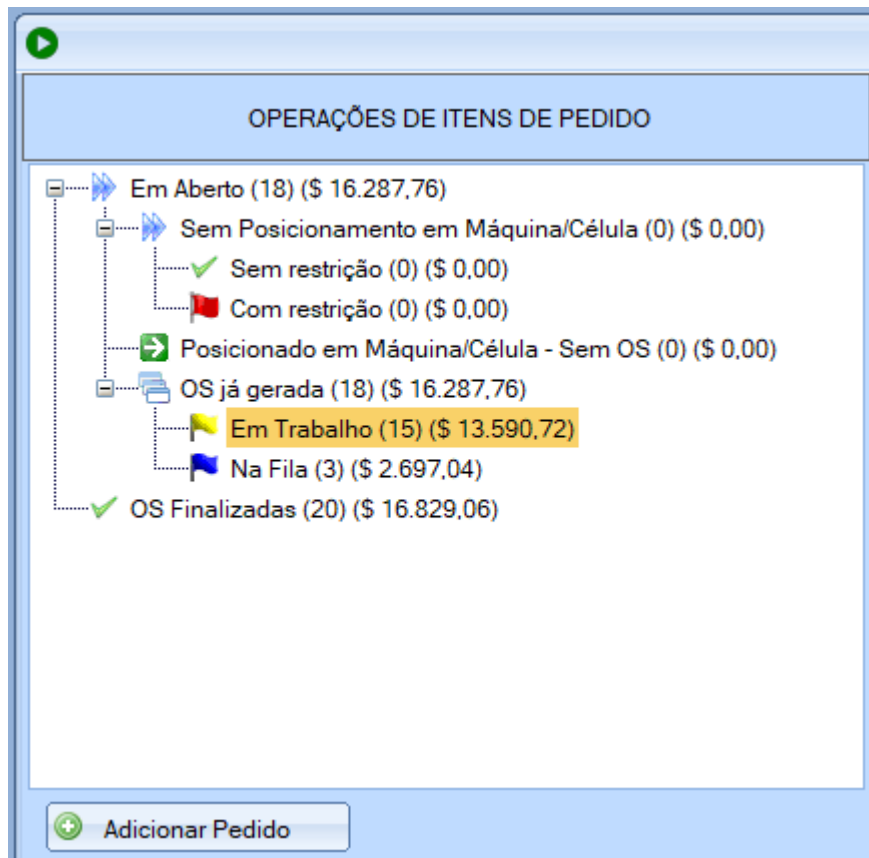
*A diferenciação do sistema: Ele entra no chão da fábrica e controla grande número de variáveis, por isso pode fazer o que listamos acima e mostrar ONLINE a situação.*

Os pedidos são submetidos ao módulo de programação da fábrica que considera:

- Máquinas e Equipamentos;
- Operadores;
- Matérias primas e outros insumos;

- Embalagens.

A Fábrica tem virtualização para acompanhar a execução e desempenho: Ex.:



| Tipo de Peça                                                                                  |            |                                                                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |           |               |            |                       |      |               |      |           |  |  |  |  |  Pesquisar           |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------|---------------|------------|-----------------------|------|---------------|------|-----------|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Data Entrega                                                                                  |            | <input type="radio"/> Solicitada <input type="radio"/> Prevista |          |  16/04/2025  30/04/2025  |         |           |               |            |                       |      |               |      |           |  |  |  |  |  Atualizar Previsões |  |
| Filtrar Listagem <input type="text"/>                                                         |            |                                                                 |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |           |               |            |                       |      |               |      |           |  |  |  |  |                                                                                                           |  |
| Dt Pedido                                                                                     | Cod Pedido | Progresso                                                       | Operação | OS                                                                                                                                                                                                                                                                                | Cliente | Tipo Peça | Qtd do Pedido | Qtd Feitas | Qtd p/ Liberar p/ NFe | Plan | Valor Serviço | Real | Tempo Op. |  |  |  |  |                                                                                                           |  |
|  15/04/2025 | 16621      | 100%                                                            |          | 17499                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |           | 44            | 44         | 8                     | *    |               | *    | 00:00:00  |  |  |  |  |                                                                                                           |  |
|  16/04/2025 | 16662      | 41%                                                             |          | 17537                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |           | 132           | 54         | 0                     | *    |               | *    | 05:25:00  |  |  |  |  |                                                                                                           |  |
|  16/04/2025 | 16656      | 67%                                                             |          | 17540                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |           | 216           | 144        | 0                     | *    |               | *    | 01:39:36  |  |  |  |  |                                                                                                           |  |
|  16/04/2025 | 16659      | 81%                                                             |          | 17541                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |           | 16            | 13         | 0                     | *    |               | *    | 00:40:03  |  |  |  |  |                                                                                                           |  |
|  16/04/2025 | 16665      | 100%                                                            |          | 17550                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |           | 8             | 8          | 0                     | *    |               | *    | 00:00:00  |  |  |  |  |                                                                                                           |  |
|  16/04/2025 | 16655      | 100%                                                            |          | 17534                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |           | 96            | 96         | 0                     | *    |               | *    | 00:00:00  |  |  |  |  |                                                                                                           |  |
|  16/04/2025 | 16664      | 100%                                                            |          | 17549                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |           | 24            | 24         | 0                     | *    |               | *    | 00:00:00  |  |  |  |  |                                                                                                           |  |
|  16/04/2025 | 16648      | 70%                                                             |          | 17544                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |           | 81            | 57         | 0                     | *    |               | *    | 02:00:24  |  |  |  |  |                                                                                                           |  |
|  16/04/2025 | 16666      | 300%                                                            |          | 17551                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |           | 3             | 9          | 6                     | *    |               | *    | 00:00:00  |  |  |  |  |                                                                                                           |  |
|  16/04/2025 | 16651      | 40%                                                             |          | 17533                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |           | 300           | 120        | 120                   | *    |               | *    | 02:09:00  |  |  |  |  |                                                                                                           |  |
|  16/04/2025 | 16647      | 192%                                                            |          | 17542                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |           | 24            | 46         | 5                     | *    |               | *    | 00:00:00  |  |  |  |  |                                                                                                           |  |
|  16/04/2025 | 16660      | 67%                                                             |          | 17535                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |           | 12            | 8          | 8                     | *    |               | *    | 00:26:40  |  |  |  |  |                                                                                                           |  |
|  16/04/2025 | 16650      | 100%                                                            |          | 17538                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |           | 96            | 96         | 96                    | *    |               | *    | 00:00:00  |  |  |  |  |                                                                                                           |  |
|  16/04/2025 | 16649      | 100%                                                            |          | 17532                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |           | 24            | 24         | 24                    | *    |               | *    | 00:00:00  |  |  |  |  |                                                                                                           |  |
|  16/04/2025 | 16658      | 80%                                                             |          | 17546                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |           | 360           | 180        | 0                     | *    |               | *    | 00:06:00  |  |  |  |  |                                                                                                           |  |

