

BLUEPRINT

O ROI DOS COBOTS

UM FRAMEWORK EM 10
ETAPAS PARA **AVALIAR,**
JUSTIFICAR E MAXIMIZAR
O RETORNO SOBRE
O INVESTIMENTO EM
SISTEMAS COLABORATIVOS
DE PALETIZAÇÃO



O ROI DOS COBOTS

UM FRAMEWORK EM 10 ETAPAS PARA **AVALIAR, JUSTIFICAR E MAXIMIZAR O** RETORNO SOBRE O INVESTIMENTO EM SISTEMAS COLABORATIVOS DE PALETIZAÇÃO

POR QUE UM VERDADEIRO BLUEPRINT DE ROI É ESSENCIAL

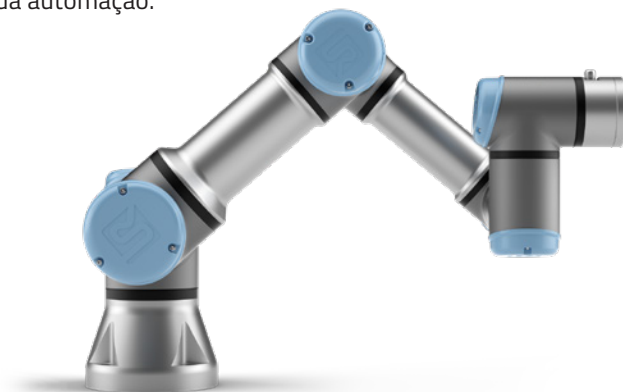
A automação não é uma ambição futurista — é uma necessidade competitiva. Em todos os setores, os fabricantes enfrentam as mesmas pressões: escassez de mão de obra, aumento dos salários e demanda constante por maior produtividade sem comprometer a qualidade.

Os robôs colaborativos (cobots) tornaram-se uma solução prática e escalável para esse desafio. No entanto, todo investimento precisa ser justificado — e essa justificativa começa com um Retorno sobre o Investimento (ROI) claro e confiável.

O **Cobot ROI Blueprint** oferece uma forma estruturada e realista de calcular e comunicar o ROI do seu sistema de paletização colaborativa. Ele não se baseia em suposições idealizadas, mas em variáveis do mundo real, custos operacionais reais e resultados comprovados.

VISÃO GERAL DO BLUEPRINT

Este método em 10 etapas ajuda você a avaliar seu investimento em cobots com precisão e confiança. Cada etapa se apoia logicamente na anterior, combinando modelagem financeira com visão operacional para revelar o verdadeiro valor de negócio da automação.



ETAPA 1. DEFINA O OBJETIVO DO SEU ROI

Antes de entrar nos números, defina por que você está calculando o ROI. Você está tentando justificar um investimento de capital, comparar opções de automação ou identificar o prazo de retorno?

Um objetivo claro transforma o ROI de um simples número em uma planilha em uma poderosa ferramenta de tomada de decisão. Ele garante que sua análise apoie seus objetivos — e não apenas a contabilidade.

ETAPA 2. IDENTIFIQUE AS LACUNAS OCULTAS DOS MODELOS DE ROI TRADICIONAIS

A maioria das calculadoras de ROI simplifica demais a realidade.

Elas assumem desempenho perfeito e ignoram a complexidade da produção diária:

- Fadiga, absenteísmo e rotatividade de funcionários
- Tempo de setup e interrupções causadas por treinamentos
- Manutenção, paradas e perdas reais de eficiência

Um modelo de ROI confiável considera essas variáveis humanas e operacionais. A automação é poderosa, mas somente quando a projeção de ROI reflete como sua fábrica realmente funciona.



ETAPA 3. CALCULE O CUSTO TOTAL DE PROPRIEDADE (TCO)

O preço de compra do seu cobot é apenas o começo. Para capturar o investimento real, inclua todos os custos fixos e variáveis, desde o pedido até a operação.

Custos Fixos

- Equipamentos, integração e comissionamento
- Softwares, sistemas de segurança e acessórios
- Ferramentas de fim de braço (EOAT) e transportadores

Custos Variáveis

- Paradas de produção durante a instalação
- Serviços especializados (ex.: mudanças de layout, análises de risco)
- Treinamento de operadores e mão de obra de setup
- Modificações na infraestrutura ou instalações elétricas

Dica profissional: Consolide todos os custos em um único valor — o custo total do sistema (C_s). Esse será o ponto de referência para o cálculo do ROI.

ETAPA 4. QUANTIFIQUE OS CUSTOS ATUAIS DE MÃO DE OBRA

Para medir as economias, você precisa saber quanto suas operações manuais realmente custam. Inclua:

- Salários, bônus e benefícios
- Horas extras e absenteísmo
- Custos de recrutamento, integração e rotatividade
- Perdas de produtividade por fadiga ou paradas

Depois, multiplique pelo número de operadores e turnos. Para a maioria dos fabricantes, a economia de mão de obra representa **60 a 70% do ROI total de um cobot**.

