

# APLICAÇÃO DOS CRITÉRIOS DO SELO CASA AZUL RELACIONADOS AO DESEMPENHO TÉRMICO EM EMPREENDIMENTOS EM CAXIAS DO SUL/RS

*Daniela Chiarello Fastofski (1) Marco Aurélio Stumpf González (2) Andréa Parisi Kern (3)*

(1) Faculdade da Serra Gaúcha - FSG, Caxias do Sul, RS, Brasil.

E-mail: <daniela.fastofski@fsg.br>.

(2) Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, São Leopoldo, RS, Brasil.

E-mail: <mgonzalez@unisinos.br>.

(3) Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS, São Leopoldo, RS, Brasil.

E-mail: <apkern@unisinos.br>.

## RESUMO

O setor da construção civil se caracteriza como uma atividade de reconhecida importância econômica, mas que, no entanto, gera impactos significativos. Neste contexto, a incorporação de estratégias as quais proporcionem o desenvolvimento de empreendimentos mais sustentáveis é essencial para a minimização destes impactos e para que se propicie uma maior qualidade de vida às comunidades envolvidas. As certificações ambientais indicam diretrizes que podem garantir a realização de um empreendimento mais sustentável. O Selo Casa Azul, concedido pela Caixa Econômica Federal desde 2011, se trata de um sistema de classificação desenvolvido para a realidade brasileira em seus aspectos regionais diversos, e no qual se consideram, inclusive, aspectos relacionados ao desempenho térmico de edificações. Através do presente estudo se buscou analisar empreendimentos habitacionais verticais típicos executados em Caxias do Sul, RS, subsidiados por diferentes fontes de recursos, quanto ao atendimento a estes critérios e se haveria relação entre o seu padrão econômico com a facilidade ou limitação de atendimento. Como resultado da avaliação se verificou certa dificuldade em se atender aos critérios e que as opções das empresas para cada um dos empreendimentos foram mais determinantes para se atender ou não um critério do que o próprio padrão econômico.

**Palavras-chave:** Desempenho Térmico. Construção Sustentável. Selo Casa Azul.

## 1 INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil apresenta reconhecida importância econômica, contudo se caracteriza como atividade que gera impactos significativos. Neste contexto, a implantação de empreendimentos mais sustentáveis apresenta grande relevância. As certificações ambientais propõem elementos que permitem que a edificação possua condições para o desenvolvimento mais sustentável.

As certificações são atribuídas através de um sistema no qual se avalia o grau de sustentabili-

dade de uma edificação por meio de ações consideradas critérios de desempenho (GONÇALVES; DUARTE, 2006). Benini et al. (2003) comentam que a escolha da certificação deve ser orientada de acordo com o contexto de cada país. Como vantagem destas está a possibilidade de orientar projetistas, construtores e empreendedores quanto a aspectos a serem observados na produção de edificações mais sustentáveis.

Como sistemas de certificação ambiental aplicados no Brasil tem-se LEED, BREEAM, AQUA, Procel Edifica e Selo Casa Azul. O Selo Casa Azul, concedido pela Caixa Econômica Fede-

ral desde 2011, se trata de uma certificação desenvolvida para realidade brasileira nos seus aspectos regionais. A sua metodologia vêm de encontro às normas técnicas, condições climáticas e tipologias usuais do país e observa a aplicação da sustentabilidade desde a concepção do projeto à execução, uso e manutenção da edificação.

Até o momento há treze empreendimentos certificados pelo Selo Casa Azul<sup>1</sup>. A sua concessão é feita mediante dezenove ações obrigatórias e trinta e quatro de livre escolha, distribuídas em seis categorias dadas por Qualidade Urbana, Projeto e Conforto, Eficiência Energética, Conservação de Recursos Materiais, Gestão da Água e Práticas Sociais (JOHN; PRADO, 2010).

