

[wct-pt] 02

Architecture

System architecture, OpenBus, OpenKnowledge, semantics, timing, security and data flows.
Edition: WCT Portuguese — OpenC5ISR (openc5isr-pt.wallacecorpotech.com).

- [Start Here](#)
- [Arquitetura Fundamental](#)
 - [Visão Geral da Arquitetura](#)
 - [OpenBus](#)
 - [OpenKnowledge e Camada Semântica](#)
- [Arquitetura Operacional](#)
 - [Fluxos de Dados Operacionais](#)
 - [Tempo, Posicionamento e OpenPNT](#)
- [Implantação e Segurança](#)
 - [Topologia de Implantação](#)
 - [Arquitetura de Segurança](#)
 - [Limites de Interface](#)

Start Here

Comece Aqui

Campo	Valor
Distribuição	WCT Portuguese — OpenC5ISR
Produto	OpenC5ISR
Versão	0.15.1
Implantação	<code>openc5isr-pt.wallacecorptech.com</code>
Fonte	<code>/srv/wct/releases/OpenC5ISR-v0.15.0-20app-pt</code>
Evidência	Estrutura da documentação e varredura da distribuição
Impressão digital da fonte	<code>e92dc1580aa26f7545815bcf40300b21bc5485b0a2ae46a715538a48365cc801</code>
Estado	Linha de base gerada — revisão humana obrigatória

“ **Limite de verificação:** Esta página combina orientação de projeto da plataforma com evidências estáticas da distribuição. Ela não comprova que todas as interfaces detectadas estejam habilitadas, acessíveis, seguras ou operacionais no ambiente implantado.

Finalidade

Este livro define o modelo arquitetural usado para compreender e integrar a distribuição. Ele separa a intenção estável da plataforma da topologia observada na versão inspecionada.

Conteúdo

Seção	Conteúdo
-------	----------

Arquitetura Fundamental	OpenBus, OpenKnowledge e a base semântica/temporal.
Arquitetura Operacional	Fluxos de dados, interação entre componentes e fluxos humano-máquina.
Implantação e Segurança	Topologia observada, limites de confiança e verificação de segurança.

Como manter este livro

As seções geradas são substituídas por evidências da distribuição em cada execução. Coloque correções revisadas, fatos específicos da implantação, links e decisões na área Notas do Mantenedor abaixo do bloco gerado. Marque páginas como revisadas somente após testá-las contra a distribuição e versão indicadas.

Notas do Mantenedor

Adicione aqui notas de implantação revisadas por pessoas, correções, decisões, capturas de tela e links. O conteúdo fora do bloco gerado é preservado nas próximas execuções.

Arquitetura Fundamental

Managed documentation for Arquitetura Fundamental.

Visão Geral da Arquitetura

Visão Geral da Arquitetura

Campo	Valor
Distribuição	WCT Portuguese — OpenC5ISR
Produto	OpenC5ISR
Versão	0.15.1
Implantação	<code>openc5isr-pt.wallacecorptech.com</code>
Fonte	<code>/srv/wct/releases/OpenC5ISR-v0.15.0-20app-pt</code>
Evidência	Varredura estática da distribuição
Impressão digital da fonte	<code>e92dc1580aa26f7545815bcf40300b21bc5485b0a2ae46a715538a48365cc801</code>
Estado	Linha de base gerada — revisão humana obrigatória

“ **Limite de verificação:** Esta página combina orientação de projeto da plataforma com evidências estáticas da distribuição. Ela não comprova que todas as interfaces detectadas estejam habilitadas, acessíveis, seguras ou operacionais no ambiente implantado.

Modelo em camadas

Camada	Capacidades representativas	Responsabilidade
Experiência	OpenCOP, OpenEyes, OpenTask, OpenChat, OpenIIA	Visões do operador, colaboração, investigação e atribuição de tarefas.
Serviços de domínio	OpenTrack, OpenRF, OpenSSA, OpenLVC, OpenAnalytics	Funções de missão, exploração de sensores, simulação e análise.
Conhecimento e automação	OpenKnowledge, OpenLLM, OpenDAA	Tipos semânticos, consultas, modelos, pipelines e decisões.

