

## Requisitos Técnicos — Integração

### USSD — 27/07/2026

Este documento define os requisitos técnicos standard para projectos de **Integração USSD** (\*123#) implementados pela Checkmate Technologies, LDA em Moçambique. Aplica-se a serviços com menus interactivos, sessões seguras e ligação a sistemas de negócio (ERP, CRM, portal web ou APIs proprietárias).

#### 1. Modelo de implementação recomendado

A Checkmate opera a **plataforma USSD** (menus, sessões, gateway e homologação). O cliente disponibiliza o **sistema de negócio** e respectiva API. Neste modelo, o cliente **não necessita** de servidor USSD dedicado, VPN directa com o operador móvel (MNO) nem base de dados exclusiva para USSD.

#### 2. Requisitos do cliente — modelo recomendado (Checkmate hosting)

|                               |                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Regulatório</b>            | Short-code USSD activo ou em processo de activação junto do MNO; certificação / compliance <b>INCM</b> para serviços USSD.                                       |
| <b>Operador móvel (MNO)</b>   | Acordo comercial e técnico com o operador para activação do short-code no gateway USSD (Movitel, Vodacom ou outro MNO aplicável).                                |
| <b>Sistema de negócio</b>     | ERP, CRM, portal web, módulo de cobrança ou API interna com a lógica do serviço (consultas, registos, validações, actualizações de dados).                       |
| <b>API de integração</b>      | Endpoint(s) <b>HTTPS REST</b> (JSON) acessível pela Checkmate, com autenticação por token Bearer, API key ou mTLS conforme acordado.                             |
| <b>Disponibilidade</b>        | API e sistemas dependentes operacionais <b>24 h x 7 dias</b> , com janela de manutenção planificada comunicada com antecedência mínima de 48 horas.              |
| <b>Desempenho</b>             | Tempo de resposta da API do cliente: <b>≤ 3 segundos</b> (consultas simples) e <b>≤ 5 segundos</b> (transacções ou integrações externas) por passo de menu USSD. |
| <b>Ambiente de testes</b>     | Ambiente <b>UAT/sandbox</b> do sistema do cliente, com URL, credenciais e conjunto de dados de teste representativos.                                            |
| <b>Documentação funcional</b> | Fluxos de menu (*123#), textos, validações (PIN, confirmações), regras de negócio, idiomas e tratamento de erros.                                                |
| <b>Equipa projecto</b>        | Responsável técnico e responsável funcional designados para UAT, homologação e go-live.                                                                          |

#### 3. Requisitos da API e sistema de negócio

- Protocolo: **HTTPS REST** (JSON); codificação UTF-8.
- Disponibilidade alvo: **≥ 99,5 %** mensal (excluindo manutenções planificadas).
- Operações **idempotentes** onde aplicável (retries do gateway USSD).
- Autenticação e autorização em todas as chamadas; registo de auditoria por sessão USSD / MSISDN / timestamp.
- Retenção de logs de integração: **mínimo 12 meses**.
- Ambientes separados: **desenvolvimento, UAT e produção** com URLs distintas.
- Documentação OpenAPI/Swagger ou equivalente entregue antes da fase de desenvolvimento.

#### 4. Infraestrutura — modelo alternativo (cliente self-hosted)

Quando a camada USSD é alojada na infraestrutura do cliente, aplicam-se as especificações indicativas abaixo (ajustáveis ao volume após análise de carga).

|                       |                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Servidor de aplicação | Linux <b>Ubuntu LTS 22.04+</b> ou RHEL equivalente; <b>2-4 vCPU</b> ; <b>4-8 GB RAM</b> (standard) ou <b>8-16 GB RAM</b> (alto volume: > 50 000 sessões/dia ou menus complexos). |
| Armazenamento         | <b>40-100 GB SSD</b> (sistema, logs locais, backups de configuração); crescimento conforme política de retenção de logs.                                                         |
| Cache / sessões USSD  | <b>Redis 6+</b> dedicado ou partilhado; <b>1-2 GB RAM</b> reservados para sessões activas (TTL conforme timeout USSD, tipicamente 60-180 s).                                     |
| Base de dados         | <b>MySQL 8+ / MariaDB 10.6+</b> ou <b>PostgreSQL 14+</b> ; <b>20-50 GB</b> para logs, configuração de menus e auditoria; backups diários automatizados.                          |
| Runtime               | Stack acordada no projecto (PHP 8.2+, Node.js LTS, Java 17+ ou equivalente); process manager (systemd, supervisord) com reinício automático.                                     |
| Monitorização         | Health-check HTTP, alertas de indisponibilidade, métricas de latência e fila de sessões; retenção de logs centralizada recomendada.                                              |

