



INTELIGÊNCIA VISUAL PARA CLASSIFICAÇÃO INDUSTRIAL

A IA QUE SABE O QUE ESTÁ A VER

Uma nova referência na
classificação de azeitonas, frutas
e legumes: 99,6% de eficiência,
aprendizagem aberta e treino
segundo os critérios do cliente.

99,6%
EFICIÊNCIA
A
VALIDADA

+15
CATEGORIAS DE
AZEITONAS

0,1 mm
DETALHE
DETETÁVEL*

CLIENTE
TREINA E
ESPECIALIZA

TODOS OS GRANDES FABRICANTES UTILIZAM IA.

A DIFERENÇA ESTÁ NO QUANTO ESSA IA COMPREENDE E ATÉ ONDE
PODE APRENDER.

01 RESUMO EXECUTIVO

A vantagem não é “ter IA”, mas transformar qualquer critério visual do cliente numa decisão industrial repetível.

A classificação agroalimentar entrou numa nova fase. Multiscan, TOMRA, Bühler, UNITEC, Raytec Vision e outros fabricantes relevantes já utilizam visão avançada, aprendizagem automática ou Deep Learning. Portanto, o verdadeiro debate não é quem utiliza inteligência artificial. O debate é o que cada sistema é capaz de compreender, o grau de autonomia que oferece ao cliente e a eficácia com que transforma essa compreensão numa classificação estável.

A SES desenvolveu uma plataforma de inteligência visual que reproduz funcionalmente a forma de trabalhar de um inspetor experiente: observa o fruto completo, integra forma, cor, textura e contexto, reconhece desvios e aplica um critério de qualidade. Ao contrário do olho humano, mantém o mesmo padrão durante toda a jornada, não se cansa e regista cada decisão.

A PROPOSTA CENTRAL DA SES

Se o cliente puder mostrar um critério visual, etiquetá-lo e definir o seu limite de aceitação, a SES pode incorporá-lo no sistema de classificação, validá-lo e aplicá-lo de forma repetível à velocidade industrial.

Na configuração atual para azeitonas, a SES classifica uma taxonomia de 15 categorias — tipologias, estados de cor, defeitos do fruto e elementos estranhos — com uma eficiência validada de 99,6%. Em benchmarks internos aplicados a critérios complexos, as soluções convencionais avaliadas situam-se habitualmente na faixa dos 60–70%. A diferença não se explica por uma câmara isolada: explica-se pela arquitetura de IA, pela qualidade da captura, pela aprendizagem aberta e pela possibilidade de especializar o modelo com amostras do cliente.



Quatro conclusões

- Todos os principais fabricantes incorporam IA ou visão avançada; a SES não baseia a sua vantagem em negar essa realidade.
- A SES destaca-se por uma compreensão visual mais ampla, capaz de gerir uma taxonomia complexa definida na linguagem do cliente.
- A plataforma pode detetar desvios sem dispor de uma classe treinada para cada possível defeito e, posteriormente, aprender novas categorias através de amostras reais.
- O cliente conserva a capacidade de evoluir: pode adaptar variedade, campanha, tolerâncias e categorias sem transformar cada alteração num novo projeto fechado de engenharia.

02 TODOS TÊM IA. NEM TODAS AS IA COMPREENDEM DA MESMA FORMA

O mercado evoluiu; a vantagem da SES está na profundidade de interpretação, na adaptabilidade e no desempenho.

A visão artificial tradicional funciona bem quando o problema pode ser descrito através de regras estáveis: uma gama de cores, um calibre, uma forma ou um limiar. A inteligência artificial melhora essa capacidade porque aprende padrões complexos. No entanto, dois sistemas que incorporam IA podem produzir resultados radicalmente diferentes.

A diferença decide-se em quatro níveis

1. QUE INFORMAÇÃO VÊ Cobertura do fruto, resolução, iluminação, ângulos, estabilidade e ausência de pontos cegos.	2. QUE REPRESENTAÇÃO APRENDE Se memoriza classes restritas ou constrói uma representação de forma, cor, textura e anomalias.
3. QUEM PODE ALTERAR O CRITÉRIO Se cada nova categoria depende do fabricante ou pode ser ensinada e validada pelo cliente.	4. COMO É DEMONSTRADO Eficiência por classe, falsas rejeições, falsa aceitação, repetibilidade e resultados em fábrica.