Para este estudo se propôs analisar empreendimentos habitacionais verticais executados em Caxias do Sul/RS, de diferentes padrões econômicos, quanto à adequação a critérios do Selo Casa Azul relativos ao conforto térmico, estes inseridos na Categoria Projeto e Conforto. Os resultados foram analisados a partir do padrão econômico dos empreendimentos verificando-se a influência deste no atendimento ou não aos critérios aplicados.

## 2 METODOLOGIA

### 2.1 SELEÇÃO DE CRITÉRIOS

Projetos que adotem soluções que observem as condições climáticas locais podem propiciar um maior conforto térmico aos moradores do empreendimento e do entorno. (LAMBERTS; TRIANA, 2010). A Categoria 2 - Projeto e Conforto fundamenta-se na análise de projetos, já que se relaciona à concepção arquitetônica do empreendimento e à especificação das soluções a serem neste adotadas.

A partir desta categoria foram selecionados para aplicação os critérios relacionados ao desempenho térmico de empreendimentos, conforme Tabela 1. Para tanto foram realizadas simulações no Sketchup na análise da Relação com a vizinhança, a partir da envoltória e entorno imediato do empreendimento e a avaliação de projetos para a verificação dos demais critérios.

Critério de avaliação	Exigência	Critérios selecionados	Projetos e documentos	Simulações
1. Paisagismo	O*	X	X	
2. Flexibilidade de projeto	LE		X	
3. Relação com a vizinhança	LE	X		X
4. Solução alternativa de transporte	LE		X	
5. Local para coleta seletiva	O		X	
6. Equipamentos de lazer, sociais e esportivos	O		X	
7. Desempenho térmico - vedações	O	X	X	
8. Desempenho térmico - orientação ao sol e ventos	O	X	X	
9. Iluminação natural de áreas comuns	LE		X	
10. Ventilação e iluminação natural de banheiros	LE		X	
11. Adequação as condições físicas do terreno	LE		X	

\*O: critério obrigatório; LE: critério de livre escolha.

Tabela 1 – Seleção de critérios aplicados a partir da Categoria Projeto e Conforto. Fonte: própria (2015).

<sup>1</sup> Informações do site oficial da Caixa Econômica Federal e obtidas em comunicações com a Instituição (2014).

## 2.2 SELEÇÃO DE EMPREENDIMENTOS PARA A APLICAÇÃO DOS CRITÉRIOS

O método empregado consiste no estudo de casos de empreendimentos executados em Caxias do Sul/ RS. Foram selecionados empreendimentos habitacionais verticais a partir de construtoras atuantes nos programas habitacionais da Caixa Econômica Federal, relacionando-os em razão dos recursos que os subsidiaram para que se determinassem os padrões econômicos de cada empreendimento.

Os empreendimentos foram executados por três construtoras locais, conforme a Tabela 2. Para efeitos deste estudo foram considerados como de “menor padrão econômico” empreendimentos vinculados ao Fundo de Arrendamento Residencial - FAR e ao Fundo de Garantia por Tempo de Serviço - FGTS e como de “maior padrão econômico” os vinculados ao Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo - SBPE ou ao FGTS e ao SBPE simultaneamente, em razão das diferentes áreas privativas.

Empreendimento	Construtora	Recurso	Padrão econ*	UH**	Área privativa da UH (m <sup>2</sup> )	Área total de construção (m <sup>2</sup> )	Implantação
I	A	FAR	menor	240	40,33	13881,63	12 blocos
II	A	FGTS / SBPE	maior	190	55,30 e 80,88	17924,17	2 blocos
III	A	SBPE	maior	62	86,04 a 90,31	9339,79	1 bloco
IV	B	FGTS	menor	80	45,06 e 46,77	5461,16	1 bloco
V	C	FGTS	menor	96	55,47 e 57,97	7546,37	2 blocos
VI	C	SBPE	maior	30	134,55 a 166,10	5238,39	1 bloco
VII	C	SBPE	maior	45	47,00 a 75,00	4718,15	1 bloco

\*Padrão econômico: ver texto; \*\*UH: número de Unidades Habitacionais

TABELA 2 – Relação de empreendimentos analisados em Caxias do Sul.

