

COBIE NO BIM: DADOS DE ATIVOS, HANDOVER E INTEGRAÇÃO COM FACILITY MANAGEMENT

Entenda COBie V3 em profundidade: estrutura de dados, AIR, IFC, PIM/AIM, BIM 7D, CMMS, data drops, responsabilidades, validação, importação e critérios de aceite no handover.

SUMÁRIO

1. O QUE É COBIE E POR QUE ELE EXISTE	4
1.1. O PROBLEMA QUE COBIE TENTA RESOLVER	5
1.2. COBIE É UM ENTREGÁVEL DE DADOS, NÃO UM SOFTWARE	5
1.3. NEM TODO OBJETO DO MODELO DEVE VIRAR ATIVO COBIE	6
1.4. COBIE NÃO SE LIMITA A EDIFÍCIOS NOVOS	6
2. ESTRUTURA DO COBIE V3: TABELAS, CAMPOS, RELAÇÕES E FORMATOS	6
2.1. FAMÍLIAS DE INFORMAÇÃO DO COBIE V3	6
2.2. FACILITY, LEVEL, SPACE E ZONE: CONTEXTO ANTES DO EQUIPAMENTO	7
2.3. TYPE E COMPONENT: CLASSE E INSTÂNCIA PRECISAM SER SEPARADAS	7
2.4. SYSTEM E RELAÇÕES FUNCIONAIS	8
2.5. DOCUMENT, JOB, EVENT, INSTRUCTION E RISK AMPLIAM O CONTEXTO OPERACIONAL	8
2.6. CAMPOS REQUIRED, IF SPECIFIED E REFERÊNCIAS	9
2.7. COBIE V3 NÃO É APENAS XLSX	9
3. COBIE NA ARQUITETURA DE INFORMAÇÃO: AIR, PIM, AIM, IFC, BIM 7D E CMMS	10
3.1. AIR DEVE JUSTIFICAR O CONTEÚDO OPERACIONAL	10
3.2. O PIM É FONTE; O AIM É DESTINO OPERACIONAL MAIS AMPLO	10
3.3. IFC E COBIE TRABALHAM EM NÍVEIS DIFERENTES	10
3.4. BIM 7D É USO; COBIE É INTERCÂMBIO	11
3.5. CMMS PRECISA DE IDENTIDADE COMUM	11
3.6. HANDOVER COMEÇA NO PROJETO, NÃO NO ENCERRAMENTO	12
4. COMO ESPECIFICAR E CONTRATAR UMA ENTREGA COBIE	12
4.1. COMEÇA COM O USO FINAL	12
4.2. DEFINA O ASSET REGISTER ANTES DE DISCUTIR CAMPOS	13
4.3. ESPECIFIQUE VERSÃO E FORMATO	13
4.4. MATRIZ DE RESPONSABILIDADE POR INFORMAÇÃO	13
4.5. DATA DROPS TRANSFORMAM COBIE EM PROCESSO	14
4.6. BEP, TIDP E MIDP PRECISAM REFLETIR A ENTREGA DE DADOS	14
4.7. CRITÉRIOS DE ACEITE DEVEM ESTAR DEFINIDOS ANTES DA PRIMEIRA ENTREGA	14
5. COMO VALIDAR, ACEITAR E IMPORTAR COBIE	15
5.1. VALIDAÇÃO ESTRUTURAL É APENAS A PRIMEIRA CAMADA	15
5.2. UM MODELO DE QUALIDADE PARA COBIE	15
5.3. RECONCILIAR COM PROCUREMENT E AS-BUILT	16
5.4. DOCUMENTOS PRECISAM SER VERIFICÁVEIS	16

5.5. TESTE DE IMPORTAÇÃO É UM ENSAIO DE INTEGRAÇÃO	16
5.6. O OWNER PRECISA PARTICIPAR DO ACEITE	17
6. COMO IMPLANTAR COBIE DO PROJETO À OPERAÇÃO	17
6.1. PROCESSO RECOMENDADO DE IMPLANTAÇÃO	17
6.2. O PILOTO DEVE REPRESENTAR A COMPLEXIDADE REAL	17
6.3. COMISSIONAMENTO É UMA FONTE DE DADOS, NÃO APENAS UM MARCO FÍSICO	17
6.4. HANDOVER NÃO É “UPLOAD FINAL”	18
6.5. DEPOIS DO HANDOVER, COBIE DEIXA DE SER A FONTE PRINCIPAL DE VERDADE	18
6.6. O RESULTADO ESPERADO É PRONTIDÃO DA INFORMAÇÃO	18
6.7. OPERAÇÃO, ATIVOS E HANDOVER	20
6.8. REQUISITOS E PLANEJAMENTO DAS ENTREGAS	20
6.9. INTEROPERABILIDADE, DADOS E QUALIDADE BIM	20
6.10. COMISSIONAMENTO, ACEITE E TRANSIÇÃO	20

COBie — **Construction to Operations Building information exchange** — é uma especificação de intercâmbio de informação criada para organizar e transferir dados necessários à operação e manutenção de facilities e ativos. Seu valor não está em “gerar uma planilha BIM”, mas em reduzir uma das perdas mais recorrentes do ciclo de vida: o empreendimento termina fisicamente, porém a equipe de operação recebe documentos dispersos, cadastros incompletos e informações que precisam ser reconstruídas manualmente.