O posicionamento correto da SES

A SES não se apresenta como a única empresa com inteligência artificial. Apresenta-se como uma plataforma cuja IA atinge um nível superior de compreensão visual e de adaptação aos critérios do cliente. O objetivo não é limitar-se a classificar “bom” e “mau”, mas distinguir exatamente as categorias que geram valor numa fábrica real.

DE UMA IA DE PRODUTO PARA UMA IA DE CRITÉRIO
Em muitas soluções de mercado, o fabricante fornece um modelo otimizado para uma aplicação específica. A SES acrescenta uma camada decisiva: transforma o critério particular do cliente em parte do próprio modelo de classificação.

Esta diferença torna-se especialmente visível nas azeitonas, onde uma mesma linha pode ter de distinguir variedade, maturação, destino, danos superficiais, deformação, picadas, pedúnculos e corpos estranhos. Resolver simultaneamente esta taxonomia exige mais do que detetar uma cor ou uma forma: exige compreender o fruto como uma unidade visual.

03 UMA IA QUE SABE O QUE ESTÁ A VER

Equivalência funcional com o olho humano experiente: compreensão do conjunto, não comparação isolada de píxeis.

UNA IA QUE SABE QUÉ ESTÁ VIENDO

No compara píxeles aislados: integra forma, color, textura, contexto y anomalías

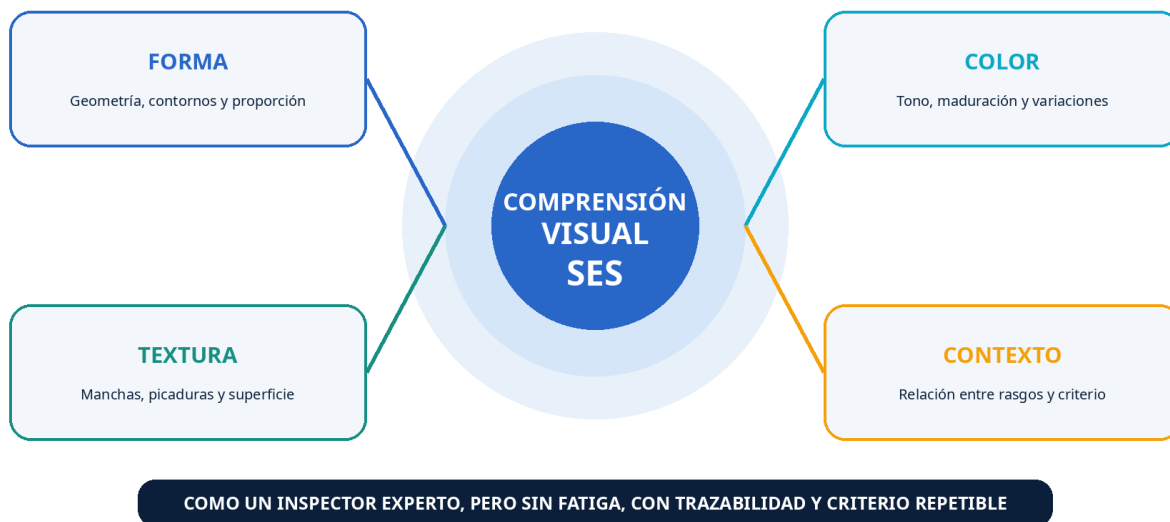


Figura 1. A compreensão visual da SES integra simultaneamente várias características antes de tomar uma decisão.

Um inspetor experiente não avalia uma azeitona perguntando apenas se um píxel ultrapassa um valor RGB. Observa o fruto completo, reconhece a sua tipologia, interpreta a textura, identifica uma mancha, percebe uma deformação e decide se o defeito é aceitável para uma determinada categoria comercial.

A IA da SES segue a mesma lógica funcional. Constrói uma representação conjunta do produto a partir de múltiplos sinais visuais. Por isso, pode diferenciar classes que se sobrepõem em cor ou geometria e manter o critério quando a variedade, a campanha ou o estado do produto mudam ligeiramente.

“SABE O QUE ESTÁ A VER”

A expressão não implica consciência humana. Significa que o modelo relaciona forma, cor, textura, posição e contexto para reconhecer o tipo de produto e a natureza do desvio, em vez de reagir apenas a um limiar isolado.

Onde supera a inspeção manual

- Repetibilidade: aplica o mesmo critério a cada unidade e em cada turno.
- Velocidade: analisa grandes volumes sem perda de atenção.
- Detalhe: pode detetar imperfeições da ordem de 0,1 mm na configuração ótica validada.
- Rastreabilidade: regista resultados, percentagens e categorias por lote.
- Evolução: transforma novas amostras do cliente em novos critérios de classificação.

