

Rafael Dessbesell de Mattos

**APLICAÇÃO DO SELO CASA AZUL EM UM  
EMPREENDIMENTO MULTIFAMILIAR NA CIDADE DE  
FLORIANÓPOLIS - SC**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao departamento de  
Engenharia Civil da Universidade  
Federal de Santa Catarina como  
requisito parcial para obtenção Grau de  
Engenheiro Civil.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Cristine do  
Nascimento Mutti, Ph.D.

Florianópolis  
2019

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor  
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária  
da UFSC.

Mattos, Rafael Dessbesell de  
APLICAÇÃO DO SELO CASA AZUL EM UM EMPREENDIMENTO  
MULTIFAMILIAR NA CIDADE DE FLORIANÓPOLIS - SC /  
Rafael Dessbesell de Mattos ; orientadora,  
Cristine do Nascimento Mutti, 2019.  
103 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) -  
Universidade Federal de Santa Catarina, Centro  
Tecnológico, Graduação em Engenharia Civil,  
Florianópolis, 2019.

Inclui referências.

1. Engenharia Civil. 2. Selo Casa Azul. 3.  
Construção sustentável. 4. Construção civil. 5.  
Certificação ambiental. I. do Nascimento Mutti,  
Cristine . II. Universidade Federal de Santa  
Catarina. Graduação em Engenharia Civil. III. Título.

Rafael Dessbesell de Mattos

**APLICAÇÃO DO SELO CASA AZUL EM UM  
EMPREENHIMENTO MULTIFAMILIAR NA CIDADE DE  
FLORIANÓPOLIS - SC**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para  
obtenção do Título de “Engenheiro Civil” e aprovada em sua forma final  
junto à Universidade Federal de Santa Catarina

Florianópolis, 28 de junho de 2019.

Prof. Luciana Rohde, Dr.<sup>a</sup>  
Coordenador do Curso

**Banca Examinadora:**



Prof.<sup>a</sup> Cristine do Nascimento Mutti, Ph.D.  
Orientadora  
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.<sup>a</sup> Ana Paula Melo, Dr.<sup>a</sup>  
Universidade Federal de Santa Catarina

Eng.<sup>o</sup> Rodrigo Luiz Bossi Zeggio



Este trabalho é dedicado a Deus e a minha família, em especial a minha esposa Joyce e minha mãe Denise.



## AGRADECIMENTOS

Agradeço esse trabalho primeiramente a Deus, que é Cristo, caminho, verdade e vida. A Nossa Senhora, Maria, por cuidar de meus passos todos os dias.

A minha mãe, Denise, por tudo o que sou e tenho em minha vida, por todo amor, carinho, dedicação, ensinamentos e por não medir esforços para ajudar a realizar meus sonhos.

A minha esposa, Joyce, por todos os momentos vividos até aqui, por todo amor, parceria, paciência, força e ajuda para realização deste trabalho.

A toda minha família e amigos que sempre torceram por mim e me deram apoio e incentivo durante o período de graduação.

À prof.<sup>a</sup> Cristine do Nascimento Mutti, pela orientação, por acreditar em mim, pelas sugestões, atenção, disponibilidade e paciência, meu muito obrigado!

Aos meus amigos de toda a graduação, em especial a Juliana e ao Gabriel, por todo apoio e incentivo vindo de vocês, por todos os momentos compartilhados, pelos dias de estudos juntos, contem comigo sempre!

A GDI Empreendimentos, pela oportunidade de estágio, de aprendizado e crescimento e por fornecer suporte para realização deste trabalho.

A todos os professores que fizeram parte da minha formação, dentro e fora da academia, os quais me espelham e me fizeram acreditar em mim.

A Universidade Federal de Santa Catarina pelas oportunidades oferecidas.

Aos membros da minha banca, pela disponibilidade e oportunidade de ter seus conhecimentos compartilhados comigo.

A todos que contribuíram com este presente trabalho, meus eternos agradecimentos.

Muito obrigado!





## RESUMO

A construção civil é um dos setores de maior consumo de recursos naturais. Com isso, a adoção de práticas sustentáveis pode reduzir de forma significativa os impactos causados. Este setor também é um dos mais importantes da economia, movimentando diversos setores e com capacidade para impulsionar o crescimento de uma região. Em 2010 a Caixa Econômica Federal lançou o Selo Casa Azul, uma ferramenta de classificação socioambiental que visa incentivar boas práticas na construção, como o uso racional dos recursos naturais. O objetivo deste trabalho, além de conhecer os requisitos para obtenção do Selo, foi realizar um estudo de caso avaliando um empreendimento multifamiliar na cidade de Florianópolis, cujo projeto foi cedido por uma empresa local, quanto ao atendimento aos requisitos para obtenção da classificação nível Ouro do Selo Casa Azul. Para coleta de dados foi produzido um *checklist* que verificou o atendimento ou não de todos os critérios para tal certificação. Conclui-se que para atendimento serão exigidas alterações no projeto, além de medidas a serem adotadas pela empresa, que são válidas perante aos benefícios trazidos ao meio ambiente, usuário e empreendedor com a adoção do Selo.

**Palavras-chave:** Selo Casa Azul. Construção sustentável. Construção civil. Certificação ambiental.



## ABSTRACT

Construction industry is one of the sectors with greatest consumption of natural resources. Thus, the adoption of sustainable practices can significantly reduce the impacts caused. This industry also is one of the most important to economy, staging processes and it capable of boosting the growth of a region. Caixa Econômica Federal launched the Casa Azul Seal in 2010, a socio-environmental classification tool which aims to encourage good construction practices, such as the rational use of natural resources. The present manuscript has as purpose, besides knowing the requirements to obtain the Selo, it was to carry out a case study evaluating a multifamily enterprise in the city of Florianópolis, whose project was yielded by a local company, and the fulfillment of the requirements to obtain the Ouro do Selo Casa Azul classification. For data collection a checklist was produced to confirmation of the attendance or not of all the criteria for such certification. The article concludes that for service will require changes in the project, in addition to measures to be adopted by the company, which are valid before the benefits brought to the environment, user and entrepreneur with the adoption of the Selo.

**Keywords:** Selo Casa Azul. Sustainable construction. Construction. Environmental certification.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Certificações LEED no Brasil entre 2007 e 2017. ....	28
Figura 2. Tipologias registradas no LEED. ....	28
Figura 3. Slogan GBC Brasil Condomínio. ....	29
Figura 4. Categorias abordadas pelo GBC Brasil Condomínio. ....	30
Figura 5. Níveis de certificação do GBC Brasil Condomínio. ....	30
Figura 6. Perfil mínimo para certificação. ....	33
Figura 7. Níveis de certificação Selo Casa Azul: (a) Ouro, (b) Prata e (c) Bronze. ....	38
Figura 8. Fluxogramas das atividades desenvolvidas. ....	42
Figura 9. Imagem do empreendimento em estudo. ....	43
Figura 10. Fatores de risco no entorno do empreendimento. ....	46
Figura 11. Vista com elementos paisagísticos na cobertura. ....	48
Figura 12. Pavimento tipo implantado no terreno. ....	55
Figura 13. Quantidade de critérios atendidos pelo empreendimento. ...	67
Figura 14. Critérios disponíveis x Categorias. ....	69
Figura 15. Critérios atendidos x Categorias. ....	69
Figura 16. Distância até a rede de drenagem mais próxima. ....	73
Figura 17. Pavimento tipo sem alterações. ....	75
Figura 18. Pavimento tipo alterado. ....	76
Figura 19. Quantidade de critérios atendidos pelo empreendimento após as alterações. ....	81
Figura 20. Critérios atendidos após as alterações x Categorias. ....	82



## LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Cálculo do nível por tema. ....	33
Quadro 2. Classificação global.....	34
Quadro 3. Categorias, Critérios e Classificação so Selo Casa Azul.....	36
Quadro 4. Níveis de gradação do Selo Casa Azul.....	39
Quadro 5. Propriedades térmicas paredes externas. ....	51
Quadro 6. Propriedades térmicas cobertura 1.....	51
Quadro 7. Propriedades térmicas cobertura 2.....	52
Quadro 8. Aberturas de ventilação e iluminação por ambiente.....	52
Quadro 9. Áreas mínimas permeáveis.....	64
Quadro 10. Critérios atendidos.....	71
Quadro 11. Critérios obrigatórios não atendidos.....	72
Quadro 12. Primeira sugestão para atendimento ao critério 2.8.....	74
Quadro 13. Critérios de livre escolha não atendidos.....	78





## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas  
CBMSC – Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina  
CEF – Caixa Econômica Federal  
DOF – Documento de Origem Florestal  
ETE – Estação de Tratamento de Esgoto  
GBC – Green Building Council  
HIS – Habitação de Interesse Social  
HQE – Haute Qualité Environnementale  
LEED – Leadership in Energy and Environmental Design  
ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável  
ONU – Organização das Nações Unidas  
PBQP-H – Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat  
PGRCC – Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil  
PMF – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
RCD – Resíduos de Construção e Demolição  
SBPE – Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo  
SCA – Selo Casa Azul  
SGE – Sistema de Gestão do Empreendimento  
UH – Unidade Habitacional  
USGBC – United States Green Building Council  
USP – Universidade de São Paulo



## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>21</b>
1.1	OBJETIVOS .....	22
1.1.1	<b>Objetivo geral</b> .....	<b>22</b>
1.1.2	<b>Objetivos específicos</b> .....	<b>22</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>23</b>
2.1	SUSTENTABILIDADE .....	23
2.1.1	<b>Histórico conceitual</b> .....	<b>23</b>
2.1.2	<b>Impactos da construção civil</b> .....	<b>25</b>
2.2	MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM CONSTRUÇÕES .....	26
2.2.1	<b>LEED/GBC Brasil</b> .....	<b>27</b>
2.2.1.1	GBC Brasil Condomínio .....	29
2.2.2	<b>AQUA-HQE</b> .....	<b>31</b>
2.2.3	<b>Selo Casa Azul</b> .....	<b>34</b>
2.2.3.1	Pré-requisitos para obtenção .....	35
2.2.3.2	Categoria, critérios e classificação:.....	35
<b>3</b>	<b>MÉTODO DE PESQUISA</b> .....	<b>41</b>
3.1	MÉTODO.....	41
3.2	DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	42
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>45</b>
4.1	ANALISE DO ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS .....	45
4.1.1	<b>Categoria1: Qualidade Urbana</b> .....	<b>45</b>
4.1.2	<b>Categoria 2: Projeto e Conforto</b> .....	<b>47</b>
4.1.3	<b>Categoria 3: Eficiência energética</b> .....	<b>56</b>
4.1.4	<b>Categoria 4: Conservação de recursos materiais</b> .....	<b>58</b>
4.1.5	<b>Categoria 5: Gestão da água</b> .....	<b>61</b>
4.1.6	<b>Categoria 6: Práticas Sociais</b> .....	<b>64</b>
4.2	RESULTADOS DA ANÁLISE .....	67