Camada	Capacidades representativas	Responsabilidade
Troca e dados	OpenBus, OpenData, OpenFiles, OpenMail	Eventos, APIs, armazenamento, artefatos e disseminação controlada.
Borda e infraestrutura	OpenPNT, OpenNetworks, sensors, SDRs, robots, UAS	Tempo, posição, transporte, computação e interfaces físicas.

Princípios arquiteturais

- Implantação modular: os componentes podem ser implantados, substituídos e integrados de forma independente.
- Contratos explícitos: APIs, mensagens, tipos semânticos, tempo e proveniência devem ser definidos, não implícitos.
- Exploração prioritária na borda: processar fluxos brutos próximos à origem quando prático e trocar produtos operacionais compactos.
- Integração humano-máquina: a automação propõe, correlaciona e age por fluxos controlados com estado e auditoria visíveis.
- Integração aberta: clientes podem combinar módulos da plataforma com sistemas C5ISR, analíticos, colaborativos e corporativos existentes.

Indicadores de implementação observados

Indicador	Observado
Linguagens	PHP, JavaScript, Python, C, Shell, C++
Frameworks	—
Definições de contêiner	0
Definições de serviço	9
Configurações Nginx	0

Notas do Mantenedor

Adicione aqui notas de implantação revisadas por pessoas, correções, decisões, capturas de tela e links. O conteúdo fora do bloco gerado é preservado nas próximas execuções.

OpenBus

OpenBus

Campo	Valor
Distribuição	WCT Portuguese — OpenC5ISR
Produto	OpenC5ISR
Versão	0.15.1
Implantação	<code>openc5isr-pt.wallacecorptech.com</code>
Fonte	<code>/srv/wct/releases/OpenC5ISR-v0.15.0-20app-pt</code>
Evidência	Arquitetura do catálogo mais evidências da distribuição
Impressão digital da fonte	<code>e92dc1580aa26f7545815bcf40300b21bc5485b0a2ae46a715538a48365cc801</code>
Estado	Linha de base gerada — revisão humana obrigatória

“ **Limite de verificação:** Esta página combina orientação de projeto da plataforma com evidências estáticas da distribuição. Ela não comprova que todas as interfaces detectadas estejam habilitadas, acessíveis, seguras ou operacionais no ambiente implantado.

Função

O OpenBus é a malha de eventos e mensagens que desacopla produtores e consumidores. Um sensor, aplicação ou analítico publica um evento operacional uma vez; assinantes autorizados podem consumi-lo, enriquecê-lo, correlacioná-lo, persistí-lo ou agir sobre ele sem exigir integração direta com cada produtor.

Envelope de evento recomendado

Campo	Finalidade
id	Identificador globalmente único do evento.
type	Tipo semântico do evento/entidade, preferencialmente vinculado ao OpenKnowledge.
source	Identidade do produtor e sensor/aplicação de origem.
time	Tempos de observação, criação e recebimento com metadados de qualidade do relógio.
correlation	Contexto de missão, trilha, tarefa, caso, grupo de liberação ou fluxo.
provenance	Linhagem de processamento, transformações e custódia.
payload	Dados de domínio ou referência a produto maior no OpenFiles/OpenData.
policy	Controles de tratamento, liberação, retenção e acesso.

Regra de integração

Use o OpenBus para estado operacional assíncrono e eventos de fluxo; REST para operações gerenciais de requisição/resposta; WebSockets para sessões de baixa latência com navegador ou dispositivo; OpenFiles para artefatos maiores. Evite transformar o barramento em um depósito não tipado de JSON arbitrário.

Evidência da versão

Estado	Pontuação	Itens de evidência
detectado	105	12

Tipo de evidência	Fonte	Correspondência
caminho	OPENBUS.md	openbus
caminho	drivers/openbus_agent.py	openbus
caminho	edge/openlvc/rti_openbus_gateway.py	openbus
caminho	examples/opencybersec/openbus-security-event.json	openbus
caminho	lib/open-networks/openbus.js	openbus
conteúdo	API.md	openbus
conteúdo	CHANGELOG.md	openbus

Tipo de evidência	Fonte	Correspondência
conteúdo	DEPLOY-GODADDY.md	openbus
conteúdo	MERGE-v0.13.1.md	openbus
conteúdo	OPENBUS.md	openbus
caminho	open-bus/app.js	open-bus
caminho	open-bus/index.html	open-bus

Notas do Mantenedor

Adicione aqui notas de implantação revisadas por pessoas, correções, decisões, capturas de tela e links. O conteúdo fora do bloco gerado é preservado nas próximas execuções.