04 DUAS VIAS COMPLEMENTARES DE APRENDIZAGEM

A SES pode primeiro detetar e depois aprender o nome.

DOS RUTAS COMPLEMENTARIAS DE APRENDIZAJE

Detección abierta de desviaciones + especialización controlada con los criterios del cliente

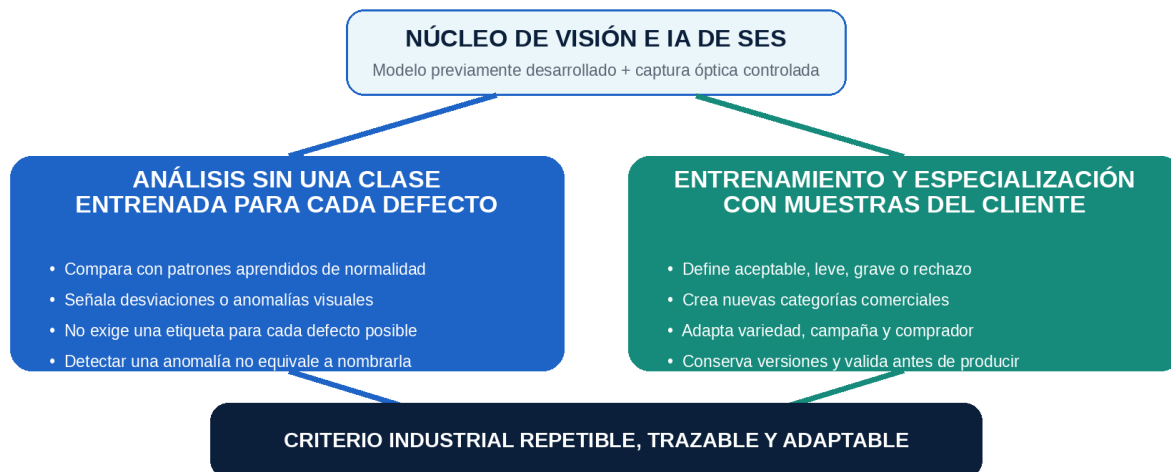


Figura 2. O núcleo de IA combina reconhecimento aberto de desvios com especialização controlada pelo cliente.

Via 1. Aprendizagem sem treino específico para cada defeito

A SES parte de um modelo base previamente desenvolvido, mas não necessita de uma classe etiquetada para cada defeito que possa surgir no futuro. Uma camada de deteção aberta compara o produto com padrões aprendidos de normalidade e reconhece desvios visuais. Isto permite assinalar uma anomalia mesmo quando ainda não existe uma etiqueta específica para a nomear.

NÃO SIGNIFICA “UMA IA VAZIA OU SEM MODELO”

Significa que não é necessário antecipar e treinar separadamente todos os defeitos possíveis. O sistema pode primeiro reconhecer que algo se desvia do normal e, posteriormente, incorporar esse desvio como uma categoria definida.

Via 2. Treino e especialização pelo cliente

Quando o cliente pretende transformar uma anomalia numa decisão comercial concreta, fornece amostras reais e define o critério: aceitável, ligeiro, grave, premium, standard, lagar ou rejeição. A SES utiliza esse conhecimento para criar ou ajustar categorias, validar o comportamento e implementar uma nova versão do modelo.

Esta arquitetura transforma a experiência de qualidade do cliente num ativo digital. O conhecimento deixa de estar exclusivamente na cabeça de um operador ou numa parametrização fechada do fabricante e passa a integrar um sistema rastreável, repetível e evolutivo.

05 15 CATEGORIAS DE AZEITONAS. 99,6% DE EFICIÊNCIA

A prova da superioridade não é uma promessa genérica: é a amplitude da taxonomia que o sistema já classifica.

15 CATEGORÍAS DE ACEITUNA EN UNA MISMA PLATAFORMA

La taxonomía se configura con el lenguaje y los criterios reales del cliente



Figura 3. Taxonomia configurada na plataforma SES para classificação de azeitonas.