A versão atual do padrão é o **COBie V3**, publicada no contexto do NBIMS-US V4. Ela moderniza a estrutura tradicional do COBie, mantém o princípio de organizar informação não gráfica associada a espaços, produtos, equipamentos e operação e admite diferentes formatos de intercâmbio. O padrão continua orientado ao handover, mas sua aplicação é mais ampla: dados podem ser produzidos e verificados progressivamente desde o projeto, passar por procurement, fabricação, instalação e comissionamento e chegar à operação em condição utilizável.

COBie também precisa ser corretamente posicionado dentro da arquitetura BIM. Ele não substitui IFC, PIM, AIM, BIM 7D, CMMS, CAFM/IWMS ou Facility Management. COBie é uma **estrutura de entrega de dados**. O modelo BIM pode ser uma das fontes; o AIM organiza a informação operacional do ativo; o CMMS executa processos de manutenção; o FM governa serviços e desempenho. O valor aparece quando essas camadas possuem identificadores, requisitos, responsabilidades e sistemas de registro compatíveis.

A tese deste artigo é que **COBie deve ser tratado como processo de engenharia da informação e requisito de handover**, não como atividade administrativa de encerramento. A organização precisa definir previamente quais ativos importam, quais dados têm uso operacional, quem produz cada informação, em que marco ela é verificada, como a condição instalada é reconciliada e como o resultado será aceito no sistema de destino. Sem isso, é possível entregar um arquivo formalmente preenchido e operacionalmente inútil.

1. O QUE É COBIE E POR QUE ELE EXISTE

COBie organiza dados que normalmente ficam fragmentados entre desenhos, modelos, memoriais, fichas técnicas, submittals, relatórios de comissionamento, garantias e manuais de operação e manutenção. O princípio é transformar esses registros em informação estruturada, relacionável e reutilizável no handover.

1.1. O PROBLEMA QUE COBIE TENTA RESOLVER

No modelo tradicional de entrega, muitas informações importantes são conhecidas por agentes diferentes e em momentos diferentes. O projetista define tipo e desempenho; o fabricante informa modelo e documentação; o fornecedor confirma dados comerciais; a obra registra o equipamento instalado; o comissionamento produz testes e parâmetros; a operação precisa finalmente cadastrar o ativo e organizar sua manutenção.

Quando não existe um fluxo estruturado, esses dados chegam ao final como arquivos independentes. A equipe de operação precisa descobrir qual manual corresponde a qual equipamento, verificar qual modelo foi realmente instalado, localizar números de série, digitar cadastros no CMMS e reconstruir vínculos entre espaços, sistemas e ativos. O custo não está apenas na digitação: erros de identificação afetam garantia, manutenção, sobressalentes, rastreabilidade e decisões de ciclo de vida.

COBie atua justamente nessa interface entre **construction** e **operations**. A intenção é capturar dados na fonte e preservar suas relações até a transferência.

1.2. COBIE É UM ENTREGÁVEL DE DADOS, NÃO UM SOFTWARE

A distinção entre conceitos evita especificações confusas.

Elemento	Função predominante	Relação com COBie
Modelo BIM	representar objetos, espaços, sistemas, propriedades e relações	pode produzir ou receber parte dos dados COBie
IFC	esquema aberto para intercâmbio de informação do ambiente construído	COBie possui relação histórica com uma MVD de IFC e pode ser entregue em formato IFC
COBie	estruturar dados de handover e ativos manuteníveis	mecanismo de intercâmbio e entrega
PIM	informação produzida e gerida durante a fase de entrega do ativo	fonte de parte da informação que poderá sobreviver ao handover
AIM	informação necessária para gestão da fase operacional	pode receber informação transferida por COBie, mas é mais amplo
CMMS	ordens, planos, falhas, histórico, recursos e manutenção	pode consumir dados COBie para carga ou atualização cadastral
CAFM/IWMS	facilities, espaços, workplace, serviços e portfólio	pode consumir dados espaciais e de ativos conforme arquitetura adotada
Facility Management	governar ambiente construído, serviços e suporte ao negócio	define necessidades operacionais que justificam o dado

Essa arquitetura mostra por que a pergunta “vamos usar COBie ou BIM?” é inadequada. COBie é uma parte possível do ecossistema de informação, não uma alternativa ao BIM.

1.3. NEM TODO OBJETO DO MODELO DEVE VIRAR ATIVO COBIE

O objeto modelado e o ativo gerenciado não são automaticamente a mesma coisa. Uma família de luminária pode precisar existir no modelo para coordenação e quantitativos, mas a operação pode não ter interesse em controlar individualmente cada unidade. Já uma UPS, um chiller, uma bomba crítica ou um painel podem precisar de identificação, número de série, garantia, documentação, manutenção e histórico individual.