OpenKnowledge e Camada Semântica

OpenKnowledge e Camada Semântica

Campo	Valor
Distribuição	WCT Portuguese — OpenC5ISR
Produto	OpenC5ISR
Versão	0.15.1
Implantação	<code>openc5isr-pt.wallacecorptech.com</code>
Fonte	<code>/srv/wct/releases/OpenC5ISR-v0.15.0-20app-pt</code>
Evidência	Arquitetura do catálogo e varredura de arquivos semânticos
Impressão digital da fonte	<code>e92dc1580aa26f7545815bcf40300b21bc5485b0a2ae46a715538a48365cc801</code>
Estado	Linha de base gerada — revisão humana obrigatória

“ **Limite de verificação:** Esta página combina orientação de projeto da plataforma com evidências estáticas da distribuição. Ela não comprova que todas as interfaces detectadas estejam habilitadas, acessíveis, seguras ou operacionais no ambiente implantado.

Função

O OpenKnowledge fornece a representação semântica compartilhada para entidades, relações, observações, tarefas, capacidades, efeitos e evidências. Ativos RDF/OWL/SHACL e endpoints SPARQL podem tornar essa representação consultável e governável entre aplicações.

Por que a semântica pertence ao núcleo

Sem uma camada comum de significado, a integração termina na sintaxe: dois sistemas podem trocar JSON e ainda discordar sobre o significado de entidade, posição, confiança, tarefa ou observação. Identificadores e restrições semânticas permitem que a automação selecione ações válidas, que análises combinem dados compatíveis e que a IA use um vocabulário operacional limitado.

Evidência semântica observada

Métrica	Observado
Arquivos semânticos	22

Métrica	Observado
Arquivos	.opennetworks-backup-20260827T210646Z/ontology/openaar-mr.ttl .opennetworks-backup-20260827T210646Z/ontology/opencybersec.ttl .opennetworks-backup-20260827T210646Z/ontology/opendaa-openanalytics.ttl .opennetworks-backup-20260827T210646Z/ontology/opendaa-opendata.ttl .opennetworks-backup-20260827T210646Z/ontology/openiia.ttl .opennetworks-backup-20260827T210646Z/ontology/opensof-applications.ttl .opennetworks-backup-20260827T210646Z/ontology/opensof-core.ttl .opennetworks-backup-20260827T210646Z/ontology/opensof-ontology.ttl ontology/openaar-mr.ttl ontology/opencybersec.ttl ontology/opendaa-openanalytics.ttl ontology/opendaa-opendata.ttl ontology/openiia.ttl ontology/opennetworks.ttl ontology/opensof-applications.ttl ontology/opensof-core.ttl ontology/opensof-ontology.ttl third_party/ontowiki/application/config/SysBase.rdf third_party/ontowiki/extensions/community/insert.sparql third_party/ontowiki/extensions/datagathering/SyncSchema.rdf third_party/ontowiki/extensions/exconf/resources/Examples.rdf third_party/ontowiki/extensions/exconf/resources/PluginRepository.rdf
Indicadores de termos	RDF: 4239, OWL: 2287, ontology: 2031, provenance: 269, SPARQL: 258, SHACL: 143, JSON-LD: 18

Lista de governança

- Atribuir URIs estáveis aos principais tipos de entidade, relação, observação, tarefa e efeito.
 - Versionar ontologias e registrar regras de compatibilidade/migração.
 - Validar cargas críticas com SHACL ou restrições equivalentes.
 - Registrar proveniência e confiança da fonte separadamente dos fatos afirmados.
 - Proteger acesso de escrita ao conhecimento de produção, permitindo consulta ampla e controlada.
-

Notas do Mantenedor

Adicione aqui notas de implantação revisadas por pessoas, correções, decisões, capturas de tela e links. O conteúdo fora do bloco gerado é preservado nas próximas execuções.