4.3	SUGESTÕES PARA ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS .....	72
4.3.1	<b>Critérios obrigatórios .....</b>	<b>72</b>
4.3.2	<b>Critérios de livre escolha .....</b>	<b>78</b>
4.4	IMPACTOS NO EMPREENDIMENTO APÓS ALTERAÇÕES.....	81
5	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>83</b>
	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>85</b>
	<b>APÊNDICE A – Checklist aplicado no trabalho .....</b>	<b>91</b>
	<b>ANEXO A – Plantas do projeto arquitetônico do empreendimento.....</b>	<b>95</b>
	<b>ANEXO B – Tabela 2 e 3 Anexas ao Guia do Selo Casa Azul .....</b>	<b>107</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O conceito de sustentabilidade possui sentido amplo e concilia os aspectos ambientais com econômicos e os sociais. Atualmente os aspectos ambientais possuem maior repercussão nas mídias e em estratégias de marketing. O desafio de uma atividade sustentável é fazer a economia evoluir, atendendo as expectativas da sociedade e mantendo o ambiente sadio para as gerações futuras (AGOPYAN; JOHN; GOLDEMBERG, 2011).

A construção civil, um dos mais importantes setores da economia, com penetração em vários segmentos é essencial ao desenvolvimento da sociedade contemporânea, com destaque para as áreas de moradia, comércio, serviços e infraestrutura, que geram milhões de empregos diretos e indiretos (CONSELHO BRASILEIRO DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL, 2018).

Por ser uma atividade de transformação, a construção civil se caracteriza como um dos setores que mais consomem recursos naturais e geram grandes quantidades de resíduos, desde a produção dos insumos utilizados, até a execução da obra e a sua utilização. Por essa razão, possui grande potencial de redução de impactos com a adoção de práticas de conservação e uso racional. Estima-se que seja possível reduzir entre 30% e 40% o consumo de energia e de água nas fases de uso e operação do edifício. Para se ter uma ideia dessa magnitude, no Brasil, a participação dos edifícios no consumo de energia elétrica é superior a 45%, e este percentual está crescendo mais rapidamente do que a economia. Agir para a racionalidade e eficiência no consumo de recursos pode adicionalmente se traduzir em redução de gastos, com vantagens para a sociedade (CONSELHO BRASILEIRO DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL, 2018)

O Selo Casa Azul é uma classificação socioambiental dos projetos habitacionais financiados pela Caixa Econômica Federal, que será referenciado como CEF ao longo do trabalho. É a forma que o banco encontrou de promover o uso racional de recursos naturais nas construções e a melhoria da qualidade da habitação. A principal missão do selo é reconhecer projetos que adotam soluções eficientes na construção, uso, ocupação e manutenção dos edifícios (CAIXA, 2018)

Florianópolis, capital do Estado de Santa Catarina, está localizada no sul do Brasil e é a capital do Estado de Santa Catarina. A sua própria geografia já a converte em um ecossistema frágil em relação a outros lugares e ultimamente tem sido descoberta como destino

turístico e de moradia por muitas pessoas, o que provocou um aumento acelerado da construção civil nas últimas décadas (MONTES, 2005).

Deste modo este trabalho terá como objetivo realizar um estudo de caso avaliando um empreendimento multifamiliar na cidade de Florianópolis quanto ao atendimento aos requisitos para obtenção da classificação nível Ouro do Selo Casa Azul CAIXA.

## 1.1 OBJETIVOS

### 1.1.1 Objetivo geral

Este trabalho terá como objetivo realizar um estudo de caso avaliando um empreendimento multifamiliar na cidade de Florianópolis quanto ao atendimento aos requisitos para obtenção da classificação nível Ouro do Selo Casa Azul CAIXA.

### 1.1.2 Objetivos específicos

- Conhecer e descrever os requisitos para atendimento ao Selo Casa Azul CAIXA;
- Propor alternativas para atendimento aos critérios.
- Analisar os impactos no projeto, causados pela implementação dos requisitos.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

### **2.1 SUSTENTABILIDADE**

A palavra “sustentabilidade” é um termo feminino relacionado à garantia de não deixar que no tempo presente as necessidades afetem o futuro (DICIONÁRIO, 2018).

Logo, apresenta dois pontos de vista: (a) o ecológico e (b) o econômico. Quanto à ecologia, está se relaciona diretamente ao uso abusivo de recursos naturais, colocando em risco a fauna e flora, bem como o próprio planeta. Já do ponto de vista econômico a busca pelo consumo excessivo é crescente, e para que as necessidades dos consumidores sejam atendidas, o cuidado com o meio ambiente é visto para que as consequências não sejam catastróficas (NASCIMENTO, 2012).

Segundo Mikhailova (2004), sustentabilidade é a capacidade de uma atividade ser mantida para sempre, ou seja, a capacidade de se sustentar, sendo que o desenvolvimento sustentável é aquele onde além de respeitar o meio ambiente e sua capacidade de produção, também melhora a qualidade de vida do homem.

#### **2.1.1 Histórico conceitual**

A preocupação com o meio ambiente teve início em sua busca a partir do ano de 1950. No Japão, nesta década, a poluição por mercúrio na cidade de Nagata foi sinalizada e a divulgação da notícia tomou grande repercussão devido às perigosas consequências que poderia ocorrer, o que levou pessoas a óbito e até mesmo adquirirem enfermidades de cunho sério (CARVALHO, 2018).

No ano de 1962, a cientista Rachel Carson, em seu livro “A Primavera Silenciosa” deu um impulso ao movimento ambientalista. Nele a autora realizou um alerta sobre o uso de pesticidas na agricultura e serviu de ponto de partida para regulamentação da produção e uso de produtos químicos (SILVA, 2012).

Durante este período onde aumentava a preocupação com questões sustentáveis do planeta, a ONU organizou em 1972 a Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, realizada em Estocolmo (Suécia). Nela se destacou a grande importância do ser humano reavaliar o modo como vive e principalmente a preocupação com o meio ao seu redor (ONU, 1972; MIKHAILOVA, 2004).

O conceito de desenvolvimento sustentável foi definido pela primeira vez em 1987. Publicado no relatório “*Nosso Futuro Comum*”, desenvolvido pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento também conhecida na época como Comissão Brundtland, disse que:

“O desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades.”  
(ONU, 1987).

Somente a partir de 1992 que o desenvolvimento sustentável passou a ser prioridade de política ambiental, com a realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (Rio 92) realizada no Rio de Janeiro, Brasil. Com esta conferência que ficou conhecida como Cúpula da Terra e contou com a participação de 108 Chefes de Estado, a ONU buscou ajudar os governos a repensar o desenvolvimento econômico e encontrar maneiras de deter a destruição de recursos naturais insubstituíveis e a poluição do planeta (MIKHAILOVA, 2004).

A Agenda 21 foi um dos resultados da Rio 92, sendo um programa que abrangeu todas as áreas do desenvolvimento sustentável, com foco na preparação do mundo para os desafios que vinham com o novo século desde as áreas sociais e econômicas até a conservação dos recursos naturais (ONU, 2018).

Nos anos seguintes ocorreram conferências como a “Rio +10” (2002) e “Rio +20” (2012). A Rio +10 aconteceu em Joanesburgo, África do Sul, foi uma cúpula composta por milhares de pessoas incluindo chefes de estado que teve como objetivos fazer um levantamento das conquistas e colocar em prática as metas da Agenda 21, além de traçar novas metas no âmbito do desenvolvimento sustentável. Já a Rio +20 foi a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, realizada novamente no Rio de Janeiro e que resultou em um documento chamado “O Futuro que queremos” onde os chefes de estado e de governo renovaram o compromisso com o desenvolvimento sustentável, além de assumir que a erradicação da pobreza é o maior desafio que o mundo enfrenta. Destacou-se também a necessidade de continuar a integrar o desenvolvimento sustentável em todas suas dimensões, sendo elas os aspectos econômicos, sociais e ambientais, a fim de garantir o desenvolvimento para o nosso planeta e para as gerações presentes e futuras (ONU 2002; ONU 2012).



Já em 2015 aconteceu a Cúpula de Desenvolvimento Sustentável, realizada na sede da ONU em Nova York. Neste encontro foram definidos os novos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) com prazo para 2030, ficou conhecida como Agenda 2030 com foco na erradicação da pobreza, garantindo o desenvolvimento e bem-estar, além de proteger o meio ambiente e combater as mudanças climáticas.

### **2.1.2 Impactos da construção civil**

Os impactos causados pela intervenção humana vão além do ambiental e atingem também o meio social e econômico. Sendo assim toda intervenção humana gera consequências onde a magnitude varia de acordo com o porte, uso e funcionalidade da obra (SPADOTTO et al., 2011).

A sociedade tornou-se majoritariamente urbana, ainda com forte tendência de crescimento das cidades, logo, nosso desenvolvimento está ligado à construção de ambientes (MOTTA, 2009).

Para Kureskiet al. (2008) a construção civil é uma indústria com uma cadeia de produção extensa e complexa, que influencia diretamente na estrutura econômica de um país. Ela movimentada outros setores da indústria e pode impulsionar o crescimento destes através do consumo de diversos materiais, como por exemplo, o consumo de areia da atividade extrativa e a produção siderúrgica de aço.

