TIVOX

Excellence in inspection
Trust in every product



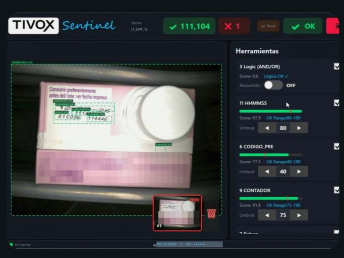
TIVOX SENTINEL PLUS

Cada produto, auditado. Rastreabilidade total. A sua linha, sob controlo.

A máquina que inspeciona 100 % da sua produção, avisa do excesso de desperdício, retira a embalagem defeituosa e todas as manhãs lhe diz como correu a linha.

INSPEÇÃO POR VISÃO ARTIFICIAL EM LINHA









Folheto de produto

Para alimentação, bebidas e farmacêutica

tivoxsolutions.com

Índice

03 Como funciona
04 O que inspeciona
05 A máquina
06 Dados técnicos
07 O ecrã de planta
08 Subscrição SaaS e cockpit
09 Relatórios automáticos
10 Serviço conectado e segurança
11 Resultados e forma de trabalhar

TIVOX SENTINEL PLUS

/ Um só sistema, da câmara ao relatório de segunda-feira

Uma embalagem com a data ilegível, a tampa mal colocada ou uma selagem fora de tolerância pode chegar à prateleira e transformar-se numa reclamação ou numa retirada do mercado. Verificar uma amostra à mão não chega à velocidade de uma linha atual.

TIVOX Sentinel PLUS inspeciona **todas as embalagens, uma a uma**, à velocidade nominal da linha, com câmaras industriais inteligentes e túnel de iluminação próprio. A embalagem defeituosa é retirada no seu ponto e fica registada com a sua foto e o seu motivo.

E vai além da rejeição: mede a eficiência da linha (OEE), envia alertas para o telemóvel antes de chegarem os rejeitados e todas as manhãs deixa no seu e-mail o relatório de produção, redigido por IA com os dados da sua fábrica.

100 %
das embalagens inspecionadas, não uma amostra

≥ 99 %
de deteção garantida nos defeitos definidos

24 000
embalagens/hora: testado até essa velocidade

–93 %
de desperdício por falsas rejeições: de 0,13 % para 0,009 % na fábrica de maior produção

Dados reais de clientes em produção, anonimizados.



COMO FUNCIONA

/ Um armário junto à linha. Só tem de ligar três coisas.



1. Coluna luminosa: o estado da linha num relance
2. Paragem de emergência e comandos
3. Ecrã tátil industrial, com o PC dentro do armário
4. Túnel de inspeção: câmara inteligente IP67 e iluminação LED própria
5. Ejetor pneumático à saída do túnel: retira a embalagem defeituosa no seu ponto

O CLIENTE FORNECE

230 V · ar comprimido · cabo de rede

Pensado para não parar

O veredicto e a rejeição vão da câmara ao controlador do ejetor sem passar pelo PC: se o PC reiniciar, a linha continua a inspecionar e a rejeitar. As câmaras voltam a ligar-se sozinhas após um corte de energia e o sistema regista a causa de cada incidente.

Da embalagem ao dado, em cinco passos

Detetar
Uma fotocélula assinala cada embalagem que entra no túnel.

Inspecionar
A câmara fotografa-a com luz constante e aplica de uma vez todas as verificações da receita.

Decidir
A própria câmara dá o veredicto OK ou NOK, no mesmo instante.

Rejeitar
O controlador do ejetor segue cada embalagem e retira a NOK no seu ponto, confirmando a rejeição.

Registar
Foto da NOK, motivo e contador no momento; dados de produção para o cockpit e os relatórios.

O QUE INSPECIONA

/ Várias verificações com uma só câmara, em cada embalagem

Embalagem a embalagem, lata a lata, garrafa a garrafa: todas as verificações de uma vez, à velocidade nominal da linha. Túnel de luz LED próprio: a iluminação da fábrica não influencia.

