Compreensão dos requisitos de informação da ISO 19650

Understanding the information requirements of ISO 19650

Tatiane Roselli Ribeiro
Instituto Federal de São Paulo| Caraguatatuba | Brasil | tatiane.ribeiro@ifsp.edu.br
Jóice Cristina Ferreira Ramos
Instituto Federal de São Paulo| Caraguatatuba | Brasil |joice.ramos@ifsp.edu.br
Vivian Maria Amaral de Oliveira
Universidade Estadual de Campinas | Campinas | Brasil |vivian.ao@hotmail.com
Regina Coeli Ruschel
Universidade Estadual de Campinas | Campinas | Brasil |ruschel@unicamp.br

Resumo

No contexto atual da Modelagem da Informação da Construção (Building Information Modeling – BIM), os requisitos de informação são essenciais para a gestão da informação. Este artigo, por meio da síntese da série de normas publicadas sobre a ISO 19650, descreve os tipos de requisitos de informação e analisa três exemplos dos seis expostos na Information Management According to BS EN ISO 19650: Guidance Part D. Foi identificado os agentes e as finalidades em cada requisito de informações e relacionado com as definições ISO 19650. A análise ajuda compreender o papel de cada requisito de informação e sua relação com os agentes envolvidos.

Palavras-chave: Requisito de Informação. ISO 19650. Tipos de Requisitos.

Abstract

In the current context of Building Information Modeling (BIM), information requirements are essential for information management. This article, by summarizing the series of standards published on ISO 19650, describes the types of information requirements and analyzes three examples of the six exposed in Information Management According to BS EN ISO 19650: Guidance Part D. The agents and the purposes of each information requirement was identified and related to the ISO 19650 definitions. The analysis helps to understand the role of each information requirement and its relationship with agents involved.

Keywords: Information requirement. ISO 19650. Types of Requirements.

INTRODUÇÃO

A norma BS EN ISO 19 650 [1] foi publicada em 2018 pela organização do Reino Unido em conjunto com UK BIM Alliance, Center for Digital Built Britain e British Standards Institution (BSI). É uma série de normas internacionais para a aplicação e implementação da modelagem de informação de construção (Building Information Modelling - BIM). Tem como objetivo auxiliar a aplicação dos princípios fundamentais do BIM durante todo o ciclo de vida de um ativo construído, incluindo planejamento estratégico, projeto inicial, engenharia, desenvolvimento, documentação e

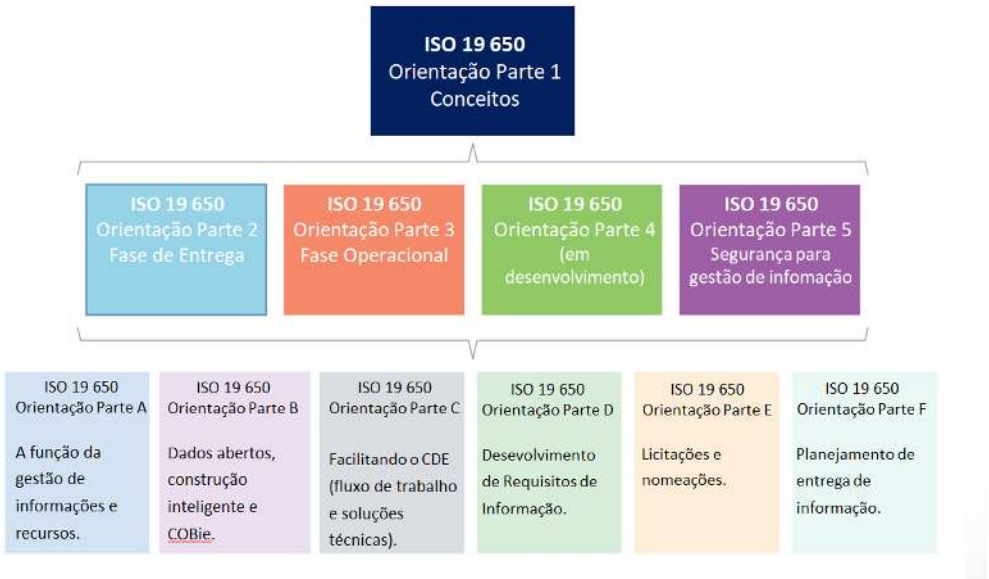
Como citar:
RIBEIRO , T. R. .; RAMOS, J. C. F.; OLIVEIRA , V. M. A. de .; RUSCHEL , R. C. . Compreensão dos requisitos de informação da ISO 19650. *In*: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA CONSTRUÇÃO, 3., 2021, Uberlândia. **Anais** [...]. Porto Alegre: ANTAC, 2021. p. 1-13. Disponível em: https://eventos.antac.org.br/index.php/sbtic/article/view/580. Acesso em: 3 ago. 2021.

construção, operação diária, manutenção, reforma, reparo e fim da vida útil. A ISO 19 650 visa também descrever e definir as informações dos princípios e requisitos de gestão dentro de um contexto mais amplo da transformação digital e setores do ambiente construído, abrangendo o projetar, construir, operar e integrar.

