

EXTRAÇÃO DE DADOS DE PROJETO EM REVIT PARA ETIQUETAGEM DE EDIFÍCIOS

MÔNICA MACHADO DOS SANTOS¹; LAURA ELISA OHLWEILER²; ANTÔNIO CESAR SILVEIRA BAPTISTA DA SILVA³; JULIANA AL-ALAM POUEY⁴

¹*Universidade Federal de Pelotas – monicamsantos@outlook.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – laurae.ohlweiler@yahoo.com.br*

³*Universidade Federal de Pelotas – antoniocesar.sbs@gmail.com*

⁴*Universidade Federal de Pelotas – julianapouey@hotmail.com*

1. INTRODUÇÃO

As edificações, sejam elas comerciais ou residenciais, representam uma significativa percentagem do consumo de energia elétrica no país. Diante da relevância desse dado foi desenvolvido uma forma de avaliar o desempenho do edifício quanto a sua eficiência energética, resultando em uma etiqueta, quantificando tal gasto energético.

Essa avaliação deve ser realizada conforme regulamentações técnicas, desenvolvidas no âmbito do Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE). Além disso, o serviço deve ser realizado por Organismos de Inspeção Acreditado (OIA) pelo Inmetro. Atualmente o Laboratório de Inspeção de Eficiência Energética em Edificações (Linse), da Universidade Federal de Pelotas, possui a autorização para a etiquetagem de Edifícios Comerciais, Públicos e de Serviços.

No caso do Linse, o interessado em obter uma avaliação de edifício, deve fornecer, entre outras informações, a representação técnica do edifício, em meio digital, mais especificamente no programa AutoCad. A partir desses arquivos, alguns dados são extraídos para uma quantificação de gasto energético da edificação.

Este trabalho busca colaborar com esse processo, verificando a viabilidade e potencialidades da substituição do recebimento de desenhos em autocad por representações em tecnologia BIM (Modelagem de Informação da Construção). O software adotado para o desenvolvimento desse estudo é o Revit, cada vez mais utilizado para projetos de arquitetura. Consiste em uma plataforma de projeto e documentação, comportando projetos, desenhos e tabelas necessários para a Modelagem de Informação da Construção. O programa coleta e coordena informações do modelo de construção virtual, utilizando mecanismos paramétricos, promovendo a compatibilização entre desenhos de vistas, plantas e cortes, por exemplo.

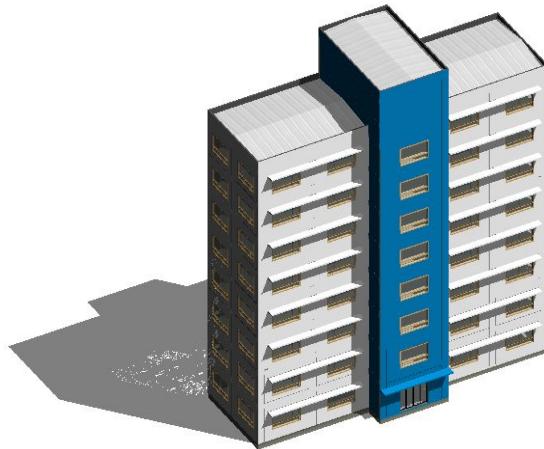
Nesse contexto, busca-se desenvolver, descrever e avaliar um modo de extração das informações pertinentes aos processos de etiquetagem, pelo método prescritivo, no módulo de envoltória, realizados no Linse, de projetos modelados no Revit. Também objetiva-se ampliar o conhecimento sobre o processo de etiquetagem realizado pelo laboratório e a aprendizagem sobre a plataforma BIM.

2. METODOLOGIA

Primeiramente foi realizada uma apresentação do laboratório, assim como a metodologia de trabalho. Em seguida, conheceu-se o processo de etiquetagem, equivalente ao trabalho de laboratório, quanto a análise de envoltória do edifício, sistemas de iluminação e sistemas de ar-condicionado. Para isso, utilizou-se de regulamentos do Programa Brasileiro de Etiquetagem, documentos internos e materiais de cursos ofertados pelo laboratório.

