SCIE EM OPENBIM: DO REGULAMENTO AO MODELO BIM VERIFICÁVEL

Jéssica Reis [(1)], Pedro Oliveira [(1)], Rui Gavina [(1,3)], Daniel Afonso [(2),] José Rocha [(2)]
Tomás Jorge [(3)], Jorge Magalhães [(3)], Diogo Ribeiro [(3,4)]

(1) Vn2R - Engineering Innovation Consulting, LdA., Porto, Portugal
(2) Exactusensu - Consultores Associados, Lda., Porto, Portugal
(3) iBuilt, Instituto Superior de Engenharia do Porto, Porto, Portugal
(4) CONSTRUCT - Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto, Porto, Portugal

Resumo
A implementação de *Automated Compliance Checking* (ACC) em Segurança Contra Incêndios em Edifícios (SCIE) requer a transformação do raciocínio técnico e normativo em estruturas lógicas aptas a interpretação automática por máquinas. No projeto europeu ITEA4 FireBIM, está a ser desenvolvida uma metodologia com o intuito de traduzir regulamentos de SCIE em modelos processáveis, suportando verificação de conformidade em ambiente *Building Information Modelling* (BIM).
A abordagem incide sobre a verificação regulamentar dos critérios de compartimentação, etapa determinante nas fases iniciais de projeto, devido ao impacto direto na organização espacial e viabilidade das soluções de arquitetura. A metodologia proposta estrutura o texto dos regulamentos em caminhos de decisão e mapas de processo, explicitando critérios, variáveis, exceções e condições de aplicabilidade. Esta formalização reduz ambiguidade interpretativa e estabelece a base para criação de *machine-readable rules*, essenciais ao ACC.
Como consequência direta desta modelação lógica, são identificados requisitos de informação necessários à verificação da compartimentação em BIM, mapeando objetos, propriedades e atributos relevantes para formato *Industry Foundation Classes* (IFC). Para além disso, este mapeamento permite a articulação com mecanismos *openBIM* como *Information Delivery Specification* (IDS) e *buildingSMART Data Dictionary* (bSDD).
Os resultados demonstram a viabilidade da transformação de regulamentos SCIE em lógica formal de decisão e respetivos requisitos de informação, evidenciando um caminho objetivo para a verificação automática de conformidade em fases preliminares de projeto e para a aproximação efetiva entre regulamentação técnica e modelos BIM.

1. Introdução

A digitalização do setor Arquitetura, Engenharia, Construção e Operação (AECO) tem impulsionado a verificação automática dos regulamentos através de modelos *Building Information Modelling* (BIM). No âmbito do Projeto ITEA4 FireBIM, este trabalho analisa a

tradução dos regulamentos nacionais de Segurança Contra Incêndios em Edifícios (SCIE) para formatos passíveis de verificação automática, identificando as limitações inerentes à tradução totalmente automática de texto regulamentar. Como resposta, propõe-se o uso de ferramentas visuais, em complementaridade com uma base de dados semântica, que estruturam o processo, incorporando regras claras de representação [1] [2].
Posteriormente, define-se o conjunto de Requisitos de Informação necessários à verificação automática. Para assegurar independência conceptual face ao esquema *Industry Foundation Classes* (IFC) [3], os conceitos de SCIE são inicialmente organizados numa camada semântica própria e formalizados numa ontologia, que funciona como modelo de referência para relações e requisitos. Por fim, procede-se ao mapeamento entre a ontologia e o IFC, permitindo articular a estrutura conceptual regulamentar com o modelo de dados *openBIM*. No contexto português, a aplicabilidade imediata deste tipo de abordagem, centra-se sobretudo no apoio a projetistas [4].