Atualmente a série ISO 19650 é composta por quatro partes publicadas e uma em desenvolvimento. De apoio às normas ISO 19650 há também os documentos de orientação de A-F que são mais detalhados sobre as atividades e processos específicos, conforme a Figura 01. São eles:

- Orientação A - A função de gerenciamento de informações e recursos [5];
- Orientação B - Dados abertos, construção inteligente e COBie [6];
- Orientação C - Facilitando o CDE (fluxo de trabalho e soluções técnicas) [7];
- Orientação D - Desenvolvimento de Requisitos de Informação [8];
- Orientação E - Licitações e nomeações [9];
- Orientação F - Planejamento de entrega de informação [10].

Figura 1: Estrutura de orientação ISO 19650



Fonte: [3], modificado pelas autoras.

De acordo com [3] na ISO 19650-1 a modelagem da informação de construção desempenha um papel fundamental na gestão da informação porque fornece uma metodologia que nos ajuda a estruturar a informação para que a tecnologia possa processá-la. Como resultado da adoção do processo BIM, destaca-se a eficiência obtida por meio da redução de desperdício/retrabalho nas atividades de projeto, construção, operação e manutenção, além da redução do risco. Esse processo de alto nível requer a definição dos requisitos de informação, que explicitam o que se quer, e o planejamento da entrega de informação, especificando-se quando e como entregá-la. Em decorrência da execução do serviço temos a entrega da informação que deve ser aprovada. O processo de aprovação pode finalizar o ciclo ou retomá-lo tanto na definição de requisitos, planejamentos ou entregas.

Este artigo, por meio da síntese da série de normas publicadas sobre a ISO 19650 - Parte D, descreve os tipos de requisitos de informação e analisa três exemplos dos seis expostos na Information Management According to BS EN ISO 19650. Foi realizado um estudo exploratório identificando os agentes e as finalidades em cada requisito de informações e os relacionando com as definições ISO 19650.

REQUISITOS DE INFORMAÇÃO

Os requisitos de informação fazem parte do conceito mais importante para a gestão da informação, pois são eles que definem as entradas de informações para todo o ecossistema de gerenciamento de informação [2]. O gerenciamento de informações trata de garantir que as informações certas sejam entregues ao destino certo, no momento certo, para atender a um propósito específico. De acordo com a ISO 19650 [8], os requisitos de informação especificam as informações precisas necessárias para que, quando forem recebidas, possam realizar esse propósito com êxito.

Dessa forma, é necessário compreender os seguintes termos:

- **Provedor de informações** - indivíduo /equipe/organização que gera e/ou produz as informações;
- **Receptor da informação** (especificador) - indivíduo/equipe/organização que receberá a informação (para uso próprio ou em nome de terceiros);

De acordo com a Figura 2, é possível observar o fluxo de trabalho onde o ponto de partida é através do receptor (especificador) da informação, que estipula seus requisitos. Para isso, ele primeiro precisa entender os propósitos para os quais requerem informações. As informações necessárias devem então ser definidas e comunicadas ao provedor de informações, para que este entenda o escopo do que precisa produzir [8].

Figura 2: Fluxo de requisitos de informação



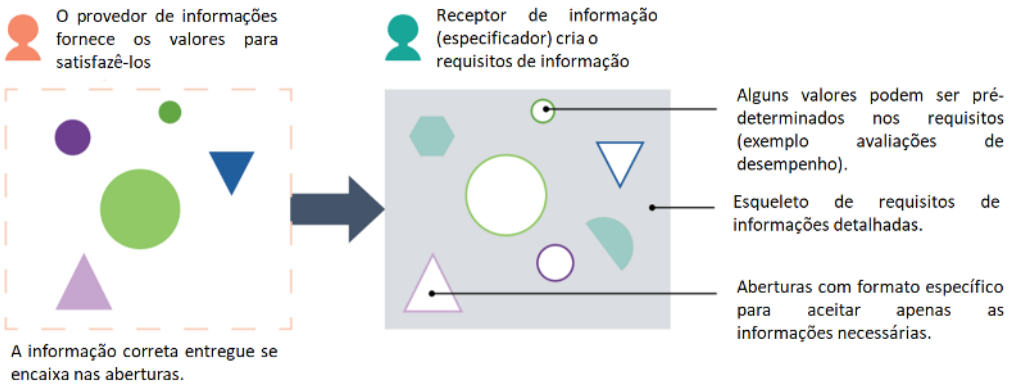
Fonte: [8], modificado pelas autoras.

Os requisitos de informação são como um esqueleto ou estrutura contendo muitas aberturas de diferentes formas e tamanhos (Figura 3). O receptor (especificador) passa as informações iniciais do que ele precisa para o provedor produzir e organizar a entrega de informação [8].