Data, lote e hora
OCR com deep learning: presente, legível e com o texto esperado.

Produto correto
Cada embalagem comparada com o padrão da receita: sem trocas de produto.

Tampa e fecho
Presente e bem colocada.

Selagem
Distância medida em cada embalagem, com a sua estatística e o Cpk por via.

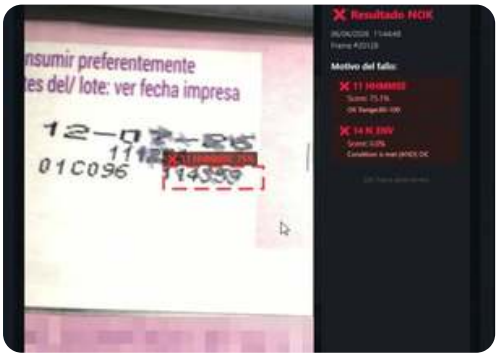
Abas e forma
Abas abertas, embalagens rodadas, deslocadas ou deformadas.

Palhinha e acessórios
Presença e posição da palhinha ou de outros acessórios da embalagem.

Conforme o seu produto
A câmara permite também leitura de códigos (DataMatrix, códigos de barras), controlo de rótulos, nível de enchimento e medições. Na prova de viabilidade, antes de qualquer encomenda, dizemos-lhe o que é possível detetar no seu caso. A contagem de unidades em fardos ou caixas não é feita por esta máquina: estuda-se como projeto de integração, com uma câmara na encaixotadora.

Formatos
Embalagens de cartão (brik) · garrafas · latas · cada formato com a sua receita

O que a câmara retira
Data ilegível, tampa ou produto fora do padrão, selagem fora de tolerância. Cada um com a sua foto e o seu motivo.







A MÁQUINA

/ Chave na mão, feita para a sua linha

Um equipamento compacto que se instala sobre o seu transportador ou com troço próprio, reto ou em curva. A única condição: tem de haver sempre separação entre uma embalagem e a seguinte.



Frontal


Lateral: percurso do produto



Com transportador em curva

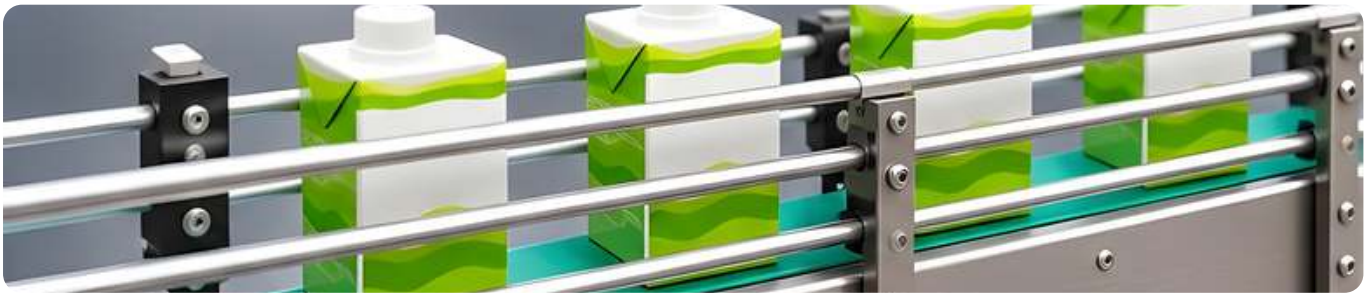

Túnel de inspeção com iluminação própria

Características principais

- Até 4 câmaras por licença, por linha ou num PC central
- Túnel de inspeção com iluminação LED própria
- Ejetor pneumático com seguimento de cada embalagem
- PC industrial e ecrã tátil integrados
- Coluna luminosa e paragem de emergência
- Receitas por formato: mudança em segundos