2. Contextualização: O Projeto Europeu ITEA4 FireBIM

O documento insere-se no âmbito do projeto internacional ITEA4 22003 FireBIM, que congrega 22 parceiros provenientes dos países europeus, Bélgica, Dinamarca, Lituânia, Países Baixos e Portugal. O consórcio integra entidades com perfis complementares, incluindo gabinetes de arquitetura, empresas de construção, consultores, especialistas em SCIE, especialistas em BIM, empresas de desenvolvimento de *software* e instituições académicas. Esta diversidade assegura uma abordagem multidisciplinar e colaborativa ao desenvolvimento de soluções digitais aplicadas à segurança contra incêndios.
O projeto tem como principal objetivo desenvolver uma plataforma BIM, *open source*, destinada a integrar mecanismos automáticos de avaliação da segurança contra incêndios em edifícios, apoiando as equipas de projeto na tomada de decisão. O FireBIM visa harmonizar, estruturar e comunicar de forma aberta os requisitos regulamentares de segurança contra incêndios dos países participantes, promovendo uma interpretação partilhada e sistematizada das disposições legais. Ao facilitar a interpretação da documentação normativa de SCIE e ao incorporar ferramentas digitais de verificação, o projeto contribui para o desenvolvimento de edifícios mais seguros e eficientes economicamente, reforçando simultaneamente a colaboração interdisciplinar no contexto europeu.

3. Metodologia de Digitalização Regulamentar: Do Texto ao fluxograma lógico

A SCIE é regulada em Portugal pelo Decreto-Lei n.º 220/2008 [5], alterado pela Lei n.º 123/2019 [6], e pela Portaria n.º 1532/2008 [7], na redação da Portaria n.º 135/2020 [4]. Os documentos definem regras técnicas e requisitos para os edifícios, assumindo um papel determinante na compartimentação corta-fogo, devido à sua interligação com arquitetura, estrutura e instalações.
A tradução das normas em fluxogramas lógicos e modelos visuais permite um acesso mais rápido e simples aos requisitos, facilitando a sua compreensão e inerente verificação.

3.1 Limitações do Processamento Automático

A interpretação dos regulamentos é uma das etapas mais relevantes e complexas do processo de criar verificações automáticas [8], [9]. De facto, a interpretação de regras com recurso a *Large Language Models* (LLMs) enfrenta desafios devido à complexidade e à forma como a informação é estruturada nos textos dos regulamentos [10]. Entre as principais limitações destacam-se:

- Fragmentação da informação: Regulamentos com tabelas em páginas diferentes, dificultando a conversão automática.
- Ambiguidade linguística: Os regulamentos não seguem uma estrutura sintática padronizada, alternando constantemente a construção das frases e criando uma densidade que desafia o próprio entendimento humano que frequentemente encontra dificuldades de interpretação. Perante textos sintaticamente complexos, verificou-se que os LLMs reproduziam resultados ambíguos. Esta dificuldade é corroborada por [10], que nota que, embora os resultados de processamento de linguagem natural (*Natural Language Processing* - NLP) de regulamentos pareçam promissores, a maioria dos casos de estudo apresentados baseia-se em regulamentos comparativamente simples e bem definidos, o que contrasta com a complexidade real dos regulamentos nacionais.
- Barreira entre o conhecimento tecnológico e o domínio técnico da SCIE: Verifica-se a existência de barreiras entre os especialistas em digitalização/Inteligência Artificial (IA) e os peritos em SCIE, resultando em interpretações feitas por LLMs que, embora podendo ser corretas, os peritos de SCIE não conseguem validar, podendo ser tecnicamente imprecisas.
- Omissões de definições: A ausência de definições explícitas para termos fundamentais [11], como a indefinição de "área máxima" relativa à compartimentação no Art.º 18.º da Portaria n. º 135/2020 [4], exige uma interpretação subjetiva.
- Conhecimento tácito: Existe conhecimento aplicado com base em consensos da comunidade de especialistas [11]. Por exemplo, no Art.º 18.º da Portaria n.º 135/2020 [4], o termo "Área" é assumido como "Área Bruta", sem que essa decisão esteja formalizada.
- Ambiguidade e inconsistência de terminologia: A falta de harmonização terminológica manifesta-se tanto na estrutura interna dos regulamentos como na sua tradução para padrões internacionais. Um exemplo crítico é o conceito de "Ocupação-Tipo", cuja tradução pode corresponder a "*Use Type*" ou "*Occupancy Type*".
- Limitações de Acessibilidade Digital: A dependência de informação crítica depositada em tabelas e diagramas, sem acompanhamento textual estruturado, dificulta o processamento automático de dados.

Assim, surgiu a necessidade de organizar o conteúdo técnico de forma clara, compreensível para humanos e simultaneamente interpretável por máquinas, por meio da criação de uma base de dados semântica preliminar no *Notion* e da modelação visual no *Miro*. As ferramentas utilizadas constituem suportes operacionais da metodologia, sendo independentes da estrutura conceptual definida. A abordagem proposta baseia-se numa separação clara entre a representação conceptual regulamentar e os ambientes de trabalho utilizados para a sua modelação, permitindo a sua implementação em diferentes plataformas.