Os requisitos de informação, quando elaborados no início de um projeto ou gestão de um ativo, facilitam o gerenciamento das informações de forma colaborativa e efetiva. Em todo o período do ciclo de vida de uma edificação ou infraestrutura se busca produzir requisitos de informações confiáveis que atendam os propósitos definidos e

possibilite a entrega das informações de maneira competente. São eles que definem como e quando as informações devem ser trocadas no ciclo de vida da edificação ou infraestrutura. Eles devem ser estruturados de forma consistente para permitir a entrega assertiva das informações [3] [8].

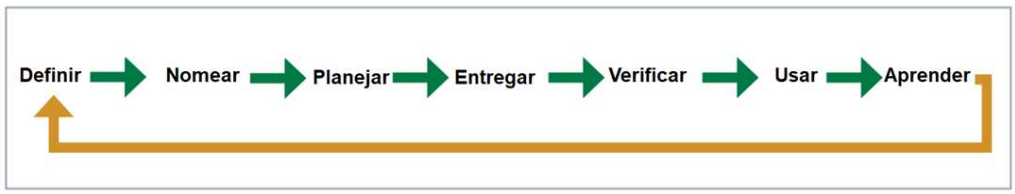
Figura 3: esqueleto dos requisitos de informação



Fonte: [4], modificado pelas autoras.

Considerando que sem requisitos de informação, não há processo de gerenciamento de informações, é possível observar o ciclo dos requisitos de informação na Figura 4.

Figura 4: O ciclo de requisitos de informação



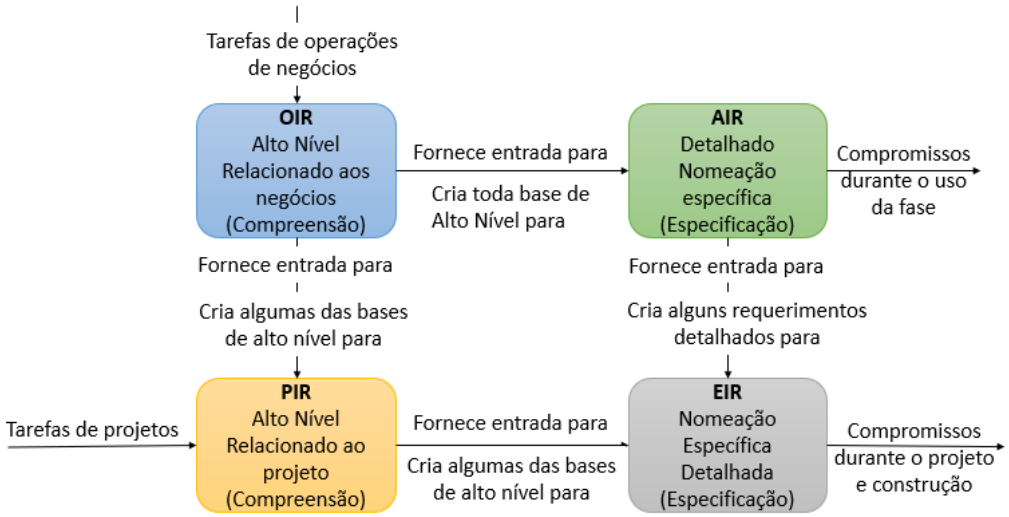
Fonte: [8] modificado pelas autoras.

De acordo com ISO 19650-1 [1] [8], há quatro tipos de requisitos de informação:

- Requisitos de Informações Organizacionais (OIR);
- Requisitos de Informações de Ativos (AIR);
- Requisitos de Informações de Projetos (PIR);
- Requisitos de Trocas de Informações (EIR).

Os OIR e os AIR são requisitos externos ao projeto e entrega do projeto de construção. Os PIR e os EIR são requisitos relativos ao projeto e à entrega do projeto de construção [8]. De acordo com a Figura 5, é possível compreender a relação entre os requisitos de informação, onde as finalidades de operações de negócios alimentam o OIR em alto nível que fornece entrada para o AIR e para o PIR. As finalidades de projetos alimentam o PIR que fornece entrada para o EIR, assim como o AIR, porém este com requerimentos detalhados.

Figura 5 – Hierarquia de requisitos de informação [8]



Fonte: [8], modificado pelas autoras.

REQUISITOS DE INFORMAÇÃO ORGANIZACIONAL (OIR)

O OIR é um requisito de informação que determina em alto nível informações exigidas por uma organização, considerando todos os seus ativos e diferentes departamentos em todo seu ciclo de vida [8]. Segundo a Mott MacDonald [2], este requisito define as informações a serem entregues para apoiar as operações de negócios e objetivos estratégicos mais amplos de uma organização.

Os OIR garantem que as informações sejam fornecidas de forma correta para apoiar as decisões estratégicas de negócios, gestão de ativos, fins regulatórios e formulação de políticas de funcionários de uma organização. São criados pelo agente nomeador podendo ser o cliente do projeto, o proprietário do ativo ou seu representante. Após a conclusão do OIR define-se o cenário para os próximos requisitos AIR e PIR [8].

REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DE ATIVOS (AIR)

O AIR define precisamente as informações que os provedores devem entregar sobre o ativo, informando aos prestadores de serviços as informações que eles precisam fornecer e, também, pode ser usado para ajudar na seleção de pessoas durante a contratação. Essas informações detalhadas são necessárias para a parte que nomeia e para que seus clientes possam gerenciar os ativos físicos e humanos ao longo de seu ciclo de vida. O Modelo da Informação do Ativo (AIM) será construído e atualizado pela entrega das informações do AIR [8].

> *"O AIR especifica precisamente as informações necessárias para cada ativo específico. Um ativo pode ser uma peça inteira de infraestrutura, um edifício inteiro, seus espaços, ou mesmo por exemplo uma instância individual de uma bomba."* [8].

Informações regulamentares como manual de operações e manutenção, protocolos de saúde e segurança, o livro de registro de um edifício etc. são definidas pelo AIR. Essas informações são trocadas em "eventos de gatilho" como manutenção anual,

planejamento financeiro, renovações de seguros, construção de um novo ativo etc. [8].

REQUISITOS DE INFORMAÇÃO DE PROJETO (PIR)

O PIR, assim como o OIR, é um requisito de informação de alto nível e é necessário para tomadas de decisão e nomeação. Os PIR são em parte derivados dos OIR como requisitos legais ou políticas corporativas de entrega de projetos [8]. O cliente do projeto ou o proprietário do ativo é responsável por nomear o PIR, que em sua criação estabelece o plano de trabalho que apoia as tomadas de decisão e atividades associadas a trocas de informações [8].

A ISO 19650-2 [8] estabeleceu uma lista de sete pontos que devem ser considerados para definir o PIR. Esta lista é uma ferramenta para ajudar o agente designador estabelecer os requisitos.

1. Escopo do projeto;
2. A finalidade pretendida para qual a informação será usada pelo agente nomeador;
3. O plano de trabalho do projeto;
4. A rota de aquisição pretendida;
5. O número de pontos chave de decisão ao longo de um projeto;
6. As decisões que a parte nomeadora precisa fazer em cada ponto chave;
7. As questões para as quais a parte nomeadora precisa de respostas para tomar decisões.

Singhal [3] afirma que, normalmente, há apenas um conjunto de PIR por projeto para uma parte designada. O desenvolvimento do PIR deve ser definido lado a lado com as atividades de gerenciamento de projetos estratégicos, ao invés de como um sistema autônomo de atividade.

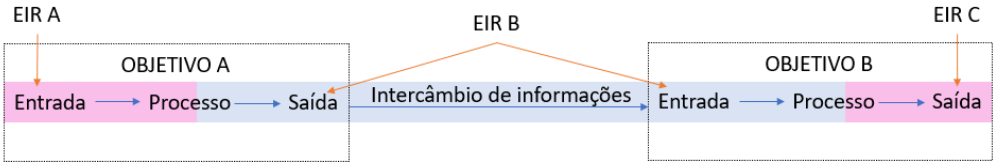
REQUISITOS DE TROCAS DE INFORMAÇÕES (EIR)

O EIR executa a mesma função para a parte designada e para o líder da parte nomeada, no qual seu papel é especificar precisamente quais informações devem ser entregues em cada troca de informações. A sua criação garante que as informações sejam entregues corretamente para o nomeador ou para a parte indicada pelo líder, permitindo que as atividades específicas e necessárias sejam cumpridas durante um projeto ou uma etapa operacional. Para isso, a parte designada deve especificar precisamente a informação exigida na troca de informações para que o receptor das informações possa realizar seus propósitos de forma eficaz [8].

Segundo UK BIM Framework ISO 19650 Guidance [8], o EIR é dividido em três partes: objetivos, estruturação de informações e definição da informação. Os objetivos do EIR devem ser racionalizados como uma cadeia, onde cada propósito deve apresentar a entrada, o processo e a saída de informações como mostra a Figura 6.

A estruturação da informação especificada no EIR é necessária para obter informações abertas e compartilháveis em toda vida dos ativos. *“Quando o propósito for alcançado, as informações serão geradas como estruturadas ou não estruturadas dependendo do próximo propósito”* [8].

Figura 6 – Cadeia de objetivos conectados por meio de trocas de informações [8]



Fonte: [8], modificado pelas autoras.

A definição de informação deve ser realizada pelas partes constituintes de um propósito, onde as informações podem ser divididas em conteúdo, forma e formato. Como exemplo pode-se considerar o custo de um ativo como conteúdo, o modelo geométrico como forma e o arquivo IFC ou PDF como formato [8].

É importante destacar que os marcos de entregas de informações devem ser definidos de acordo com os principais pontos de decisão. A troca de informação é concluída quando o receptor, que especificou o EIR, aceita as informações, podendo ser estabelecidas múltiplas datas de entregas ou um período de tempo entre informações enviadas e o aceite pelo líder [8].