## A quem se destina:

Destina-se a manufatura, principalmente a metal mecânica para amadurecimento da indústria 4.0.

O sistema é bastante abrangente e por isso é modularizado e pode ser usado em parte ou no todo. Em grande empresa pode ser utilizado módulos para resolver problemas pontuais, em médias e pequenas pode ser usado em parte ou no todo. Para Grandes empresas ele pode ser utilizado de modo combinado, para controlar acabadores, usinagens e prestadores diversos de serviços externos e dentro destas, para gerenciar o todo.

## I - Proposta do Projeto

O sistema ARTTS (Advanced Real Time Tracking System) é uma solução que sincroniza as atividades de manufatura com os registros eletrônicos via app, IHM e outras ferramentas de interação. Ele permite o alinhamento entre o ambiente fabril, as operações e a gestão, tanto no processo de desenvolvimento e principalmente o operacional e permite o rastreamento quantitativo e qualitativo pelo cliente.

O sistema oferece os seguintes benefícios para cada empresa:

1. Planejamento e Operação (APS) com gestão de custos de entrada e saída.
2. Estrutura no APP e/ou IHM por Ordem de Serviços (OS) em cada fase do processo.
3. Fornecedores e clientes conectados online com interfaces de acesso pré-determinado
4. Gestão sobre APQP – Planejamento Avançado da Qualidade do Produto (onde aplicado na Industria Automotiva) e outros casos se aplicará a gestão de cada empresa.
5. Gestão online da OS em cada etapa do processo de manufatura.
6. Gestão recebe informações online via app ARTTS.
7. Interação online do app ARTTS via WhatsApp.
8. Ganho de tempo e qualidade na informação por apontamento online

9. Redução de custos para Gestão substituindo registros manual.
10. Uso da Inteligência do app ARTTS para controle do fluxo produtivo e frequência de medição planejada e, conseqüentemente Gestão de Performance do Ambiente fabril.
11. Módulos especialistas:
  - a Controle do custo de consumo de ferramentas em cada OS
  - b Controle de Instrumentos
  - c APS com controle de restrição de ferramentas.

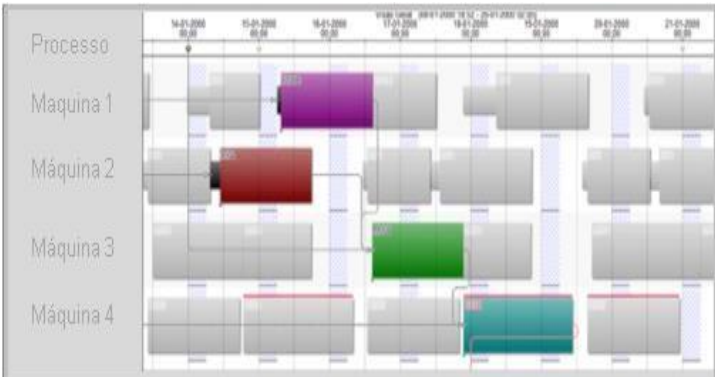
Opcionais avançados:

1. Gestão do estoque das matérias primas, insumos e embalagens relacionadas ao processo automatizadas pela leitura das NF de entradas.
2. Avaliação da aderência de Pedidos exibindo relatório de restrições como estoques, equipamentos, mão de obra e outros itens da matriz de versatilidades e possibilidade de resoluções de certas restrições de forma automatizada.
3. Baixas nos estoques dos itens consumidos na produção de forma automática.
4. Módulo Administrativo Financeiro e fiscal integrados. (Ideal para acabadoras, usinagens e outros prestadores de serviços externos):
  - a Entradas via leitura dos XML da NF que alimentam os estoques.
  - b Baixa dos estoques pela produção.
  - c Faturamento alimentado pelo apontamento eletrônico da produção gerando as contas a receber.
  - d Automação bancária das contas a receber, pagar e conciliações.
  - e Emissões das NF pelo sistema vinculando as NF de entrada (FIFO)
  - f Relatório automático de restrições (matéria prima, embalagens, insumos, equipamentos e mão de obra.