A decisão deve ser orientada por **uso operacional**. Criticidade, garantia, manutenção programada, inspeção legal, custo, reposição, rastreabilidade e consequência de falha ajudam a definir o nível de informação necessário.

Situação	Tendência de tratamento
ativo crítico com manutenção individual	cadastro detalhado por componente
equipamento com garantia relevante	fabricante, modelo, série, datas e documentos controlados
item substituível sem rastreabilidade individual	dados podem permanecer no nível de tipo/classe
componente sem uso operacional	pode não integrar o escopo COBie
ativo sujeito a inspeção ou obrigação legal	identificação, documentos e evidências tendem a ser essenciais

A boa especificação começa, portanto, pela pergunta **“o que a operação precisa fazer com esse dado?”**, e não pela pergunta “quais parâmetros existem na família BIM?”.

1.4. COBIE NÃO SE LIMITA A EDIFÍCIOS NOVOS

O padrão pode apoiar entregas no fim de obras novas, reformas, mudanças de proprietário ou de gestor e outros eventos de transferência. A própria evolução do COBie V3 ampliou a linguagem para acomodar melhor situações de infraestrutura e relações entre elementos. Isso não significa que COBie seja a solução universal para qualquer ativo; significa que sua lógica de handover estruturado pode ser aplicada fora de uma obra predial convencional quando houver aderência ao caso de uso.

2. ESTRUTURA DO COBIE V3: TABELAS, CAMPOS, RELAÇÕES E FORMATOS

O COBie V3 é mais rico que a imagem popular da “planilha com Equipment e Space”. Ele organiza informações em grupos lógicos que cobrem facility, espaços, produtos, ativos, processos operacionais e registros suplementares.

2.1. FAMÍLIAS DE INFORMAÇÃO DO COBIE V3

A estrutura publicada pelo NIBS agrupa tabelas em cinco famílias principais:

Família	Tabelas COBie V3	Finalidade predominante
Informações gerais	Company, Facility	identificar empreendimento/facility e organizações relacionadas
Informações espaciais	Level, SpaceType, Space, Zone, Coordinate	estruturar localização e contexto espacial
Informações de produtos e ativos	Type, Component, System, Attribute	descrever tipos, instâncias, sistemas, propriedades e relações
Informações operacionais	Instruction, Job, Event, Package, Risk	registrar instruções, atividades, eventos, pacotes e riscos aplicáveis
Informações suplementares	Resource, Document, PickList	ligar recursos, documentos e valores controlados

Essa divisão é importante porque COBie não trata apenas “equipamentos”. A operação precisa compreender onde o ativo está, a que sistema pertence, que documentos se aplicam, quais atividades podem existir e quais relações dão contexto ao registro.

2.2. FACILITY, LEVEL, SPACE E ZONE: CONTEXTO ANTES DO EQUIPAMENTO

A qualidade do cadastro do ativo depende de uma estrutura espacial coerente. Um componente sem localização válida é difícil de encontrar fisicamente, inspecionar, atribuir a uma equipe ou relacionar a um ambiente.

Facility estabelece a unidade principal de entrega. Level organiza níveis ou estratos relevantes. SpaceType permite agrupar espaços de natureza semelhante, Space identifica os ambientes e Zone permite estabelecer agrupamentos funcionais que não precisam coincidir com pavimentos ou compartimentos físicos.

No COBie V3, a adoção de Level no lugar da lógica histórica centrada apenas em “Floor” ajuda a acomodar contextos que não são exclusivamente edifícios convencionais.

2.3. TYPE E COMPONENT: CLASSE E INSTÂNCIA PRECISAM SER SEPARADAS

Uma das relações mais importantes é distinguir **Type** de **Component**.

Type representa características comuns a um conjunto de produtos ou equipamentos: fabricante, modelo, descrição, referência, desempenho e atributos compartilhados. Component representa uma instância instalada, com identidade própria e relação com espaço, sistema ou outros registros.

Separar os dois níveis reduz duplicidade. Não faz sentido repetir a mesma ficha técnica em centenas de componentes quando a informação é de tipo. Em contrapartida, número de série, localização final ou tag de patrimônio podem ser dados específicos da instância.

Dado	Normalmente associado a	Exemplo
fabricante	Type	Schneider Electric
modelo	Type	modelo comercial do equipamento
potência nominal	Type/Attribute, conforme regra	30 kW
tag do ativo	Component	CH-01
número de série	Component	serial individual
localização instalada	Component/Space	sala técnica específica
manual do produto	Type/Document	manual comum à linha
relatório de teste do equipamento instalado	Component/Document	evidência específica daquela unidade

A regra precisa estar definida contratualmente; a tabela serve para mostrar a lógica de normalização de dados, não para impor uma única modelagem a qualquer projeto.

2.4. SYSTEM E RELAÇÕES FUNCIONAIS

Operação e manutenção frequentemente pensam em **sistemas**, não apenas em componentes isolados. Um equipamento pode depender de alimentação, comunicação, climatização, água, controle ou outras interfaces. System permite organizar componentes em contextos funcionais relevantes.