Fonte: Adaptado de dados fornecidos pela Gerência de Desenvolvimento urbano e Rural de Caxias do Sul - GIDURCX e pelas empresas construtoras (2013).

Cabe observar que esta distinção se deve pelo fato de que empreendimentos vinculados ao FAR visam o atendimento a famílias cuja renda é inferior a três salários mínimos e ao FGTS quando esta é entre três e seis ou entre seis e dez salários mínimos, na primeira ou na segunda faixa, respectivamente. Já os financiamentos por meio do SBPE se dirigem àquelas com renda superior a dez salários mínimos, ainda que qualquer imóvel possa ser financiado nesta modalidade.

Os empreendimentos de maior padrão econômico se diferenciam principalmente dos de menor em termos de localização, número de unidades e área privativa, bem como por seu melhor padrão de acabamento.

## 3 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os empreendimentos foram avaliados de modo a verificar-se se haveria relação entre a variável padrão econômico com o atendimento aos critérios relacionados a conforto térmico.

### 3.1 APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

#### 3.1.1 PAISAGISMO

Um paisagismo eficiente permite a redução de ilhas de calor em áreas urbanizadas, podendo sombrear o edifício onde necessário, auxiliar no conforto térmico e na eficiência energética ou funcionar como barreira a ventos indesejáveis. Em espaços externos pode contribuir com a esté-

tica do empreendimento (LAMBERTS; TRIANA, 2010). A Tabela 3 apresenta a análise da existên-

cia de projeto paisagístico nos empreendimentos avaliados.

Construtora	Empreendimento	Recurso	Atendimento ao Critério	
			Atende	Não atende
A	I	FAR		X
A	II	FGTS + SBPE	X	
A	III	SBPE		X
B	IV	FGTS		X
C	V	FGTS	X	
C	VI	SBPE	X	
C	VII	SBPE	X	

Tabela 3 – Paisagismo. Fonte: própria (2014).

Para os empreendimentos I, III e IV não se elaborou projeto paisagístico. O II é o único da Construtora A que propõe paisagismo pela maior área de implantação. Para os da Construtora C se desenvolveram projetos paisagísticos, atendendo-se o critério, e mesmo que nestes a área permeável seja mais restrita, este aspecto poderia ter sido mais bem explorado, auxiliando visualmente as edificações.

### 3.1.2 RELAÇÃO COM A VIZINHANÇA

A edificação deve demonstrar respeito ao entorno. Neste sentido, alguns estudos vêm sendo realizados para se avaliar a iluminação e a insolação no ambiente urbano, por meio de programas como Sketchup, como em Tamura (2010) e em Castro e Gusmão (2011). A Tabela 4 apresenta os resultados de análise dados a partir das imagens obtidas em simulações desenvolvidas no Sketchup para este estudo.

Construtora	Empreendimento	Recurso	Atendimento ao Critério	
			Atende	Não atende
A	I	FAR	X	
A	II	FGTS + SBPE	X	
A	III	SBPE		X
B	IV	FGTS		X
C	V	FGTS		X
C	VI	SBPE		X
C	VII	SBPE		X

Tabela 4 – Relação com a vizinhança.

Fonte: própria (2014).

Para esta análise e com vistas às exigências da Zona Bioclimática 1, onde está Caxias do Sul, foram feitas simulações às 8:00, 10:00, 12:00, 14:00 e 16:00 horas, em 22/06, início do inverno, portanto o período mais crítico em insolação.



Figura 1 – Exemplo de simulação junto ao Empreendimento I.

Fonte: própria (2014).

Para o empreendimento I, por exemplo, se considerou atendido o critério por o conjunto ocupar toda a quadra e não gerar sombreamento significativo nas imediações. Analisando-se o próprio conjunto e tendo em vista as aberturas das unidades, a leste ou oeste, verificou-se que estas recebem insolação em boa parte do dia, não comprometida pelos blocos adjacentes, mesmo por estarem em níveis diferentes.