A configuração validada não se limita a separar produto bom e defeituoso. Integra numa única plataforma 15 etiquetas que representam tipologias, estado visual, destino industrial, defeitos e elementos estranhos. A eficiência de classificação alcançada é de 99,6%. [1]

A amplitude desta taxonomia demonstra o verdadeiro salto tecnológico: a SES pode gerir classes que partilham características, que não são mutuamente simples e que correspondem ao vocabulário real da fábrica. O sistema não obriga o cliente a adaptar o seu negócio a uma lista fechada; adapta o modelo aos critérios do cliente.

REGRA DE NEGÓCIO CONVERTIDA EM IA

“Marcada pelo arame”, “lagar”, “mutilada” ou “pedúnculo” não são categorias genéricas de laboratório. São decisões operacionais com impacto direto na qualidade, no destino e no valor do produto.

06 A CLASSIFICAÇÃO É DEFINIDA NA LINGUAGEM DO CLIENTE

A interface reflete categorias reais de produção, não uma demonstração acadêmica.

CONFIGURAÇÃO REAL NA INTERFACE

As categorias aparecem ativadas no sistema e podem ser utilizadas como critérios de classificação ou controle. A taxonomia combina variáveis de diferentes naturezas: tipologia, cor, destino, defeito superficial, dano estrutural e presença de elementos estranhos. Esta combinação é precisamente o que põe à prova a capacidade de compreensão visual de uma IA: não basta detetar uma cor; é necessário interpretar o fruto completo.

Figura 4. Captura da configuração das categorias de azeitonas na SES.

O que representa cada bloco de classificação

Dimensão	Etiquetas configuradas	Valor industrial
Tipologia e destino	Alongadas, Gordal, Blanquilla, Lagar	Separação por características comerciais ou destino do processo.
Cor e estado	Verdes, Negras, Vermelhas	Maturação, aspeto e categoria visual.
Defeitos do fruto	Marcadas pelo arame, Enrugadas, Manchadas, Mutiladas, Picadas, Defeitos superficiais	Qualidade, reclamações, reprocessamento e descarte.
Elementos estranhos	Corpos estranhos, Pedúnculos	Limpeza, segurança do processo e qualidade final.

O mesmo princípio estende-se a pistácios, amêndoas, frutas e legumes: cada cliente pode definir as categorias relevantes para o seu produto, comprador e mercado. O critério deve ser visualmente observável, estar representado por amostras adequadas e superar um protocolo de validação.

07 COMO A SES CONSEGUE ESTE DESEMPENHO

A superioridade resulta da combinação de captura, compreensão, decisão e atuação, não de um único componente.

ARQUITECTURA FUNCIONAL DE UNA SOLUCIÓN SES

La configuración mecánica puede variar; el flujo de decisión mantiene una lógica común

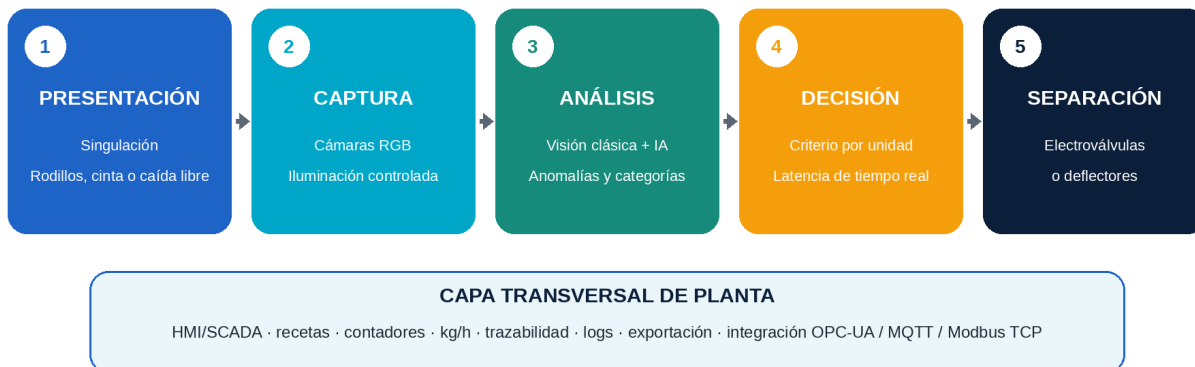


Figura 5. Arquitetura funcional de uma solução SES.

1. Apresentação controlada do produto

A mecânica adapta-se ao produto através de rolos, tapete, rotação ou queda livre. O objetivo é individualizar cada unidade, reduzir oclusões e garantir que a informação captada corresponde ao fruto correto.