Arquitetura Operacional

Managed documentation for Arquitetura Operacional.

Fluxos de Dados Operacionais

Fluxos de Dados Operacionais

Campo	Valor
Distribuição	WCT Portuguese — OpenC5ISR
Produto	OpenC5ISR
Versão	0.15.1
Implantação	<code>openc5isr-pt.wallacecorptech.com</code>
Fonte	<code>/srv/wct/releases/OpenC5ISR-v0.15.0-20app-pt</code>
Evidência	Arquitetura de referência
Impressão digital da fonte	<code>e92dc1580aa26f7545815bcf40300b21bc5485b0a2ae46a715538a48365cc801</code>
Estado	Linha de base gerada — revisão humana obrigatória

“ **Limite de verificação:** Esta página combina orientação de projeto da plataforma com evidências estáticas da distribuição. Ela não comprova que todas as interfaces detectadas estejam habilitadas, acessíveis, seguras ou operacionais no ambiente implantado.

Fluxo de referência

Produtor	Produto de informação	Consumidor/armazenamento principal
Sensor/dispositivo	Sinal bruto, quadro, telemetria ou observação	Adaptador de borda / módulo de domínio
Módulo de domínio	Observação tipada, trilha, produto ou alerta	OpenBus / OpenData / OpenFiles
OpenKnowledge	Contexto de tipo, relação e política	Análises, automação e aplicações do operador
Operador/analítico	Decisão, anotação, correlação ou recomendação	OpenTask / OpenCOP / OpenIIA
OpenTask	Ação atribuída e transição de estado	Humano, robô, serviço ou sistema externo
Todas as etapas	Proveniência, carimbos de tempo, auditoria e artefatos retidos	OpenFiles / OpenData / OpenAAR-MR

Pontos de controle

- Validar esquema e tipo semântico na ingestão.
- Preservar o tempo da fonte separadamente do tempo de processamento e recebimento.
- Transportar política de tratamento e liberação com o objeto, não apenas na interface do usuário.
- Referenciar imagens/vídeos/arquivos grandes em vez de incorporá-los em mensagens de eventos de alta taxa.
- Tornar transições de tarefas e efeitos explícitas, reconhecidas e auditáveis.

Notas do Mantenedor

Adicione aqui notas de implantação revisadas por pessoas, correções, decisões, capturas de tela e links. O conteúdo fora do bloco gerado é preservado nas próximas execuções.

Tempo, Posicionamento e OpenPNT

Tempo, Posicionamento e OpenPNT

Campo	Valor
Distribuição	WCT Portuguese — OpenC5ISR
Produto	OpenC5ISR
Versão	0.15.1
Implantação	<code>openc5isr-pt.wallacecorptech.com</code>
Fonte	<code>/srv/wct/releases/OpenC5ISR-v0.15.0-20app-pt</code>
Evidência	Arquitetura de referência e varredura de termos de tempo
Impressão digital da fonte	<code>e92dc1580aa26f7545815bcf40300b21bc5485b0a2ae46a715538a48365cc801</code>
Estado	Linha de base gerada — revisão humana obrigatória

“ **Limite de verificação:** Esta página combina orientação de projeto da plataforma com evidências estáticas da distribuição. Ela não comprova que todas as interfaces detectadas estejam habilitadas, acessíveis, seguras ou operacionais no ambiente implantado.

Função de tempo e posicionamento

O OpenPNT deve registrar e monitorar os relógios, referenciais de coordenadas e fontes de posição usados por sensores, rádios, trilhas, simulações e produtos analíticos. Uma correlação precisa exige conhecer não apenas tempo e coordenada, mas também origem, referencial, incerteza e qualidade.

Metadados necessários

Área	Contexto mínimo
Tempo	Carimbo UTC, fonte do relógio, método de sincronização, estimativa de desvio/erro e tratamento de escala/salto temporal.
Posição	Sistema de referência, datum, origem, eixos, unidades, incerteza e tempo de atualização.
Geometria do sensor	Pose da plataforma, deslocamentos de antena/câmera, orientação e perfil de calibração.
Simulação	Relógio do cenário, aceleração temporal, época da federação e mapeamento para tempo real.