As suas vantagens

- 100 % da produção inspecionada, não uma amostra
- Menos falsas rejeições: menos produto bom desperdiçado
- Prova de cada rejeição, pronta para auditorias IFS, BRCGS e de cliente
- Um único fornecedor: projeto, programação, instalação e serviço



DADOS TÉCNICOS

/ TIVOX Sentinel PLUS

Dados técnicos	
Tecnologia	Visão artificial com câmaras industriais inteligentes; ferramentas de pontuação, medição, lógica e OCR com deep learning
Câmaras	1 a 4 por licença Sentinel, IP67, ótica escolhida para cada aplicação
Arquitetura	Individual (um PC por linha) ou centralizada (até 4 câmaras num PC central): cada linha gerida e operada em separado, dados recolhidos em conjunto
Iluminação	Túnel de inspeção com iluminação LED própria de alta frequência
Disparo	Fotocélula por embalagem
Velocidade	Testado até 24 000 embalagens/hora; a velocidade depende do número e do tipo de ferramentas de inferência. Casos reais: OCR de código de 3 linhas a 16 000 embalagens/hora; presença de palhinha a 24 000 embalagens/hora
Decisão OK/NOK	Na própria câmara, em cada embalagem
Rejeição	Ejetor pneumático comandado por um controlador industrial que segue cada embalagem e confirma a rejeição
Mudança de formato	Por receita, a partir do ecrã: cerca de 9 segundos, sem parar as outras câmaras
Ecrã	Ecrã tátil industrial, PC sem ventilador integrado no armário
Idiomas do ecrã	Espanhol e inglês, comutáveis em funcionamento
Utilizadores	Operador, Manutenção e Administrador (dois fatores); acesso de consulta pela web
Rastreabilidade	Registo CSV de todas as embalagens que passam pela linha, por câmara, dia e receita (configurável), e foto de cada NOK (conservação configurável até 10 anos)
Ligações	230 V, ar comprimido e rede Ethernet
Conectividade	Conectado para acompanharmos a vida e o rendimento do equipamento; apenas saída HTTPS cifrada (ninguém entra no seu equipamento)
Prazo de entrega	45 a 60 dias úteis após a encomenda, EXW (Ex Works)

Configuração final (câmaras, ótica, materiais e dimensões) conforme o estudo de cada linha.

Modelo de compra

Licença perpétua

Investimento único: máquina, instalação e licença Sentinel PLUS. Inspeciona, rejeita e guarda as fotos e os dados em bruto, para sempre.

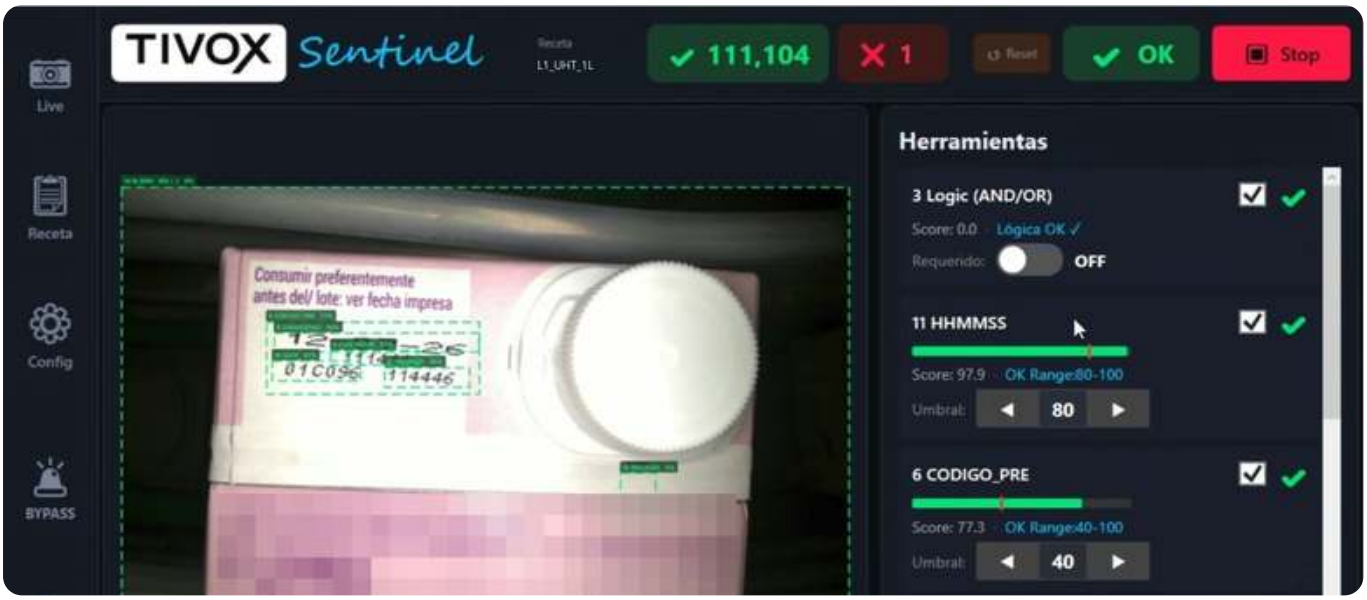
Subscrição SaaS (opcional)