### 3.1.3 DESEMPENHO TÉRMICO - VEDAÇÕES

A análise do desempenho térmico dado pelas vedações visa proporcionar maior conforto pelo controle de ventilação e radiação solar em razão das necessidades da Zona Bioclimática em que será inserida a edificação. O atendimento nos empreendimentos avaliados com referência aos condicionantes da Zona Bioclimática 1 é observado na Tabela 5.

Construtora	Empreendimento	Recurso	Atendimento ao Critério	
			Atende	Não atende
A	I	FAR	X	
A	II	FGTS + SBPE		X
A	III	SBPE		X
B	IV	FGTS		X
C	V	FGTS		X
C	VI	SBPE		X
C	VII	SBPE		X

Tabela 5 – Desempenho térmico - vedações.

Fonte: própria (2014).

Em relação às especificações dos empreendimentos analisados, estas estão relacionadas nas Tabelas 6 a 11. Os condicionantes estabelecidos

no Selo Casa Azul são oriundos da NBR 15575, que se refere ao desempenho de edificações habitacionais.

Construtora	Empreendimento	Descrição da cobertura		
		Laje ou Forro	Câmara de ar	Telha
A	I	Laje maciça 13 cm	> 5 cm	Fibrocimento
A	II	Laje maciça 10 cm	> 5 cm	Fibrocimento
A	III	Laje maciça 13 cm	> 5 cm	Fibrocimento
B	IV	Laje maciça 10 cm	> 5 cm	Fibrocimento
C	V	Laje maciça 10 cm	> 5 cm	Fibrocimento
C	VI	Laje maciça 10 cm	> 5 cm	Fibrocimento
C	VII	Laje maciça 10 cm	> 5 cm	Metálica

Tabela 6 – Coberturas.

Fonte: Construtoras A, B e C (2014).

Construtora	Empreendimento	Descrição das paredes externas		
		Revestimento	Bloco	Pintura
A	I	Argamassa 2,5 cm	Cerâmico 14 x 19 x 14 cm	Acrílica sobre textura
A	II	Argamassa 2,5 cm	Concreto 14 x 19 x 39 cm	Acrílica sobre textura
A	III	Argamassa 2,5 cm	Concreto 14 x 19 x 39 cm	Acrílica sobre textura
B	IV	Argamassa 2,5 cm	Cerâmico 14 x 19 x 14/29/44 cm	Acrílica sobre textura

C	V	Argamassa 2,5 cm	Cerâmico 14 x 20 x 29 cm	Acrílica sobre textura
C	VI	Argamassa 2,5 cm	Cerâmico 14 x 20 x 29 cm	Acrílica sobre textura
C	VII	Argamassa 2,5 cm	Cerâmico 14 x 20 x 29 cm	Acrílica sobre textura

Tabela 7 – Paredes externas.

Fonte: Construtoras A, B e C (2014).

Construtora	Empreendimento	Dimensionamento de ambientes e aberturas		
		A	a	%
A	I	10,47	0,80	7,63
A	II	18,52	1,42	7,66
A	III	22,90	2,08	9,09
B	IV	18,16	1,08	5,93
C	V	10,46	0,57	5,42
C	VI	21,44	1,54	7,20
C	VII	16,33	1,54	9,43

Tabela 8 – Relação entre áreas de salas e de aberturas para cálculo de ventilação<sup>1</sup>.

Fonte: Construtoras A, B e C (2014).

Construtora	Empreendimento	Dimensionamento de ambientes e aberturas		
		A	a	%
A	I	10,47	1,31	12,59
A	II	18,52	2,48	13,39
A	III	22,90	3,38	14,84
B	IV	18,16	2,06	11,34
C	V	10,46	0,90	8,59
C	VI	21,44	2,74	12,81
C	VII	16,33	2,74	16,77

Tabela 9 – Relação entre áreas de salas e de aberturas para cálculo de iluminação.

Fonte: Construtoras A, B e C (2014).