2. Captura ótica de alta qualidade

Câmaras industriais RGB de alta resolução, iluminação controlada e cobertura multivista proporcionam imagens estáveis. A capacidade de detetar microdefeitos depende da relação entre resolução, campo de visão, velocidade e iluminação.

3. Motor híbrido de visão e IA

A SES combina redes neuronais com visão clássica. A IA interpreta padrões complexos; os algoritmos clássicos fornecem medições rápidas e rastreáveis de cor, contorno, tamanho ou morfologia. A arquitetura híbrida evita utilizar uma única técnica para todos os problemas.

4. Decisão e separação em tempo real

Cada unidade recebe uma categoria e uma saída. A decisão é sincronizada com eletroválvulas ou defletores, enquanto a interface regista contadores, kg/h, percentagens, receitas e rastreabilidade.

08 COMPARAÇÃO TECNOLÓGICA COM O MERCADO

Todos incorporam IA ou visão avançada. A SES diferencia-se pelo alcance, autonomia e evidência em taxonomias complexas.

A comparação foi construída a partir da documentação pública dos fabricantes e da validação interna da SES. Não se compara uma marca inteira com um único número: analisam-se as capacidades publicadas de modelos concretos e identifica-se que evidência existe para uma classificação de azeitonas equivalente à da SES.

Dimensão	SES	Multiscan	TOMRA Food	Bühler SORTEX	UNITEC	Raytec Vision
IA / Machine Learning	Sim. IA própria, híbrida e treinável.	Sim. Visão avançada e aplicações com IA.	Sim. IA, classificação multivariada e LUCAi Deep Learning.	Sim. Machine Learning e Deep Learning em modelos específicos.	Sim. Sistemas AI Vision por produto.	Sim. Deep Learning e autoaprendizagem no Opportunity.
Cobertura 360° / multivista	Sim, segundo a configuração: rolos, multivista ou queda livre.	Sim, SpinSort e rolos individuais para azeitonas.	Multiângulo / visão envolvente em determinados sistemas.	Depende do modelo e da aplicação.	Visão de alta definição segundo o produto.	Sim, tapete de rolos e câmaras matriciais no Opportunity.
Azeitonas: alcance público	15 categorias configuradas e 99,6% validado.	Qualidade, cor, tamanho, forma; 1.ª, 2.ª e lagar; até 25 saídas.	A documentação pública descreve, em geral, cor, tamanho, forma e defeitos.	Não foi localizada uma taxonomia pública equivalente para azeitonas.	Não foi localizada uma taxonomia pública equivalente para azeitonas.	Dionysos controla uvas e azeitonas; não é publicada uma taxonomia equivalente de 15 classes.
Deteção sem classe específica por defeito	Sim. Via aberta de deteção de anomalias.	Não foi encontrada evidência pública equivalente para azeitonas.	Não foi encontrada evidência pública equivalente para azeitonas.	O AI700 aprende classes com milhões de imagens etiquetadas; aplicação inicial na aveia.	Modelos de IA por produto; não é publicada equivalência para azeitonas.	Autoaprendizagem declarada; requer aquisição e treino com imagens.
Treino pelo cliente	Sim. Novas categorias, tolerâncias e variedades com amostras próprias.	Parâmetros e saídas configuráveis; não é publicada a mesma autonomia de treino.	Modelos treinados em grandes repositórios do fabricante; não é publicada autonomia equivalente para azeitonas.	Configuração e modelos por aplicação; não é publicada autonomia equivalente para azeitonas.	Formação da equipa e algoritmos de IA; não é publicada autonomia equivalente para azeitonas.	Adaptável através de treino com imagens; o grau de autonomia do cliente não é detalhado publicamente.
Métrica pública diretamente comparável	99,6% na configuração de 15 classes.	Não publicada para a mesma taxonomia e protocolo.	Não publicada para a mesma taxonomia e protocolo.	Não publicada para a mesma taxonomia e protocolo.	Não publicada para a mesma taxonomia e protocolo.	Não publicada para a mesma taxonomia e protocolo.

Tabela 1. Comparação das capacidades publicadas. “Não encontrado” não significa inexistente; significa ausência de evidência pública equivalente.

09 O QUE A COMPARAÇÃO DEMONSTRA REALMENTE

A concorrência é sólida; a vantagem da SES surge quando aumenta a complexidade do critério.

