

# Sistema de Escala de Acólitos – Documento Técnico

Versão 0.1 • Feito em 23/09/2025

## 1. Visão Geral

**Objetivo:** gerar, manter e comunicar uma escala sempre fechada para uma janela contínua de 2–4 semanas, conciliando necessidades da paróquia e preferências/limites dos acólitos. O sistema deve ser elástico (quantidade de acólitos por celebração e tipos de funções configuráveis) e resiliente (reotimização incremental ao incluir, alterar ou cancelar celebrações).

**Escopo mínimo:** cadastro de acólitos e qualificações, templates de missas recorrentes, eventos extraordinários (tríduo, solenidades), solver de alocação com justiça/rodízio, confirmação em duas etapas e painel de publicação da escala.

## 2. Princípios de Escala (Regras)

### Regras duras

- Atender quantidades mínimas de vagas e funções por celebração.
- Respeitar indisponibilidades e qualificações específicas (ex.: Turiferário).
- Evitar choques de horário e garantir intervalo mínimo ( $\geq 60$  min) no mesmo dia.
- Sem ultrapassar limites pessoais semanais/mensais quando definidos.

### Preferências e critérios de pontuação

- Afinidade com a comunidade de origem do acólito (bônus forte).
- Turno e comunidades preferidas; funções desejadas.
- Justiça/rodízio: atrair quem está abaixo do alvo de escalas na janela.
- Continuidade opcional para eventos seriados (ex.: tríduo).

## 3. Modelo de Dados (MVP)

**Acolito:** id, nome, comunidade\_origem, contatos, qualificacoes[]

**Disponibilidade:** acolito\_id, rrule/datas, tipo: quer|pode|nao-pode

**Comunidade:** id, nome, endereco

**TemplateMissa:** id, comunidade\_id, rrule (dia/hora), slots\_padrao[{funcao,qtd}]

**EventoMissa:** id, data\_hora, comunidade\_id, celebrante, slots[{funcao,qtd}], tags, status

**Atribuicao:** id, evento\_id, funcao, acolito\_id, status: proposto|confirmado|recusado|substituido

**JanelaPlanejada:** id, inicio, fim, pesos\_objetivo

**Creditos:** acolito\_id, janela\_id, contagem

**LogAuditoria:** id, acao, ator, quando, detalhe

## 4. Algoritmo de Alocação

Formulação CP-SAT/ILP. Variável binária  $x[a,e,f]=1$  se o acólito  $a$  ocupa uma vaga da função  $f$  no evento  $e$ .

## Restrições

- Capacidade:  $\text{somatório\_a } x[a,e,f] == \text{qtd\_necessária}(e,f)$ .
- Não-conflito / intervalo mínimo por acólito e por data.
- Qualificação exigida por função.
- Limites individuais por período (se configurados).

## Função objetivo (exemplo de pesos)

- Penalidade altíssima para vaga não preenchida (−10.000).
- Bônus comunidade de origem (+30).
- Bônus turno preferido (+10).
- Bônus evento solene/tríduo (+20 se comunidade do acólito; +5 caso contrário).
- Bônus função especializada (ex.: Turiferário qualificado +5).
- Justiça/rodízio: penalizar carga já acumulada na janela (−10 por escala).

**Fallbacks:** relaxar preferências, ampliar ‘pode’, ativar rodízio compulsório e convocar reservas/sobreaviso quando necessário.

## 5. Fluxos Operacionais

- **Geração contínua:** Criar/atualizar eventos da janela (2–4 semanas), rodar solver, submeter à coordenação e publicar.
- **Confirmação em duas etapas:** No ato da geração (prazo de resposta) e a 72h da celebração.
- **Recusas e substituições:** Abrir vaga a candidatos compatíveis priorizando quem está abaixo do alvo; broadcast se necessário.
- **Eventos especiais:** Tríduo/solenes com slots/funções customizados e reotimização incremental.
- **Alterações/cancelamentos:** Reotimizar e notificar afetados; manter trilha de auditoria.
- **Publicação:** Link iCal/URL com a janela corrente e histórico por acólito.

## 6. Perfis e Permissões

- **Coordenação/Pároco:** CRUD de acólitos, templates e eventos; ajuste de pesos; aprovação da escala; visão de riscos.
- **Acólito:** Preferências e indisponibilidades; confirmar/recusar; histórico e métricas pessoais.
- **Leitura pública:** Acesso a escala publicada da janela (somente leitura).

## 7. Comunicação via WhatsApp (Fase 2)

Arquitetura desacoplada por eventos. O núcleo publica: EscalaGerada, ConviteEnviado, Confirmado, Recusado, VagaAberta. O conector WhatsApp consome e envia mensagens com botões/menus; respostas retornam como comandos ao núcleo.

## Fluxos de conversa (exemplos)

- **Acólito:** ‘minha agenda’, ‘preferências’, ‘não posso’, ‘quero servir’. Confirmação e lembretes a 72h.
- **Coordenação:** ‘criar missa’, ‘status’, alertas de risco no grupo.
- **Grupo:** Publicação da escala da janela e avisos de vagas abertas/mudanças.

## 8. Cenário Hipotético – Janela de 4 Semanas com Tríduo de São Miguel

Janela: 20/09/2025 a 12/10/2025. Missas fixas de fim de semana (2 acólitos) e Tríduo em 27, 28 e 29/09/2025 às 19h30 na Comunidade Divino Espírito Santo.

### Resumo numérico

Métrica	Valor
Eventos totais	0
Eventos regulares	0
Eventos do Tríduo	0
Vagas totais preenchidas	0
Vagas regulares	0
Vagas do Tríduo	0
Carga média por acólito	0
Desvio-padrão da carga	0
Mín./Máx. por acólito	0 / 0

### Como o sistema decide (explicação prática)

- Prioriza acólitos da comunidade de origem da celebração (bônus de afinidade).
- Respeita qualificações (ex.: Turiferário apenas para treinados).
- Usa turno preferido como desempate (sem sacrificar cobertura).
- Distribui carga para aproximar todos do alvo de escalas na janela (justiça/rodízio).
- Em caso de indisponibilidade ou choque, busca o próximo mais bem pontuado e mantém intervalo mínimo entre missas.

Artefatos exportados (para auditoria/testes):

• perfis\_sinteticos\_acolitos.csv • escala\_4\_semanas\_com\_triduo.csv • resumo\_participacao.csv