Mensal: cockpit, relatórios automáticos com IA, alertas, atualizações e serviço conectado. Se a cancelar, a máquina continua a inspecionar com a versão instalada.

O ECRÃ DE PLANTA

/ Pensado para o operador, junto à linha

A imagem ao vivo de cada câmara, os contadores OK e NOK e o estado de cada verificação, num só ecrã.



Ecrã principal em produção

Foto de cada NOK
Com uma moldura vermelha no que falhou, data, câmara, receita e motivo. A foto original nunca é alterada.

Limiares seguros
Ajustados a partir do ecrã e sincronizados com a câmara. Cada alteração fica registada: quem, quando, antes e depois.

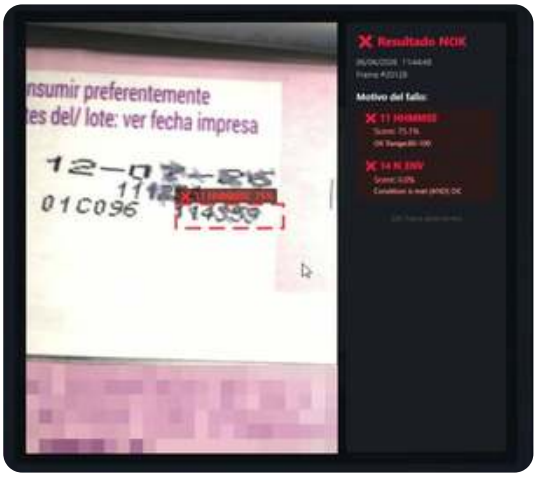
Receitas
Um formato, uma receita. Mudança a partir do ecrã, em segundos.

Utilizadores e permissões
Cada nível vê e altera apenas o que lhe compete, com PIN cifrado e acesso de dois fatores para o administrador.

Alarmes úteis
Rajadas de NOK, tendências das medições, câmara em baixo, «não inspeciona», disco cheio.

Modos controlados
Bypass com aviso se durar demasiado e modo de teste para validar sem alterar os contadores.

TIVI, assistente de IA
Pergunte à sua linha como perguntaria ao chefe de turno: responde com os dados reais da produção.



Detalhe de uma NOK com os seus motivos



Limiar ajustado a partir do ecrã

SUBSCRIÇÃO SAAS

/ O cockpit da sua linha, no computador e no telemóvel

Uma aplicação web de produção com acesso seguro a partir de qualquer browser ou telemóvel da fábrica: o que está a acontecer agora e porque se perde produção.