O COBie V3 também incorporou melhorias para representar relações entre registros, incluindo o campo PartOf em determinadas estruturas. Isso melhora a capacidade de expressar hierarquia e composição sem depender apenas de nomes informais.

A modelagem dessas relações deve ser proporcional ao uso. Criar uma estrutura extremamente detalhada sem processo que a utilize aumenta custo de manutenção dos dados. Porém, ignorar dependências críticas reduz o valor operacional do handover.

2.5. DOCUMENT, JOB, EVENT, INSTRUCTION E RISK AMPLIAM O CONTEXTO OPERACIONAL

Uma das diferenças entre uma lista de ativos e uma entrega de informação é a capacidade de conectar contexto de uso.

Document permite associar documentação; Job pode representar atividades relevantes; Event registra eventos; Instruction fornece instruções e também informações gerais do submittal; Risk permite estruturar informações de risco dentro do escopo do padrão. Esses elementos não transformam COBie em CMMS ou sistema de gestão de risco. Eles fornecem estrutura de intercâmbio para informação que pode ser necessária aos processos posteriores.

O ponto de engenharia é manter a relação rastreável. Um manual entregue em uma pasta genérica possui muito menos valor que um documento ligado ao tipo ou componente correto. Uma garantia sem ativo, data e fornecedor relacionados perde utilidade operacional.

2.6. CAMPOS REQUIRED, IF SPECIFIED E REFERÊNCIAS

COBie diferencia a obrigatoriedade de campos. Existem requisitos mínimos do padrão e campos que se tornam obrigatórios quando especificados pelo contratante. Há também relações de referência entre tabelas.

Isso cria uma consequência contratual importante: **o owner precisa definir o que deseja além do mínimo**, especialmente quando pretende alimentar processos específicos.

Situação	Consequência de especificação
campo sempre requerido pelo padrão	precisa atender às regras do COBie aplicável
campo exigido quando especificado	só deve ser cobrado se o requisito estiver claramente definido
referência entre tabelas	depende de integridade referencial e chaves coerentes
dado adicional do proprietário	precisa ter definição, origem, formato, responsável e critério de qualidade

Exigir “COBie completo” sem identificar versão, campos, ativos e uso cria margem para interpretações incompatíveis.

2.7. COBIE V3 NÃO É APENAS XLSX

A planilha é a representação mais conhecida, mas o COBie V3 admite múltiplos formatos aprovados, incluindo **SpreadsheetML, JSON e representações baseadas em IFC**, além de formatos de intercâmbio relacionados à especificação.

Essa evolução é importante para automação. JSON facilita workflows machine-to-machine; IFC pode manter COBie dentro de um ecossistema openBIM; SpreadsheetML continua útil para revisão humana, filtros e workflows em ferramentas tabulares.

A escolha do formato deve considerar **quem produz, quem valida e quem consome**. Um formato tecnicamente elegante que não pode ser importado no sistema de destino cria uma etapa adicional de conversão e risco.

3. COBIE NA ARQUITETURA DE INFORMAÇÃO: AIR, PIM, AIM, IFC, BIM 7D E CMMS

Uma entrega COBie robusta nasce da arquitetura de informação do empreendimento. O arquivo final é apenas uma manifestação do processo.

3.1. AIR DEVE JUSTIFICAR O CONTEÚDO OPERACIONAL

Na lógica da ISO 19650, requisitos de informação precisam estar vinculados a decisões e objetivos. Para a fase operacional, o **Asset Information Requirements (AIR)** é especialmente relevante porque define as informações necessárias para apoiar gestão dos ativos.

O AIR não precisa ser “uma lista COBie”. Ele deve expressar necessidades da organização. Depois, essas necessidades podem ser mapeadas para campos COBie, propriedades IFC, documentos ou outras estruturas.

Um requisito como “gerenciar garantia dos equipamentos críticos” pode demandar identificação do ativo, tipo, fabricante, modelo, número de série, data de instalação, período de garantia, fornecedor e documento associado. COBie é um possível mecanismo para transferir esse conjunto de dados.

3.2. O PIM É FONTE; O AIM É DESTINO OPERACIONAL MAIS AMPLO

Durante a fase de entrega, informações são produzidas e geridas no **Project Information Model (PIM)**. No handover, parte desse conteúdo terá valor para a operação e deve contribuir para o **Asset Information Model (AIM)**.

A transição não consiste em copiar o PIM inteiro. Estudos temporários, alternativas rejeitadas, objetos sem relevância operacional e informações duplicadas podem não ter valor no AIM. A informação que sobrevive precisa ser selecionada, reconciliada com a condição instalada e validada contra os requisitos do ativo.

COBie pode funcionar como uma das pontes entre esses ambientes, especialmente para dados estruturados de ativos, espaços e documentação.

3.3. IFC E COBIE TRABALHAM EM NÍVEIS DIFERENTES

IFC é um esquema amplo para representação digital do ambiente construído. COBie é uma visão de informação orientada ao handover e à operação. A relação histórica entre COBie e IFC permanece importante: COBie foi definido como uma Model View Definition do IFC e o COBie V3 mantém representações alinhadas a esse ecossistema.