3.2 Estratégias de Modelação Lógica e Visual

A base de dados no *Notion* constitui uma etapa estruturante da metodologia, uma vez que permite a organização semântica dos conceitos do regulamento de SCIE por domínio, com foco na Compartimentação, antes da sua tradução para fluxogramas. Para cada termo, estão registados a definição, a origem, a referência normativa, o tipo de dado e domínio de valor e ainda as relações com outros termos, tal como apresentado na Figura 1. Esta distinção garante não só transparência na interpretação, mas também rastreabilidade das decisões.

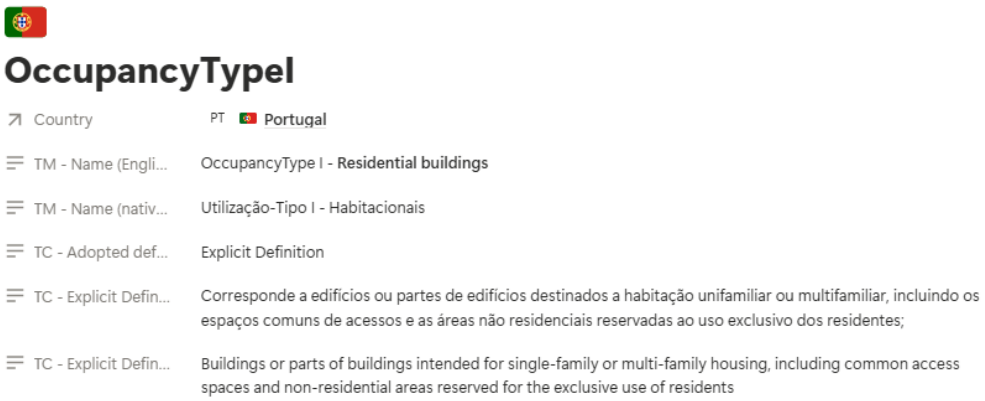


Figura 1: Definição semântica do termo Utilização-Tipo I

Contudo, verificou-se a utilização da base de dados semântica no *Notion* insuficiente para representar a complexidade do texto regulamentar, caracterizado por regras condicionais, interdependências e exceções. Para ultrapassar essa limitação, a metodologia evoluiu para uma modelação lógica visual baseada em fluxogramas de decisão, permitindo transpor o texto para algoritmos processáveis. Assim, a base de dados no *Notion* funciona como base de dados semântica estruturada, que sustenta a modelação gráfica e alinhamento entre regulamento, representação visual e futura formalização computacional.

Com a base semântica previamente estabelecida, estruturaram-se os diagramas orientados para as decisões regulamentares de SCIE. Para tal, foi adotada uma estratégia de subdivisão dos diagramas, de modo a evitar diagramas excessivamente complexos.

A construção dos fluxogramas inicia-se a partir de um diagrama de alto nível (Figura 2). Sempre que uma decisão ou valor depende de outro parâmetro, que justifique ter um fluxograma dedicado, é criado um fluxograma separado dedicado à determinação dessa propriedade. Este método de subdivisão hierárquica permite decompor processos complexos em unidades discretas, facilitando a compreensão.

Cada quadro (*frame*) do fluxograma possui uma função específica, identificada pela cor de fundo, de modo a distinguir os fluxogramas pelas suas respetivas cores. A hierarquia adotada organiza-se de forma progressiva, ou seja, SET 2 apresenta o fluxograma principal, SET 2.1 detalha sub-fluxogramas de decisões específicas e SET 2.1.1 subdivide decisões em sub-sub-fluxogramas. A conexão entre fluxogramas é realizada por meio de *Miro Links*, que permitem cruzar entre os diferentes níveis da hierarquia, visualizando as relações entre decisões e parâmetros dependentes.