#### 5. Rede, conectividade e operador móvel (MNO)

|             |                                                                                                                                                                   |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Endereço IP | <b>IP público fixo</b> ou túnel <b>VPN IPsec site-to-site</b> entre cliente, Checkmate e/ou MNO (strongSwan ou equivalente).                                      |
| Firewall    | Entrada restrita aos IPs do <b>gateway USSD do MNO</b> e da Checkmate; negação por defeito; registo de tentativas bloqueadas.                                     |
| TLS         | Certificado válido ( <b>TLS 1.2+</b> ) no endpoint exposto ao gateway USSD; renovação automática recomendada (Let's Encrypt ou CA comercial).                     |
| Latência    | Preferencial < <b>100 ms</b> entre plataforma USSD e datacenter do MNO em Moçambique; máximo aceitável <b>300 ms</b> (RTT) em produção.                           |
| Gateway MNO | URL/callback registado no operador; protocolo conforme especificação MNO (HTTP/HTTPS ou API proprietária); ambiente <b>sandbox</b> obrigatório antes de produção. |

|               |                                                                                                                                  |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Portas</b> | <b>TCP 443</b> (HTTPS) para callbacks; portas adicionais conforme ficha técnica do operador (comunicadas na fase de integração). |
| <b>DNS</b>    | Registo A/AAAA estável para hostname de produção e UAT; TTL $\leq$ 300 s recomendado em janelas de migração.                     |

## 6. Volumes de referência e dimensionamento

|                     |                                                                                                                                                                           |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pequeno</b>      | Até <b>5 000 sessões USSD/dia</b> — 2 vCPU, 4 GB RAM, Redis 1 GB.                                                                                                         |
| <b>Médio</b>        | <b>5 000 - 50 000 sessões/dia</b> — 4 vCPU, 8 GB RAM, Redis 2 GB, balanceador opcional.                                                                                   |
| <b>Grande</b>       | <b>&gt; 50 000 sessões/dia</b> — cluster de aplicação, 8-16 GB RAM por nó, Redis cluster, base de dados replicada, arquitectura definida em documento de sizing dedicado. |
| <b>Concorrência</b> | Planear para picos de <b>3x</b> a média horária; timeout de sessão USSD: <b>60-180 segundos</b> (conforme MNO).                                                           |

## 7. Segurança

- Cifra em trânsito (HTTPS/TLS) em todas as interfaces externas.
- Segredos (tokens, chaves VPN) armazenados em cofre ou variáveis de ambiente — nunca em código-fonte.
- Validação de entrada em cada passo de menu; limitação de tentativas de PIN (3-5 tentativas standard).
- Separação de ambientes DEV / UAT / PROD; dados reais apenas em produção homologada.
- Conformidade com requisitos **INCM** e políticas internas de protecção de dados.

## 8. Entregáveis Checkmate (âmbito técnico standard)

- Análise de requisitos e desenho de fluxos USSD.
- Desenvolvimento backend e integração com sistema cliente.
- Integração com gateway USSD / operador móvel (MNO).
- Configuração de short-code e ambiente sandbox.
- Apoio à certificação / compliance INCM.
- Testes UAT, homologação e documentação técnica.
- Formação da equipa cliente (até **4 horas**).
- Deploy em produção, go-live e suporte pós-implementação (**30 dias**).
- Hosting dedicado Checkmate disponível como serviço mensal opcional.

## 9. Contacto institucional

**Checkmate Technologies, LDA**

Website: <https://checkmate.co.mz>

E-mail: **info@checkmate.co.mz**

App Development & Integration — Integração USSD (\*123#)

Documento informativo — versão 2026.07. Os valores de infraestrutura são indicativos e confirmados na proposta comercial e fase de análise de requisitos.