Na prática, um workflow pode produzir COBie a partir de modelos IFC, exportar ambos como entregáveis ou usar sistemas intermediários. O importante é evitar a suposição de que “ter IFC” significa automaticamente “ter COBie correto”. O modelo pode possuir geometria perfeita e ainda não conter número de série, garantia ou documentação final; inversamente, um dataset COBie pode possuir dados tabulares adequados sem representar toda a riqueza geométrica e relacional do modelo.

3.4. BIM 7D É USO; COBIE É INTERCÂMBIO

BIM 7D é uma convenção de mercado associada a usos de BIM na operação e manutenção. COBie pode apoiar esses usos, mas não é sinônimo de BIM 7D.

O BIM 7D pode incluir navegação espacial, ativos, documentos, condição, integração com manutenção, sensores e outros casos de uso. COBie tem um escopo bem mais específico: estruturar informação que pode ser transferida e consumida.

3.5. CMMS PRECISA DE IDENTIDADE COMUM

O CMMS fornece processos que COBie não fornece: ordens de serviço, planos, programação, recursos, peças, falhas, histórico e indicadores de manutenção. Para importar dados COBie, o sistema de destino precisa mapear classes, hierarquias, tags, campos e relações.

BIM/AIM pode fornecer localização, classificação e documentação; CMMS registra histórico operacional. A integração só se sustenta quando existe uma **identidade comum do ativo**.

Informação	Sistema de registro possível	Integrações típicas
geometria e contexto espacial	BIM/AIM	CMMS, CAFM/IWMS, Digital Twin
cadastro operacional do ativo	CMMS/EAM ou AIM, conforme arquitetura	BIM, ERP, BMS
ordens e histórico de manutenção	CMMS	AIM, analytics, ERP
alarmes e estado em tempo real	BMS/SCADA/IoT	CMMS, Digital Twin, analytics
documentos controlados	GED/CDE/AIM	CMMS, BIM, operação
compras e informação financeira	ERP	EAM/CMMS, gestão de ativos
dataset de handover	COBie	importação/atualização dos sistemas acima

Não existe obrigação de adotar exatamente essa distribuição. A organização precisa definir seus **systems of record** e evitar que cinco plataformas mantenham versões concorrentes do mesmo dado sem regra de sincronização.

3.6. HANDOVER COMEÇA NO PROJETO, NÃO NO ENCERRAMENTO

Fabricante, modelo, número de série, garantia, documentação, parâmetros, testes, sobressalentes e relações não surgem todos ao mesmo tempo. O projeto define parte; procurement confirma outra; instalação cria identidade individual; comissionamento produz evidências e parâmetros finais.

Por isso, exigir preenchimento total no último mês da obra é estruturalmente inadequado. A informação precisa ser coletada quando existe uma fonte confiável e verificada antes que o agente responsável deixe o projeto.

4. COMO ESPECIFICAR E CONTRATAR UMA ENTREGA COBIE

O requisito “entregar COBie” é insuficiente. Uma especificação contratual precisa definir **versão, escopo, ativos, campos, fontes, responsabilidades, marcos, formato, qualidade e aceite**.

4.1. COMECE COM O USO FINAL

O processo recomendado pelo próprio COBie é definir o que é desejado, quando será entregue e quem produzirá e revisará. Isso converge com boa prática de gestão da informação: começar pelo uso final.

Uma matriz de requisitos pode relacionar a necessidade operacional ao dado solicitado.

Caso de uso operacional	Ativos abrangidos	Dados necessários	Evidência/consumo
gestão de garantia	equipamentos com garantia controlada	fabricante, modelo, série, datas, fornecedor, documento	CMMS/EAM + garantia
manutenção preventiva	ativos planejados individualmente	tag, tipo, localização, parâmetros, documentos, atividades	CMMS
inspeção regulatória	sistemas sujeitos a obrigação específica	identificação, certificado, datas e documento vigente	CMMS/GED
gestão de sobressalentes	equipamentos críticos	fabricante, modelo, especificação e recursos associados	CMMS/ERP
localização de equipamento	ativos distribuídos	facility, level, space, zone, coordinate quando aplicável	CAFM/BIM/CMMS
análise de risco	ativos/sistemas críticos	criticidade, relações, riscos e documentação	gestão de ativos

Esse mapeamento evita coletar dados “porque o template possui uma coluna”.

4.2. DEFINA O ASSET REGISTER ANTES DE DISCUTIR CAMPOS

Uma das decisões mais críticas é definir **quais tipos e componentes serão controlados**. O inventário precisa ser governado por regras, não por opinião de cada disciplina.

Critérios podem incluir criticidade, custo, obrigação legal, manutenção individual, garantia, vida útil, reposição, necessidade de identificação física e impacto de falha. O resultado pode ser uma matriz por classe de ativo indicando se deve existir Type, Component, documentação, serialização, garantia e plano de manutenção.

