



**iscte** — Executive  
Education



**Missão V**

# Inteligência Artificial para Gestão

**GT4 Grupo 3**

**Fernando Costa | Maria Vieira | Miguel Anim**

**João Luís | José Gomes | Rui Baltazar**

## 1. Sumário Executivo

Na Hiperfrio, técnicos e gestores enfrentam hoje desafios que limitam eficiência e previsibilidade. Ordens de trabalho acumulam-se, falhas surgem de forma inesperada e o ciclo order-to-cash demora mais do que deveria. A Inteligência Artificial surge aqui não como uma tecnologia distante, mas como uma ferramenta prática para resolver problemas concretos.

A presente missão aprofunda 2 dos 6 casos de uso identificados nas missões anteriores, priorizando-os com base em critérios de prontidão organizacional, impacto direto e facilidade de implementação. As restantes 4 oportunidades continuam em fase de exploração, conforme detalhado no ponto 4.3.

## 2. Diagnóstico Organizacional – Checklist 9D

Para avaliar a prontidão organizacional, seguimos as 9 dimensões propostas na Sessão IV, com base no modelo aiSTROM (IEEE, 2021), garantindo uma visão equilibrada entre estratégia, cultura, dados e processos.

### 2.1 Detalhe do Diagnóstico – Checklist 9D

Dimensão	Resposta consolidada	Risco	Ação curta
Estratégia & Visão	Não há estratégia formal de IA; foram priorizados pilotos ligados ao core (assistência técnica e manutenção preditiva).	Alto	Formalizar visão de IA ligada a objetivos de negócio.
Cultura & Valores	Cultura pouco orientada à inovação; receios de substituição e impacto laboral.	Alto	Workshops práticos e comunicação humanizada.
Estrutura & Casos de Uso	Sem liderança formal; pilotos de preditiva e OT-to-cash priorizados.	Médio	Criar Comitê de IA para governar pilotos.
Pessoas & Competências	Receio da mudança; literacia digital heterogênea.	Alto	Plano de capacitação incremental + quick wins.
Sistemas	Infraestrutura cloud disponível; processos ainda não preparados.	Baixo	Testar pilotos em cloud e normalizar integrações.
Dados	Dados técnicos existem mas sem governação clara.	Médio	Políticas de qualidade e dicionário mínimo.
Processos	Processos IA não definidos; automatização necessária em pontos críticos.	Médio	Desenhar processos-alvo e iniciar quick wins.
Governance & Ética	Cumprir RGPD mas AI Act ainda não é considerado.	Alto	Definir políticas de ética e conformidade IA.
Experiências Anteriores	Sem projetos IA prévios; experiências digitais podem ser aproveitadas.	Médio	Workshops e pilotos em contexto real.

### 3. Aceleradores, Bloqueios e Quick Wins

A adoção de IA depende tanto da tecnologia como do contexto organizacional. Identificámos os principais aceleradores e bloqueios com ações concretas e rápidas para os potenciar ou ultrapassar, alinhados com boas práticas de consultoras como a Deloitte (2023).

#### 3.1 Aceleradores e Bloqueios Detalhados

##### *Aceleradores*

Acelerador	Explicação	Estratégia/Ação (≤3 linhas)
Patrocínio CFO	Apoio da direção financeira garante recursos e prioridade.	Usar CFO como sponsor visível em comunicações e governance.
Dados históricos	Registos de assistência técnica acumulados ao longo dos anos.	Estruturar e normalizar dados para pilotos de preditiva.
Infraestrutura cloud	Plataforma já disponível e usada em alguns processos.	Testar pilotos em cloud com integração mínima inicial.
Urgência eficiência	Pressão por reduzir custos e aumentar a previsibilidade.	Ligar pilotos a métricas financeiras de curto prazo.
Disponibilidade para pilotos	Equipa técnica aberta a testar soluções em contexto.	Escolher pilotos low-risk/high-impact com quick feedback.