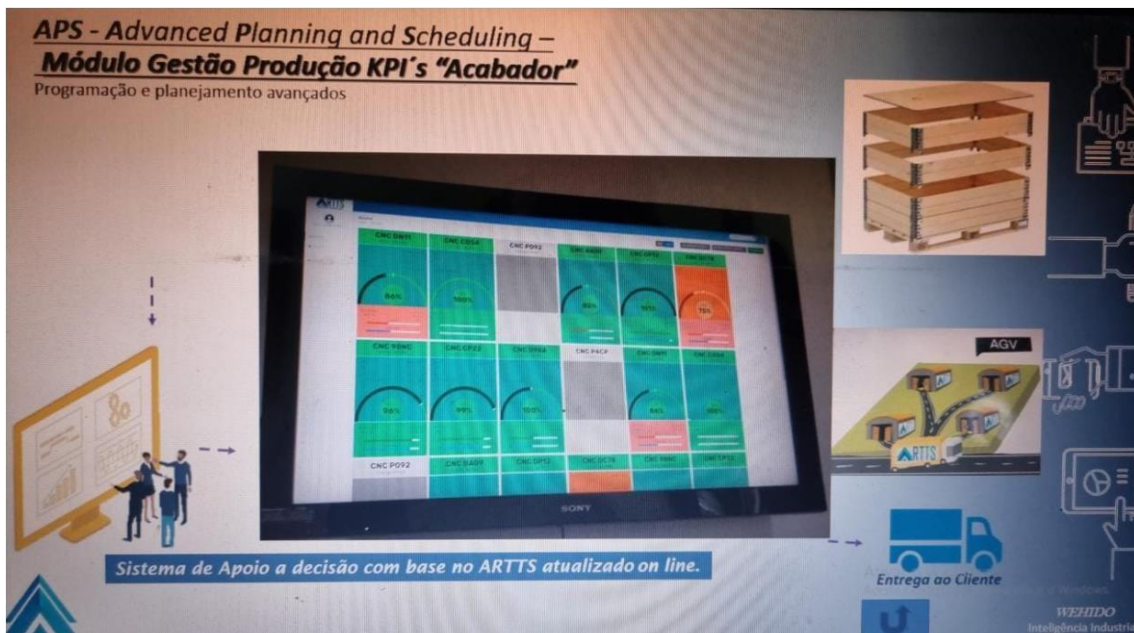
Os pontos abaixo são bases estratégicas para atingimento dos resultados sejam atendidos dentro da gestão com a aplicação do ARTTS.

# 1. Planejamento e Operação (APS) com gestão de custos de entrada e saída.

Gestão da operação e programação por máquina/equipamento/célula dentro do parque fabril com condição de gerenciamento por ordem de Serviços (OS) de forma a interagir com a operação e suas interfaces online e com resultados para gestão online sendo sincronizado e visualizado pela gestão e operação ao mesmo tempo. Em caso de Operação via EDI o sistema busca e atualiza as informações alinhadas a necessidade de entregas previstas, as quais podem ser ajustadas em uma tela de acesso simples;

| Gestão das máquinas APS                                                             | Monitoramento individual                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |

**APS - Advanced Planning and Scheduling –  
Módulo Gestão Produção KPI's "Acabador"**  
Programação e planejamento avançados



Sistema de Apoio a decisão com base no ARTTS atualizado on line.