Indicadores temporais observados

Indicador	Contagem/evidência
PTP/PPS	1064
camera/video	361
UHD/USRP	324
AIS	154
FlightGear	121
DIS	85
PlutoSDR	56
HackRF	55
SoapySDR	54
ADS-B	46

Testes de verificação

- Confirmar o estado de NTP/PTP/White Rabbit e o desvio medido em cada host participante.
 - Verificar que produtos de sensores transportem carimbo da fonte e metadados de qualidade do relógio ponta a ponta.
 - Validar transformações de coordenadas contra pontos de controle conhecidos e registrar versões de calibração.
 - Alertar quando a qualidade temporal ou posicional cair abaixo dos limites da missão, em vez de aceitar silenciosamente dados degradados.
-

Notas do Mantenedor

Adicione aqui notas de implantação revisadas por pessoas, correções, decisões, capturas de tela e links. O conteúdo fora do bloco gerado é preservado nas próximas execuções.

Implantação e Segurança

Managed documentation for Implantação e Segurança.

Topologia de Implantação

Topologia de Implantação

Campo	Valor
Distribuição	WCT Portuguese — OpenC5ISR
Produto	OpenC5ISR
Versão	0.15.1
Implantação	openc5isr-pt.wallacecorptech.com
Fonte	/srv/wct/releases/OpenC5ISR-v0.15.0-20app-pt
Evidência	Configuração da distribuição e do host legível
Impressão digital da fonte	e92dc1580aa26f7545815bcf40300b21bc5485b0a2ae46a715538a48365cc801
Estado	Linha de base gerada — revisão humana obrigatória

“ **Limite de verificação:** Esta página combina orientação de projeto da plataforma com evidências estáticas da distribuição. Ela não comprova que todas as interfaces detectadas estejam habilitadas, acessíveis, seguras ou operacionais no ambiente implantado.

Serviços observados

Serviço	Diretório de trabalho	ExecStart	Evidência
opencybersec-agent.service	—	/opt/opencybersec-agent/opencybersec_agent.py --config /etc/opencybersec-agent.json	edge/opencybersec/systemd/opencybersec-agent.service

Serviço	Diretório de trabalho	ExecStart	Evidência
openlvc-ais-bridge.service	/opt/opensof/edge/openlvc	/usr/bin/python3 /opt/opensof/edge/openlvc/ais_nmea_bridge.py --opensof \${OPENSOF_URL} --token [REDACTED] --bind 0.0.0.0 --port 10110	edge/openlvc/systemd/openlvc-ais-bridge.service
openlvc-dis-bridge.service	/opt/opensof/edge/openlvc	/usr/bin/python3 /opt/opensof/edge/openlvc/dis_udp_bridge.py --opensof \${OPENSOF_URL} --token [REDACTED] --bind 0.0.0.0 --port 3000	edge/openlvc/systemd/openlvc-dis-bridge.service
openlvc-flightgear-bridge.service	/opt/opensof/edge/openlvc	/usr/bin/python3 /opt/opensof/edge/openlvc/flightgear_bridge.py -- opensof \${OPENSOF_URL} -- token [REDACTED] --bind 0.0.0.0 --port 5505	edge/openlvc/systemd/openlvc-flightgear-bridge.service
openlvc-rti-gateway.service	/opt/opensof/edge/openlvc	/usr/bin/python3 /opt/opensof/edge/openlvc/rti_openbus_gateway.py -- opensof \${OPENSOF_URL} -- token [REDACTED] -- federation \${OPENLVC_FEDERATION} -- federate \${OPENLVC_FEDERATE} -- sidecar-command \${OPENLVC_RTI_SIDE CAR_COMMAND}	edge/openlvc/systemd/openlvc-rti-gateway.service
openpnt-phc2sys@.service	—	/opt/openpnt/bin/openpnt-linuxptp run phc2sys -- instance /etc/openpnt/linuxptp/instances/%i.json --bin-dir /opt/openpnt/linuxptp/bin	edge/openpnt-linuxptp/systemd/openpnt-phc2sys@.service
openpnt-ntp4l@.service	—	/opt/openpnt/bin/openpnt-linuxptp run ntp4l -- instance /etc/openpnt/linuxptp/instances/%i.json --bin-dir /opt/openpnt/linuxptp/bin	edge/openpnt-linuxptp/systemd/openpnt-ntp4l@.service
openpnt-ts2phc@.service	—	/opt/openpnt/bin/openpnt-linuxptp run ts2phc -- instance /etc/openpnt/linuxptp/instances/%i.json --bin-dir /opt/openpnt/linuxptp/bin	edge/openpnt-linuxptp/systemd/openpnt-ts2phc@.service
openrf-agent.service	/opt/openrf-agent	/usr/local/bin/openrf-agent --config /etc/openrf/openrf-agent.json	openrf/agent/systemd/openrf-agent.service
openc5isr-wct-pt.service	/srv/wct/instances/openc5isr-pt/current	/usr/local/bin/npm start	/etc/systemd/system/openc5isr-wct-pt.service