FABRICANTE / MODELO	CAPACIDADE PUBLICADA	DIFERENÇA FACE AO DESAFIO SES	
MULTISCAN S30 / i5 OLIVE	Visão 360°, classificação por qualidade, cor, tamanho e forma; saídas configuráveis e até 25 saídas no i5 Olive.	Não publica um teste equivalente sobre as 15 categorias concretas de azeitonas configuradas na SES.	
TOMRA FOOD / LUCAi	Câmaras multiespectrais e multiângulo, Machine Learning e Deep Learning para produtos e defeitos específicos.	As métricas públicas correspondem a outras taxonomias; não existe um valor diretamente comparável para azeitonas.	
BÜHLER SORTEX / AI700	Deep Learning com CNN e classificação avançada de cereais e produtos secos.	O AI700 foi inicialmente apresentado para aveia; não publica uma taxonomia equivalente para azeitonas.	
UNITEC VISION 4.0 AI	Modelos de IA por cultura para calibre, forma e defeitos, integrados em linhas completas de fruta.	Não publica uma validação de 15 classes de azeitonas com uma eficiência de 99,6%.	
RAYTEC OPPORTUNITY	Deep Learning, visão 360°, “identikit” por unidade e funções de autoaprendizagem.	Não publica uma comparação de eficiência sobre a mesma taxonomia de azeitonas da SES.	
+15 CATEGORIAS DE AZEITONAS	99,6% EFICIÊNCIA VALIDADA	2 VIAS DE APRENDIZAGEM	CLIENTE DEFINE O CRITÉRIO
CONCLUSÃO COMPETITIVA Todos os fabricantes comparados utilizam IA ou visão avançada. A SES demonstra uma combinação superior num problema de maior complexidade: 15 categorias de azeitonas, 99,6% de eficiência, deteção aberta de anomalias e treino segundo os critérios do cliente.			

A DIFERENÇA NÃO É TER IA. É SABER O QUE SE ESTÁ A VER E CLASSIFICÁ-LO SEGUNDO OS CRITÉRIOS REAIS DO CLIENTE.

10 99,6% CONTRA 60–70% EM CRITÉRIOS COMPLEXOS

O salto surge quando o sistema deve distinguir muitas categorias próximas e aplicar os critérios reais da fábrica.

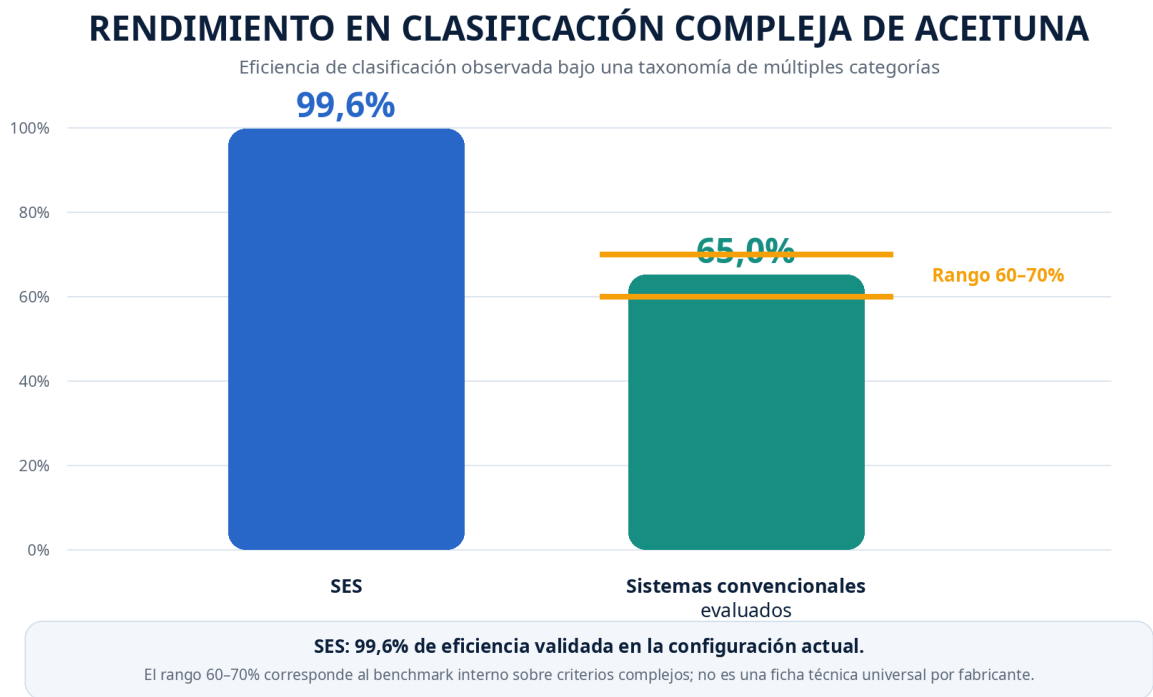


Figura 6. Resultado da SES e intervalo observado no benchmark interno de sistemas convencionais perante critérios complexos de azeitonas.