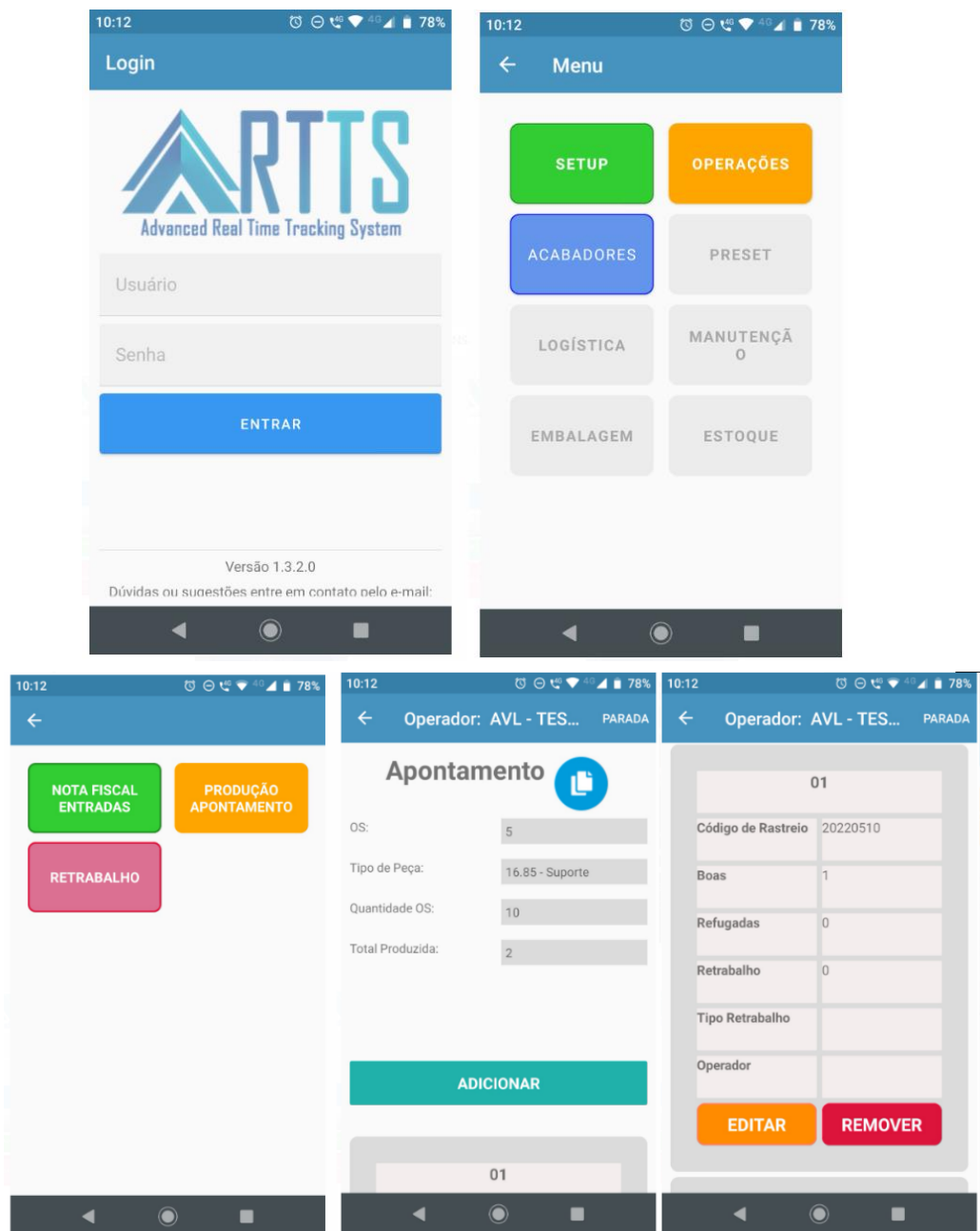
Entrega ao Cliente

WEHIDO  
Inteligência Industrial



## 2. Estrutura no APP por Ordem de Serviços (OS) em cada fase do processo.

Gestão pela estrutura no APP permite que a programação tenha condições de ser visualizada e ajustada pelas demandas de entrada como pedidos e/ou pela disponibilidade de matéria prima podendo ao responsável pela programação e controle da produção gerar cenários e assim com um gerenciamento de dados mais preciso e com condição de prevenir erros sobre o método de programação convencional e se o APP estiver integrado entre cliente fornecedor possibilitar os ajustes e prioridades baseadas no Lead time de cada produto cadastrados e assim a devida tomada de decisão fundamenta em limitações e ou restrições do processos antecessor.



The image displays four screenshots of the RTTS mobile application interface, showing the login, menu, and order entry screens.

**Login Screen:** The top bar shows the time 10:12 and battery level 78%. The screen features the RTTS logo and the text "Advanced Real Time Tracking System". Below the logo are input fields for "Usuário" (Username) and "Senha" (Password), followed by a blue "ENTRAR" (Login) button. At the bottom, it indicates "Versão 1.3.2.0" and provides contact information: "Dúvidas ou sugestões entre em contato pelo e-mail:".

**Menu Screen:** The top bar shows the time 10:12 and battery level 78%. The screen displays a grid of buttons: "SETUP" (green), "OPERAÇÕES" (orange), "ACABADORES" (blue), "PRESET" (grey), "LOGÍSTICA" (grey), "MANUTENÇÃO" (grey), "EMBALAGEM" (grey), and "ESTOQUE" (grey).

**Order Entry Screen (Left):** The top bar shows the time 10:12 and battery level 78%. The screen displays three buttons: "NOTA FISCAL ENTRADAS" (green), "PRODUÇÃO APONTAMENTO" (orange), and "RETRABALHO" (pink).

**Order Entry Screen (Right):** The top bar shows the time 10:12 and battery level 78%. The screen displays the "Apontamento" (Order Entry) form for "Operador: AVL - TES... PARADA". The form includes fields for "OS:" (5), "Tipo de Peça:" (16.85 - Suporte), "Quantidade OS:" (10), and "Total Produzida:" (2). Below these fields is a green "ADICIONAR" (Add) button. The form also includes a table with the following data:

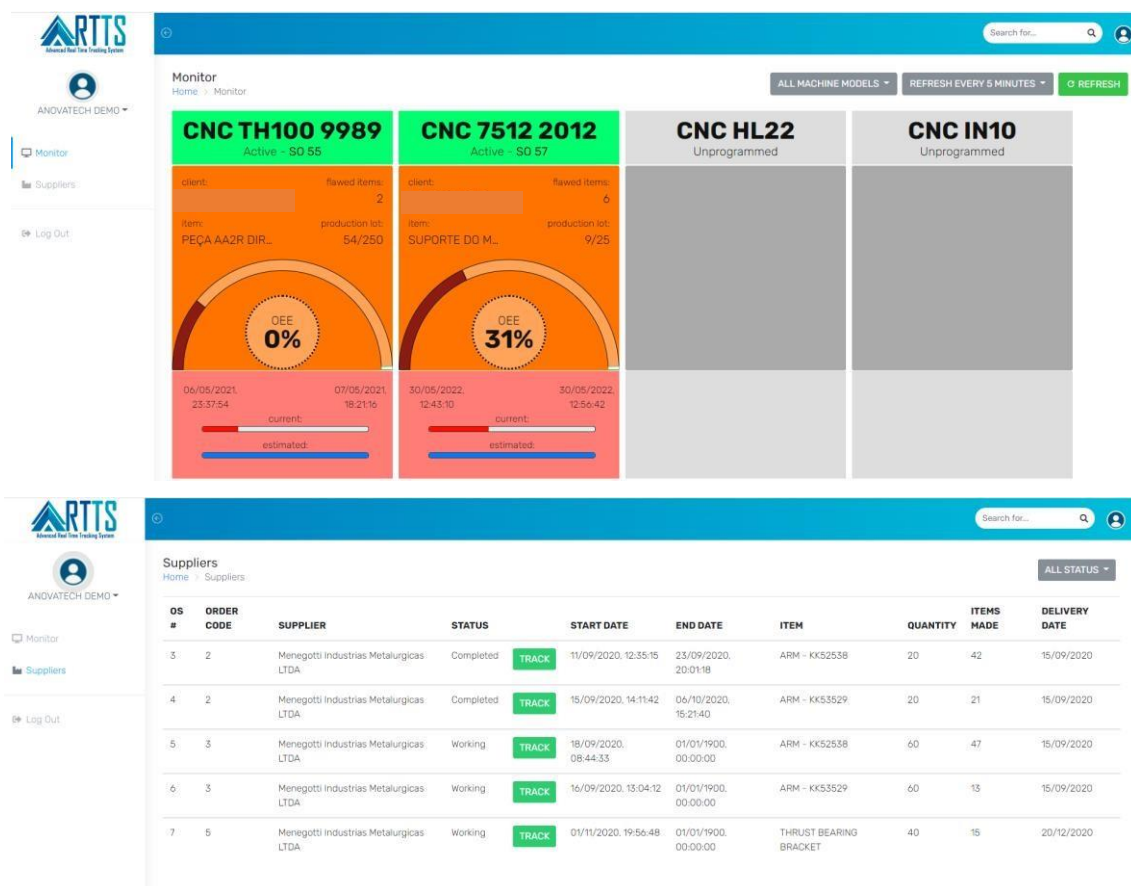
| 01                 |          |
|--------------------|----------|
| Código de Rastreio | 20220510 |
| Boas               | 1        |
| Refugadas          | 0        |
| Retrabalho         | 0        |
| Tipo Retrabalho    |          |
| Operador           |          |