Construtora	Empreendimento	Dimensionamento de ambientes e aberturas								
		Dormitório 1			Dormitório 2			Suíte		
		A	a	%	A	a	%	A	a	%
A	I	7,47	0,67	8,96	8,48	0,67	7,89	Não tem		
A	II	6,76	0,67	9,90	7,35	0,67	9,10	13,4	0,80	5,93
A	III	8,26	0,80	9,68	9,17	0,80	8,72	12,4	0,97	7,82
B	IV	9,00	0,57	6,30	9,16	0,57	6,18	Não tem		
C	V	7,56	0,57	7,49	8,84	0,57	6,40	Não tem		
C	VI	11,3	0,79	6,98	9,99	0,79	7,92	15,0	0,95	6,38
C	VII	9,45	0,79	8,35	Não tem			11,8	0,79	6,69

Tabela 10 – Relação entre áreas de dormitórios e de aberturas para cálculo de ventilação.

Fonte: Construtoras A, B e C (2014).

<sup>1</sup> "A" se refere à área do ambiente e "a" à área das aberturas em m<sup>2</sup>. Para empreendimentos com ambientes com diferentes áreas de acordo com a UH, considerou-se a situação mais crítica para efeitos deste estudo.

Construtora	Empreendimento	Dimensionamento de ambientes e aberturas								
		Dormitório 1			Dormitório 2			Suíte		
		A	a	%	A	a	%	A	a	%
A	I	7,47	1,07	14,4	8,48	1,07	12,7	Não tem		
A	II	6,76	1,07	15,9	7,35	1,07	14,7	13,4	1,32	9,78
A	III	8,26	1,32	16,0	9,17	1,32	14,4	12,4	1,63	13,2
B	IV	9,00	0,90	10,0	9,16	0,90	9,82	Não tem		
C	V	7,56	0,90	11,9	8,84	0,90	10,2	Não tem		
C	VI	11,3	1,37	12,1	9,99	1,37	13,7	15,0	1,65	11,0
C	VII	9,45	1,37	14,5	Não tem			11,8	1,37	11,6

Tabela 11 – Relação entre áreas de dormitórios e de aberturas para cálculo de iluminação.

Fonte: Construtoras A, B e C (2014).

Construtora	Empreendimento	Coberturas	Paredes	Aberturas
A	I	X	X	X
A	II			
A	III	X		X
B	IV	X	X	
C	V	X	X	
C	VI	X	X	
C	VII		X	

Tabela 12 – Resumo da análise do critério.

Fonte: própria (2014).

Quanto à cobertura todos os empreendimentos atenderam o critério exceto o VII, em que se utilizaram telhas metálicas e neste caso para se obter a transmitância térmica exigida se faria necessário o uso de isolante térmico na câmara de ar. Os empreendimentos II e III não atendem os condicionantes para as paredes externas pelo uso de bloco de concreto, quando somente o bloco cerâmico satisfaz os índices estimados de transmitância e capacidade térmica, simultaneamente.

As aberturas devem corresponder no mínimo a 7% do ambiente. Em iluminação todos atenderam ao mínimo. Em ventilação não se atendeu a este percentual nas salas dos empreendimentos IV e V, no primeiro dormitório do IV e VI, no segundo dormitório do IV e V e nas suítes do II, VI e VII. Isto se deveu inclusive por ser proposta pela mesma construtora igual dimensão de aberturas

nos de maior padrão econômico, onde os ambientes tem maior área, que nos de menor padrão, assim como porque o Código de Obras local aceita que se incluam portas no cálculo de ventilação, o que não se verifica na NBR 15575.

### 3.1.4 DESEMPENHO TÉRMICO - ORIENTAÇÃO AO SOL E VENTOS

Através de estratégias dadas pela Zona Bioclimática é possível propiciar maior conforto considerando-se orientação solar e ventos. Para Keebler e Burke (2010) a orientação do edifício afeta sua capacidade de usar a energia solar de forma ativa e passiva. A Tabela 13 apresenta as estratégias definidas para a Zona Bioclimática 1.