##### *Bloqueios*

Bloqueio	Explicação	Estratégia/Ação (≤3 linhas)
Resistência cultural	Receio de substituição e impacto nos empregos.	Mostrar quick wins úteis sem substituir funções humanas.
Ausência de KPIs comuns	Cada área mede sucesso de forma diferente.	Definir KPIs partilhados (financeiros e operacionais).
Integrações frágeis	Sistemas ERP/CRM não se comunicam de forma fluida.	Normalizar integrações com foco nos pilotos críticos.
Governança de dados incipiente	Dados sem política clara de qualidade e acesso.	Implementar QA recorrente e dicionário mínimo.
Falta de liderança IA	Não há sponsor ou comitê formal de IA.	Criar Comitê de IA interdepartamental para priorizar pilotos.

#### 3.2 Quick Wins (90 dias)

Quick Wins são vitórias rápidas de 90 dias: simples, visíveis e de baixo custo. Servem para criar confiança interna, reduzir resistências culturais e demonstrar valor imediato da IA, preparando terreno para os pilotos principais.

- Dashboards OT-to-cash com 5 métricas críticas e rituais diários de 15'.
- Alertas baseados em regras antes do modelo preditivo (ganhos rápidos).
- Dicionário mínimo de dados + QA recorrente; micro-formação por perfil.

#### 4. Casos de Uso Priorizados (Pilotos)

Entre as oportunidades previamente analisadas, dois pilotos foram selecionados com base em impacto direto, prontidão técnica e abertura da equipa: manutenção preditiva em refrigeração e dashboards order-to-cash. As restantes oportunidades são detalhadas na secção 4.3.

##### 4.1 Manutenção Preditiva – Refrigeração Comercial

Hoje, falhas em equipamentos de refrigeração obrigam a respostas reativas e ineficientes. Com IA preditiva, a Hiperfrio pode antecipar avarias e otimizar deslocações e peças.

- Dados: histórico de ordens de trabalho, ciclos, ambiente, sensores.
- Modelo: séries temporais (ex. Prophet) + regras híbridas; apoio via RAG.
- Entrega: alertas e dashboard técnico com notificações.
- KPIs (90d): falhas imprevistas –20%; MTTR –15%; precisão  $\geq 60\%$ .

##### 4.2 Dashboards Order-to-Cash – Assistência Técnica

O ciclo OT-to-cash tem atrasos que afetam a liquidez. Com dashboards integrados e rituais diários, é possível antecipar gargalos e reduzir erros.

- Dados: ERP, CRM, ordens, tempos, deslocações, faturação.
- Lógica: métricas operacionais e financeiras em tempo quase real.
- Entrega: dashboards por perfil + rituais.
- KPIs (90d): lead time –25%; ordens sem retrabalho +15pp; DSO –5 dias.

##### 4.3 Outras Oportunidades de IA (Missões III-IV)

As oportunidades abaixo foram exploradas em missões anteriores e mantêm relevância estratégica, ainda que não tenham sido priorizadas nesta fase:

Oportunidade	Descrição + Estado Atual
Cooling as a Service com IA	IA para prever uso e otimizar contratos 'as a service'. Estado: exploratória, dependente de sensores e novos modelos de negócio.
Assistente Virtual Técnico	IA conversacional para apoio a técnicos. Estado: adiado; requer infraestrutura e maturidade digital.

Formação com Realidade Mista	Mixed Reality com IA para capacitação remota. Estado: congelado; sem sponsor nem infraestrutura.
Scoring Automático de Fornecedores	IA para ranking e avaliação de fornecedores. Estado: em preparação, depende da normalização de dados e dashboards prévios.

## 5. KPIs e Canais de Entrega

Medir é essencial para validar pilotos e decidir se escalam. Com base em benchmarks do setor e literatura de consultoras como BCG, Pipefy e McKinsey, definimos baseline T0 e metas a 90 dias para cada indicador.