O valor de 99,6% corresponde à configuração atual da SES sobre a taxonomia validada. O intervalo de 60–70% representa o comportamento observado em benchmarks internos ao aplicar sistemas convencionais a critérios complexos comparáveis. Não deve ser interpretado como uma especificação técnica universal de cada fabricante, pois o resultado depende do produto, iluminação, lote, número de classes e protocolo de teste.

PORQUE A DIFERENÇA AUMENTA
Quando o problema é simples — por exemplo, separar por cor ou calibre — muitas tecnologias oferecem bons resultados. Quando o problema exige compreender simultaneamente variedade, maturação, geometria, danos superficiais e elementos estranhos, a arquitetura de IA torna-se determinante.

A eficiência assenta em três fatores

- Cobertura suficiente do fruto: uma IA não pode classificar um defeito que a ótica não viu.
- Representação visual rica: o modelo integra várias características em vez de depender de um único limiar.
- Aprendizagem com critérios industriais: as classes são construídas com exemplos reais e decisões validadas pelo cliente.

11 O CLIENTE PODE ENSINAR À SES O QUE DEVE CLASSIFICAR

A máquina não fica fechada no dia da instalação: evolui com o produto, a campanha e o mercado.

A capacidade de treino pelo cliente é um dos maiores diferenciadores da SES. Permite transformar conhecimento operacional num modelo atualizado sem depender de uma reprogramação completa para cada alteração.

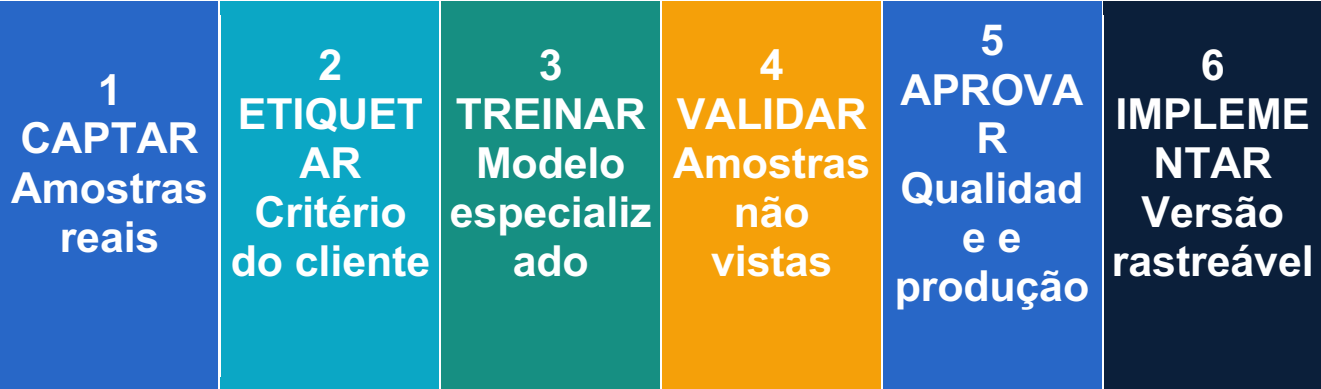


Figura 7. Fluxo controlado para incorporar novos critérios de classificação.

Exemplos de evolução

NOVA TOLERÂNCIA Uma mancha pode ser aceite na categoria standard e rejeitada na premium. O cliente fornece amostras que representam o limite real.	NOVA VARIEDADE A geometria e a cor mudam. A SES incorpora exemplos da nova variedade sem perder as categorias existentes.
DEFEITO EMERGENTE O sistema deteta um desvio sem nome. O cliente etiqueta-o e transforma-o numa classe operacional.	NOVO COMPRADOR As especificações comerciais mudam. É criada uma receita ou versão ajustada a esse contrato.

UMA FRASE QUE RESUME A PLATAFORMA
A SES pode primeiro detetar, depois aprender o nome e transformar esse novo conhecimento numa decisão industrial estável.