Aplicando o conhecimento, foi desenvolvido o exercício do Curso de Requisitos Técnicos da Qualidade para o Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos (RTQ-C) do Linse, conforme metodologia atual do laboratório, no módulo de envoltória do edifício. Observou-se quais dados são necessários obter para a avaliação. A etapa seguinte constituiu-se pela modelagem do edifício utilizado no exercício do Curso de RTQ-C no Revit. Para esse desenvolvimento além do conhecimento prévio das autoras, foi necessário uma pesquisa sobre o programa.

Figura 1 - Edifício modelado no Revit



Fonte: autoras

Buscou-se possibilidades de obtenção das informações necessárias no processo de etiquetagem, a partir do projeto modelado. Nessa etapa, utilizou - se do suporte disponibilizado pela própria Autodesk, proprietária do programa; de estudos já realizados na área e de experimentações de uso no programa. Em seguida foram apresentados alguns resultados e realizada uma avaliação de viabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Primeiramente, foi possível constatar que o processo de extração de dados para etiquetagem é longo, demanda um tempo significativo e com uma parte mais manual de trabalho, utilizando - se de AutoCad. Atentou-se também ao fato de que a substituição por uma plataforma BIM, auxilia na compreensão do edifício, pois apresenta modelo em três dimensões e não permite incompatibilidade entre os desenhos (cortes, elevações e plantas baixas).

Especificamente ao programa Revit, a pesquisa foi realizada de modo mais aprofundado, a respeito das formas em que se pode obter as informações, porém

em nível de conhecimento intermediário sobre o programa. Foram considerados 13 itens, como necessários para se extrair do modelo em Revit, são eles: volume; área total construída; área de projeção do edifício; área de projeção da cobertura; área de envoltória; ângulos de sombreamento (vertical e horizontal); percentual de aberturas na fachada; identificação das composições de paredes e coberturas; áreas de composição de paredes; áreas de composição de cobertura; absorvância e capacidade térmica e transmitância térmica.

Dentre esses, nove itens foram possíveis de se obter os dados diretamente. Os demais, necessitam de complementação de cálculo, sendo fornecida a informação base apenas, pelo programa. Tal complementação pode ser realizada com tabelas, as quais já são utilizadas no processo atual. O nível de complexidade para obtenção desses itens caracterizou-se principalmente em baixo, sendo apenas um de alta. Como produto dessa etapa, desenvolveu-se um material explicativo e ilustrativo, demonstrando o modo mais prático encontrado para obtenção dos itens e para a elaboração de tabelas no próprio programa.