At the bottom of the table are two buttons: "EDITAR" (orange) and "REMOVER" (red).



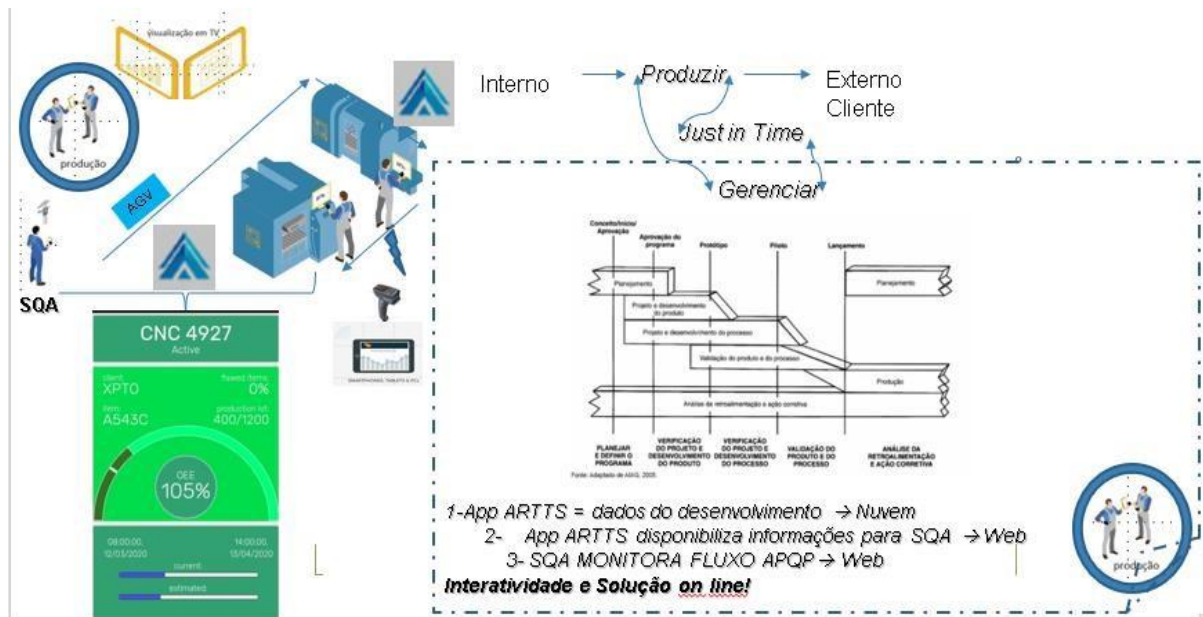
### 3. Fornecedores e clientes conectados online com interfaces de acesso pré-determinados.

Permitir que via sistema na WEB as interfaces possam ser compartilhadas e as informações disponibilizadas de forma mais rápida e precisas.



### 4. Gestão sobre APQP – Planejamento Avançado da Qualidade do Produto

Este processo tem por objetivo fundamentar o conceito de desenvolvimento e sua gestão por atividades possibilitando que o gerenciamento do APQP tenha suas premissas atendidas e com condições de administração online.



##### 5. Gestão online da OS em cada etapa do processo de manufatura.

A Gestão Online possibilita a tomada de decisão de forma que a operação entenda a decisão planejada e as metas pré-estabelecidas possam ser atendidas pela operação de forma simples e com objetividade focando nos resultados hora a hora bem como as ações para garantir que o proposto seja atendido.

##### 6. Gestão recebe informações online via app ARTTS.

Neste ponto o fator vital para o sucesso de cada atividade é a correta comunicação com a operação, ou seja, o sistema permite e coordena esta atividade.