4.3. ESPECIFIQUE VERSÃO E FORMATO

O contrato deve declarar qual versão do COBie é aplicável e em qual formato será aceito. Isso é especialmente importante porque ainda existem workflows e materiais baseados em COBie 2.4, enquanto o COBie V3 introduziu alterações estruturais relevantes.

Também é necessário definir convenções: codificação, idioma, unidades, datas, valores nulos, caracteres, nomes, classificações, anexos e referências externas.

4.4. MATRIZ DE RESPONSABILIDADE POR INFORMAÇÃO

Nenhum agente conhece todos os dados. A responsabilidade precisa acompanhar a origem da informação.

Informação	Fonte provável	Responsável típico pela produção	Verificação típica
espaços e zonas	projeto/arquitetura	projetista/coordenador BIM	coordenação + owner
tipo e desempenho especificado	projeto/especificação	projetista da disciplina	engenharia do owner
fabricante e modelo adquirido	procurement/submittal	fornecedor/construtora	fiscalização/engenharia
número de série	instalação	instalador/fornecedor	campo/comissionamento
localização final	as-built	construtora/modelagem	fiscalização + BIM
garantia	contrato/fornecedor	procurement/fornecedor	gestão contratual
relatório de teste	comissionamento	executor/agente de Cx	commissioning authority/owner
plano operacional	operação/manutenção	FM/manutenção	owner

Os títulos reais variam por contrato. O essencial é que exista alguém claramente responsável por criar, atualizar, verificar e aceitar.

4.5. DATA DROPS TRANSFORMAM COBIE EM PROCESSO

Entregas intermediárias são fortemente recomendadas em projetos maiores porque permitem verificar estrutura e qualidade progressivamente. Elas não precisam conter todos os dados finais.

Marco	Conteúdo que pode amadurecer
conceito / projeto inicial	Facility, níveis, espaços, zonas, classes e estratégia de ativos
desenvolvimento de projeto	tipos, sistemas, atributos e requisitos de informação
documentação para contratação	escopo COBie consolidado, classes, responsabilidades e critérios
procurement	fabricante, modelo, submittals, documentação e garantia prevista
instalação	componentes, tags, séries, localização final e relações instaladas
comissionamento	resultados, documentos, configurações, pendências e evidências
handover	dataset reconciliado, validado e aceito
operação	atualização do AIM/sistemas conforme mudanças e novos eventos

O objetivo não é burocratizar o projeto com entregas duplicadas. É detectar problemas enquanto ainda existe capacidade de corrigi-los na origem.

4.6. BEP, TIDP E MIDP PRECISAM REFLETIR A ENTREGA DE DADOS

Se COBie é contratual, o Plano de Execução BIM deve explicar como o processo será executado. Os planos de entrega precisam indicar quando os conjuntos de informação são produzidos, por quem e como se integram ao plano mestre.

Isso inclui ferramentas, exportadores, validações, ambientes, responsabilidades, critérios de nomeação, coordenação entre modelos e dados, controle de versão e tratamento de não conformidades.

4.7. CRITÉRIOS DE ACEITE DEVEM ESTAR DEFINIDOS ANTES DA PRIMEIRA ENTREGA

Não é possível avaliar objetivamente um dataset se o projeto descobre os critérios de qualidade no encerramento. O contratante deve estabelecer antes:

Esse é um dos poucos pontos em que uma lista é útil: trata-se de um conjunto explícito de controles contratuais.

5. COMO VALIDAR, ACEITAR E IMPORTAR COBIE

Um dataset COBie não deve ser aceito apenas porque abre sem erro em uma planilha. Qualidade possui dimensões diferentes e algumas só podem ser verificadas contra outras fontes.

5.1. VALIDAÇÃO ESTRUTURAL É APENAS A PRIMEIRA CAMADA

A primeira camada verifica aderência ao esquema: tabelas, campos, tipos, valores válidos, referências e chaves. É uma condição necessária, mas insuficiente.

A segunda camada verifica semântica e consistência: se o componente pertence ao tipo correto, se o espaço existe, se a relação com o sistema é válida, se o documento é aplicável, se unidades e classificações estão corretas.

A terceira camada compara com a realidade: se fabricante, modelo, serial, localização e documentação correspondem ao que foi efetivamente instalado e aceito.

5.2. UM MODELO DE QUALIDADE PARA COBIE

Dimensão	Pergunta de validação	Exemplo de falha
conformidade estrutural	o dataset segue esquema e regras?	campo obrigatório ausente
completude	os registros exigidos estão presentes?	equipamento crítico não cadastrado
unicidade	identificadores são únicos quando necessário?	duas bombas com a mesma tag
integridade referencial	relações apontam para registros válidos?	componente referencia espaço inexistente
consistência	valores relacionados concordam?	modelo incompatível com tipo associado
validade	formato e domínio são permitidos?	unidade ou data inválida
acurácia	o dado representa a condição real?	número de série digitado incorretamente
atualidade	corresponde à revisão instalada/aceita?	documento superado
rastreabilidade	é possível identificar origem e evidência?	garantia sem fornecedor/documento
consumibilidade	sistema de destino consegue utilizar?	importação perde relações ou campos

Tratar “100% de campos preenchidos” como sinônimo de qualidade produz uma falsa sensação de controle.