No âmbito social, segundo o SindusCon-SP (2019), o setor da construção civil emprega mais de 2,363 milhões de trabalhadores. Além disso, para Teixeira e Carvalho (2005), a construção civil representa um instrumento direto de políticas públicas, favorecendo a geração de empregos e multiplicação de renda, diminuição das disparidades regionais, indução ao crescimento econômico, aumento da competitividade da economia, atração ao capital externo, melhoria do bem-estar social e elevação do desenvolvimento com sustentabilidade.

A construção civil impacta no meio ambiente durante todas as etapas de uma construção (desde produção das matérias primas utilizadas, passando pela execução da obra, até o uso das edificações). Estes impactos aparecem principalmente no consumo de recursos naturais e de energia e na geração de resíduos (MÜLFARTH, 2002).

## 2.2 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE EM CONSTRUÇÕES

Segundo Costa e Moraes (2012) as certificações começaram a ser desenvolvidas com o surgimento dos conceitos de construção sustentável, visando melhorar as características ambientais das construções.

Grunberg, Medeiros e Tavares (2014) dizem que a certificação é um atestado das melhorias e maior desempenho das edificações e com as certificações a busca pelas práticas sustentáveis são impulsionadas dentro da construção civil, gerando ainda melhor gestão da obra e dos recursos. Acrescentam ainda que a comunicação relativa aos ganhos ambientais, sociais e econômicos são fundamentais para recuperar o custo de aplicação de uma certificação.

A potencialização da certificação em edifícios passa por ações das autoridades governamentais, para Barros (2012) ações como a valorização das edificações sustentáveis para obras públicas, legislações locais que tornem as certificações mais familiares, criação de prêmios que promovam os edifícios que adotem as certificações, uma vez que o selos ambientais melhoram a qualidade do ambiente construído e minimizam os impactos ao meio ambiente.

As certificações existentes foram classificadas por Oliveira (2014) em dois grupos: os que foram orientados para o mercado com objetivo de serem aplicados nos projetos, e os que foram orientados para pesquisa de forma que possam orientar outros sistemas. No primeiro grupo se destacam os seguintes certificados: BREEAM (Reino Unido), HK-BEAM (Hong Kong), o LEED (EUA), o HQE (França) e o CASBEE (Japão). Já no segundo grupo pode-se destacar o Building Environmental Performance Assessment Criteria – BEPAC (Canadá) e seu sucessor, o Green Building Challenge - GBC (Canadá).

No Brasil, estão sendo aplicadas algumas metodologias para avaliar o desempenho dos empreendimentos, destacam-se o LEED Brasil e o AQUA, que é uma versão francesa adaptada para realidade brasileira. O primeiro sistema de avaliação da sustentabilidade das edificações desenvolvido no Brasil foi lançado em 2010 pela CEF. Este sistema assim como as metodologias internacionais segue o formato de *checklist* (OLIVEIRA, 2014).

Grunberg, Medeiros e Tavares (2014) levantaram a hipótese de que um selo desenvolvido para uma realidade e região específica tem melhor desempenho, assim, analisaram 3 sistemas, o LEED for Homes (estrangeiro), o Processo AQUA (adaptação do sistema francês) e o Selo

Casa Azul (certificação brasileira), e concluíram que o sistema nacional tem melhor desempenho, seguido pelo AQUA, com uma diferença irrelevante, já o LEED for Homes concebido para a realidade Norte-Americana não possui bom desempenho em relação aos demais.

A seguir serão expostas de maneira informativa as principais características das certificações (a) Leed/GBC Brasil Condomínio, (b) Processo AQUA e (c) Selo Casa Azul.

### **2.2.1 LEED/GBC Brasil**

No ano de 1993 foi criado o *United States Green Building Council* (USGBC), com representação de empresas e organizações sem fins lucrativos, com a missão de promover práticas focadas na sustentabilidade na indústria da construção, e de se promover um sistema de classificação para prédios verdes, onde mais tarde se tornaria o LEED (USGBC, 2019).

Inaugurado em 2000, o sistema de classificação LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*) logo se tornou um padrão internacional para edifícios sustentáveis, certificando centenas de milhares de metros quadrados (USGBC, 2019).

Atualmente o LEED é referência e a principal aplicação de certificação em mais de 160 países, certificando mais de 170 mil metros quadrados diariamente. O LEED é um programa que pode ser aplicado em diferentes fases de um empreendimento, desde o projeto, construção, operação e manutenção (GBC Brasil, 2019).

No Brasil, em 2007 foi criado o *Green Building Council Brasil* (GBC Brasil), envolvendo diversas empresas no seu processo de fundação, definiram através de estudos e pesquisas de mercado que a certificação internacional LEED seria a principal área de atuação do GBC Brasil. Também em 2007 foi o ano em que eram certificados com o LEED os primeiros empreendimentos no Brasil. Na Figura 1 pode-se perceber o crescimento das certificações desde 2007 até 2017 (GBC Brasil, 2019).

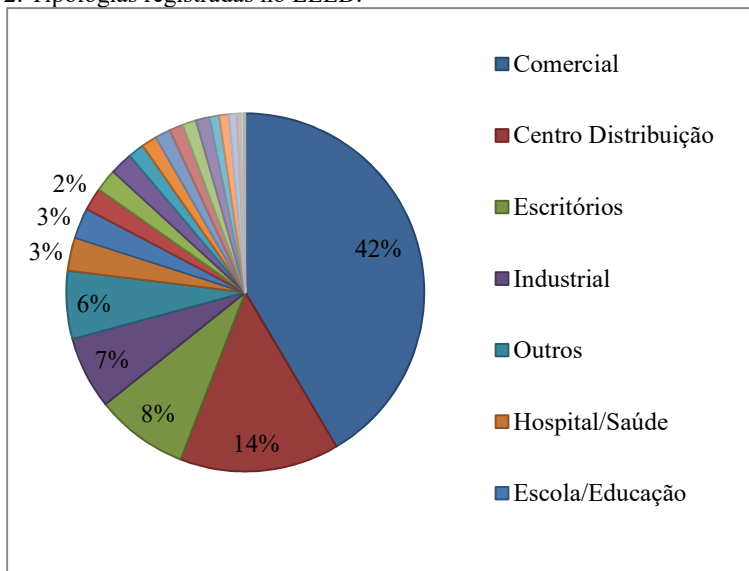
Figura 1. Certificações LEED no Brasil entre 2007 e 2017.



Fonte: Adaptado de GBC Brasil (2019).

Dentre as tipologias dos empreendimentos com a certificação LEED no Brasil, se destacam as comerciais, como se percebe na Figura 2.

Figura 2. Tipologias registradas no LEED.



Fonte: Adaptado de GBC Brasil (2019).

Com o auxílio de mais de 200 profissionais do setor da construção, o GBC Brasil desenvolveu, com início em 2011, a certificação GBC Brasil Casa, cujo objetivo foi fornecer ferramentas para projetar, construir e operar residências e edifícios de alto desempenho. O lançamento ocorreu em 2012 e teve grande sucesso, com isso, se percebeu a necessidade de expansão dos critérios e atualização dos conceitos para atender aos edifícios multifamiliares (GBC Brasil A, 2019).

Em 2016, o GBC Brasil através de seu comitê técnico realizou a revisão dos requisitos para os edifícios multifamiliares e condomínios, e em 2017 foi lançado o GBC Brasil Condomínio Figura 3 (GBC Brasil A, 2019).

Figura 3. Slogan GBC Brasil Condomínio.



Fonte: GBC Brasil A (2019).

No tópico seguinte serão abordados alguns parâmetros conceitos do GBC Brasil Condomínio, uma vez que o objeto de estudo deste trabalho se caracteriza como um edifício multifamiliar.

### 2.2.1.1 GBC Brasil Condomínio

Esta certificação foi desenvolvida pela equipe técnica do GBC Brasil com base nas certificações nacionais e internacionais, com o intuito de estabelecer ferramentas para que as equipes de projetos possam desenvolver suas estratégias para atenderem aos critérios.

A certificação é concedida através do atendimento aos Pré-requisitos (ações obrigatórias) e a Créditos (ações sugeridas). Estes

critérios estão distribuídos dentre de oito categorias, conforme mostra a Figura 4.

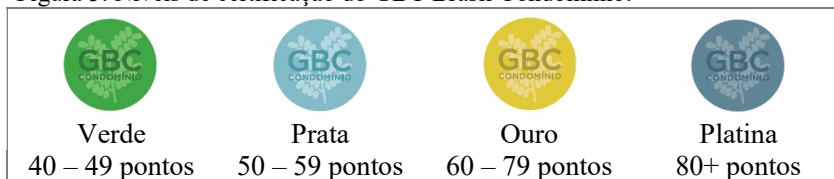
Figura 4. Categorias abordadas pelo GBC Brasil Condomínio.



Fonte: GBC Brasil <sub>A</sub> (2019).

Com o atendimento a todos os Pré-requisitos, a certificação é concedida em 4 níveis (Figura 5), que variam de acordo com a quantidade de pontos obtidos com os atendimentos aos Créditos.

Figura 5. Níveis de certificação do GBC Brasil Condomínio.



Fonte: Adaptado de GBC Brasil <sub>B</sub> (2019).

Com a implantação da certificação GBC Brasil Condomínio espera-se os seguintes resultados (GBC Brasil, 2019):

- Mitigação dos impactos da mudança climática;
- Melhoria da saúde humana e bem-estar do ocupante;
- Proteção e restauração de recursos hídricos;
- Proteção e restauração da biodiversidade e os serviços ecossistêmicos;
- Desenvolvimento da economia verde;
- Aumento da comunicação e educação, contribuindo para o aumento da equidade social, justiça ambiental, saúde comunitária e qualidade de vida.

Para o empreendedor e usuário e meio ambiente, se destacam vários benefícios descrito pelo GBC Brasil, como custo operacional mais baixo e aumento do valor patrimonial, redução de resíduos, conservação de energia e água, ambientes mais saudáveis resultando em melhor qualidade de vida, redução de emissão de gases poluentes além de propiciar descontos fiscais e outros incentivos financeiros através do poder público (GBC Brasil, 2019).