Inverno	Aquecimento Solar Passivo	A edificação deve ser orientada adequadamente, garantindo a insolação das salas e dormitórios, que não podem ser orientados a sul.
---------	---------------------------	--

 Tabela 13 – Estratégias para a Zona Bioclimática 1. Fonte: LAMBERTS; TRIANA (2010) e alterado em <[http://downloads.caixa.gov.br/\\_arquivos/sustent/selo\\_casa\\_azul/Mudancas\\_Selo\\_Casa\\_Azul.pdf](http://downloads.caixa.gov.br/_arquivos/sustent/selo_casa_azul/Mudancas_Selo_Casa_Azul.pdf)>

A Tabela 14 apresenta a análise quanto ao atendimento ao critério. Os empreendimentos I, V e VII o satisfazem. Os demais não o atendem

por apresentarem unidades com a sala e/ou o dormitório a sul.

Construtora	Empreendimento	Recurso	Atendimento ao Critério	
			Atende	Não atende
A	I	FAR	X	
A	II	FGTS + SBPE		X
A	III	SBPE		X
B	IV	FGTS		X
C	V	FGTS	X	
C	VI	SBPE		X
C	VII	SBPE	X	

Tabela 14 – Desempenho térmico - orientação ao sol e ventos.  
Fonte: própria (2014).

### 3.2 APRESENTAÇÃO DA SÍNTESE DOS RESULTADOS

A partir da análise de cada critério selecionado tem-se a síntese dada pela Tabela 15.

Critérios do Selo Casa Azul	Empreendimentos						
	menor padrão econômico			maior padrão econômico			
	I	IV	V	II	III	VI	VII
<b>Categoria 2 - Projeto e Conforto</b>							
Paisagismo*	X		X	X		X	X
Relação com a vizinhança	X			X			
Desempenho térmico - vedações*	X						
Desempenho térmico - orientação ao sol e ventos*	X		X				X

\*critério obrigatório

Tabela 15 – Síntese dos resultados.

Fonte: própria (2014).

A partir dos resultados obtidos se observa que o não atendimento simultâneo aos critérios Paisagismo, Desempenho térmico - vedações e Desempenho térmico - orientação ao sol e ventos, classificados como obrigatórios, implicaria na não obtenção do Selo Casa Azul por todos os empreendimentos.

Os critérios Paisagismo, Relação com a Vizinhança e Desempenho térmico - orientação ao sol e ventos tiveram seu atendimento em princípio restringido pelo máximo aproveitamento da área dentro do permitido pela legislação local e pelo maior número de unidades possíveis a serem produzidas dentro do modelo de produto proposto por cada construtora.

Isto logicamente se deve a entendimentos de mercado e empresariais, mesmo que em muitas

vezes se busque, por exemplo, atentar à orientação mais adequada no projeto. Os critérios em geral foram ou não atendidos em razão das opções das construtoras para cada um dos empreendimentos, devendo ser estas observadas caso se deseje realizar um empreendimento que possa receber o Selo.

Ressalta-se que a Construtora B, através do empreendimento IV, não atendeu a todos os critérios, bem como o empreendimento III da Construtora A, que desta é o de maior padrão econômico. Cabe ainda observar que o empreendimento I, que entre todos é o de menor padrão econômico, foi o que atendeu ao maior número de critérios.

A partir da apresentação dos resultados às empresas e de uma análise que não abrangeu avaliação dos custos envolvidos, foi apontado pela Construtora A a possibilidade de se propor o pro-

jeto paisagístico para todos os empreendimentos, bem como de buscar atender o desempenho térmico em vedações. Quanto à orientação ao sol e ventos, porém, esta vê obstáculos em se tratando de terrenos com testada sul. A B também vê dificuldades no atendimento deste último critério. A C observou que prevê para os próximos empreendimentos aumentar a espessura das paredes externas, como também deverá estudar a ampliação dos vãos. Como as outras duas, ressaltou nem sempre poder obter a orientação mais adequada em ambientes de maior permanência em todas as unidades habitacionais.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A concessão de uma certificação pode vir a ser um diferencial do empreendimento. O Selo Casa Azul se trata de uma avaliação que tem como base prioritariamente elementos de projeto.

