

Timezer Edge — Arquitetura técnica

Documento técnico descrevendo como o Timezer Edge se conecta ao Timezer Cloud, câmeras locais, MediaMTX, geração de clips e Cloudflare R2.

1. Visão geral

O Timezer separa Cloud (negócio, reservas, admin, metadados de clip) do Edge (appliance na quadra: captura RTSP, buffer, FFmpeg, overlay, upload). Há um Edge Agent por local (mini PC), com câmeras na mesma LAN.

2. Componentes

- Timezer Cloud (Easybook MVC): Admin Edge, Court Replay, API /api/edge/v1/*, R2 assinaturas
- Edge Agent (.NET Worker): activate, heartbeat, fila de comandos, buffer, CreateClip
- MediaMTX: broker RTSP/HLS local (opcional; câmeras também podem ser RTSP diretas)
- FFmpeg: gravação em segmentos, recorte [anchor-N, anchor], overlay 1080×1920, encode
- Cloudflare R2: armazenamento de MP4/thumb via URLs pré-assinadas

3. Fluxo de ativação

Admin cria EdgeDevice e código de ativação → mini PC sobe com ActivationCode → POST activate → Cloud devolve device JWT → agent guarda em data/ e usa nos heartbeats.

4. Heartbeat e comandos

A cada ~30s o agent envia health (CPU, disco, MediaMTX, câmeras). O Cloud responde com comandos enfileirados (ex.: CreateClip). Não há WebSocket no v1 — apenas fila via heartbeat.

5. Mapeamento quadra ↔ câmera

Camera.IdResource liga a câmera a uma Resource (quadra). Um botão/pedido de replay resolve resource → câmera → um CreateClip.

6. Janela do clip

anchorUtc = instante do clique. O Edge extrai [anchor – durationSeconds, anchor] do buffer rolling. Atraso de heartbeat não deve deslocar a cena para o futuro.

7. Overlay

Por Resource: faixas top/bottom com altura 0–200 px. O vídeo é normalizado para 1080×1920; cada faixa é cover+crop na banda configurada.

8. Upload

Agent pede upload-targets → PUT pré-assinado no R2 → complete no Cloud. Download usa URL assinada GET (Admin e jogador autenticado da reserva).

9. Diagrama lógico

Câmeras IP (LAN)

- MediaMTX / RTSP direto
- Edge Agent (buffer + FFmpeg + overlay)
- Cloudflare R2 (vídeo)
- Timezer Cloud (metadados, UI, comandos)

Jogador / Admin ↔ Timezer Cloud (HTTPS)

10. Segurança

- JWT do device assinado pelo Timezer (não Auth0)
- Senhas RTSP criptografadas no Cloud e enviadas ao Edge
- API MediaMTX preferencialmente só localhost no compose de produção