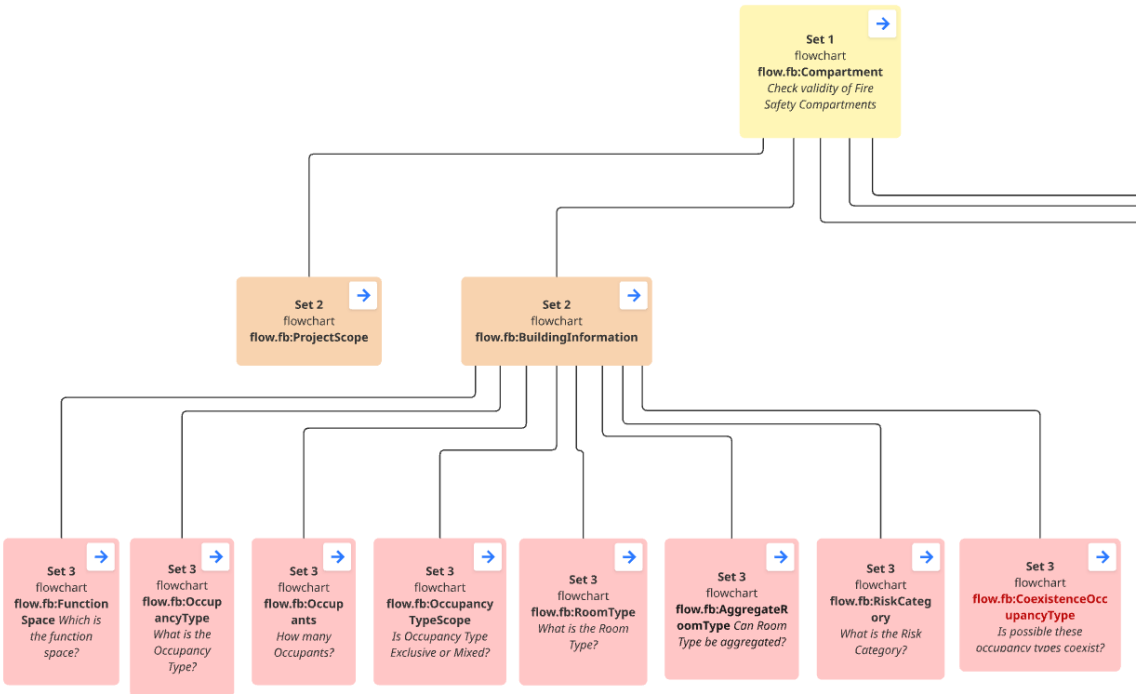


Figura 2: Excerto de "Relação hierárquica entre fluxogramas"

Na modelação visual do regulamento de SCIE, cada objeto (*shape*) assume uma função específica dentro do fluxograma (Figura 3), permitindo que decisões, processos e informações complementares (como a origem regulamentar) sejam distinguidos de forma inequívoca. Esta padronização facilita a interpretação tanto por técnicos quanto por sistemas automatizados de verificação. Entre os objetos identificados em *template*, destacam-se os seguintes:

- Retângulos com bordas redondas - delimitam o início ou fim do fluxo (*Output*).
- Retângulos - representam processos ou ações a serem executadas, para avançar no fluxograma.
- Losangos - indicam decisões condicionais, onde o fluxo segue caminhos alternativos dependendo do resultado de uma avaliação.

Tal como referido anteriormente, o conteúdo de cada objeto mantém referências semânticas à base de dados, garantindo que os termos utilizados nos fluxogramas correspondam a definições previamente estruturadas, como representado na Figura 4 "*Is fb:OccupancyTypeI?*". O prefixo "fb:" significa "FireBIM" e identifica que o conceito está devidamente definido na base de dados.

Shape/Arrow	Type of shape/arrow	Meaning	Type of data	Example	Important aspects
round rectangle	Round Rectangle	Start (First node)	Start + "name of flowchart"	*Start flow-fb:ProjectScope*	Is the first node of each flowchart
rhombus	Rhombus	Decisions	query short, binary (when possible)	*Are there* ***fb:IndependentBuilding?***	To represent decisions: preferentially yes/no
Document	Document	Document	name of document + article + alinea if applicable	*RJSCIE fb:article 3 fb:alinea 2*	Identify articles or fire expert knowledge
rectangle	Rectangle	Actions	Verb ("order") + (...) minimize words	*Select a* ***fb:Building***	To represent processes

Figura 3: Excerto da base de dados - objetos do fluxograma e significado

A escrita do termo é mantida uniforme entre as plataformas, garantindo correspondência entre a base de dados e a representação gráfica. Adicionalmente, cada ocorrência do termo no fluxograma inclui o link direto para a respetiva entrada no Notion (Figura 1), permitindo aceder à definição e a eventuais comentários auxiliares do projetista. Por objeto, indica-se a sua origem regulamentar (Figura 4) ou identificados como pressupostos técnicos assumidos pelo especialista (fire expert interpretation), assegurando a rastreabilidade total de cada decisão de projeto.