EXEMPLOS DE REQUISITOS DE INFORMAÇÃO

A UK BIM Framework ISO 19650 Guidance (2019) apresentou seis exemplos de cenários corporativos para demonstrar o desenvolvimento dos requisitos de informações em uma organização, dentre eles serão analisados apenas os três exemplos nos quais os quatro requisitos de informações (OIR, AIR, PIR e EIR) foram identificados.

- A3 - Exemplo de abordagem de gestão ambiental;
- A4 - Exemplo de endereçamento de operações de ativos;
- A5 - Exemplo de abordagem de investimento de capital e custo do ciclo de vida.

Nesses exemplos é possível identificar que os requisitos os OIR e PIR são requisitos de estrutura simples. Já os requisitos de AIR e EIR são de estruturas complexas, pois precisam ser definidos em detalhes. Uma das funções dos requisitos é dividir as informações em estruturadas e não estruturadas, sendo que as estruturadas são legíveis por máquina e podem ser questionadas. Já as informações não estruturadas devem ser interpretadas por uma pessoa para serem transmitidas [8].

ABORDAGEM DE GESTÃO AMBIENTAL

Neste exemplo a organização formulou uma série de políticas de gestão ambiental e estabeleceu três finalidades para o seu OIR associadas a: metas de consumo de energia, comparação do carbono incorporado nos novos ativos e garantia do uso de madeira de reflorestamento. Após a revisão dos OIR, a organização determinou os AIR e os marcos de entrega das informações (Quadro 1).

Quadro 1: Identificação dos requisitos, dos agentes e das finalidades do Exemplo A3

REQUISITOS	AGENTES	FINALIDADE DOS REQUISITOS	TROCA DE INFORMAÇÃO
OIR	Organização	Estabelecer uma meta de consumo de energia até 2030 considerando a classificação "A" na EPC	Manual de metas ambientais (PDF)
		Informar o carbono incorporado em todos os ativos e criar estratégias para aumentar sua eficiência, diminuindo o carbono	
		Utilizar madeira de reflorestamento	
AIR	Equipe de Projeto	Fornecer evidências de que os projetos dos novos ativos atendam às exigências sobre a meta de consumo de energia	Relatório com as soluções para redução de energia (PDF)
		Comparar o carbono incorporado em cada novo ativo proposto com uma marca de referência durante a construção	Relatório de análise de carbono dos ativos (PDF)
	Fornecedor contratado	Fornecer o certificado de procedência da madeira	Nota fiscal com certificado
PIR	Responsável pelo contrato dos fornecedores	Garantir que todos contratados estejam no raio de 30 milhas	Solicitação do comprovante de endereço do fornecedor na licitação (PDF)
EIR	Organização	Definir os marcos de entrega dos propósitos	Ficha cadastral em formulário digital (PDF)
		Identificar os fornecedores das informações necessárias	
	Fornecedor contratado	Apresentar relatório com as evidências das metas estabelecidas pelo OIR	Relatório semestral do cumprimento das metas (PDF)