### **2.2.2 AQUA-HQE**

O processo AQUA-HQE foi desenvolvido a partir da certificação francesa HQE (*Haute Qualité Environnementale*), e foi uma adaptação a realidade brasileira e aplicado pela Fundação Vanzolini, uma instituição privada, sem fins lucrativos (VANZOLINI, 2016).

Esta certificação se aplica e é acessível para edifícios localizados no Brasil, que sejam residenciais, comerciais, de serviços ou administrativos, podendo ser aplicado em diversas fases, não apenas para edifícios em construção (VANZOLINI, 2016).

A fundação Vanzolini foi criada e é mantida pelos professores do Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP), e é uma instituição que não tem fins lucrativos onde os principais objetivos é desenvolver e disseminar conhecimentos. Em 2007 iniciou o desenvolvimento do certificado AQUA, a partir do HQE. A partir de 2008, em conjunto com a *Cerway* (certificadora detentora da licença de uso da marca HQE), lançaram a certificação AQUA-HQE, em conformidade com a certificação global HQE, e que garante total conformidade com a regulamentação e cultura

brasileira, além de atender níveis elevados de sustentabilidade (VANZOLINI, 2016).

A avaliação do desempenho do edifício está dividida em 14 categorias, que por sua vez estão distribuídas em quatro temas de interesse, conforme listado abaixo.

- Tema: Meio ambiente:
  - Categoria 1: Edifício e seu entorno;
  - Categoria 2: Produtos, sistemas e processos construtivos;
  - Categoria 3: Canteiro de obras;
  - Categoria 6: Resíduos.
  
- Tema: Energia e economia:
  - Categoria 4: Energia;
  - Categoria 5 Água;
  - Categoria 7 Manutenção.
  
- Tema: Conforto do usuário.
  - Categoria 8: Conforto higrotérmico;
  - Categoria 9: Conforto acústico;
  - Categoria 10: Conforto visual;
  - Categoria 11: Conforto olfativo.
  
- Tema: Saúde e segurança:
  - Categoria 12: Qualidade dos espaços;
  - Categoria 13: Qualidade do ar;
  - Categoria 14: Qualidade da água.

Com a avaliação de cada categoria, elas são classificadas em três níveis:

- (B) Nível Base;
- (BP) Nível Boas Práticas;
- (MP) Nível Melhores Práticas.

Existe um perfil mínimo a ser atingido pelo empreendimento, onde se devem atingir sete categorias no nível *base*, quatro categorias no nível *boas práticas* e três categorias no nível *melhores práticas*, conforme mostra a Figura 6 (VANZOLINI, 2019):



Figura 6. Perfil mínimo para certificação.



Fonte: Vanzolini (2019).

O sistema de pontuação é realizado através de uma escala de uma a cinco estrelas (\*), que são atribuídas a cada um dos quatro temas já mencionados anteriormente, e varia em função dos níveis atingidos por cada categoria, conforme o Quadro 1. Por exemplo, o tema *Conforto do usuário* receberá três estrelas (\*\*\*) se possuir uma categoria em *melhores práticas* e duas categorias em *boas práticas* (VANZOLINI, 2016).

Com esta pontuação concede-se a certificação em cinco níveis conforme o Quadro 2.

Quadro 1. Cálculo do nível por tema.

Temas	*	**	***	****	*****
Energia e Economias Categorias: 4, 5 e 7	3 B	1 BP	1MP + 1BP	2 MP	2MP + 1BP
Conforto Categorias: 8, 9, 10 e 11	4 B	2 BP	1MP + 2BP	2MP + 1BP	3MP + 1BP
Saúde e segurança Categorias: 12, 13 e 14	3 B	1 BP	1MP + 1BP	1MP + 2BP	2MP + 1BP
Meio ambiente Categorias: 1, 2, 3 e 6	4 B	2 BP	1MP + 2BP	2MP + 1BP	3MP + 1BP

Fonte: Adaptado de Vanzolini (2016).

Quadro 2. Classificação global.

Nível	Níveis mínimo a serem alcançados
Aprovado	14 categorias em B e 4 estrelas
Bom	Entre 5 e 8 estrelas
Muito Bom	Entre 9 e 12 estrelas
Excelente	Entre 13 e 15 estrelas
Excepcional	16 estrelas ou mais

Fonte: Vanzolini (2016).

Além da avaliação dos 14 critérios, é exigido a implementação de um Sistema de Gestão do Empreendimento (SGE), onde será feito o planejamento e o controle das etapas de certificação (VANZOLINI, 2019).

### 2.2.3 Selo Casa Azul

A CEF, reconhecida também como Banco da habitação, por deter cerca de 70% de todo crédito imobiliário do mercado, busca com o Selo Casa Azul CAIXA, lançado no ano de 2010, atestar os projetos de empreendimentos que contribuam para a redução de impactos ambientais e que sejam mais eficientes aplicados à construção, bem como uso, ocupação e manutenção de empreendimentos avaliados a partir de critérios pré-definidos (CAIXA, 2010).

O Selo Casa Azul CAIXA é visto como uma medida concreta para financiar o desenvolvimento sustentável. Como objetivo incentivar o uso racional dos recursos naturais nas construções, reduzir o custo de manutenção dos edifícios bem como as despesas mensais dos usuários, visa conscientizar empreendedores e moradores sobre a importância e as vantagens das construções sustentáveis (CAIXA, 2010).

A adesão ao selo é realizada de forma voluntária e pode ser solicitada por: (a) empresas construtoras, (b) Poder Público, (c) empresas públicas de habitação, (d) cooperativas, (e) associações e (e) entidades representantes de movimentos sociais. A aplicação deste é realizada a todos os tipos de projetos de empreendimentos habitacionais apresentados à CEF para financiamento ou nos programas de repasse (CAIXA, 2010).

### 2.2.3.1 Pré-requisitos para obtenção

As linhas de crédito da CEF reúnem pré-requisitos que devem ser atendidos pelos projetos candidatos ao Selo, sendo eles (CAIXA, 2010):

- Atendimento às regras de programas operacionalizados pela CEF de acordo com a linha de financiamento ou produto de repasse;
- Apresentação de documentos obrigatórios (projetos aprovados pela Prefeitura, declaração de viabilidade de atendimento das concessionárias de água e energia, alvará de construção, licença ambiental, entre outros);
- Atender às regras da Ação Madeira Legal e apresentar o Documento de Origem Florestal (DOF), e registros com informações do volume, espécies e destinação final das madeiras utilizadas;
- Prever atendimento à NBR 9050 (ABNT, 2015) em relação a acessibilidade além de contemplar 3% das unidades habitacionais adaptadas ou percentual previsto na legislação municipal e estadual;
- Especificar no projeto os serviços e materiais previstos na construção e atende as normas técnicas vigentes.

### 2.2.3.2 Categoria, critérios e classificação:

Para concessão do Selo a CEF utiliza um método que consiste em verificar o atendimento aos critérios estabelecidos. No total são 53 critérios de avaliação, divididos em seis categorias (CAIXA, 2010):

*Categoria 1 - Qualidade urbana:*

Avalia se o empreendimento proporciona aos moradores qualidade de vida, bem-estar e segurança considerando a infraestrutura do local e ainda incentiva melhorias no entorno.

*Categoria 2 - Projeto e conforto:*

Aborda o planejamento e à concepção do projeto avaliando principalmente a adaptação do mesmo às características climáticas, físicas e geográficas do local e a existência de espaços específicos dentro do empreendimento como espaço para esporte, lazer e coleta de lixo.

*Categoria 3 - Eficiência energética:*

Avalia e incentiva o uso de tecnologias alternativas e equipamentos que contribuam para reduzir o consumo de energia elétrica e gás além da presença de fontes alternativas de energia.

*Categoria 4 - Conservação de recursos materiais:*

Busca garantir a utilização de materiais de boa qualidade e que possam ser reutilizados, como formas e escoramentos, além de incentivar a utilização da gestão de resíduos da construção.

*Categoria 5 - Gestão da água:*

Abrange desde dispositivos economizadores de água até medição individualizada das unidades para incentivar o baixo consumo. Também incentiva o uso do reaproveitamento de água e áreas permeáveis no empreendimento.

*Categoria 6 - Práticas sociais:*

Promove a conscientização dos agentes envolvidos na elaboração do projeto, construção e ocupação das edificações quanto às questões sustentáveis.

Além de divididos nas seis categorias conforme exposto acima, os critérios são classificados em Obrigatórios e Livre escolha, distribuídos conforme o **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

Quadro 3. Categorias, Critérios e Classificação so Selo Casa Azul.

CATEGORIAS/CRITÉRIOS	CLASSIFICAÇÃO
<b>1. QUALIDADE URBANA</b>	
1.1 Qualidade do Entorno - Infraestrutura	Obrigatório
1.2 Qualidade do Entorno - Impactos	Obrigatório
1.3 Melhorias no Entorno	Live escolha
1.4 Recuperação de Áreas Degradadas	Live escolha
1.5 Reabilitação de Imóveis	Live escolha
<b>2. PROJETO E CONFORTO</b>	
2.1 Paisagismo	Obrigatório
2.2 Flexibilidade de Projeto	Live escolha
2.3 Relação com a Vizinhança	Live escolha
2.4 Solução Alternativa de Transporte	Live escolha
2.5 Local para coleta Seletiva	Obrigatório
2.6 Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos	Obrigatório
2.7 Desempenho Térmico - Vedações	Obrigatório
2.8 Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos	Obrigatório
2.9 Iluminação Natural de Áreas Comuns	Live escolha
2.10 Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros	Live escolha
2.11 Adequação às Condições Físicas de Terreno	Live escolha

Fonte: Adaptado de Caixa (2010).

Quadro 3. Categorias, Critérios e Classificação so Selo Casa Azul (Continuação).