Diferentes condições climáticas demandam a incorporação de estratégias distintas de projeto, que irão impactar na forma, na orientação, no dimensionamento de aberturas, na especificação de proteções, na seleção de materiais, entre outros aspectos. O agrupamento dado em Zonas Bioclimáticas se mostra interessante dada à diversidade climática existente no país.

Através do estudo verificou-se que as opções das empresas foram mais determinantes no atendimento aos critérios analisados do que o próprio padrão econômico. De forma mais ampla, se pôde concluir que a obtenção do Selo Casa Azul depende mais da organização geral da empresa do que do padrão da obra. O que se constatou, principalmente, foi certa dificuldade de atendimento a estes critérios, ainda que se refiram a princípios de projeto vistos na própria Academia.

#### 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTRO, R. T. S. de; GUSMÃO, T. M. M. de. Projeto de uma edificação residencial em Maceió/AL: a utilização de recursos ambientais renováveis como evidência de projeto. In: Encontro Nacional e Encontro Latino Americano sobre edificações e comunidades sustentáveis, 6., 2011, Vitória. *Anais eletrônicos...* Vitória: ANTAC, 2011. Disponível em: <[http://www.elecs2013.ufpr.br/wp-content/uploads/anais/2011/2011\\_artigo\\_128.pdf](http://www.elecs2013.ufpr.br/wp-content/uploads/anais/2011/2011_artigo_128.pdf)>. Acesso em: 13 out. 2013.

BENINI, H.; CARMONA, T.; QUARCIONI, V.; TUCHIYA, T.; CARDOSO, F. *Análise simplificada da sustentabilidade pós-ocupação de um edifício comercial*. Universidade Politécnica de São Paulo – SP, 2003.

GONÇALVES, J. C. S.; DUARTE, D. H. S. Arquitetura sustentável: uma integração entre ambiente, projeto e tecnologia em experiências de pesquisa, prática e ensino. *Ambiente Construído*, v. 6, n. 4, p. 51-81, 2006.

JOHN, V. M.; PRADO, R. T. A. *Boas Práticas para Habitação mais Sustentável*. São Paulo: Páginas e Letras – Editora e Gráfica, 2010.

KEELER, M.; BURKE, B. *Fundamentos de projeto de edificações sustentáveis*. Porto Alegre: Artmed Editora, 2010.

LAMBERTS, R.; TRIANA, M. A. Categoria 2 - Projeto e Conforto. In: JOHN, V. M.; PRADO, R. T. A. (Coord.) *Boas Práticas para Habitação mais Sustentável*. São Paulo: PINI, 2010. p. 52-103.

TAMURA, C. A. *Análise da influência dos parâmetros edilícios na obtenção de acesso solar nas zonas residenciais de Curitiba*. 2010. Curitiba. Dissertação (Mestrado em Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

**ABSTRACT**

The construction sector is characterized as an activity of great economic importance, but that, however, generates significant impacts. In this context, incorporation strategies that provide the development of more sustainable buildings is essential to minimize these impacts and are taken to promote a greater quality of life for the communities involved. Environmental certifications indicate guidelines that can guarantee the achievement of a more sustainable development. The Selo Casa Azul (Blue House Seal), awarded by the Brazilian federal bank Caixa since 2011, it's a classification system developed for the Brazilian reality in its different regional aspects, and which are considered including aspects related to the thermal performance of buildings. This study was oriented to analyse typical vertical housing buildings executed in Caxias do Sul, RS, Brazil, subsidized by different resources, as complying with those criteria and if there relationship between their economic standard with the ease or limitation of attendance. As a result of the evaluation it was found some difficulty in meeting the criteria and the options of companies for each of the projects were more decisive to meet or not a criterion than the actual economic standard.

**Keywords:** Thermal Performance. Sustainable Buildings. Selo Casa Azul.