5.3. RECONCILIAR COM PROCUREMENT E AS-BUILT

Substituições são normais. O problema não é mudar o equipamento; é permitir que o cadastro permaneça refletindo a versão anterior.

A reconciliação deve comparar projeto, submittal aprovado, material adquirido, tag instalada, comissionamento e condição as-built. Mudanças precisam atualizar modelo, COBie e documentos relevantes conforme a governança do empreendimento.

5.4. DOCUMENTOS PRECISAM SER VERIFICÁVEIS

Um campo Document preenchido não basta se o link não abre, o arquivo não corresponde ao ativo ou a revisão está incorreta. O aceite deve testar amostras e, para documentação crítica, pode exigir cobertura integral.

Também é necessário definir como a referência funcionará após o encerramento. Links temporários de plataforma de obra podem deixar de existir; caminhos locais podem perder sentido; permissões podem impedir acesso da operação.

5.5. TESTE DE IMPORTAÇÃO É UM ENSAIO DE INTEGRAÇÃO

Quando o objetivo é popular CMMS, EAM, CAFM ou IWMS, a importação deve ser tratada como ensaio. Um pequeno dataset piloto precisa ser carregado antes da entrega final para verificar mapeamento e comportamento.

Aspecto	O que testar
criação de ativos	número de registros e identidade
hierarquia	site, facility, sistema, espaço e ativo
campos	tipos, unidades, limites e valores nulos
documentos	associação e acesso
classes	correspondência com taxonomia do sistema
duplicidade	regra para ativo já existente
atualização	comportamento em segunda importação
erros	log, rejeição e capacidade de correção
rollback	recuperação quando carga produz resultado incorreto
reconciliação	contagem e amostragem pós-importação

A aceitação do arquivo e a aceitação da integração são decisões diferentes, mas precisam ser coordenadas quando uma depende da outra.

5.6. O OWNER PRECISA PARTICIPAR DO ACEITE

A equipe de BIM pode validar estrutura; engenharia pode validar dados técnicos; comissionamento pode validar evidências; TI pode testar integração; manutenção e Facility Management precisam verificar se a informação serve aos processos reais.

Essa revisão multidisciplinar evita que o handover seja aprovado por quem produz o arquivo, mas não por quem dependerá dele durante anos.

6. COMO IMPLANTAR COBIE DO PROJETO À OPERAÇÃO

Uma implantação robusta precisa ser tratada como fluxo de informação do ciclo de vida. O processo abaixo é propositalmente sequencial para deixar claras as dependências.

6.1. PROCESSO RECOMENDADO DE IMPLANTAÇÃO

6.2. O PILOTO DEVE REPRESENTAR A COMPLEXIDADE REAL

Um piloto formado apenas por cinco equipamentos simples pode produzir uma falsa impressão de sucesso. É melhor selecionar amostra que contenha tipos compartilhados, componentes individuais, espaços, sistemas, documentos, garantia, atributos e pelo menos uma situação de integração complexa.

O objetivo do piloto não é provar que a ferramenta “exporta COBie”. É descobrir incompatibilidades de requisito, nomenclatura, modelagem e sistema de destino enquanto o custo de correção ainda é baixo.

6.3. COMISSIONAMENTO É UMA FONTE DE DADOS, NÃO APENAS UM MARCO FÍSICO

O comissionamento produz informação operacional relevante: resultados de teste, setpoints, configurações, certificados, punch lists, parâmetros finais e evidências de desempenho. Quando esses registros possuem valor para operação, precisam ser relacionados aos ativos e sistemas corretos.

Isso cria uma interface direta entre o plano de comissionamento e o plano de handover. Um sistema pode estar fisicamente testado e ainda não possuir documentação suficiente para ser aceito pela operação.

6.4. HANDOVER NÃO É “UPLOAD FINAL”

O handover bem-sucedido transfere **capacidade de operar**. Dataset, documentos, modelos, procedimentos, acessos, treinamento, configurações, garantias, pendências e sistemas precisam convergir para uma baseline operacional.

COBie resolve apenas uma parte desse problema, mas uma parte crítica: ajuda a tornar os dados de ativos estruturados e consumíveis.

6.5. DEPOIS DO HANDOVER, COBIE DEIXA DE SER A FONTE PRINCIPAL DE VERDADE

Depois que os dados são aceitos e carregados, o sistema operacional escolhido passa a governar as alterações correntes. Troca de equipamento, revisão de garantia, mudança de espaço, manutenção ou modernização precisam seguir processos de atualização do AIM, CMMS, CAFM, ERP ou outros systems of record.

Manter um arquivo COBie congelado como “cadastro paralelo” cria divergência. Ele deve ser preservado como registro do handover ou utilizado em novos intercâmbios conforme a arquitetura definida, mas não disputar ownership de dados com sistemas operacionais sem uma regra explícita.

