

III SEMANA DO CONHECIMENTO

Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

Resumo

Relato de Caso

AVALIAÇÃO DO ENVELOPE DO EDIFÍCIO V2 DA UNIVERSIDADE DE PASSO FUNDO –RS PARA DIAGNÓSTICO DA ECOEFICIÊNCIA DA EDIFICAÇÃO

AUTOR PRINCIPAL: Bianca G. Rebelatto

CO-AUTORES: Rodrigo C. Fritsch

ORIENTADOR: Marcos A. L. Frandoso

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo

INTRODUÇÃO

As preocupações com relação a sustentabilidade nos dias atuais são inúmeras, e dentre elas, na área da construção civil pode-se citar a eficiência energética das edificações atuais. Em 2003, criou-se o Programa Nacional de Eficiência Energética em Edificações (PROCEL EDIFICA) pela Eletrobrás, atuando não somente no setor da construção civil, mas também em áreas governamentais, tecnológicas e econômicas. Com o objetivo de promover o uso racional de energia elétrica em edificações, conservação e uso eficiente dos recursos naturais, reduzir desperdícios e impactos sobre o meio ambiente. Este trabalho proporciona a reflexão sobre parâmetros utilizados na construção do edifício V2 da Universidade de Passo Fundo com o intuito de verificar a eficiência energética obtida ou não da edificação. Além disso, a contribuição com uma consciência arquitetônica sustentável que contribua com todos sistemas envolvidos no processo da construção até o uso final.

DESENVOLVIMENTO:

Para o desenvolvimento do estudo de caso, utilizou-se o método de certificação do Regulamento de Qualidade do Nível de Eficiência Energética de Edifícios Comerciais, de Serviços e Públicos (RTQ-C). A avaliação da eficiência se dá em 5 níveis diferentes: do A ao E (mais eficiente ao menos eficiente). São analisadas três diferentes princípios: a eficiência térmica da envoltória, os sistema de iluminação e o sistema de ar condicionado.

Para a análise do edifício em questão, utilizou-se apenas a eficiência térmica da envoltória devido ao fato da edificação ainda possuir a instalação de sistemas de iluminação e ar condicionado.

III SEMANA DO CONTECIMENTO

O edifício em estudo – V2, situa-se no Campus I, da Universidade de Passo Fundo, destinando-se ao uso educacional e contempla salas de aula, desenho, áreas de convivência e setor de serviço.

Sua construção é composta por três pavimentos, totalizando uma área construída de 3.670,92 m² e capacidade para 1.135 alunos.

A obra com estrutura de concreto armado moldado no local, os fechamentos externos em alvenaria de tijolos seis furos, e internamente possui divisórias de gesso acartonado. A fachada principal é composta pelo revestimento de alumínio composto (ACM) e sistema spider glass, para as fachadas leste e oeste, utilizou-se brises como forma de proteção no segundo e terceiro pavimento.

O levantamento de dados para cálculos de indicadores de consumo podem ser analisados na tabela em anexo.

Procedimento de cálculo dos indicadores de consumo

Para obter a classificação da envoltória, utilizou-se, segundo o RTQ-C (2013) a equação 02, a qual é específica para edificações com área maior que 500m² e localizadas na Zona Bioclimática 2 de acordo com a caracterização pela NB15220 (ABNT 2005).

Os valores obtidos para IC máximo foi de 50,78 e IC mínimo de 24,09. Os valores obtidos são considerados intervalos, na qual, devem ser divididos em mais quatro sub-intervalos iguais através da equação a seguir:

$$i = \frac{IC_{\text{máx}} - IC_{\text{mín}}}{4} = \frac{50,78 - 24,09}{4} = 6,67$$

Aplicando a equação chega-se ao indicador de consumo (IC) igual a 30,77. Realizando uma comparação com o limite máximo e mínimo para cada classificação, chega-se a classificação final da envoltória do edifício.

Através da comparação do IC da envoltória calculado com os limites apresentados na tabela da norma, pode-se concluir que o edifício V2 é classificado como categoria A.

Determinação dos pré-requisitos

Para as paredes em fechamento de bloco cerâmico e argamassa, a transmitância térmica é de 2,4 (W/m²K). O bloco de cerâmica com argamassa, câmara de ar e placa de alumínio composto obteve transmitância térmica de 1,6 (W/m²K).

A transmitância térmica encontrada para a cobertura foi de 0,6 (W/m²K).