Figura 2: Tabela de janelas, gerada no Revit

<QUANTITATIVO JANELAS>														
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
Family	Mark	Level	Oriental	Área de vidro	AHS DIR	AHS DIR GE	AHS Aplicável	AHS ESQ	AHS ESQ GEO	AHS Aplicável	AHS Médio	AVS	AVS GEO	AVS Aplicável
Janelas	06	Térreo	Leste	4.011 m ²	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	5.55*	0.00°	5.55°
Janelas	05	Térreo	Leste	4.011 m ²	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	5.55*	0.00°	5.55°
Janelas	18	2º Pavimento	Leste	4.011 m ²	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	5.55*	0.00°	5.55°
Janelas	17	2º Pavimento	Leste	4.011 m ²	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	5.55*	0.00°	5.55°
Janelas	31	3º Pavimento	Leste	4.011 m ²	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	5.55*	0.00°	5.55°
Janelas	30	3º Pavimento	Leste	4.011 m ²	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	5.55*	0.00°	5.55°
Janelas	44	4º Pavimento	Leste	4.011 m ²	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	5.55*	0.00°	5.55°
Janelas	43	4º Pavimento	Leste	4.011 m ²	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	5.55*	0.00°	5.55°
Janelas	57	5º Pavimento	Leste	4.011 m ²	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	5.55*	0.00°	5.55°
Janelas	56	5º Pavimento	Leste	4.011 m ²	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	5.55*	0.00°	5.55°
Janelas	70	6º Pavimento	Leste	4.011 m ²	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	5.55*	0.00°	5.55°
Janelas	69	6º Pavimento	Leste	4.011 m ²	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	5.55*	0.00°	5.55°
Janelas	83	7º Pavimento	Leste	4.011 m ²	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	5.55*	0.00°	5.55°
Janelas	82	7º Pavimento	Leste	4.011 m ²	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	5.55*	0.00°	5.55°
Janelas	96	8º Pavimento	Leste	4.011 m ²	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	5.55*	0.00°	5.55°
Janelas	95	8º Pavimento	Leste	4.011 m ²	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	5.55*	0.00°	5.55°
Leste				64.173 m ²										
Janelas	04	Térreo	Norte	4.011 m ²	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	5.55*	30.57*	30.57°
Janelas	03	Térreo	Norte	4.011 m ²	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	5.55*	30.57*	30.57°
Janelas	02	Térreo	Norte	4.011 m ²	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	5.55*	30.57*	30.57°
Janelas	01	Térreo	Norte	4.011 m ²	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	5.55*	30.57*	30.57°
Janelas	16	2º Pavimento	Norte	4.011 m ²	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	5.55*	30.57*	30.57°
Janelas	15	2º Pavimento	Norte	4.011 m ²	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	5.55*	30.57*	30.57°
Janelas	14	2º Pavimento	Norte	4.011 m ²	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	5.55*	30.57*	30.57°
Janelas	13	2º Pavimento	Norte	4.011 m ²	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	5.55*	30.57*	30.57°
Janelas	29	3º Pavimento	Norte	4.011 m ²	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	5.55*	30.57*	30.57°
Janelas	28	3º Pavimento	Norte	4.011 m ²	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	5.55*	30.57*	30.57°
Janelas	27	3º Pavimento	Norte	4.011 m ²	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	0.00°	1.93°	1.93°	5.55*	30.57*	30.57°

Fonte: autoras

Dentre as tabelas geradas, exemplifica-se o quantitativos de janelas, em que se foi possível agrupar informações importantes para a avaliação do edifício, de forma prática. As tabelas geradas resumem e relacionam os dados extraídos e podem ser aplicadas em diferentes arquivos (modelagens), sem ter que construir-las repetidas vezes.

4. CONCLUSÕES

Constatou-se que é possível obter os dados necessários para avaliação da envoltória de um edifício, por meio do Revit. Embora seja necessária complementação de cálculo em alguns casos, acredita-se que esse processo seja mais rápido e prático, comparado ao atual. Avalia-se que a migração de programa também acompanha a tendência de progresso tecnológico, além de proporcionar agilidade e certa precisão.

De modo geral, esse trabalho agregou conhecimento às autoras, complementando a formação acadêmica, tanto em relação ao tema de etiquetagem de edifícios, quanto às potencialidades de uma plataforma BIM. Esse conhecimento adquirido pode ser aplicado em outras atividades na área de projetos de Arquitetura e Urbanismo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ELETROBRAS/PROCEL EDIFICA, INMETRO E CB3E/UFSC. **Introdução ao Programa Brasileiro de Etiquetagem de Edificações.** Rio de Janeiro, 2013

AUTODESK. Help. **Sobre o Revit.** Autodesk Knowledge Network, Agosto de 2018. Acessado em 18 agosto 2018. Disponível em: <https://knowledge.autodesk.com/pt-br/support/revit-products/getting-started/caas/CloudHelp/cloudhelp/2019/PTB/Revit-GetStarted/files/GUID-D8835F8E-1330-4DBC-8A55-AF5941056C58-htm.html>