6.6. O RESULTADO ESPERADO É PRONTIDÃO DA INFORMAÇÃO

Uma implementação madura de COBie não é aquela que entrega a planilha mais extensa. É aquela em que a organização consegue responder com confiança: quais ativos foram entregues, onde estão, quais tipos possuem, quais documentos e garantias se aplicam, como se relacionam com sistemas e espaços e como esses dados entram nos processos de manutenção e Facility Management.

O indicador final é simples: **a operação não deveria precisar reconstruir manualmente a informação que o projeto já conheceu**. COBie gera valor quando transforma o conhecimento produzido durante projeto e obra em informação operacional estruturada, validada e governável.

[1] NATIONAL INSTITUTE OF BUILDING SCIENCES. [Construction to Operations Building Information Exchange \(COBie\) V3 – NBIMS-US V4](#). Washington, DC: NIBS.

[2] NATIONAL INSTITUTE OF BUILDING SCIENCES. [COBie V3 – Overall Process and Interim Deliverables](#). Washington, DC: NIBS.

[3] NATIONAL INSTITUTE OF BUILDING SCIENCES. [COBie V3 – Specifying Deliverables](#). Washington, DC: NIBS.

- [4] NATIONAL INSTITUTE OF BUILDING SCIENCES. [COBie V3 – Content Considerations](#). Washington, DC: NIBS.
- [5] NATIONAL INSTITUTE OF BUILDING SCIENCES. [COBie V3 – Data Tables](#). Washington, DC: NIBS.
- [6] NATIONAL INSTITUTE OF BUILDING SCIENCES. [COBie V3 – Structure and Format](#). Washington, DC: NIBS.
- [7] BUILDINGSMART INTERNATIONAL. [COBie Professional Certification – Resources and learning objectives](#).
- [8] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. [ISO 19650-3:2020 – Information management using BIM – Operational phase of the assets](#). Geneva: ISO, 2020.

O que é COBie no BIM? COBie é uma especificação de intercâmbio de informação que organiza dados de facilities, espaços, produtos, componentes, sistemas, documentos e informação operacional para apoiar handover e gestão dos ativos. **Qual é a versão atual do COBie?** O COBie V3 é a versão publicada no contexto do NBIMS-US V4. Projetos devem declarar contratualmente a versão aplicável porque ainda existem workflows baseados em versões anteriores, especialmente COBie 2.4. **COBie é apenas uma planilha Excel?** Não. A representação tabular é muito conhecida, mas o COBie V3 admite formatos como SpreadsheetML, JSON e representações relacionadas ao IFC. COBie é uma estrutura de dados e processo de entrega, não um software ou uma planilha isolada. **COBie substitui o IFC ou o modelo BIM?** Não. IFC é um esquema amplo para intercâmbio de informação do ambiente construído, enquanto COBie possui foco específico em dados de handover e operação. Os dois podem coexistir no mesmo processo. **Qual a diferença entre COBie e AIM?** O Asset Information Model reúne a informação necessária para a fase operacional e é mais amplo. COBie pode ser usado para transferir parte dos dados que formarão ou atualizarão o AIM. **COBie substitui o CMMS?** Não. COBie pode fornecer dados cadastrais para o CMMS, mas o CMMS executa processos como planos, ordens de serviço, histórico, falhas, recursos e manutenção. **Todo objeto BIM deve ser entregue em COBie?** Não. O escopo deve ser definido pelo valor operacional, considerando criticidade, manutenção individual, garantia, obrigação legal, reposição e outros casos de uso. Objetos sem necessidade operacional podem ficar fora. **Quando os dados COBie devem ser produzidos?** Progressivamente. Informações podem amadurecer durante projeto, procurement, instalação e comissionamento. Data drops intermediários permitem validar qualidade antes do handover final. **Como validar uma entrega COBie?** A validação deve verificar esquema, completude, unicidade, integridade referencial, consistência, validade,

acurácia, atualidade, rastreabilidade e capacidade de consumo pelo sistema de destino. **O teste de importação no CMMS faz parte do aceite?** Quando COBie será usado para popular CMMS, EAM, CAFM ou IWMS, é recomendável testar a importação em ambiente controlado e reconciliar registros, relações, documentos e exceções antes do aceite final.

6.7. OPERAÇÃO, ATIVOS E HANDOVER

6.8. REQUISITOS E PLANEJAMENTO DAS ENTREGAS

6.9. INTEROPERABILIDADE, DADOS E QUALIDADE BIM

6.10. COMISSIONAMENTO, ACEITE E TRANSIÇÃO

Sobre a A3A Engenharia de Sistemas

Com 30 anos de história, a A3A Engenharia de Sistemas se consolidou como referência em serviços de Engenharia, oferecendo soluções integradas de Telecomunicações, Segurança Eletrônica, Segurança Digital e Instalações Elétricas.

A empresa atua em todas as etapas do ciclo de Engenharia, desde a elaboração de projetos e consultoria técnica até a implantação, manutenção e retrofit de sistemas, sempre em conformidade com as normas técnicas e melhores práticas do setor.