

# 🌡️ Monitoramento IoT — Rede de Frio

11/02/2026

Sistema de monitoramento de temperatura em tempo real para câmaras frias e imunobiológicos

## 📋 Planos Disponíveis

FUNCIONALIDADE	💬 BÁSICO	🌐 PROFISSIONAL POPULAR	📱 COMPLETO
Alertas WhatsApp automáticos	✓	✓	✓
Assistente WhatsApp com IA	✓	✓	✓
Relatórios automáticos (PDF + IA)	✓	✓	✓
Comandos por WhatsApp (status, limites)	✓	✓	✓
Dashboard Web em tempo real	—	✓	✓
Gráficos e histórico de temperatura	—	✓	✓
App Mobile (Android + iOS)	—	—	✓
Push Notifications no celular	—	—	✓
Controle remoto de equipamentos	✓ WhatsApp	✓ Web	✓ Web + App

## 💻 Custos de Infraestrutura (Mensal)

ITEM	💬 BÁSICO	🌐 PROFISSIONAL	📱 COMPLETO
Servidor VPS (Contabo)	R\$ 28–44	R\$ 44	R\$ 44–88
Inteligência Artificial (OpenRouter)	R\$ 15–30	R\$ 15–30	R\$ 15–30
WhatsApp API (~300 alertas)	R\$ 5–15	R\$ 5–15	R\$ 5–15
Domínio	—	R\$ 8	R\$ 8
SSL (Let's Encrypt)	—	GRÁTIS	GRÁTIS
Firebase (Push + Auth)	—	—	GRÁTIS
Apple Developer (\$99/ano)	—	—	R\$ 52
<b>Total Operacional</b>	<b>R\$ 48–89</b>	<b>R\$ 72–97</b>	<b>R\$ 124–197</b>

💡 **Plano Básico:** Custo mínimo — o cliente recebe alertas e interage por WhatsApp, sem necessidade de domínio ou interface visual. Ideal para postos de saúde menores.

💡 **Plano Completo:** Se publicar **somente Android**, cai para R\$ 72–145/mês (sem taxa Apple).

## 🔧 Hardware por Ponto de Monitoramento (Investimento Único)

COMPONENTE	CUSTO UNITÁRIO
ESP32 DevKit (WiFi + Bluetooth)	R\$ 30–50
Sensor DS18B20 (à prova d'água)	R\$ 8–13
Display OLED SH1106 128×64	R\$ 15–25
Módulo Relé 5V	R\$ 5–10
Fonte 5V + Cabo USB	R\$ 10–15
Case / Caixa Protetora	R\$ 10–20
<b>Total por Ponto</b>	<b>R\$ 78–133</b>

 **Compra em lote (10+ unidades):** ~R\$ 70/unidade. Igual para todos os planos.

## Implantação (Investimento Único)

ITEM	💬 BÁSICO	🌐 PROFISSIONAL	📱 COMPLETO
Setup do servidor (VPS + deploy)	Incluído	Incluído	Incluído
Configuração n8n + WhatsApp IA	Incluído	Incluído	Incluído
Dashboard Web	—	Incluído	Incluído
Desenvolvimento do App Mobile	—	—	Incluído
Publicação Google Play	—	—	R\$ 150 (único)
Publicação Apple Store	—	—	R\$ 600/ano
1º ponto (hardware + instalação)	Incluído	Incluído	Incluído
Treinamento (~2h)	Incluído	Incluído	Incluído

## Preços

### Implantação (Setup Inicial)

 Plano Básico <b>R\$ 800–1.500</b> Servidor + n8n + WhatsApp + 1º ponto  R\$ 200–350 por ponto adicional	 Profissional <span>POPULAR</span> <b>R\$ 1.500–2.500</b> Servidor + web + WhatsApp + 1º ponto  R\$ 200–350 por ponto adicional	 Plano Completo <b>R\$ 3.000–5.000</b> Servidor + web + app + WhatsApp + 1º ponto  R\$ 200–350 por ponto adicional
---	--	---

### Mensalidade

DISPOSITIVOS	💬 BÁSICO	🌐 PROFISSIONAL	📱 COMPLETO
Até 10 pontos	R\$ 200–350/mês	R\$ 350–600/mês	R\$ 600–900/mês
Até 30 pontos	R\$ 300–500/mês	R\$ 500–800/mês	R\$ 800–1.200/mês

**Inclui:** Hosting, inteligência artificial, suporte técnico, atualizações do sistema, monitoramento 24/7 e manutenção preventiva.

## Retorno sobre Investimento (ROI)

	💬 BÁSICO	🌐 PROFISSIONAL	📱 COMPLETO
Custo real mensal	R\$ 48–89	R\$ 72–97	R\$ 124–197
Mensalidade cobrada (10 disp.)	R\$ 200–350	R\$ 350–600	R\$ 600–900
<b>Margem bruta</b>	<b>~R\$ 150–260</b>	<b>~R\$ 280–500</b>	<b>~R\$ 400–700</b>
<b>Margem (%)</b>	<b>~70–75%</b>	<b>~75–85%</b>	<b>~70–80%</b>

## Comparativo com o Mercado

SOLUÇÃO	MENSAL	HARDWARE	WEB	APP	WHATSAPP IA
Básico	R\$ 200–500	R\$ 80–133	—	—	
Profissional	R\$ 350–800	R\$ 80–133		—	
Completo	R\$ 600–1.200	R\$ 80–133			
SaaS genéricos	R\$ 800–2.500	R\$ 200–500		 Extra	—
Industriais (Danfoss, Emerson)	R\$ 2.000–8.000	R\$ 500–2.000		 Limitado	—

## Valor Agregado

 **Compliance ANVISA** — RDC 430/2020, monitoramento contínuo obrigatório

 **Proteção de estoque** — Câmaras frias armazenam R\$ 50k–500k em vacinas

 **Alertas em tempo real** — Intervenção antes da perda do material

 **Relatórios automáticos** — Eliminação de registro manual

 **IA integrada** — Análise preditiva e insights

 **Escalável** — Upgrade de plano a qualquer momento

Valores estimados com base em preços de mercado de fevereiro/2026. Custos de hardware podem variar conforme cotação e volume.  
Proposta válida por 30 dias.