Piloto	KPI	Baseline (T0)	Meta (90 dias)
Preditiva – Refrigeração	Redução de falhas não previstas	15–25% falhas/ano	–20%
Preditiva – Refrigeração	MTTR	8–12h por avaria	–15%
Preditiva – Refrigeração	Precisão útil dos alertas	≤50%	≥60%
OT-to-Cash	Lead time de faturação	7–10 dias	–25%
OT-to-Cash	DSO	45–60 dias	–5 dias
OT-to-Cash	% ordens sem retrabalho	70–80%	+15pp

### 5.1 Canais de Entrega por KPI

Para garantir adoção e eficácia, cada indicador chave será entregue por um canal específico adaptado ao perfil do utilizador final. Essa personalização aumenta a utilidade prática dos insights gerados.

KPI	Meta (90d)	Canal de Entrega
Redução falhas não previstas	≥20%	Dashboard + alertas
MTTR	–15%	Painel técnico
Lead time faturação	–25%	Dashboard gestão
% alertas úteis	≥60%	Notificações + painel

## 6. Roadmap 30-60-90 + RACI

Os próximos 90 dias funcionam como fase de teste e aprendizagem. O roadmap mostra marcos curtos e o RACI clarifica responsabilidades.

- 30 dias: QA de dados, dashboards OT-to-cash v1, plano de formação, Comité IA criado.
- 60 dias: piloto preditiva no terreno, medição de KPIs, ajustes.
- 90 dias: expansão, governance formal, plano de scaling.

Atividade	Responsável (R)	Aprova (A)	Consulta (C)	Informa (I)
Governance IA	IT + Jurídico	Direção	RH, Operações	Organização
Dashboards OT-to-cash	BI/Data	CFO	Operações, Vendas	Equipa
Preditiva Refrigeração	Direção Técnica	COO	Clientes piloto	Gestão
Formação & Mudança	RH	Direção	IT, Operações	Colaboradores

## 7. Governança, Ética e Risco (AI Act & RGPD)

Mesmo que os pilotos não sejam de alto risco, é essencial aplicar os princípios do AI Act e RGPD. Segundo a Comissão Europeia (2023), confiança e supervisão humana são críticas para adoção segura.

A confiança é central para adoção da IA. Mesmo não estando em alto risco no AI Act, os pilotos da Hiperfrio devem seguir boas práticas de governação, ética e transparência, alinhadas com RGPD e princípios de confiança da União Europeia.



- Qualidade de dados: registo de datasets e versões de modelo.
- Transparência: explicabilidade prática (regras + tickets de causa/efeito).
- Supervisão: decisões críticas mantêm 'human-in-the-loop'.
- Auditoria: registos de uso, incidentes e eficiência energética.
- Literacia: formação por perfis; política de dados clara; revisão periódica de riscos.

## 8. Referências

- EU AI Act – EUR-Lex / AI Act Explorer (2023).
- aiSTROM – Roadmap para estratégia de IA (IEEE, 2021).
- McKinsey – Predictive maintenance at scale (2023).
- Deloitte – Cash excellence and OT-to-cash (2022).
- BCG – Generative AI adoption benchmarks (2023).
- KPIFrontier – IoT Predictive Maintenance KPIs (2023).
- Pipefy – Order-to-Cash optimization studies (2023).
- Upflow.io – DSO & cash collection benchmarks (2023).