Cockpit da linha ao vivo: cada máquina, o seu estado e o que está a travar a linha (dados de demonstração)

Cockpit OEE ao vivo

Toda a linha com as suas máquinas e o estado de cada uma: OEE segundo a ISO 22400-2, que máquina está a travar a linha agora e a produção face ao objetivo.

Galeria de NOK

Todas as fotos das rejeições, filtráveis por motivo, data e receita.

Analista virtual com IA

Lê os dados da semana e explica onde se perde produção e o que verificar primeiro.

Todas as câmaras num ecrã

Visualizador para a sala de controlo ou o gabinete de qualidade, com várias linhas ao mesmo tempo.

Análise semanal e diária

Paretos de rejeições e paragens, MTTR e MTBF, limpezas e mudanças de formato.

Gestão de paragens

Paragens categorizadas e diário da linha: cada minuto perdido, com a sua causa.

Alertas no telemóvel

E-mail e Telegram: sequências de NOK, câmara parada, bypass, com a foto. Duas listas: alertas operacionais e relatórios de gestão.

O que inclui cada opção

	Licença	+ SaaS
Inspeção, rejeição e contadores	✓	✓
Fotos das NOK e dados em bruto (CSV)	✓	✓
Receitas, limiares e auditoria de alterações	✓	✓
Cockpit OEE e aplicação web de produção	—	✓
Relatórios automáticos com IA	—	✓
Alertas por e-mail e Telegram	—	✓
Assistente TIVI	—	✓
Atualizações e serviço conectado	—	✓

RELATÓRIOS AUTOMÁTICOS

/ No seu e-mail todas as manhãs, sem que ninguém os prepare

Diário

Todas as manhãs: produção por hora, rejeições, OEE, paragens, cronologia por máquina, o comentário da IA e fotos das principais rejeições.

Semanal

À segunda-feira, em PDF: tendências, Paretos de rejeições e paragens, efficiency killers por máquina e a análise do analista virtual.

Mensal

No dia 1: como correu o mês, onde se perde produção e a capacidade do processo (Cp/Cpk) de cada medição.

Por turno

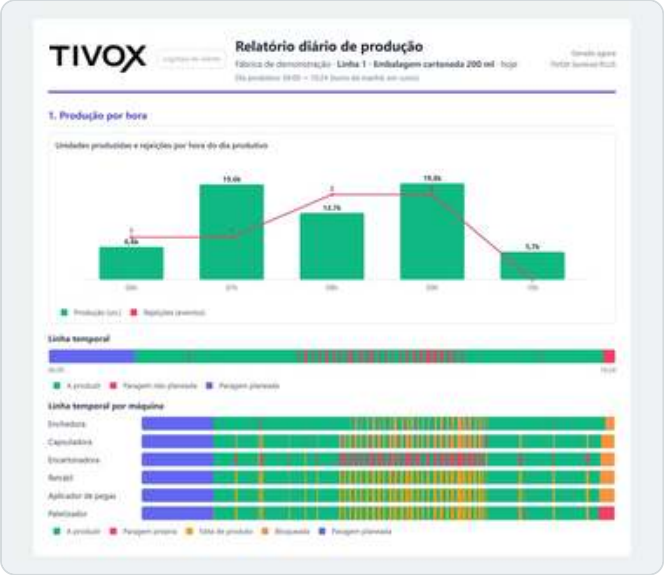
Se desejar, uma página no fim de cada turno.

Por via

Estatística da selagem via a via: curva de Gauss, média, dispersão e Cpk. Avisa da deriva antes da primeira rejeição.

Limiares

A pedido: os limites de cada receita e o seu histórico de alterações, para qualidade e auditorias.



Relatório diário: produção por hora e cronologia



Relatório semanal: análise redigida por IA


TIVOX Logótipo do cliente

Relatório diário de produção

Fábrica de demonstração · **Linha 1 · Embalagem cartonada 200 ml** · hoje

Dia produtivo: 06:00 → 10:24 (turno da manhã, em curso)

Gerado agora
TIVOX Sentinel PLUS

1. Efficiency killers: perdas por máquina

Cada minuto de linha perdido é atribuído à máquina que originou a paragem; não contam as que ficaram bloqueadas ou sem produto por causa de outra.