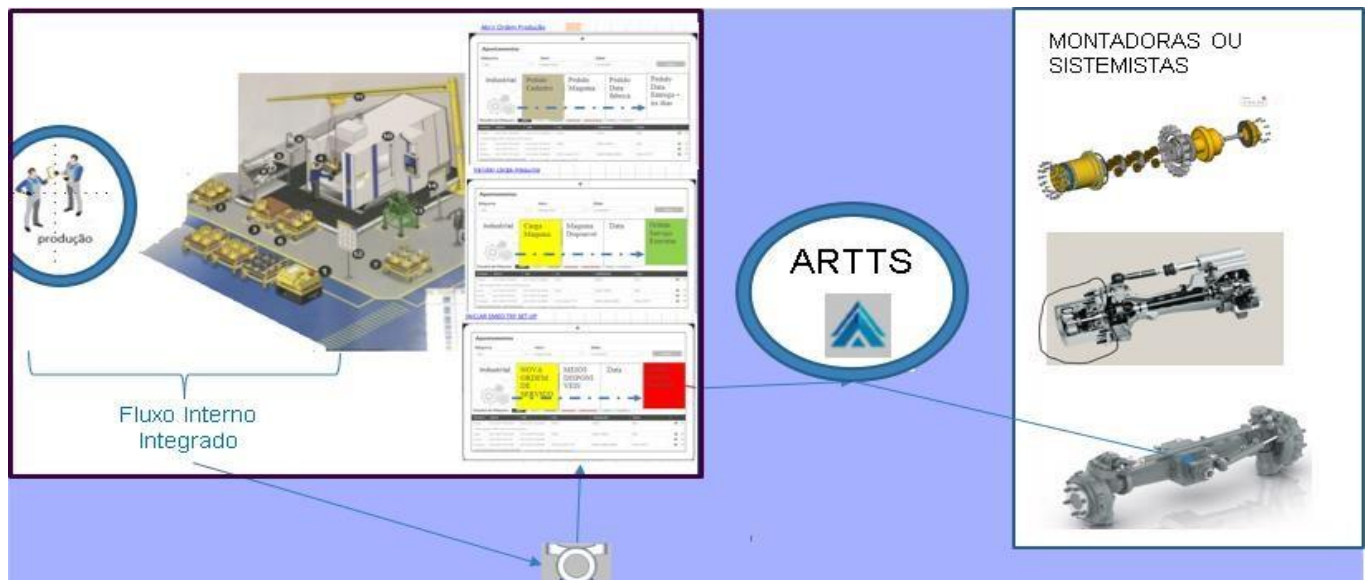
##### 7. Interação online do app ARTTS via WhatsApp.

A comunicação das atividades é integrada dentro do sistema ARTTS e via programação emite mensagens via WhatsApp que permite facilitar o fluxo de comunicação e solução dos problemas.

##### 8. Ganho de tempo e qualidade na informação por apontamento online

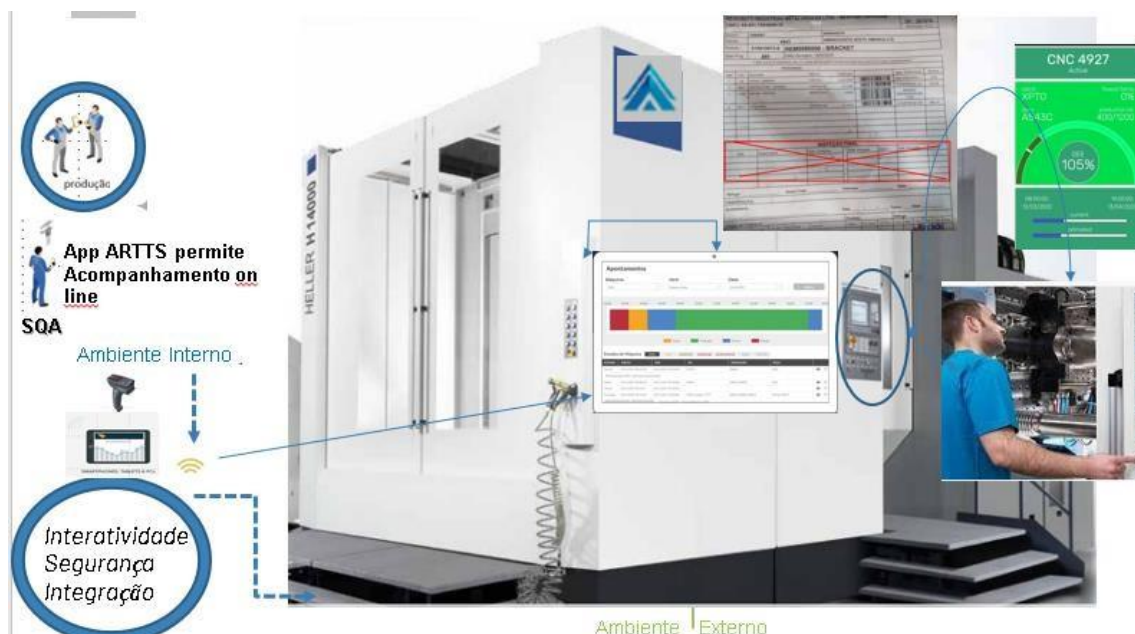
O processo se fundamenta na gestão dos resultados e seus registros online com a aplicação dos recursos do sistema a fim de direcionar o que deve ser controlado, o range a ser atendido e sua

respectiva frequência de medição e registros, assim o sistema permite a eliminação de registros manuais que geram dificuldades e falhas na gestão de documentos na operação interna e externa das empresas.



## 9. Redução de custos para Gestão substituindo registros manual.

Este recurso possibilita um ganho na qualidade e na segurança para suportar o sistema de qualidade de cada empresa, bem como melhor acuracidade na leitura e interpretação de cada processo em desenvolvimento ou operação em andamento.