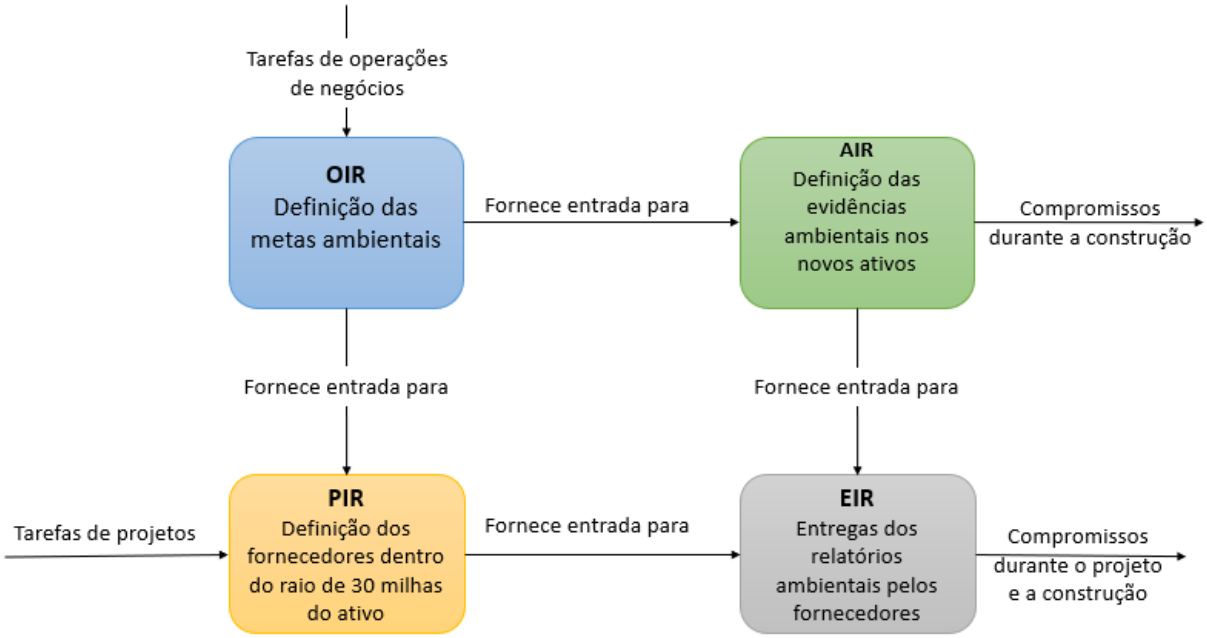
Fonte: as autoras

Conforme o Quadro 1, este exemplo não apresenta PIR vindo diretamente da política ambiental ou política de carbono, no entanto a organização estabeleceu um PIR estratégico para apoiar as forças de trabalho localizadas em projetos, minimizando as distâncias de viagens para seus contratantes trabalharem [8]. Como descrito na ISO 19650 e verificado na Figura 7, o PIR cria as bases de alto nível para o EIR, que enviará os relatórios com as evidências das metas estabelecidas pela organização.

ENDEREÇAMENTO DE OPERAÇÕES DE ATIVOS

No exemplo A4 o proprietário identificou como OIR a renovação de seguro dos edifícios. Para a realização desse requisito a troca de informação será estruturada, sendo preciso o levantamento de toda área e descrição da edificação como finalidade do AIR. Não há PIR direto neste exemplo, porém o proprietário definiu que é necessário a entrega do plano de custo operacional por metro quadrado para apoiar as tomadas de decisão, conforme orientado pela ISO 19650 [8]. Por fim, o EIR foi definido com base no PIR e AIR assim apresentado no Quadro 2.

Figura 7 – Hierarquia dos requisitos de informações do Exemplo A3 - ABORDAGEM DE GESTÃO AMBIENTAL



Fonte: as autoras

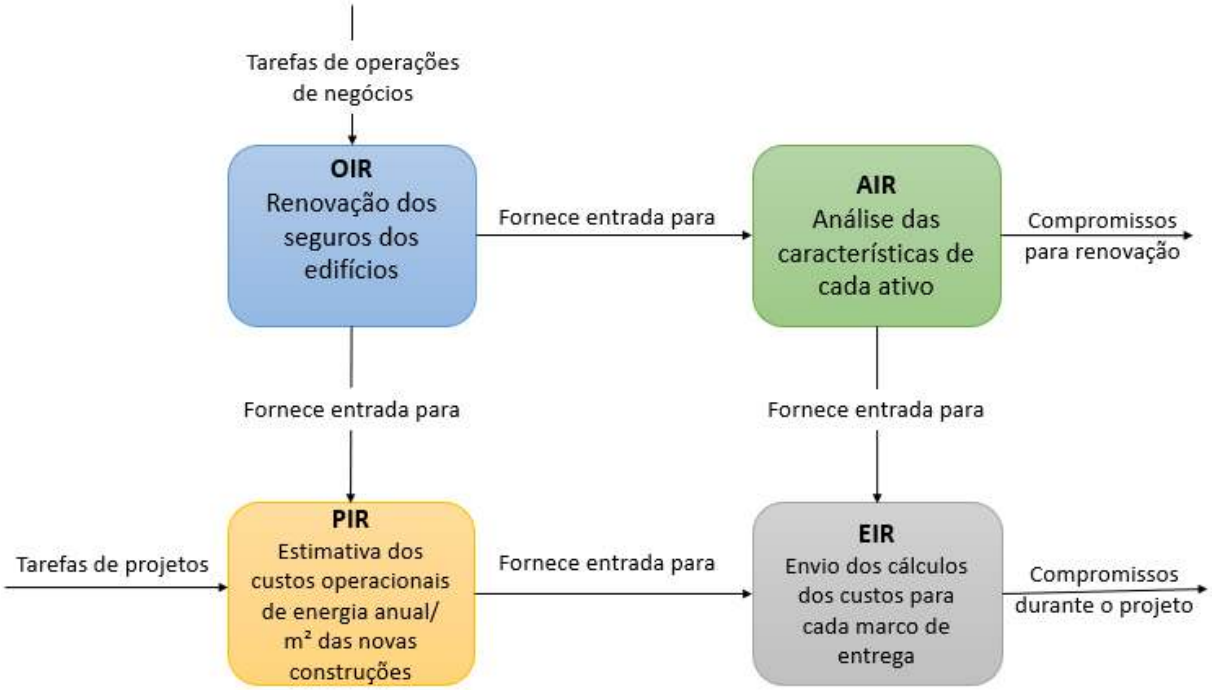
Quadro 2: Identificação dos requisitos, dos agentes e das finalidades do Exemplo A4

REQUISITOS	AGENTES	FINALIDADE DOS REQUISITOS	TROCA DE INFORMAÇÃO
OIR	Proprietário	Renovar os seguros dos edifícios	Requerimento de renovação de seguro (PDF)
AIR	Equipe de projeto (topógrafo e empreiteiro)	Fornecer a área interna total de cada ativo e o número de andares da edificação	Planilha de áreas (IFC)
PIR	Equipe de projeto e construção	Apresentar os custos de energia operacional anualmente por m² de novas construções	Relatório de custos anuais (PDF)
EIR	Consultor de projeto e construção	Entregar os cálculos de energia operacional nos marcos de entrega de informações	Relatório de cálculo de energia operacional (PDF)

Fonte: as autoras

É possível verificar na figura 8 que, após a definição do OIR sobre a renovação de seguros dos edifícios, foram estabelecidos o AIR e o PIR, e por último o EIR no qual garante a troca de informações de cálculos de custos através dos marcos de entrega.