Máquina	Min. de linha	%	% acum.	Paragens	Microparagens	Min. próprios	Embalagens perdidas
Encartonadora	27 min	81%	81%	0 · 0 s	35 · 50 min	50 min	10 987
Paletizador	6 min	16%	98%	1 · 9 min	1 · 29 s	9 min	2220
Cansuladora	33 s	2%	99%	0 · 0 s	2 · 1 min	1 min	220

Perdas por máquina, hora a hora

Relatórios reais de uma linha de demonstração.

SERVIÇO CONECTADO E SEGURANÇA

/ Vigiamos a sua instalação para que não tenha de o fazer

Com a subscrição, cada instalação comunica o seu estado à TIVOX. Se algo corre mal, sabemos antes de nos ligar.



Mapa ao vivo do serviço conectado: todas as linhas num relance

Monitorização contínua
Estado de cada câmara e de cada linha em tempo real, com alerta se deixar de inspecionar ou se o desperdício disparar.

Atualizações seguras
Testadas primeiro, instaladas com a sua aprovação e com reversão automática.

Cópia da configuração
Todas as noites, cifrada: receitas e parâmetros repostos em minutos.

Assistência remota
Suporte sem deslocações, com a sua autorização em cada sessão.

Inventário e saúde
Modelo, número de série e firmware de cada câmara; estado do ejetor e dos alertas.

Os seus dados ficam na sua fábrica

- A ligação sai sempre da sua fábrica: nada fica à escuta no seu equipamento e ninguém entra
- Comunicação cifrada (HTTPS), com chave própria por instalação e atualizações assinadas
- Não saem da fábrica fotos, receitas, endereços IP nem palavras-passe: apenas estado e dados de produção
- Receitas, configuração e dados pertencem ao cliente
- Acesso por perfis, acesso de dois fatores para o administrador e registo de quem alterou o quê

RESULTADOS

/ Em produção hoje

Linhas de leite, caldos e sumos.

0,009 %
de desperdício por falsas rejeições na fábrica de maior produção (antes 0,13 %)

250 000
embalagens por dia, em média, nessa fábrica

99,98 %
das embalagens corretas à primeira

2,29 – 2,65
Cpk da selagem por via, num dia de 241 218 unidades

Dados reais de clientes em produção, anonimizados.



COMO TRABALHAMOS

/ Da primeira amostra ao sistema em produção

01
Fotos e amostras
As suas embalagens boas e más

02
Prova de viabilidade
Remota e sem custos

03
Proposta firme
Âmbito, exclusões e prazos claros

04
Pré-programação
Na nossa bancada de testes

05
Instalação
Na fábrica, à velocidade real da linha

06
SAT assinado
Matriz de defeitos e início da garantia

45–60
dias úteis após a encomenda, EXW

Remota
a prova de viabilidade, com as suas fotos, vídeos ou amostras

≥ 99 %
de deteção garantida nos defeitos definidos



O SEU PRÓXIMO PASSO

Envie-nos as suas embalagens. Dizemos-lhe o que podemos detetar.

Prova de viabilidade remota e sem custos: envia-nos fotos, vídeos ou amostras das suas embalagens boas e más e dizemos-lhe se o defeito pode ser detetado e como. Não inclui deslocação à fábrica.

TIVOX

Excellence in inspection
Trust in every product

TIVOX Solutions

ia@tivoxsolutions.com · +34 914 33 70 71

tivoxsolutions.com

TIVOX Solutions S.L. · Madrid, Espanha

CONTACTO

As especificações podem ser alteradas sem aviso prévio. A configuração definitiva é fixada na proposta de cada projeto. Imagens da máquina meramente indicativas.