<b>3. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA</b>		
3.1	Lâmpadas de Baixo Consumo - Áreas Privativas	Obrigatório p/ HIS - até 3 s.m
3.2	Dispositivos Economizadores - Áreas Comuns	Obrigatório
3.3	Sistemas de Aquecimento Solar	Live escolha
3.4	Sistemas de Aquecimento à Gás	Live escolha
3.5	Medição Individualizada - Gás	Obrigatório
3.6	Elevadores Eficientes	Live escolha
3.7	Eletrodomésticos Eficientes	Live escolha
3.8	Fontes Alternativas de Energia	Live escolha
<b>4. CONSERVAÇÃO DE RECURSOS MATERIAIS</b>		
4.1	Coordenação Modular	Live escolha
4.2	Qualidade de Materiais e Componentes	Obrigatório
4.3	Componentes Industrializados ou Pré-fabricados	Live escolha
4.4	Formas e Escoras Reutilizáveis	Obrigatório
4.5	Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (RCD)	Obrigatório
4.6	Concreto com Dosagem Otimizada	Live escolha
4.7	Cimento de Alto Forno (CPIII) e Pozolânico (CP IV)	Live escolha
4.8	Pavimentação com RCD	Live escolha
4.9	Facilidade de Manutenção da Fachada	Live escolha
4.10	Madeira Plantada ou Certificada	Live escolha
<b>5. GESTÃO DA ÁGUA</b>		
5.1	Medição Individualizada - Água	Obrigatório
5.2	Dispositivos Economizadores - Sistemas de Descarga	Obrigatório
5.3	Dispositivos Economizadores - Arejadores	Live escolha
5.4	Dispositivos Economizadores - Registro Regulador de Vazão	Live escolha
5.5	Aproveitamento de Águas Pluviais	Live escolha
5.6	Retenção de Águas Pluviais	Live escolha
5.7	Infiltração de Águas Pluviais	Live escolha
5.8	Áreas Permeáveis	Obrigatório

Fonte: Adaptado de Caixa (2010).

Quadro 3. Categorias, Critérios e Classificação so Selo Casa Azul (Continuação).

6. PRÁTICAS SOCIAIS		
6.1	Educação para a Gestão de RCD	Obrigatório
6.2	Educação Ambiental dos Empregados	Obrigatório
6.3	Desenvolvimento Pessoal dos Empregados	Live escolha
6.4	Capacitação Profissional dos Empregados	Live escolha
6.5	Inclusão de Trabalhadores locais	Live escolha
6.6	Participação da Comunidade na Elaboração do Projeto	Live escolha
6.7	Orientação aos Moradores	Obrigatório
6.8	Educação ambiental dos Moradores	Live escolha
6.9	Capacitação para Gestão do Empreendimento	Live escolha
6.10	Ações para Mitigação de Riscos Sociais	Live escolha
6.11	Ações para a Geração de Emprego e Renda	Live escolha

Fonte: Adaptado de Caixa (2010).

Conforme a Figura 7, os níveis de gradação do Selo são dados em três categorias: Bronze, Prata e Ouro, concedidas conforme a quantidade de critérios atendidos pelo empreendimento.

Figura 7. Níveis de certificação Selo Casa Azul: (a) Ouro, (b) Prata e (c) Bronze.



Fonte: Adaptado de Caixa (2010).

Para obtenção do nível Bronze é necessário que o solicitante atenda ao menos todos os critérios obrigatórios. À categoria Prata são exigidos os critérios obrigatórios e mais seis (6) critérios de livre escolha. A categoria Ouro, por sua vez, necessitados critérios obrigatórios acrescidos de pelo menos doze (12) critérios de livre escolha (Quadro 4).

Quadro 4. Níveis de gradação do Selo Casa Azul.

<b>GRADAÇÃO</b>	<b>ATENDIMENTO MÍNIMO</b>
BRONZE	Critérios obrigatórios
PRATA	Critérios obrigatórios e mais 6 critérios de livre escolha
OURO	Critérios obrigatórios e mais 12 critérios de livre escolha

Fonte: Adaptado de Caixa (2010).

Alguns autores já trabalharam com a temática do Selo Casa Azul, entre eles Magnani (2011), Fasfatofski (2014), Dinamarco (2016) e Santos (2017).

Magnani (2011) apresentou uma análise de todas as categorias abordadas pelo Selo Casa Azul e pelo LEED for Homes, e constatou que o Selo Casa Azul é adequado à realidade brasileira apesar de ser menos detalhado do que o LEED for Homes.

Já Fasfatofski (2014) examinou a aplicabilidade do Selo Casa Azul em edifícios verticais, através do estudo de edifícios já certificados, e concluiu que o Selo é uma ferramenta viável com aplicação relativamente fácil. Destaca ainda que uma certificação tende a ser um diferencial no momento da comercialização do empreendimento, incluindo uma pequena redução nas taxas de juros para financiamento com recursos do SBPE (Sistema Brasileiro de Poupança e Empréstimo).

Dinamarco (2016) em sua dissertação avaliou a possibilidade de um empreendimento já executado adquirir a certificação Selo Casa Azul. Destaca que o a CEF através da redução nas taxas de juros para financiamento do imóvel, cria um atrativo para a certificação. Encontrou que o empreendimento não se adequou aos critérios, sendo necessárias reformas e alterações para tal.

Santos (2017) buscou conhecer as certificações no Brasil o no mundo, e comparou detalhadamente o Selo Casa Azul da CEF e o GBC Brasil Casa, que são os mais utilizados no Brasil. Destacou que os dois métodos apresentam guias extensos e detalhados, que são métodos de avaliação validos e buscam alcançar construções mais sustentáveis.

Ainda Santos (2017), entrevistou a CEF, e conta que atualmente a maior procura pelo Selo é devido a redução nas taxas de juros para financiamentos com os recursos do SBPE, mas que a procura ainda é baixa, uma vez que o setor da construção civil no Brasil não está maduro para buscar edificações mais sustentáveis.





### 3 MÉTODO DE PESQUISA

#### 3.1 MÉTODO

A metodologia utilizada para realização do presente trabalho deu-se através da completa análise e descrição dos requisitos, exigidos pela CEF, para obtenção do Selo Casa Azul, com base no Manual disponibilizado no site da instituição bancária.

Com o conhecimento das exigências para tal certificação, a empresa X disponibilizou o projeto arquitetônico, presente no Anexo A, de um empreendimento multifamiliar, ainda em processo de aprovação junto à Prefeitura Municipal de Florianópolis, para que fosse realizado um estudo de caso com o objetivo de obter-se o nível Ouro do Selo Casa Azul.

Para isto, foi elaborado um *checklist*, mostrado no Apêndice A, para coleta de dados, onde os critérios serão classificados em duas categorias: a) Atende (A); b) Não atende (NA), encontrando-se assim o atendimento ou não a um dos níveis de classificação do Selo.

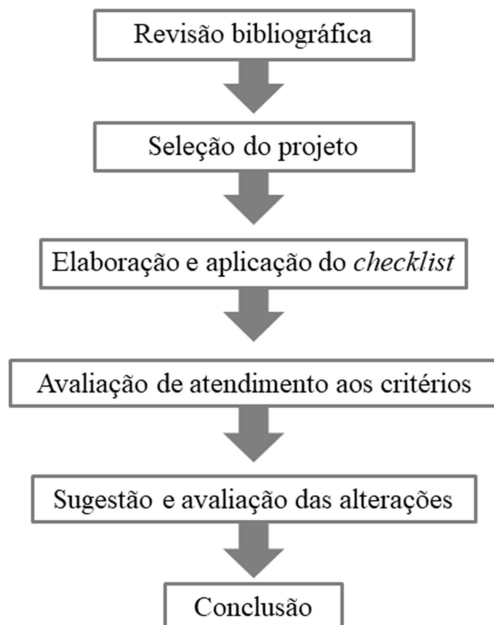
Posteriormente foram analisados separadamente os critérios obrigatórios não atendidos e de livre escolha não atendidos, sugerindo alterações para promover os atendimentos necessários para o Nível Ouro.

Este *checklist* foi elaborado com base na dissertação de Dinamarco (2014), que realizou um estudo de caso em um empreendimento localizado em Niterói/RJ, e teve como objetivo a avaliação de viabilidade de obtenção do Selo Casa Azul.

O levantamento de dados e a análise foram realizados durante o período de estágio obrigatório do autor na empresa X, o que colaborou com o acesso aos dados do empreendimento.

Após a análise foi verificada a viabilidade, ou não, do empreendimento do estudo obter a certificação do nível Ouro do Selo. Caso não atenda, serão propostas melhorias e alterações no projeto estudado. A Figura 8 a seguir, mostra um fluxograma que esquematiza o método adotado para realização deste trabalho.

Figura 8. Fluxogramas das atividades desenvolvidas.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

### 3.2 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento está localizado na cidade de Florianópolis/SC, e situado na Rua Crispim Mira, bairro Centro. Segundo o Plano Diretor Lei 482/2014 do município, o terreno está situado em Área Residencial Mista (ARM).

O empreendimento ilustrado na Figura 9 está projetado para uso residencial em bloco único com 8 pavimentos, sendo:

- Um subsolo, com vagas de garagem;
- Térreo, com vagas de garagem e *hall* de entrada;
- Cinco pavimentos tipos com sete apartamentos cada, totalizando 35 apartamentos;
- Ático, contendo *home office*, espaço cinema, espaço *fitness* e salão de festas.

Será implantado em um terreno de 1.041,93 m<sup>2</sup>, com 3.944,41 m<sup>2</sup> de área construída, sendo 3.359,83 m<sup>2</sup> de área coberta e 584,58 m<sup>2</sup> de área descoberta.

Figura 9. Imagem do empreendimento em estudo.



Fonte: Website da construtora X (2019).



## 4 RESULTADOS

Neste capítulo será apresentada a análise do atendimento ou não de todos os critérios do Selo Casa Azul (SCA), que será referenciado como SCA ao longo deste capítulo e os resultados encontrados com a análise do projeto, assim como os impactos causados, pela aplicação dos critérios do SCA.

### 4.1 ANALISE DO ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS

#### 4.1.1 Categoria1: Qualidade Urbana

- Critério 1.1 Qualidade do Entorno – Infraestrutura (Obrigatório).

