



**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

Em linha com a máxima que a cultura organizacional é fulcral para o sucesso de novas iniciativas, a Missão V aprofunda a prontidão da Hiperfrio para a implementação da IA, focando nos aspectos humanos e processuais.

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
<b>Estratégia &amp; Visão</b>	Não há estratégia formal de IA; foram priorizados pilotos ligados ao core (assistência técnica e manutenção preditiva).	Alto	Clarificar a diferenciação competitiva da Hiperfrio e mapear o ROI de cada caso de uso, dado o risco elevado associado à ausência de uma visão formal de IA alinhada ao negócio.
<b>Cultura &amp; Valores</b>	Cultura pouco orientada à inovação; receios de substituição e impacto laboral.	Alto	Promover workshops práticos e comunicação humanizada, essenciais face à resistência cultural e receios de impacto laboral, para aumentar a confiança na IA.
<b>Estrutura &amp; Casos de Uso</b>	Sem liderança formal; pilotos de preditiva e OT-to-cash priorizados.	Médio	Criar um Comité de IA interdepartamental para priorizar pilotos e liderar a governança, já que a falta de liderança formal coloca risco médio na execução.
<b>Pessoas &amp; Competências</b>	Receio da mudança; literacia digital heterogénea.	Alto	Lançar um programa incremental de capacitação em IA, necessário devido ao risco alto resultante da baixa literacia digital e receio da mudança entre técnicos.
<b>Sistemas</b>	Infraestrutura cloud disponível; processos ainda não preparados.	Baixo	Implementar integrações faseadas em cloud entre ERP, CRM e PIM, tirando partido da infraestrutura já disponível, o que reduz o risco para um nível baixo.
<b>Dados</b>	Dados técnicos existem mas sem governação clara.	Médio	Definir políticas mínimas de governação e criar um dicionário comum, dado o risco médio associado a dados técnicos sem qualidade assegurada ou normalização.
<b>Processos</b>	Processos IA não definidos; automatização necessária em pontos críticos.	Médio	Desenhar processos-alvo com automação em pontos críticos e quick wins visíveis, mitigando o risco médio de ausência de processos claros de IA.
<b>Governance &amp; Ética</b>	Cumprir RGPD mas AI Act ainda não é considerado.	Alto	Definir políticas internas de ética e conformidade em IA alinhadas com RGPD e AI Act, pois a falta destes mecanismos cria risco alto na adoção segura.

<b>Experiências Anteriores</b>	Sem projetos IA prévios; experiências digitais podem ser aproveitadas.	Médio	Aproveitar experiências digitais passadas para lançar pilotos em contexto real, reduzindo o risco médio associado à falta de antecedentes em IA.
--------------------------------	--	-------	--

*As classificações de risco (Alto, Médio, Baixo) refletem a análise da equipa sobre a maturidade atual da Hiperfrio: riscos altos associam-se a ausência de estratégia, resistência cultural e lacunas de ética/governança; riscos médios surgem de fragilidades em dados, processos e estrutura; riscos baixos referem-se a áreas já com capacidade instalada, como infraestrutura cloud.*

### 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
Patrocínio CFO	Apoio da direção financeira garante recursos e prioridade.	Mapear candidaturas e aproveitar incentivos fiscais/governamentais para financiar pilotos de IA, reduzindo risco inicial e acelerando a adoção.
Dados históricos	Registos de assistência técnica acumulados ao longo dos anos.	Firmar protocolos de colaboração com universidades (ex.: FEUP, ISCTE) e hubs digitais, garantindo co-desenvolvimento de pilotos e transferência de competências.
Infraestrutura cloud	Plataforma já disponível e usada em alguns processos.	Responder à pressão do setor investindo em IA como diferenciador 360º, comunicando o seu papel em ganhos de eficiência e no cumprimento de metas ambientais.
Urgência eficiência	Pressão por reduzir custos e aumentar a previsibilidade.	Aproveitar a abertura do Grupo Aquiram para nomear champions internos, reforçando o patrocínio da administração e motivando equipas na execução de projetos.
Disponibilidade para pilotos	Equipa técnica aberta a testar soluções em contexto.	Implementar casos de uso imediatos como manutenção preditiva e dashboards KPI, gerando resultados rápidos e construindo confiança para escalar soluções de IA.