Figura 8 – Hierarquia dos requisitos de informações do Exemplo A4



Fonte: as autoras

ABORDAGEM DE INVESTIMENTO DE CAPITAL E CUSTO DO CICLO DE VIDA

Neste exemplo a organização definiu dois OIR para trabalhar nas operações de negócios em torno do seu capital: a gestão estratégica do portfólio de ativos e a compra de um equipamento especializado. Após a revisão dos OIR, a organização determinou os AIR e suas finalidades de requisitos (Quadro 3), apoiando assim as decisões estratégicas corporativas de investimento de capital e verificação do custo do ciclo de vida.

Quadro 3: Identificação dos requisitos, dos agentes e das finalidades do Exemplo A5

REQUISITOS	AGENTES	FINALIDADE DOS REQUISITOS	TROCA DE INFORMAÇÃO
OIR	Organização	Obtenção dos dados financeiros reais do ano inteiro e previsão completa mensal dos projetos	Requerimento de informações financeiras e compras de materiais (PDF)
		Compra de equipamento especializado	
AIR	Departamento financeiro	Apresentação das informações financeiras mensais (investimento de capital, custos operacionais e previsão de expectativa de vida dos ativos)	Relatório mensal financeiro (PDF)
	Departamento de propriedades	Programação de aquisição de bens e equipamentos a serem instalados em novas construções	Relatório e requerimento de aquisição de ativos (PDF)
PIR	Equipe de projeto	Apresentar informações de área e ocupação de novos ativos para garantir o financiamento dos credores	Memoriais descritivos dos ativos, projetos e planilhas de ocupação para financeira (PDF, Impresso e xlsx).
	Consultor de custos	Informar o número de vendas por m² para o varejo	Relatório de vendas (PDF)
		Informar os custos de projeto em cada tomada de decisão	Relatório de custos (PDF)
EIR	Equipe de projeto e desenhos	Desenvolver imagens renderizadas do projeto em alto nível, áreas espaciais e ocupação da construção	Imagens (JPEG)
	Departamento financeiro	Desenvolver o cronograma financeiro e a estratégia de desempenho de venda	Cronograma (PDF)
		Gerar relatórios de custos de cada etapa	Relatório de custos (PDF)

Fonte: as autoras.

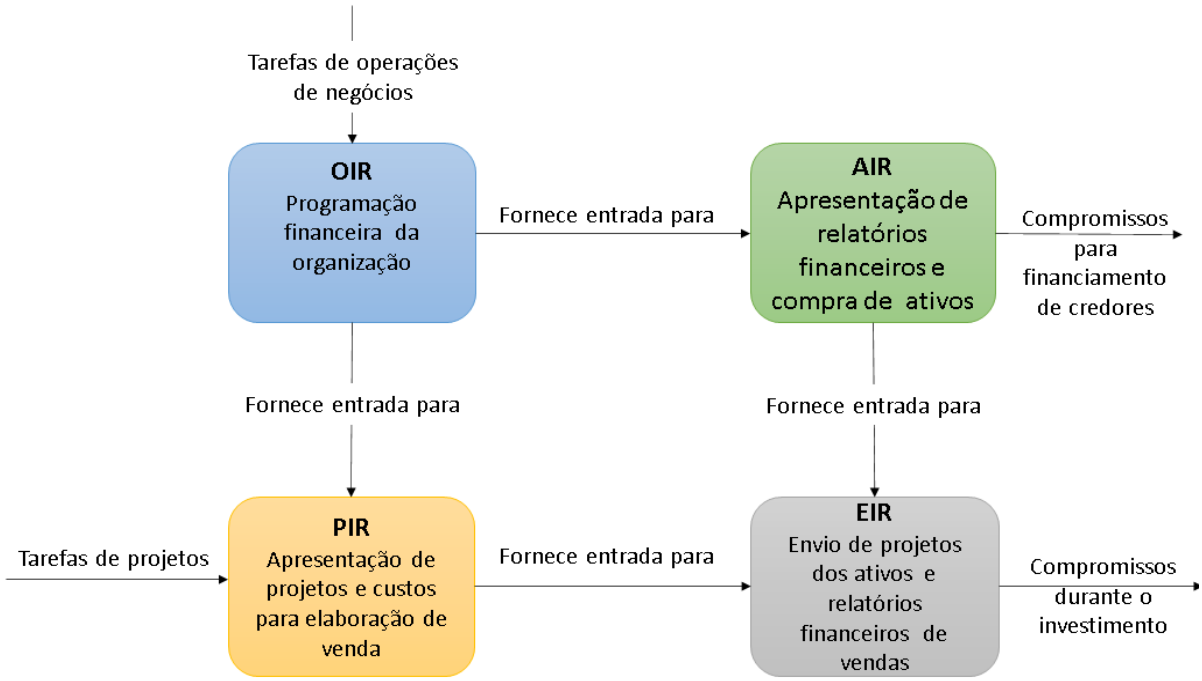
As informações geradas através dos AIR são necessárias para a previsão de custos, custos operacionais e aquisição de bens dos novos investimentos, nos quais os departamentos financeiro e de propriedades serão os provedores das informações. A equipe de projeto e o consultor de custos fornecem informações através dos PIR para apoiar a negociação de financiamento e previsão de vendas. Conforme a Figura 9, os EIR são criados com base nos PIR e nos AIR para gerar relatórios financeiros e de vendas, além das imagens renderizadas que apoiarão o financiamento dos credores.