Para atender a este critério a edificação precisa estar implantada em uma malha urbana que tenha: (a) Rede de abastecimento de água potável. (b) Pavimentação. (c) Energia Elétrica. (d) Iluminação pública. (e) Esgotamento sanitário dentro do empreendimento ou ETE da região. (f) Drenagem. (g) Linha de transporte público com uma parada distante, no máximo, 1 quilometro percorrido por pedestre. (h) Dois pontos de comércio e serviços básicos distante, no máximo, 1 km percorrido por pedestre. (i) Equipamento de saúde, sendo posto ou hospital, distante, no máximo, 2 quilômetros. (j) Equipamento de lazer distante, no máximo, 2,5 quilômetros.

Apesar de o empreendimento estar localizado no centro da cidade, região com boa infraestrutura básica além do muitos pontos de serviço, lazer, educação e saúde, em visita ao local não foi encontrado sistema de drenagem pluvial na rua onde será implantado o empreendimento. Por este motivo este critério foi classificado como “Não atende”.

- Critério 1.2 Qualidade do Entorno – Impactos (Obrigatório).

Para atender a este critério, considerando um entorno de raio mínimo de 2,5 quilômetros, não podem existir fatores que prejudiquem o bem-estar, a saúde ou a segurança dos moradores, como (a) Fatores de ruídos excessivos, como rodovia, aeroportos e indústrias. (b) Odores e poluição como estações de tratamento de esgoto, lixões e alguns tipos de indústria.

A Figura 10 a seguir mostra a localização do empreendimento destacando com um raio de aproximadamente 2,5 quilômetros, conforme exigido, e como dentro dele existem dois pontos considerados como fatores de risco pela Caixa, sendo uma rodovia e uma estação de tratamento de esgoto este critério fica classificado como “Não atende”.

Figura 10. Fatores de risco no entorno do empreendimento.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

- Critério 1.3 Melhorias no Entorno (Livre escolha).

Este critério é considerado atendido caso com a execução do empreendimento, existam ações relacionadas a melhorias urbanas, como (a) execução ou recuperação de passeios, (b) equipamentos urbanos, (c) construção e manutenção de praças, (d) áreas de lazer, (e) arborização, (f) ampliação de áreas permeáveis, (g) mitigação de efeito de ilha de calor, ou outros no entorno do empreendimento.

Não foi encontrada previsão de melhorias no entorno como as sugeridas pelo SCA. Com isto o critério é classificado como “Não atende”.

- Critério 1.4 Recuperação de áreas degradadas (Livre escolha).

Este critério avalia se há previsão de recuperação de área degradada por ocupações irregulares e/ou informais, e ocupações em área de proteção ambiental. Assim como no critério anterior, não há previsão para recuperação de áreas degradadas e o critério é classificado como “Não atende”.

- Critério 1.5 Recuperação de áreas degradadas (Livre escolha).

Este critério propõe a reabilitação de edificações existentes em áreas centrais ou construção em vazios urbanos. Como não há previsão para recuperação de edificações existentes nem mesmo a área de implantação pode ser caracterizada como um vazio urbano, o critério é classificado como “Não atende”.

#### **4.1.2 Categoria 2: Projeto e Conforto**

- Critério 2.1 Paisagismo (Obrigatório).

Verifica se existem elementos paisagísticos onde se deseja melhorar o desempenho térmico.

No pavimento ático do empreendimento há presença de muitos elementos e plantas que geram melhoria visual e auxiliam no desempenho térmico das áreas comuns, como pode ser observado na Figura 11.

Com isto o critério fica classificado como “Atende”.

Figura 11. Vista com elementos paisagísticos na cobertura.



Fonte: Website da construtora X (2019).

- Critério 2.2 Flexibilidade de Projeto (Livre escolha).

Verifica se o projeto arquitetônico possibilita alterações ou ampliações das unidades habitacionais, futuramente pelos usuários, geralmente prática adotada em habitações de interesse social.

O projeto não prevê áreas para expansão das unidades, uma vez que a tipologia dos apartamentos é bem definida além do sistema construtivo prever paredes de blocos cerâmicos, o que não permite alteração de maneira prática. Sendo assim a categoria é classificada como “Não atende”.

- Critério 2.3 Relação com a vizinhança (Livre escolha).

Este critério avalia as questões de insolação, iluminação e ventilação da vizinhança, se permanecem adequadas com a implantação da edificação que se propõe a atender este critério.



A Lei 482/2014 (FLORIANÓPOLIS, 2014), que institui o plano diretor de urbanismo do município de Florianópolis, expressa no artigo 5º capítulo XIV o seguinte:

“os parâmetros urbanísticos, tais como índices construtivos, taxas de ocupação, recuos e gabaritos, visam garantir que o crescimento proporcionado por novas construções seja compatível com a paisagem natural e cultural da cidade, com os direitos de vizinhança, com o meio ambiente, a mobilidade, a oferta de infraestrutura, e com padrões de desenvolvimento que estimulem o convívio e considerem os fatores estéticos. Precisam prever a permeabilidade do solo, permitir insolação e ventilação aos lotes contíguos e contribuir para a configuração e construção das paisagens urbanas das vias e logradouros de uso comum. A correlação com a natureza e a cultura são objetivos precípuos do uso do solo urbano.”

Como o projeto do empreendimento esta em processo de licenciamento junto a PMF e atende a todas as observâncias do Plano Diretor do município, respeitando os limites de ocupação e afastamentos mínimos, se considera que o critério 2.3 está cumprido, e fica classificado como “Atende”.

- Critério 2.4 Solução alternativa de transporte (Livre escolha).

Avalia a existência a existência de ciclovias, bicicletários ou de transporte coletivo privativo dentro do condomínio.

O anexo E01 do Plano Diretor de Florianópolis, que trata dos estacionamentos, acessos, padrões e dimensionamento, indica para condomínios multifamiliares, duas vagas de bicicleta por unidade habitacional, acrescida de duas vagas de visitante a cada 10 unidades. Como o empreendimento possui 35 apartamentos, um bicicletário para 70 vagas privativas e 40 vagas de visitantes, localizado no pavimento térreo conforme pode ser observado no Anexo A.

Com isto o critério fica classificado como “Atende”.

- Critério 2.5 Local para coleta seletiva (Obrigatório).

Avalia se o projeto prevê a existência de local adequado para coleta, seleção e armazenamento de material reciclável. Além disso, o local destinado ao armazenamento do material reciclável deve ser de fácil acesso, ventilado e de fácil limpeza, com revestimento em material lavável e com ponto de água para limpeza do espaço.

A Lei Complementar Nº 060/2000 (FLORIANÓPOLIS, 2000), que institui o Código de Obras e Edificações de Florianópolis, na seção XII que trata das “Instalações para Armazenamento de Lixo”, pede que edificações multifamiliares com área construída superior a 300m<sup>2</sup> sejam dotadas de depósito central de lixo, com as paredes e os pisos revestidos com material liso, lavável, impermeável e resistente a produtos corrosivos, além de possuir em seu interior ponto de água e ralo para escoamento da água de lavação.

Com isto o critério fica classificado como “Atende”.

- Critério 2.6 Equipamento de lazer, social e esportivo (obrigatório).

Este critério avalia a existência de equipamentos ou espaços como (a) bosques, (b) ciclovias, (c) quadra esportiva, (d) sala de ginástica, (e) salão de jogos, (f) salão de festas, (g) parque de recreação infantil, entre outro, na seguinte quantidade: dois equipamentos (um social e um lazer/esportivo) para empreendimentos de 0 a 100 unidades habitacionais (UH), quatro equipamentos para empreendimentos de 101 a 500 UH, e seis equipamentos se for acima de 500 unidades.

Sendo o empreendimento em estudo com 35 UH, é necessária a presença de dois equipamentos. No projeto arquitetônico estão previstos equipamentos de uso comum no pavimento ático, com salão de festas, espaço cinema, espaço *fitness* e *coworking*, sendo assim o critério em análise se classifica como “Atende”.

- Critério 2.7 Desempenho térmico – Vedações (Obrigatório).

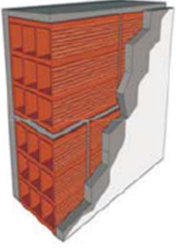
Para atender ao critério de desempenho térmico, são analisadas as características das paredes externas, coberturas e aberturas. Os parâmetros mínimos estão no Anexo B. Abaixo se avaliam os critérios para o empreendimento, que está localizado na zona bioclimática 3.

### Desempenho térmico – Vedações e Cobertura

É verificada a transmitância térmica (U), que é o inverso da resistência térmica e deve ser menor do que  $3,7 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$  para paredes externas. A capacidade térmica (CT) deve ser maior ou igual a  $130 \text{ KJ}/(\text{m}^2\text{K})$ .

As paredes de vedação externa do empreendimento são compostas por argamassa interna de 1,5cm, bloco cerâmico de 14 cm de espessura, argamassa externa de 2,5cm e pintura externa, cujas propriedades térmicas estão expressas no Quadro 5.

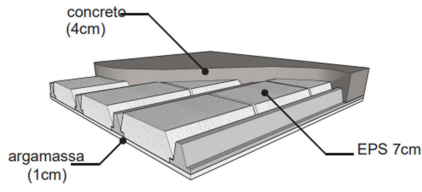
Quadro 5. Propriedades térmicas paredes externas.

	U	CT
	[W/(m²K)]	[KJ/(m²K)]
	1,98	156
	$\alpha < 0,6$	

Fonte: Adaptado de Labeee - Ufsc (2013).

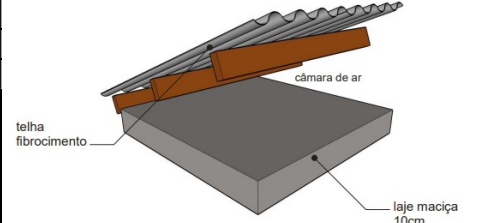
Existem dois tipos de coberturas, uma por terraço constituído de laje pré-moldada com 12 cm de espessura com EPS de 7 cm e revestida com piso cerâmico, porém foram encontradas as propriedades com cobertura com concreto aparente (Quadro 6) e outra de laje maciça de concreto com telhado de telha de fibrocimento (Quadro 7). Sendo que em ambos os casos U deve ser menor ou igual a  $2,30 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ . As propriedades térmicas das coberturas utilizadas no empreendimento estão expostas no Quadro 6 e Quadro 7.