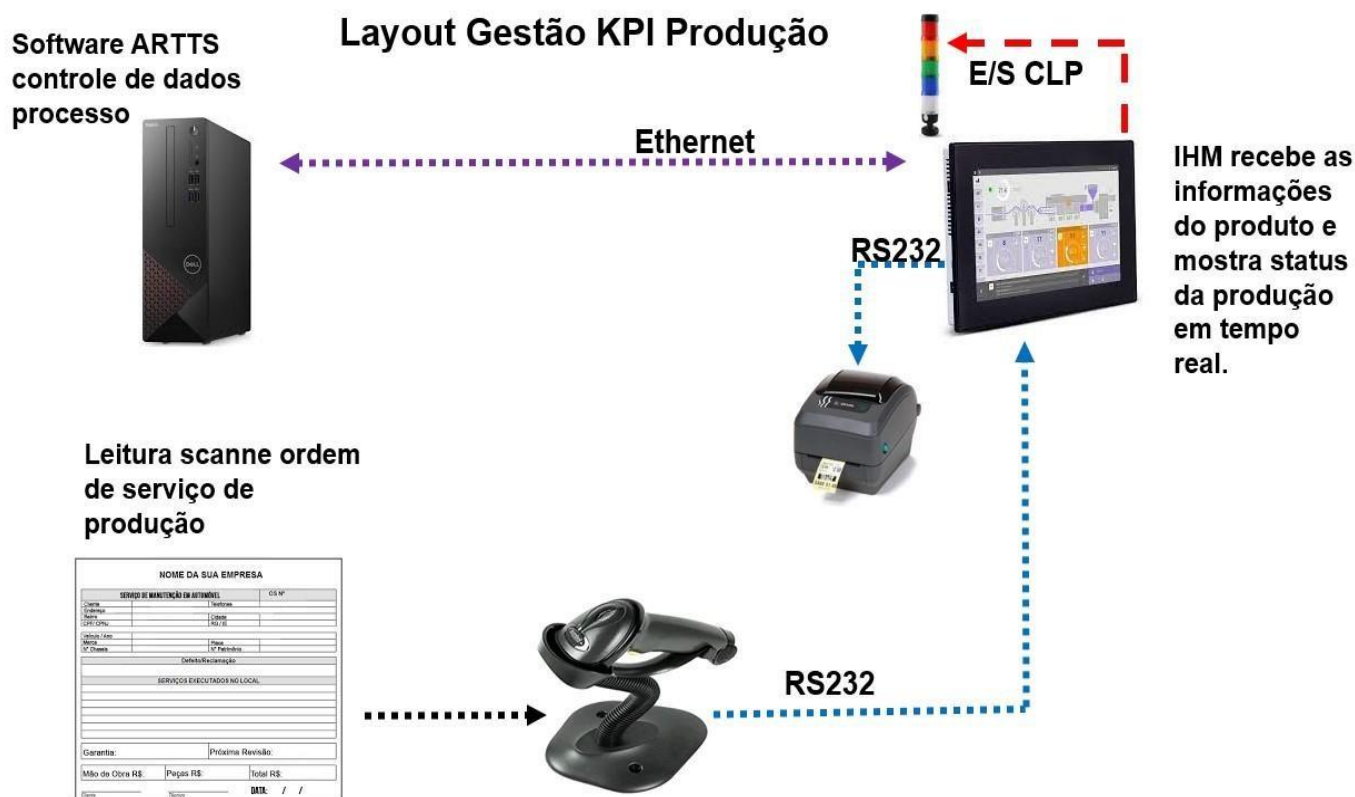


10. Uso da Inteligência do app ARTTS para controle do fluxo produtivo e frequência de medição planejada e, conseqüentemente, Gestão de Performance do Ambiente fabril.

A base para a inteligência do app ARTTS está na efetividade de seu uso e interpretação nas operações internas e externas, sendo o mesmo alimentado com informações online de forma a suportar decisões e propiciar ganhos efetivos na gestão da operação com resultados acompanhados e geridos pelo próprio operador, onde no final de cada hora a operação via aplicativo vai ter a noção se está dentro ou fora dos padrões estabelecidos, ver figura abaixo.



## Layout processo da aplicação



## Solução de tecnologia

O sistema é composto pelo uso de diversas tecnologias integradas e online para abranger todo o ambiente da execução da produção do ambiente fabril (Exemplo de Tecnologias: Banco de dados na nuvem, sistema na internet com versões instaladas, web e em dispositivos móveis, leituras por códigos de barras, QR Code, RFid, sensores IoT e interfaces inteligentes etc.)

Para isso precisa de um cadastro bem específico que engloba pessoas, funções, habilidades, máquinas, dispositivos, ferramentas, operações, tempos, calendários, agendas e os produtos a serem produzidos e suas definições técnicas resultando em uma matriz de versatilidades.

O sistema é modularizado e pode ser usado na sua essência de forma muito básica ou dispor de recursos mais abrangentes com controles mais amplos. Isso facilita a implantação pois pode começar



a produção por etapas básicas com pouco investimento em equipamentos focando nos operadores e/ou avançando no uso dessas ferramentas com aplicação de recursos tecnológicos mais avançados (sensores IoT, RFid).

## Objetivos Centrais

- Gestão de Performance (Custos x Receita)
- Rastreamento dos itens em tempo real;
- Apontamento eletrônico;
- GED – Gestão Eletrônica de Documentos;
- OEE e simulação de cenários, APS -Programação avançada da agenda de produção;
- VI. Gestão da Rotina do dia a dia.

## Módulo básico

### Apontamento eletrônico do OPERADOR DA MÁQUINA:

#### Aplicativo para dispositivo móvel (Celular ou tablet ANDROID)

**Operador:** O aplicativo indica a cada rodada quais medidas devem ser efetuadas e a cada uma delas expõe a interface criada dinamicamente de acordo com as características da medida para que o operador forneça o resultado obtido da maneira mais fácil. Caso alguma medida esteja fora dos limites de tolerância, informa ao operador que a peça deve ser colocada no local de peças rejeitadas por ser defeituosa ou para análise do setor de qualidade para avaliar se ainda pode ser recuperada.