A comparação dos valores obtidos através dos cálculos de transmitância com os valores pré-estabelecidos pelo RTQ-C enquadra a edificação na categoria C ou D para transmitância de paredes e categoria A para transmitância da cobertura.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dos cálculos propostos pelo RTQ-C, conclui-se que a edificação poderia ter classificação A de envoltória. Porém, analisando a transmitância térmica das paredes percebe-se que o uso dos materiais escolhidos não foi suficiente para que atingisse o nível mais alto da classificação, ficando assim classificada entre C e D.

REFERÊNCIAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 15220: desempenho térmico de edificações*. Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NB 15575-1: Desempenho de edifícios*

III SEMANA DO CONHECIMENTO

31 DE OUTUBRO
DE 2016

de até cinco pavimentos: parte 1: requisitos gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

Brasil. Lei n. 10.295, de 17 de outubro de 2001. Dispõe sobre a Política Nacional de Brasil.

PROCEL. 2012. Manual para aplicação dos Regulamentos RTQ-C e RAC-C. In: PROCEL Info. [On-line] Rio de Janeiro: PROCEL/Eletronbras, 2012.

PROJETEE. 2014. RS-Passo Fundo. Dados climáticos. In: PROJTEEE [On-line]. [Consulta em 20 Abr. 2016]. Disponível em:<<http://150.162.76.139/graficos/>>.

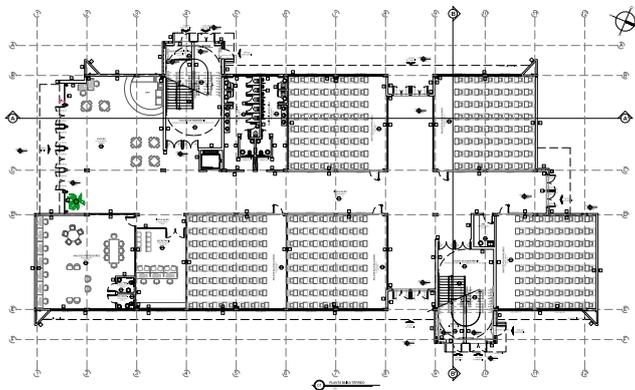
ANEXOS:

Tabela Análise da Envoltória

		Numerical Equivalent
AU	Área útil (m ²)	3.670.92
A _{tot}	Área total (m ²)	3.670.92
A _{pr}	Área de projeção de cobertura (m ²)	1.357.10
A _{env}	Área da envoltória (m ²)	2.240,71
V _{tot}	Volume total da edificação (m ³)	14.572.40
PFO	Percentual da área de abertura da fachada (%)	0.19
AVS	Ângulo vertical de sombreamento	20.43
AVH	Ângulo horizontal de sombreamento	9.31
FS	Fator Solar	0.87
α _{par}	Absortância solar da parede	0.64
α _{cob}	Absortância solar da cobertura	0.25
U _{par}	Transmitância térmica da parede (W/m ² k)	2.4
U _{cob}	Transmitância térmica da cobertura (W/m ² k)	0.6
IC _{min}	Indicador de consumo mínimo	24.09
IC _{max}	Indicador de consumo máximo	50.78
IC _{env}	Indicador de consumo da envoltória	6.67

* considerado: Zona Bioclimática 2; Ape >500m²

Planta Baixa Térreo



III SEMANA DO CONHECIMENTO

Planta Baixa segundo pavimento



Fachada Principal e Oeste

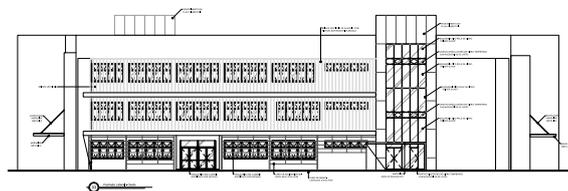
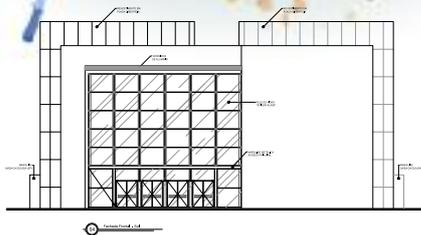


Tabela: Ângulo Vertical de Sombreamento

Fachada	Abertura	Ângulo
	m ²	°
Oeste	20.87	13 and 37
Leste	18.10	19 and 38
Norte	11.73	9 and 10
Sul	20.00	35

Tabela IC Máximo

PAF _t	FS	AVS	AHS
0.60	0,61	0	0

Table 1. IC minimum

PAF _t	FS	AVS	AHS
0,05	0,87	0	0

Tabela pré – requisitos envoltória

Nível	Transmitância térmica		Absortância
	Paredes	Cobertura	
A	1.00	1.00	<0.50
B	1.00	1.50	<0.50
C e D	3.70	2.00	-