Quadro 6. Propriedades térmicas cobertura 1.

	U	CT
	[W/(m²K)]	[KJ/(m²K)]
	2,29	132
	$\alpha < 0,6$	

Fonte: Adaptado de Labeee - Ufsc (2013).

Quadro 7. Propriedades térmicas cobertura 2.

 <p>telha fibrocimento</p> <p>câmara de ar</p> <p>laje maciça 10cm</p>	U	CT
	[W/(m <sup>2</sup> K)]	[KJ/(m <sup>2</sup> K)]
	2,06	232,8
$\alpha < 0,6$		

Fonte: Adaptado de Labeee - Ufsc (2013).

Tanto para a vedação externa quanto para as coberturas as propriedades térmicas são atendidas.

### *Desempenho térmico – Aberturas*

São verificados os percentuais da abertura para ventilação e iluminação em relação à área de piso, em ambientes como salas, dormitórios e cozinhas. No Quadro 8 são apresentadas as áreas de cada ambiente, a área de cada esquadria para iluminação e ventilação, e a porcentagem que esta área representa.

Quadro 8. Aberturas de ventilação e iluminação por ambiente.

Apartamento final 01		Porta - Janela 1 + Porta 11	
		Ilum.	Vent.
	Área (m <sup>2</sup> )	5,9	3,6
Quarto / Sala	27	22%	13%
Apartamento final 02		Porta - Janela 1 + Porta 11	
		Ilum.	Vent.
	Área (m <sup>2</sup> )	5,9	3,6
Quarto / Sala	24,28	24%	15%

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Quadro 8. Aberturas de ventilação e iluminação por ambiente (Continuação).

Apartamento final 03 e 06		Porta - Janela 1 + Porta 11					
		Ilum.	Vent.				
	Área (m <sup>2</sup> )	5,9	3,6				
Quarto / Sala	25,31	23%	14%				
Apartamento final 04 e 05		Porta - Janela 1 + Porta 11		Porta - Janela 2		Janela 3	
		Ilum.	Vent.	Ilum.	Vent.	Ilum.	Vent.
	Área (m <sup>2</sup> )	5,9	3,6	3,4	1,7	1,8	0,9
Sala / Cozinha	21,09	28%	17%				
Dormitório 1	13,2			26%	13%		
Dormitório 2	9,5					19%	9%
Apartamento final 07		Porta - Janela 1 + Porta 11		Janela 8		Janela 3	
		Ilum.	Vent.	Ilum.	Vent.	Ilum.	Vent.
	Área (m <sup>2</sup> )	5,9	3,6	2,4	1,2	1,8	0,9
Sala / Cozinha	23,74	25%	15%				
Dormitório 1	13,2			18%	9%		
Dormitório 2	9,5					19%	9%

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Para atender este critério, na zona bioclimática 3, é necessário que em todos os ambientes se tenha área de ventilação maior do que 7% da área do piso e de iluminação maior ou igual a 16%.

Além disso, a tabela 3.b do Guia Selo Casa Azul, avalia a presença de elementos de sombreamento nos dormitórios, sendo que no empreendimento em estudo serão adotadas esquadrias com persiana embutida, o que permite controle da insolação.

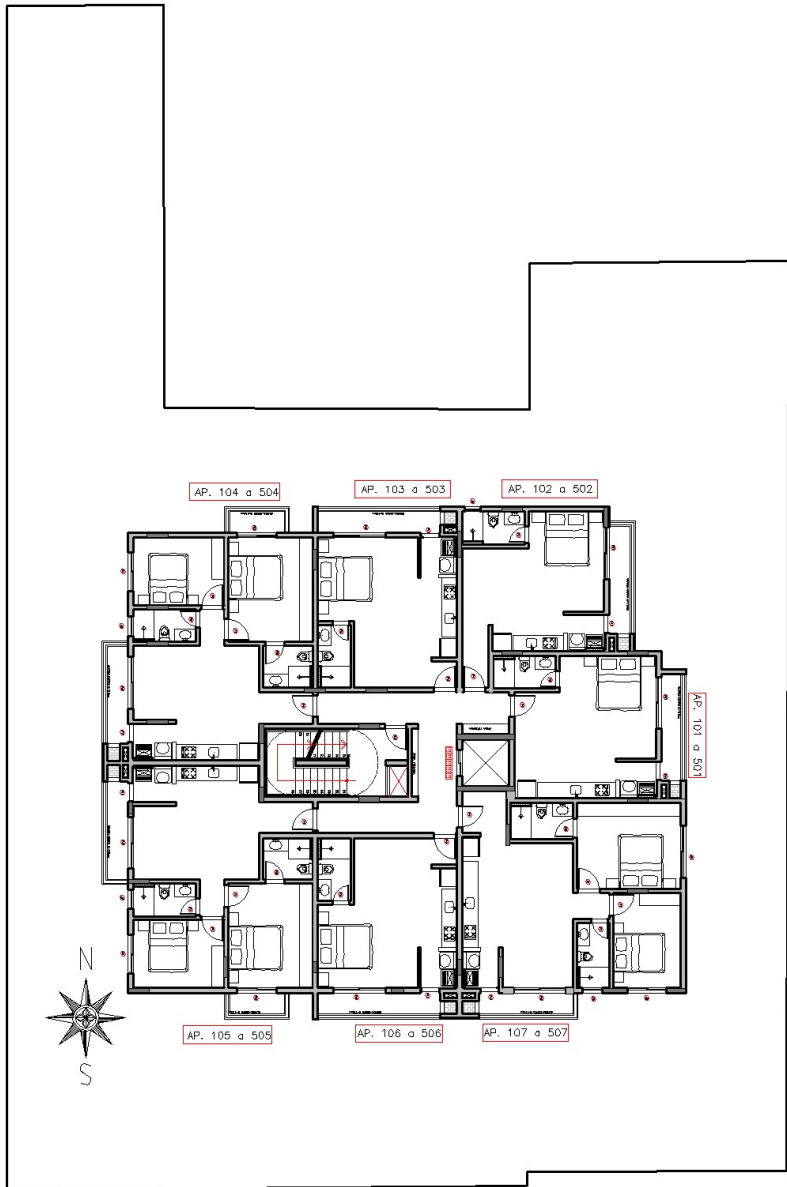
Assim as características das vedações estão dentro dos parâmetros estabelecidos e o critério é classificado como “Atende”.

- Critério 2.8 Desempenho térmico – Orientação ao sol e ventos (Obrigatório).

Neste critério, para a zona bioclimática 3, não é aceito que área de longa permanência, sendo elas salas e dormitórios, estejam diretamente voltadas para o lado sul.

Este empreendimento está implantado em um terreno cuja geometria implica em um de seus lados voltados para o sul, diretamente. Analisando a planta do pavimento tipo, se percebe que sua implantação foi feita para se obter maior taxa de ocupação do terreno como mostra a Figura 12, com isso quatro ambientes de longa permanência ficaram com orientação voltada ao sul.

Figura 12. Pavimento tipo implantado no terreno.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Com esta análise o critério fica classificado como “Não atende”.

- Critério 2.9 Iluminação natural de áreas comuns. (Livre escolha).

Avalia a existência de abertura para o exterior da edificação em no mínimo 12,5% da área do piso, para iluminação de áreas comuns.

Conforme pode ser observado no Anexo A, não existe abertura nas áreas comuns. Critério classificado como “Não atende”.

- Critério 2.10 Ventilação e iluminação natural de banheiros (Livre escolha).

Avalia a existência de abertura para o exterior da edificação em no mínimo 12,5% da área do piso, para iluminação e ventilação de banheiros, podendo para os lavabos não ser exigido este critério. Conforme pode ser observado no Anexo A, existem seis banheiros enclausurados, ou seja, que não possuem abertura para área exterior da edificação. Critério classificado como “Não atende”.

- Critério 2.11 Adequação às condições físicas de terreno (Livre escolha).

Este critério avalia se na implantação do empreendimento, as inclinações do terreno foram aproveitadas, a fim de minimizar os cortes, aterros e contenções.

O terreno onde será implantado o empreendimento não possui desnível significativo de modo que o projeto possa prever menor movimentação de terra. Com isso o critério é classificado como “Não atende”.

### **4.1.3 Categoria 3: Eficiência energética**

- 3.1 Lâmpadas de Baixo Consumo - Áreas Privativas (Livre escolha).

Avalia a existência de lâmpadas de baixo consumo nos ambientes de todas as unidades habitacionais.



Tanto o projeto elétrico, quanto os memoriais descritivos, não prevê a instalação de lâmpadas nas unidades privativas do empreendimento. Critério classificado como “Não atende”.

- Critério 3.2 Dispositivos Economizadores - Áreas Comuns (Obrigatório).

Avalia a existência de dispositivos como sensores de presença, minuterias ou lâmpadas de baixo consumo nas áreas comuns.

No projeto elétrico e preventivo de incêndio está previsto o uso de sensores de presença nas áreas comuns, com isso o critério é classificado como “Atende”.

- Critério 3.3 Sistema de aquecimento solar (Livre escolha).

Verifica se existe no projeto a existência de sistema de aquecimento solar de água. Foi verificado que não está presente a instalação de um sistema de aquecimento solar de água, nem mesmo interesse, devido ao custo envolvido e a dificuldade técnica para individualizar o consumo da água. Critério classificado como “Não atende”.

- Critério 3.4 Sistema de aquecimento a gás (Livre escolha).

Verifica se há a previsão de instalação de aquecedores de água de passagem a gás nas unidades habitacionais, para garantir aos moradores o gerenciamento do seu consumo.

A empresa não prevê a entrega dos aquecedores instalados nos apartamentos, apenas a infraestrutura de gás preparada para que cada morador faça a instalação futuramente. Critério classificado como “Não atende”.

- Critério 3.5 Medição individualizada – gás (Obrigatório).

Verifica a existência de medidores individuais para as unidades habitacionais.

Consultando o projeto preventivo de incêndio, pode-se verificar a presença de medidores individuais para gás. Critério classificado como “Atende”.