12 IMPACTO INDUSTRIAL

Mais produto aproveitável, menos dependência e um critério de qualidade que permanece dentro da empresa.

Redução de falsas rejeições

Uma classificação mais precisa evita que produto comercializável termine numa categoria inferior ou seja descartado. Em produtos de elevado valor, pequenas melhorias na taxa de falsa rejeição geram um impacto económico direto.

Homogeneidade entre turnos

A decisão deixa de depender da fadiga, da experiência individual ou da pressão da linha. O mesmo padrão é aplicado de forma contínua e mensurável.

Autonomia tecnológica

A criação de novas classes e receitas reduz a dependência de alterações fechadas pelo fabricante. O cliente conserva o seu conhecimento do produto e pode evoluir o modelo com controlo de versões e validação.

Adaptação multiproduto

A arquitetura pode ser especializada para azeitonas, pistácios, amêndoas, avelãs, castanhas, uvas, cerejas, citrinos, frutas de caroço, tomates e legumes, desde que o critério relevante seja observável pelos sensores instalados e possa ser representado por amostras.

Retrofit e integração

O núcleo de visão e IA pode ser integrado em máquinas novas ou modernizar linhas existentes. A interface industrial suporta receitas, contadores, exportação, rastreabilidade e integração através de protocolos como OPC UA, MQTT ou Modbus TCP.

COMO CALCULAR O VALOR

Poupança por menor falsa rejeição = toneladas processadas × redução da falsa rejeição × valor médio do produto. A mesma lógica pode ser aplicada a menor reproprocessamento, redução de mão de obra e melhoria da categoria comercial.

13 DESEMPENHO CREDÍVEL E REPRODUTÍVEL

Um número contundente ganha valor quando está ligado a um protocolo de aceitação industrial.

CÓMO CONVERTIR UNA PROMESA TECNOLÓGICA EN EVIDENCIA



Figura 8. Da definição técnica à declaração comercial.

Os 99,6% devem ser interpretados como a eficiência da configuração validada sobre uma taxonomia, um produto e condições definidas. Para cada nova aplicação, a SES estabelece um protocolo de aceitação que separa treino e validação, utiliza amostras representativas e mede o desempenho por classe.

Métricas que devem acompanhar cada validação

- Eficiência global e por categoria.
- Falsa rejeição: produto bom enviado para uma categoria inferior ou para descarte.
- Falsa aceitação: produto defeituoso aceite como categoria superior.
- Matriz de confusão para identificar as classes que se sobrepõem.
- Desempenho à velocidade nominal e durante vários turnos.
- Estabilidade perante variedade, cor, calibre, maturação e campanha.

CONDIÇÃO TÉCNICA FUNDAMENTAL

A SES pode aprender qualquer critério visualmente definível e representado por amostras. Defeitos internos ou não visíveis podem exigir sensores adicionais — NIR, multiespectral, UV, raios X, peso ou densidade — além da câmara RGB.

14 CONCLUSÃO

A SES não se limita a classificar: compreende, aprende e aplica os critérios do cliente.

DA VISÃO ARTIFICIAL QUE MEDE À INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL QUE INTERPRETA E APRENDE

A classificação ótica já não é uma tecnologia reservada a poucos fabricantes. O mercado dispõe de câmaras avançadas, visão 360°, sensores espectrais e modelos de inteligência artificial. Precisamente por isso, a diferenciação deve ser demonstrada com capacidade real, não com rótulos comerciais.

A SES demonstra essa capacidade numa das aplicações mais exigentes: a classificação de azeitonas através de 15 categorias configuradas com uma eficiência de 99,6%. O sistema distingue tipologias, estados de cor, destinos, defeitos e elementos estranhos dentro de uma única arquitetura.

A vantagem completa-se com duas vias de aprendizagem. A primeira reconhece desvios mesmo quando não existe uma classe treinada para cada possível defeito. A segunda permite ao cliente ensinar ao sistema o que considera aceitável, premium, standard, grave ou rejeição. Assim, a IA evolui com a campanha, a variedade e o mercado.

A DIFERENÇA SES

Não é simplesmente ver mais. É saber o que se está a ver, transformá-lo numa decisão de qualidade e aprender quando os critérios do cliente mudam.

Numa linha industrial, esta combinação traduz-se em maior rendimento, menos falsas rejeições, homogeneidade, autonomia e rastreabilidade. A SES transforma o conhecimento visual de um especialista num sistema que trabalha de forma contínua, mensurável e escalável.