Topologia de proxy reverso observada

Fonte	Nomes de servidor	Localizações	proxy_pass
/etc/nginx/sites-available/openc5isr-pt.wallacecorptech.com	openc5isr-pt.wallacecorptech.com openc5isr-pt.wallacecorptech.com	/	http://127.0.0.1:3102/
/etc/nginx/sites-available/openc5isr-pt.wallacecorptech.com.bak	openc5isr-pt.wallacecorptech.com openc5isr-pt.wallacecorptech.com	/	http://127.0.0.1:3102/

Verificação da topologia

- Confirmar qual diretório ou link simbólico representa a versão atual autoritativa.
- Confirmar que cada nome público termina TLS e encaminha para a instância/porta correta.
- Documentar backends compartilhados separadamente das instâncias específicas de cada edição.
- Registrar zonas de rede e política de firewall para interfaces públicas, de gerenciamento, dados e sensores.

Notas do Mantenedor

Adicione aqui notas de implantação revisadas por pessoas, correções, decisões, capturas de tela e links. O conteúdo fora do bloco gerado é preservado nas próximas execuções.

Arquitetura de Segurança

Arquitetura de Segurança

Campo	Valor
Distribuição	WCT Portuguese — OpenC5ISR
Produto	OpenC5ISR
Versão	0.15.1
Implantação	<code>openc5isr-pt.wallacecorptech.com</code>
Fonte	<code>/srv/wct/releases/OpenC5ISR-v0.15.0-20app-pt</code>
Evidência	Controles de referência e indicadores estáticos de segurança
Impressão digital da fonte	<code>e92dc1580aa26f7545815bcf40300b21bc5485b0a2ae46a715538a48365cc801</code>
Estado	Linha de base gerada — revisão humana obrigatória

“ **Limite de verificação:** Esta página combina orientação de projeto da plataforma com evidências estáticas da distribuição. Ela não comprova que todas as interfaces detectadas estejam habilitadas, acessíveis, seguras ou operacionais no ambiente implantado.

Modelo de segurança

A segurança deve ser aplicada à identidade, conteúdo, interfaces, transporte, implantação e evidências — não apenas adicionada à interface do usuário. Cada módulo deve autenticar sujeitos, autorizar ações e dados, proteger transporte, minimizar segredos, emitir eventos de auditoria e preservar proveniência.

Indicadores observados

Indicador	Observado
Variáveis de ambiente designadas como segredo	ANTHROPIC_API_KEY, OPENAAR_SIGNING_KEY, OPENAI_API_KEY, OPENBUS_API_TOKEN, OPENCYBERSEC_AGENT_TOKEN, OPENCYBERSEC_OPERATOR_TOKEN, OPENCYBERSEC_READ_TOKEN, OPENKNOWLEDGE_EDITOR_TOKEN, OPENLLM_ANTHROPIC_API_KEY, OPENLLM_OPENAI_API_KEY, OPENLLM_OPENWEBUI_API_KEY, OPENLLM_OPERATOR_TOKEN, OPENPNT_AGENT_TOKEN, OPENPNT_TOKEN, OPENRF_AGENT_TOKEN, OPENRF_OPERATOR_TOKEN, OPENRF_READ_TOKEN, OPENSSEA_SENSOR_TOKEN, OPENWEBUI_API_KEY, ROCKETCHAT_AUTH_TOKEN, ROCKETCHAT_OUTGOING_TOKEN, TOKEN
Contagem de termos de segurança	TLS: 1960, authorization/RBAC: 172, audit: 101, authentication: 64, CORS: 19
Nomes de arquivos potencialmente sensíveis	—