DISCUSSÃO

Conforme o quadro 4, concluiu-se que em todos os exemplos o agente especificador e receptor pelo OIR é o proprietário ou o responsável pela organização. Já os

responsáveis pelos outros requisitos, AIR, PIR e EIR, são agentes fornecedores de informações e diversificados como equipes de projeto, departamentos financeiros, fornecedores, construtores etc., pois as informações solicitadas dependem de cada finalidade.

Figura 9 – Hierarquia dos requisitos de informações do Exemplo A5



Fonte: as autoras

Quadro 4: Relação entre os exemplos, seus objetivos e agentes nomeados

EXEMPLO	OBJETIVO	AGENTES	
		RECEPTOR / ESPECIFICADOR	FORNECEDOR
A3	Cumprir metas ambientais	Organização	Equipe de projeto
		Responsável pela contratação de fornecedores	Fornecedor contratado
A4	Renovação de operações dos ativos	Proprietário	Equipe de projeto
		Consultor de projeto e de construção	Equipe de construção
A5	Gestão dos investimentos de capital e do ciclo de vida dos ativos	Organização	Departamento financeiro
			Departamento de propriedades
			Equipe de projeto
			Consultor de custos

Fonte: as autoras.

CONCLUSÃO

Este artigo apresentou a definição de requisitos de informação, assim como os seus tipos através de um estudo exploratório da ISO 19650. Descreveu-se e interpretou-se

três dos seis exemplos expostos na Guidance Part D da UK BIM Framework que apresentaram os quatros tipos de requisitos de informações (OIR, AIR, PIR e EIR).

Em todos os exemplos apresentados notou-se que o proprietário ou o responsável pela organização são os responsáveis pela especificação dos requisitos, que sempre começam pelo OIR. Eles também são agentes nomeadores que definem as bases de entrada para os outros requisitos, AIR, PIR e EIR, estabelecendo as tarefas e compromissos. A entrega dos conteúdos pelos fornecedores é determinante para as tomadas de decisões da organização.

Pelo exposto, acredita-se que para a realização de um projeto bem sucedido, sem desperdícios e retrabalhos, as organizações devam especificar os requisitos de informações de acordo com os seus objetivos, que devem ser conhecidos por todos os agentes nomeados de forma transparente. Desta mesma maneira, devem ser determinados o especificador e receptor das informações e o provedor das mesmas, garantindo assim a troca de informações com eficiência.

REFERÊNCIAS

[1] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 19650 - 1**: 2018. Disponível em: https://www.iso.org/obp/ui#iso:std:iso:19650:-1:ed-1:v1:en. Acesso em: 02 fev. 2021.

[2] MOTT MACDONALDO. **Organizational Information Requirements**: template. United Kingdom, 2020.

[3] UK BIM Alliance. **Information Management According to BS EN ISO 19650 -** Guidance Part 1: Concepts. Second Edition, July 2019.

[4] UK BIM Alliance **Information management according to BS EN ISO 19650** - Guidance Part 2: Parties, teams and processes for the delivery phase of the assets. Edition 5, September 2020.

[5] UK BIM Framework. **Information Management According to BS EN ISO 19650**: Guidance Part A, The information management function & resources, 2019, First Edition.

[6] UK BIM Framework. **Information Management According to BS EN ISO 19650**: Guidance Part B, Open data, buildingSMART and COBie, 2019, First Edition.

[7] UK BIM Framework. **Information Management According to BS EN ISO 19650**: Guidance Part C, Facilitating the CDE (workflow and techical solutions), 2019, First Edition.

[8] UK BIM Framework. **Information Management According to BS EN ISO 19650**: Guidance Part D, Processes for Project Delivery', 2019, First Edition.

[9] UK BIM Framework. **Information Management According to BS EN ISO 19650**: Guidance Part E, Tendering and appointments, 2019, First Edition.

[10] UK BIM Framework. **Information Management According to BS EN ISO 19650**: Guidance Part F, Information delivery planning, 2019, First Edition.