ETAPA 5. AJUSTE PARA A EFICIÊNCIA DO MUNDO REAL

Nenhum processo opera a 100%.

- **Eficiência humana:** 80–85% (pausas, fadiga e variabilidade)
- **Eficiência do cobot:** 90–95% (estável e previsível)

Essa diferença de 5–10% impacta diretamente o throughput e o custo unitário. Se sua equipe opera a 85% e o cobot mantém 90%, você já está ganhando eficiência antes mesmo de adicionar horas ou turnos.

ETAPA 6. ADICIONE GANHOS DE PRODUTIVIDADE E QUALIDADE

Os cobots não apenas substituem o trabalho manual — eles ampliam a capacidade.

Estime os benefícios além da substituição de mão de obra:

- Cobertura estendida de turnos (operação 24/7)
- Tempos de ciclo mais rápidos (aumento de throughput de 5 a 40%)
- Menos danos aos produtos (redução de até 30%)
- Menos acidentes e afastamentos por lesão

Esses multiplicadores ampliam o ROI e frequentemente aceleram o payback em vários meses.

ÉTAPE 7. INCLUA OS CUSTOS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Todo sistema automatizado possui despesas contínuas. Inclua-as no modelo para manter a análise realista:

- Consumo de energia: normalmente US\$ 1.500–2.000 por ano
- Manutenção e serviços: 3–10% do valor do sistema
- Peças de reposição ou pequenos reparos
- Paradas não planejadas (média de US\$ 2.500 por ano)

O custo operacional anual típico representa **3 a 8% do valor do cobot**. Incluir isso desde o início evita superestimar o ROI.

ETAPA 8. APLIQUE A FÓRMULA DO ROI

Agora é hora de reunir tudo.

CATEGORIA	VARIÁVEL	VALOR
Investimento	Custo do sistema (USD)	\$ 172.000
Custos de mão de obra	Custo da mão de obra manual (USD)	\$ 105.000
Eficiência	Eficiência humana	80 %
	Eficiência do cobot	95 %
Ganhos de desempenho	Ganho de produtividade	35 %
	Redução de danos	25 %
Economias adicionais	Economias relacionadas a lesões (USD/ano)	\$6.100
Custos operacionais	Custos operacionais (USD/ano)	\$8.000

CÁLCULO DO PERÍODO DE RETORNO DO INVESTIMENTO DO COBOT

ECONOMIAS ANUAIS	CÁLCULO	VALOR
Custo da mão de obra manual		\$ 105.000
÷ Eficiência humana	÷ 80 %	\$ 131.250
× Fator de desempenho	× 1,60 (1 + 35 % + 25 %)	\$ 210.000
+ Economias relacionadas a lesões	+ \$ 6.100	\$ 216.100
– Custos operacionais	– \$ 8.000	\$ 208.100

CUSTO DO INVESTIMENTO	CÁLCULO	VALOR
Custo do sistema		\$ 172.000
÷ Eficiência do cobot	÷ 95 %	\$ 181.053
PERÍODO DE RETORNO	181.053 ÷ \$ 208.100	0,87 ano
		10,4 meses

Resultado: o sistema de cobot se paga em menos de 11 meses.

ETAPA 9. RECONHEÇA O VALOR ALÉM DOS NÚMEROS

O ROI não é apenas financeiro — ele é estratégico. A automação oferece benefícios intangíveis que fortalecem o sucesso de longo prazo:

- Ambientes de trabalho mais seguros e ergonômicos
- Menor rotatividade e recrutamento mais fácil
- Qualidade e produtividade consistentes
- Maior moral e satisfação dos colaboradores
- Reputação de marca mais forte voltada à inovação

Esses “ganhos intangíveis” geralmente reduzem ainda mais o prazo real de retorno.

ETAPA 10. CALCULE O CUSTO DA INAÇÃO

Adiar a automação também tem um custo. Cada mês sem melhorias significa:

- Custos de mão de obra mais altos
- Perda de capacidade produtiva
- Menor competitividade
- Resposta mais lenta à demanda do cliente

Não fazer nada custa mais do que agir — especialmente quando seus concorrentes já estão automatizando.

PRÓXIMO PASSO: CONSTRUA SEU MODELO DE ROI PERSONALIZADO

Reúna seus principais dados — custos, turnos, throughput e eficiência — e insira-os em uma calculadora de ROI ou consulte um especialista em automação.

Em poucos minutos, você verá:

- Seu prazo de retorno esperado
- Suas economias anuais
- Seu retorno total de longo prazo

Comece a calcular seu ROI hoje e transforme a automação em crescimento mensurável e sustentável.

TRANSFORME INSIGHTS EM AÇÃO

O **Cobot ROI Blueprint** é mais do que uma calculadora — é seu roteiro para decisões de automação mais inteligentes.

A automação não se trata de substituir pessoas, mas de redefinir como o trabalho é realizado, medido e escalado.

O melhor momento para calcular seu ROI? Antes dos seus concorrentes.



**CALCULE SEU ROI
EM MINUTOS**