*Obs.: Permite trabalhar em máquinas com mais de um palete e paletes com dispositivos com mais de um item igual ou diferente por vez.*

**CMM**: Interface do sistema para capturar o relatório de saída com as medidas e entrada de aprovado ou reprovado.

**Logística**: Aplicativo para a logística que indica a agenda para levar as peças brutas para a produção de uma dada operação em um local e de uma operação para a operação seguinte.

**Preset**: Aplicativo com a agenda dos Setup's para a preparação de dispositivos e ferramentas internas e outros recursos externos e registro das medidas das ferramentas para o setup.

### GED: Gestão eletrônica de documentos

Toda a documentação técnica de cada peça poderá ser cadastrada no sistema e se cadastrada estará disponível para os usuários do sistema em todo ponto de leitura e operação, dispensando o manual impresso.

**APS** – Usando OEE teórico permite entrar com variáveis como número de máquinas, turnos, horas extras, trabalhos sábado e domingo para calcular o melhor OEE.

Com a lista dos pedidos e tendo o cenário do melhor OEE então pode-se criar cenários para a melhor programação levando em conta variáveis como:

- Ferramentas MANDATÁRIAS
- Menor tempo de setup
- Data da entrega
- Priorizar cliente
- A que gera a maior receita
- A que gera a maior multa por atraso
- A que está a mais tempo em carteira
- A que tem a menor razão crítica



Pedidos podem ser trocados de ordem pelo gerente do PCP desprezando os algoritmos do sistema, porém essa troca promoverá nova avaliação de recursos e restrições dos demais pedidos na fila.

## BI

### Monitor da fábrica (Interno)

Interface para monitorar a fábrica apresentando em tempo real a situação da produção de cada máquina com os seguintes dados:

- Número da máquina ou célula;
- Situação da máquina ou célula (produzindo, em setup, parada por problemas ou ociosa);
- Cliente;
- Item;
- Data hora de início e prevista para o fim;
- Quantos foram produzidos e quantidade total;
- Produção real em relação a teórica, se está atrasada, no horário ou adiantada;
- OEE do pedido ou Ordem de Serviço (OS).
- Relatórios específicos por máquina, turno, dia, semana ou período indicado para acompanhamento do líder;
- Certificado eletrônico para o cliente;
- Monitor para o cliente rastrear seus pedidos na fábrica com acesso aos dados conforme contratado entre as partes;

### Módulo de Gestão administrativo e financeiro

O sistema ARTTS não nasce do zero, mas da união entre os sócios da Atoda Sistemas e o engenheiro Valmir Carvalho de Faria, com a proposta do ARTTS e da criação de uma startup voltada a abrigar a implementação dessa ideia: a WEHIDO Desenvolvimento de Software.

Então, a Atoda Sistemas possui um patrimônio de software pivotante que pode ser aproveitado em diversas áreas. Esse patrimônio forneceu a base tecnológica com inúmeros blocos de código reaproveitáveis para o objeto final, mas também alguns que podem não interessar a empresas já bem estruturadas, que possuam um ERP robusto e bem implantado — o que foi a ideia inicial.

No entanto, com o estudo de implantação nas primeiras empresas, começando pelas menores, chegou-se à conclusão de que a maioria delas é formada por pequenas organizações. Assim, seria mais interessante e muito mais lucrativo, tanto para o proprietário quanto para a execução, que o sistema realizasse toda a gestão administrativa, financeira e fiscal de forma totalmente integrada, eliminando a necessidade de integrações entre sistemas. Como já dispomos desses recursos, tornou-se simples desenvolver também essa versão ampliada, para os casos em que a situação exigir.

Vejamos os recursos de uma forma resumida:

## Módulos opcionais item 15: Administrativo Financeiro e fiscal integrados.

### Financeiro

#### Contas a Receber:

**Integrado ao sistema de produção:** A medida em que as Ordem de Serviço são executadas e os produtos ficam prontos e são apontados, o sistema baixa dos estoques as matérias primas e insere no contas a receber os valores dos produtos/serviços executados.

**Avulsos:** Contas a receber não vinculadas a produção podem ser inseridas no sistema manualmente.

#### Contas a Pagar:

**Automatizada pela busca das NFe's nas SEFAZ** – O sistema busca no sistema tributário das SEFAZ e insere no contas a pagar.

**Agendadas** – Contas recorrentes com valor fixo ou variáveis podem ser agendadas.

**Avulsas** – Contas a pagar podem ser inseridas manualmente no sistema.

### **Automação bancária:**

- Contas a receber através de boletos bancários registrados e/ou digitais.
- Contas a pagar através de pagamentos eletrônicos por arquivos.
- Conciliação bancária automatizadas.

### **Gestão das contas:**

- Centros de custos;
- plano de contas;
- Fluxos de caixa;
- DRE;
- DRE com análise de ponto de equilíbrio;
- relatórios de contas a receber e contas a pagar, etc.

### **Robotização de e-mails e WhatsApp Business com Templates:**

Com templates que permite a criação de documentos com a identidade visual de cada empresa e inteligência para diversos gatilhos de disparo, o sistema permite que se crie regras para serem disparados e-mails com boletos, avisos de vencimento, avisos de confirmação de recebimento, aviso de falta de pagamento, envio de NFe, de comprovantes de pagamentos etc., tudo de forma automática.

### **Fiscal:**

- Emissão de NF-e
- Emissão de arquivo SPED FISCAL para a contabilidade

### **Conclusão:**



O ARTTS é um sistema com amplas possibilidades e projetado com um alcance aprofundado integrando de forma muito especialista a OPERAÇÃO a ADMINISTRAÇÃO da empresa.

Está estágio avançado de programação dos módulos mais profundos precisando de empresa parceira para IMPLANTAÇÃO E VALIDAÇÃO E implementação dos módulos acessórios para o alcance projetado da ferramenta.