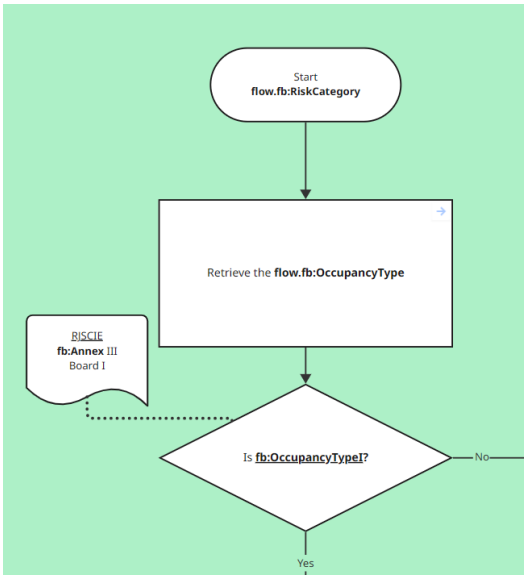


Figura 4: Excerto do fluxograma *flow.fb:RiskCategory "What is the Risk Category?*

A manutenção da estratégia perante atualizações legislativas é assegurada pela indexação detalhada no *Miro* e *Notion*, onde cada objeto indica o regulamento, artigo e alínea correspondente. Esta organização permite localizar e atualizar rapidamente qualquer alteração normativa ou ajuste num pressuposto técnico, garantindo que a representação gráfica e a base

de dados permanecem válidas. Por outro lado, a natureza das alterações nos regulamentos de SCIE, que tendem a ser pontuais e incrementais em vez de estruturais ou drásticas, facilita a continuidade deste processo. A reutilização deste processo noutros regulamentos exige avaliação caso a caso, mas beneficia da separação entre a camada semântica, lógica de decisão e requisitos *openBIM*.

4. Requisitos de informação

A verificação automática de conformidade (*Automated Compliance Checking* - ACC) depende da existência, estrutura e monitorização da informação no modelo BIM. No FireBIM, esta etapa corresponde à tradução da lógica regulamentar (fluxos de decisão) em requisitos de informação verificáveis (Figura 5), isto é, definir quais as propriedades exigidas, em que condições e com que tipo de valores. Esta abordagem está alinhada com o âmbito do projeto, que inclui a definição de necessidades e requisitos de informação, bem como a respetiva contribuição para a interoperabilidade aplicada à análise de SCIE. Os requisitos definidos podem ser enquadrados no conceito de Level of Information Need (BS EN ISO 7817-1) [12], sendo aqui operacionalizados através de requisitos IDS por entidade e propriedade, dependentes do objetivo de verificação.
Neste projeto, a ontologia funciona como modelo semântico de referência para os conceitos e requisitos de SCIE, enquanto o IFC constitui um esquema de dados aberto que permite representar de forma estruturada a informação do projeto e suportar a sua troca entre diferentes sistemas. De forma a evitar que a formalização regulamentar fique condicionada pelo esquema IFC, os *Fire Experts* precisaram de estabelecer, primeiro, os termos numa camada semântica (*Notion*) e estes são formalizados numa ontologia. Em seguida, define-se um processo de mapeamento conceptual em duas direções: da ontologia para o esquema IFC, permitindo especificar requisitos de informação, e do IFC para a ontologia, permitindo interpretar os dados dos modelos BIM no contexto regulamentar.



Figura 5: Representação da abordagem de obtenção de requisitos de informação para o enriquecimento do modelo BIM

4.1. Mapeamento e Alinhamento com o esquema IFC

Com base nos fluxogramas, cada termo relevante é tratado como uma entidade semântica a representar no modelo. O objetivo do mapeamento é garantir que cada conceito regulamentar possui, no mínimo, uma correspondência explícita possível no esquema IFC [3], [13]. Para isso, recorre-se, conforme adequado, a entidades IFC (nomeadamente elementos construtivos e elementos espaciais), atributos nativos, propriedades e respetivos conjuntos de propriedades (*Pset*) e ainda classificações ou dicionários externos. O alinhamento com IFC é crítico para assegurar interoperabilidade e validação transversal com ferramentas *openBIM*. Apesar da existência do ifcOWL[14], nesta fase foi privilegiado um mapeamento IFC direto orientado a IDS e a convenções de modelação.