##### Bloqueios

Bloqueio	Explicação	Estratégia/Ação
Resistência cultural	Receio de substituição e impacto nos empregos.	Clarificar a diferenciação competitiva da Hiperfrio e mapear o ROI de cada caso de uso, garantindo que a IA está ligada a objetivos de negócio.
Ausência de KPIs comuns	Cada área mede sucesso de forma diferente.	Organizar workshops práticos e comunicação clara que mostrem os benefícios da IA e quick wins, reforçando que a tecnologia apoia e não substitui funções humanas.
Integrações frágeis	Sistemas ERP/CRM não se comunicam de forma fluida.	Lançar um programa incremental de capacitação em IA e digital, ajustado a perfis, para reduzir desigualdades de competências e aumentar confiança na adoção.
Governança de dados incipiente	Dados sem política clara de qualidade e acesso.	Definir KPIs de negócio desde o início (falhas evitadas, tempo poupado, energia), permitindo medir resultados e justificar investimento em IA.

Falta de liderança IA	Não há sponsor ou comitê formal de IA.	Otimizar políticas de governação e implementar dicionário mínimo de dados, assegurando qualidade e fiabilidade da informação usada nos 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 (Quality Assurance) 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 (Mean Time To Repair) –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 (Days Sales Outstanding) –5 dias.

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

As oportunidades abaixo foram exploradas em missões anteriores e mantém 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 e dependente de sensores e novos modelos de negócio. <i>Não foi priorizada nesta fase devido à complexidade de implementação e à necessidade de validar primeiro quick wins menos arriscados.</i>
Assistente Virtual Técnico	IA conversacional para apoio a técnicos. Estado: adiado; requer infraestrutura e maturidade digital. <i>Só fará sentido após o reforço da integração de sistemas e aumento da literacia digital das equipas.</i>
Formação com Realidade Mista	Mixed Reality com IA para capacitação remota. Estado: congelado; sem sponsor nem infraestrutura. <i>A prioridade foi canalizar recursos para casos de uso com impacto imediato e aceitação cultural mais fácil.</i>
Scoring Automático de Fornecedores	IA para ranking e avaliação de fornecedores. Estado: em preparação; depende da normalização de dados e dashboards prévios. <i>Foi adiado para a fase seguinte, após estabilização da governação de dados e entrega de dashboards OT-to-cash.</i>

## 5. KPIs e Canais de Entrega

Medir é essencial para validar pilotos e decidir se escalam. Além de métricas técnicas e financeiras, a comunicação clara destes indicadores e a formação contínua garantem a adoção pelos utilizadores finais. 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 e comunicação de quick wins para reduzir resistência cultural, Comité IA criado.
- 60 dias: piloto preditiva no terreno, medição de KPIs, sessões de feedback com utilizadores e ajustes para reforçar envolvimento humano.
- 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 contínua por perfis, comunicação clara dos limites da IA e envolvimento dos colaboradores no desenho de políticas; 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:

 <b>Manutenção Preditiva (Refrigeração)</b>	 <b>Order-to-Cash (Assistência Técnica)</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Dados:</b> ordens, ciclos, sensores</li><li>- <b>Modelo:</b> séries temporais + RAG</li><li>- <b>Entrega:</b> alertas e painel técnico</li><li>- <b>KPIs:</b> -20% falhas, MTTR -15%, ≥60% precisão</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- <b>Dados:</b> ERP, CRM, tempos</li><li>- <b>Lógica:</b> métricas em tempo quase real</li><li>- <b>Entrega:</b> dashboards e rituais diários</li><li>- <b>KPIs:</b> -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 no Capítulo 11 abaixo, 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, a 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*

Estas recomendações foram desenhadas para responder às três dimensões críticas da Missão V: garantir a adoção organizacional (via formação e comunicação), preparar a escalabilidade (via governança e KPIs) e assegurar conformidade ética e regulatória (via AI Act e supervisão humana)."

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.