Controles necessários

Limite	Controle mínimo
Identidade usuário/API	Contas nomeadas ou identidades de serviço, privilégio mínimo, tokens revogáveis e MFA quando suportado.
Transporte	TLS para interfaces públicas e de gerenciamento; links autenticados/criptografados para barramentos operacionais conforme a ameaça.
Conteúdo	Rótulos de tratamento/liberação, política por função/atributo, autorização em nível de objeto e exportações protegidas.
Segredos	Nenhum segredo em código, documentação, URLs ou logs; usar ambientes/armazenamentos protegidos e rotação.
Auditoria/evidência	Registrar ator, ação, alvo, resultado, tempo da fonte e identificadores de correlação com retenção resistente a adulteração.
Cadeia de suprimentos	Dependências/imagens fixadas, revisão de vulnerabilidades, artefatos assinados e registros reproduzíveis de implantação.

Ações imediatas de revisão

- Rotacionar qualquer token ou senha exposto em chat, histórico do shell, logs ou documentação.
 - Verificar que credenciais BookStack/API estejam somente na configuração protegida do gerador.
 - Testar autorização de cada edição para que documentação e dados operacionais não cruzem limites não pretendidos.
 - Documentar resposta a incidentes, confidencialidade de backup e autorização de restauração.
-

Notas do Mantenedor

Adicione aqui notas de implantação revisadas por pessoas, correções, decisões, capturas de tela e links. O conteúdo fora do bloco gerado é preservado nas próximas execuções.

Limites de Interface

Limites de Interface

Campo	Valor
Distribuição	WCT Portuguese — OpenC5ISR
Produto	OpenC5ISR
Versão	0.15.1
Implantação	<code>openc5isr-pt.wallacecorptech.com</code>
Fonte	<code>/srv/wct/releases/OpenC5ISR-v0.15.0-20app-pt</code>
Evidência	Arquitetura de referência
Impressão digital da fonte	<code>e92dc1580aa26f7545815bcf40300b21bc5485b0a2ae46a715538a48365cc801</code>
Estado	Linha de base gerada — revisão humana obrigatória

“ **Limite de verificação:** Esta página combina orientação de projeto da plataforma com evidências estáticas da distribuição. Ela não comprova que todas as interfaces detectadas estejam habilitadas, acessíveis, seguras ou operacionais no ambiente implantado.

Seleção de interface

Necessidade	Mecanismo preferencial	Razão
Gerenciar/consultar um recurso	REST/HTTP	Semântica clara de requisição/resposta, autorização e idempotência.
Publicar estado operacional assíncrono	OpenBus	Desacopla produtor e consumidores e suporta automação orientada a eventos.

Necessidade	Mecanismo preferencial	Razão
Fluxo interativo navegador/dispositivo	WebSocket/WebRTC	Sessão bidirecional de baixa latência ou entrega de mídia.
Artefato/evidência grande	OpenFiles/object storage	Evita sobrecarregar mensagens, preservando metadados e controle de acesso.
Consulta/restrição semântica	SPARQL/RDF/SHACL	Consulta significado e relações independentemente dos esquemas das aplicações.
Amostras de rádio/sensor de alta taxa	Fluxo local/borda mais produtos derivados	Mantém largura de banda bruta próxima ao processamento e compartilha resultados acionáveis.

Regra de limite

Toda integração deve definir propriedade, esquema, tipo semântico, autenticação, autorização, base temporal, comportamento de erro, repetição/idempotência, limites de taxa/tamanho, retenção e observabilidade. Uma URL funcional, sozinha, não é um contrato de integração.

Notas do Mantenedor

Adicione aqui notas de implantação revisadas por pessoas, correções, decisões, capturas de tela e links. O conteúdo fora do bloco gerado é preservado nas próximas execuções.