Operacionalmente, o mapeamento foi estruturado em tabelas por cada um dos fluxogramas, tal como exemplificado na Figura 6, em que cada linha representa uma necessidade de informação e explicita a classe IFC alvo, a propriedade e respetiva *Pset*, o tipo de dado esperado (booleano, numérico, enumeração ou texto) e, quando aplicável, valores admissíveis para preenchimento. De forma a acomodar variações de modelação, sem impor uma estratégia única, a tabela é composta por uma coluna de opções alternativas, admitindo múltiplas opções por linha (várias classes IFC e/ou várias propriedades), mantendo, contudo, o mesmo significado normativo.

Finalmente, com o intuito de reduzir ambiguidade terminológica e reforçar consistência entre países, os conceitos podem ser associados a identificadores semânticos normalizados, nomeadamente através do *buildingSMART Data Dictionary* (bSDD) [11], permitindo estabelecer correspondências entre os conceitos regulamentares definidos na ontologia e definições normalizadas internacionalmente.

Flowchart	Decisions in Flowcharts	IFC	IFC property	Advantages/ Disadvantages	Alternative IFC properties	IDS requirements
flow.fb:RiskCategory	Retrieve the **flow.fb:OccupancyType**	IfcSpace &/or IfcSpatialZone	OccupancyType (Pset_SpaceOccupancyRequirements)	The **property** already exist & is applied to a Space: -Occupancy type for this object. It is defined according to the presiding national building code.	-	MUST contain IFCclass **IFCSPACE** &/or MUST contain IFCclass **IFCSPATIALZONE** & MUST HAVE property **OccupancyType** of Pset **Pset_SpaceOccupancyRequirements (IFCLABEL)**
	Is **fb:OccupancyTypeI?**	IfcSpace &/or IfcSpatialZone	OccupancyType (Pset_SpaceOccupancyRequirements)	The **property** already exist & is applied to a Space: -Occupancy type for this object. It is defined according to the presiding national building code.	-	MUST contain IFCclass **IFCSPACE** &/or MUST contain IFCclass **IFCSPATIALZONE** & MUST HAVE property **OccupancyType** of Pset **Pset_SpaceOccupancyRequirements (IFCLABEL)**

Figura 6: Excerto da tabela de mapeamento do fluxograma *flow.fb:RiskCategory "What is the Risk Category?"*

4.2. Especificação de Requisitos

Enquanto o mapeamento IFC define como os conceitos regulamentares podem ser representados no modelo, a *Information Delivery Specification* (IDS) permite declarar formalmente os requisitos de informação necessários para a verificação automática. A IDS é um *standard buildingSMART*, representado em XML, que define os requisitos sobre classes,

propriedades, classificações, valores e unidades, acordo com as condições de aplicabilidade [15].
No trabalho desenvolvido, a IDS é usada como ponte operacional entre o raciocínio regulamentar e a verificação automática, ou seja, cada conjunto de requisitos identificado nas tabelas de mapeamento é traduzido para uma ou mais especificações IDS [16], combinando:

- *Applicability*: seleção do subconjunto de elementos IFC a que a regra se aplica (por exemplo por classe/tipo/classificação);
- *Requirements*: propriedades/atributos obrigatórios e restrições de valor (por exemplo presença, intervalo, enumeração, padrão).

5. Conclusão

Este artigo apresentou uma abordagem prática com o objetivo de transformar regulamentos nacionais de SCIE, com particular foco na compartimentação, em representações suscetíveis de verificação automática em ambiente BIM. A metodologia combina uma camada semântica para estabilização e rastreabilidade de termos com uma modelação lógica visual baseada em fluxogramas hierárquicos, permitindo explicitar condições de forma consistente. Nesta fase, a aplicação é apresentada para o domínio da compartimentação, estando prevista a extensão a vias de evacuação e pontos de penetração nas fases que se seguem do projeto.
Com base nessa formalização, foram definidos requisitos de informação verificáveis através do mapeamento dos conceitos regulamentares para o esquema IFC e da sua materialização em especificações IDS, a partir das tabelas de mapeamento. Os resultados demonstram a viabilidade de um encadeamento claro entre o regulamento, os dados exigidos e a validação, reduzindo assim ambiguidade interpretativa e aproximando a regulamentação técnica dos modelos BIM. Como trabalho futuro, destaca-se a consolidação do mapeamento IFC para a ontologia e a validação da abordagem a um conjunto mais alargado de requisitos SCIE. Para além disso, prevê-se a validação prática com modelos IFC e ferramentas compatíveis com IDS encontra-se em preparação, possibilitando assim a quantificação de ganhos (tempo e deteção de erros) após estabilização dos protótipos.