## 9. Apêndice: Infográfico Resumo dos Pilotos (versão textual)

Resumo visual estruturado dos dois pilotos priorizados:

 Manutenção Preditiva (Refrigeração)	 Order-to-Cash (Assistência Técnica)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dados: ordens, ciclos, sensores</li> <li>- Modelo: séries temporais + RAG</li> <li>- Entrega: alertas e painel técnico</li> <li>- KPIs: -20% falhas, MTTR -15%, ≥60% precisão</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dados: ERP, CRM, tempos</li> <li>- Lógica: métricas em tempo quase real</li> <li>- Entrega: dashboards e rituais diários</li> <li>- KPIs: -25% lead time, +15pp retrabalho, -5 dias DSO</li> </ul>

## 10. Enquadramento do Teste ao [NeoOtto](#) (IA Estratégica)

No âmbito da Missão V e da utilização de Inteligência Artificial aplicada à gestão, foi realizada uma interação com o assistente personalizado NeoOtto, especializado em estratégias de adoção e governação de IA.

### A pergunta colocada foi:

“Considerando que já foram priorizados dois pilotos de IA operacionais (manutenção preditiva em refrigeração e dashboards OT-to-cash), como podemos garantir a adoção organizacional e preparar a empresa para escalar essas soluções, respeitando os princípios do AI Act e minimizando risco técnico e humano?”

Esta pergunta foi escolhida por três motivos principais:

- Está alinhada com o estágio atual do projeto (fase pós-priorização e início de execução).
- Permite avaliar o papel da IA como motor estratégico, não apenas como tecnologia de suporte.
- Explora dimensões críticas da Missão V: cultura, governance, escalabilidade, ética e risco.

A resposta gerada pelo NeoOtto encontra-se incorporada como Capítulo 11 deste documento, e resume-se a um conjunto de recomendações práticas, alinhadas com o AI Act, para garantir adoção organizacional, literacia, escalabilidade e retorno do investimento.

Para obter a versão completa da resposta ou experimentar novas variações da pergunta, recomendamos ao leitor que interaja diretamente com o NeoOtto.

## 11. Extensão Estratégica com Base em [NeoOtto](#) – Preparar a Escala com IA Responsável

Com base em simulação com o assistente estratégico NeoOtto, incorporando práticas da McKinsey, BCG e Roland Berger, reforçamos a visão de que os próximos 90 dias são críticos não só para validar pilotos, mas para preparar a sua escalabilidade segura, ética e tecnicamente sustentável.

### Diagnóstico

Com dois pilotos já priorizados — manutenção preditiva em refrigeração e dashboards OT-to-cash — a Hiperfrio entra na fase onde muitas empresas falham: escalar com governança. Estudos mostram que apenas 26% das organizações conseguem transformar pilotos em valor repetível.

Os obstáculos não são tecnológicos, mas sim:

- Maturidade organizacional limitada,
- Cultura digital em transição,
- Falta de supervisão estruturada segundo o AI Act.

### Oportunidade

Escalar os pilotos atuais traz benefícios concretos:

- Manutenção preditiva: menos falhas, menos custos, maior disponibilidade.
- Dashboards OT-to-cash: maior liquidez, menos retrabalho.

Mas exige:

- Governance AI-first (IT + Jurídico + Operações),
- Capacitação (AI literacy + interpretação de alertas e dashboards),
- Compliance ético e regulatório (transparência, documentação, supervisão).

### **Recomendações para os próximos 90 dias**

1. Criar Comité de AI com IT, operações e jurídico.
2. Definir política interna de IA com base no AI Act (documentação, supervisão, auditoria).
3. Lançar literacia IA por perfil.
4. Estabelecer painéis de controlo de valor IA (AI Value Dashboard).
5. Monitorizar KPIs como:
  - % ativos monitorizados com IA,
  - Tempo OT-to-cash,
  - Adoção de dashboards,
  - Incidentes ou falhas de modelo.

### **Benchmark externo**

Empresas industriais que escalaram manutenção preditiva reportaram até 30% menos paragens não planeadas e payback inferior a 18 meses. Dashboards financeiros operacionais libertaram capital de giro em até 6M€/ano em grupos de média dimensão. Este exemplo reforça que a Hiperfrio pode ser referência nacional na aplicação ética e pragmática de IA no setor técnico-operacional.