Referências

[1] S. Zentgraf et al., «OntoBPR: Ontology-based workflow and concept for building permit reviews», em The 30th EG-ICE: International Conference on Intelligent Computing in Engineering, London, Jul. 2023. [Em linha]. Disponível em: https://api.semanticscholar.org/CorpusID:278283326
[2] E. Nuyts, J. Werbrouck, R. Verstraeten, e L. Deprez, «Validation of building models against legislation using SHACL», em Proceedings of the 11th Linked Data in Architecture and Construction Workshop (LDAC2023), CEUR, Jun. 2023, pp. 164–175.
[3] buildingSMART International, «Industry Foundation Classes (IFC)», buildingSMART. [Em linha]. Disponível em: https://www.buildingsmart.org/standards/bsi-standards/industry-foundation-classes/

[4] Administração Interna, Portaria n.o 135/2020, de 2 de junho. Portugal, 2020, pp. 2–214. [Em linha]. Disponível em: https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/portaria/135-2020-134991810
[5] Ministério da Administração Interna, Decreto-Lei n.o 220/2008, de 12 de novembro. Portugal, 2008. [Em linha]. Disponível em: https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/decreto-lei/220-2008-439866
[6] Assembleia da República, Lei n.o 123/2019, de 18 de outubro. Portugal, 2019. [Em linha]. Disponível em: https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/lei/123-2019-125468543
[7] Ministério da Administração Interna, Portaria n.o 1532/2008, de 29 de dezembro. Portugal, 2008. [Em linha]. Disponível em: https://diariodarepublica.pt/dr/detalhe/portaria/1532-2008-444380
[8] A. S. Ismail, K. N. Ali, e N. A. Iahad, «A Review on BIM-based automated code compliance checking system», em 2017 International Conference on Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS), Langkawi: IEEE, Jul. 2017, pp. 1–6. doi: 10.1109/ICRIIS.2017.8002486.
[9] G. M. Di Giuda, A. Bonomi Boseggia, e P. Francesco, «DEVELOPMENT OF A RULE-BASED SYSTEM FOR AUTOMATED BIM CODE-CHECKING», Proceedings of International Structural Engineering and Construction, vol. 8, n. 1, Jul. 2021, doi: 10.14455/ISEC.2021.8(1).AAE-08.
[10] A. Borrmann, M. König, C. Koch, e J. Beetz, Building Information Modeling Technology Foundations and Industry Practice: Technology Foundations and Industry Practice. Springer, 2018. doi: 10.1007/978-3-319-92862-3.
[11] N. Bus, A. Roxin, G. Picinbono, e M. Fahad, «Towards French Smart Building Code: Compliance Checking Based on Semantic Rules», Out. 2019, [Em linha]. Disponível em: https://arxiv.org/abs/1910.00334
[12] International Organization for Standardization (ISO), ISO 7817-1:2024: Building information modelling — Level of information need Part 1: Concepts and principles. 2024. Acedido: 30 de Abril de 2026. [Em linha]. Disponível em: https://www.iso.org/standard/82914.html
[13] buildingSMART International, «IFC 4.3», buildingSMART. [Em linha]. Disponível em: https://standards.buildingsmart.org/IFC/RELEASE/IFC4_3/
[14] L. van Berlo, «ifcOWL». Acedido: 30 de Abril de 2026. [Em linha]. Disponível em: https://technical.buildingsmart.org/standards/ifc/ifc-formats/ifcowl/
[15] buildingSMART International, «Information Delivery Specification (IDS)». [Em linha]. Disponível em: https://www.buildingsmart.org/standards/bsi-standards/information-delivery-specification-ids/
[16] buildingSMART, «IDS Repository», GitHub. [Em linha]. Disponível em: https://github.com/buildingSMART/IDS