- Critério 3.6 Elevadores eficientes (Livre escolha).

Critério que avalia a existência de um controle de tráfego inteligente, quando na presença de mais de um elevador com a mesma finalidade em um mesmo hall, com a finalidade de economizar energia.

Como neste empreendimento existe apenas um elevador, este critério fica classificado como “Não atende”.

- Critério 3.7 Eletrodomésticos eficientes (Livre escolha).

Verifica se são entregues instalados nas unidades habitacionais equipamentos elétricos de baixo consumo.

Não é previsto pela empresa a instalação de eletrodomésticos, logo o critério é classificado como “Não atende”.

- Critério 3.8 Fontes alternativas de energia (Livre escolha).

Este critério avalia a existência de sistema de geração de energia por fontes alternativas, como painéis fotovoltaicos e geradores eólicos, que tenha capacidade de suprir 25% do consumo.

O SCA não especifica se a geração de energia por fontes alternativas é para suprir o consumo das unidades privativas ou se os 25% exigidos pode ser considerado para o consumo das áreas comuns.

Fasfatofski (2014) considerou o critério atendido para um empreendimento que possui geração e conservação de energia elétrica através de painéis fotovoltaicos para abastecer apenas áreas comuns.

O empreendimento do estudo de caso deste trabalho possui previsão para instalação de painéis fotovoltaicos, com utilização no consumo energético das áreas comuns. Deste modo o critério é considerado como “Atende”.

#### **4.1.4 Categoria 4: Conservação de recursos materiais**

- Critério 4.1 Coordenação modular (Livre escolha).

Verifica se o projeto foi concebido com medidas padronizadas, a fim de aumentar a produtividade da construção e diminuir a quantidade de resíduos.

Em análise ao projeto arquitetônico não foi possível identificar padronização nas medidas. Critério classificado como “Não atende”.

- Critério 4.2 Qualidade de materiais e componentes (Obrigatório).

Verifica se a empresa utiliza apenas produtos fabricados por empresas qualificadas pelo PBQP-H (Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat).

Em consulta aos memoriais descritivos do empreendimento e aos procedimentos da empresa não foi encontrada nenhuma garantia que atendesse a este critério. Assim fica classificado como “Não atende”.

- Critério 4.3 Componentes industrializados ou pré-fabricados (Livre escolha).

O critério prescreve que deve ser utilizado no sistema de construção ao menos dois itens entre (a) fachadas; (b) divisórias internas; (c) lajes; (d) pilares e vigas, para que o sistema seja considerado industrializado.

Em consulta ao memorial descritivo do empreendimento não foi identificado a presença dos itens anteriormente descritos, de forma que a construção não se enquadra neste critério. Critério classificado como “Não atende”.

- Critério 4.4 Formas e escoras reutilizáveis (Obrigatório).

Para atender a este critério, o SCA admite duas soluções, (1) Projeto de executado conforme a NBR 14931. (2) Especificação de utilização placas de madeira compensada plastificada, uso de desmoldante ou outros sistemas de formas reutilizáveis.

A estrutura do empreendimento será em concreto armado moldado *in loco*, sendo que todas as obras da empresa possuem projeto estrutural com planta de formas conforme a NBR 14931, além de contar com projeto de escoramento com previsão de uso de escoras metálicas. Deste modo classificasse este critério como “Atende”.

- Critério 4.5 Gestão de resíduos de construção e demolição (RCD) (Obrigatório).

Verifica se a obra possui um “Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC” a fim de reduzir a quantidade de resíduos produzidos.

A empresa não conta com PGRCC para suas obras, assim o critério fica classificado como “Não atende”.

- Critério 4.6 Concreto com dosagem otimizada (Livre escolha).

Verifica se o concreto é produzido com controle de umidade e dosagem em massa, de acordo com a NBR 7212 Execução do Concreto Dosado em Central.

Como a empresa faz utilização apenas de concreto dosado em central, o critério é classificado como “Atende”.

- Critério 4.7 Cimento de alto forno (CPIII) e Pozolânico (CPIV) (Livre escolha).

Verifica a especificação de uso de cimentos CPIII ou CPIV.

Não há nenhum tipo de especificação que garanta o uso destes materiais, com isso o critério é classificado como “Não atende”.

- Critério 4.8 Pavimentação com RDC (Livre escolha).

Prevê a utilização de resíduos da construção como resíduos na fabricação de pavimentos.

Não é previsto esta utilização na obra, com isto o critério fica classificado como “Não atende”.

- Critério 4.9 Madeira plantada ou certificada (Livre escolha).

Avalia o compromisso de uso apenas de espécies exóticas plantadas ou madeira certificada.

Para a execução da estrutura de concreto, a empresa utiliza madeira plantada como madeira de pinus, porém, como não há documento ou previsão que garanta a procedência das demais madeiras utilizadas na obra, o critério fica avaliado como “Não atende”.

- Critério 4.10 Facilidade de manutenção da fachada (Livre escolha).

Este critério busca avaliar se entre os materiais utilizados na fachada estes possuem vida útil superior a 15 anos, como placas cerâmicas, rochas naturais, revestimento de argamassas pigmentadas com pintura inorgânica ou texturas acrílicas de espessura média maior do que 1 mm.

A fachada do edifício está prevista com revestimento de placas cerâmicas e textura acrílica, assim este critério é classificado como “Atende”.

#### **4.1.5 Categoria 5: Gestão da água**

- Critério 5.1 Medição individualizada – água (Obrigatório).

Avalia se no edifício há medição individualizada da água, característica que tem como objetivo diminuir o consumo de água, uma vez que cada unidade paga pelo seu consumo, além de diminuição das perdas por vazamentos, já que passam a ser identificados mais facilmente.

No Código de Obras e Edificações de Florianópolis, é exigido que edificações residenciais multifamiliares, sejam dotadas de instalação de dispositivo hidráulico para controle do consumo de água para cada unidade residencial.

Verificou-se tanto nas observações do projeto arquitetônico quanto no projeto de instalações hidráulicas que o empreendimento cumpre a este requisito. Critério classificado como “Atende”.

- Critério 5.2 Dispositivos economizadores - sistemas de descarga (Obrigatório).

Verifica se em todos os banheiros e lavabos as bacias sanitárias são dotadas de (a) descarga nominal máxima de seis litros e (b) descarga com duplo acionamento, três seis litros.

No Código de Obras e Edificações de Florianópolis, é exigido que as bacias sanitárias em edificações residenciais multifamiliares, não possuam vazão superior a seis litros.

Além de cumprir o que é exigido no Código de Obras do município, que cumpre parte o item (a) exigido pelo SCA, observou-se

que nos empreendimentos entregues pela empresa as bacias sanitárias possuem descarga de três e seis litros. Assim considera-se o critério como “Atende”.

- Critério 5.3 Dispositivos economizadores – arejadores (Livre escolha).

Este critério verifica se nas torneiras de lavatórios e pias de cozinha possuem arejadores, tanto para as unidades habitacionais quanto para áreas comuns.

Não é prevista pela construtora a entrega do empreendimento com torneiras. Assim classifica-se o critério como “Não atende”.

- Critério 5.4 Dispositivos economizadores - registro regulador de vazão (Livre escolha).

Este critério verifica se nos pontos de utilização, como chuveiros pias e lavatórios, são utilizados registros reguladores de vazão, que trazem economia no consumo de água e diminuição na geração de esgoto a ser tratado.

Não é previsto nos projetos e memoriais do empreendimento o uso deste tipo de registro. Critério classificado como “Não atende”.

- Critério 5.5 Aproveitamento de águas pluviais (Livre escolha).

Avalia a existência de aproveitamento de águas pluviais, onde as águas sejam coletadas, armazenadas, tratadas e distribuídas. O critério pede que o sistema apresente redução mínima de 10% no consumo de água potável, porém não especifica se considera o consumo das unidades habitacionais ou pode-se levar em consideração apenas o consumo das áreas comuns, como irrigação de jardins e lavagem de calçadas.

Para este critério não são levadas em consideração as limitações que ocorrem para implantar um sistema de aproveitamento de águas pluviais, tais como, a intensidade e a distribuição de chuvas durante o ano (SANTOS, 2017).

Fastofski (2014) em sua análise de aplicação do SCA em cinco empreendimentos considerou como atendido o critério para aqueles que possuíam aproveitamento das águas pluviais destinados para a irrigação de jardins e lavagem de garagens.

O empreendimento em estudo conta com captação de água pluvial e sistema de aproveitamento para lavagem de calçadas, garagem, contentores de lixo e irrigação de jardins. Assim considera-se o critério como “Atende”.

- Critério 5.6 Retenção de águas pluviais (Livre escolha).

Verifica se existe um sistema de retenção de águas pluviais, com escoamento para a rede de drenagem urbana, a fim de permitir o escoamento controlado em ambientes de alta impermeabilização.

Não está previsto no projeto o uso de reservatórios de retenção. Critério avaliado como “Não atende”.

- Critério 5.7 Infiltração de águas pluviais (Livre escolha).

Verifica se em empreendimentos com área de impermeabilização do solo maior do que 500 m<sup>2</sup> existem reservatórios de retenção com infiltração natural.

O empreendimento em estudo conta com 610 m<sup>2</sup> de área impermeável e se enquadra neste quesito, porém não conta com sistema de infiltração de águas pluviais. Critério classificado como “Não atende”.

- Critério 5.8 Áreas permeáveis (Obrigatório).

Verifica a existência de áreas permeáveis em, pelo menos, 10% acima do exigido pela legislação local.

A legislação do município, por meio do seu Plano Diretor, exige que seja permeável 30% da área remanescente do terreno, sendo a área remanescente a área total descontada da área cedida para o sistema viário.

O empreendimento em estudo conta com 360 m<sup>2</sup>, o que atende ao critério conforme mostra o Quadro 9. Critério classificado como “Atende”.

Quadro 9. Áreas mínimas permeáveis.

Área remanescente do terreno	970 m <sup>2</sup>
Taxa de permeabilidade pela legislação local	30%
Área mínima permeável	291 m <sup>2</sup>
Área mínima permeável Selo Casa Azul (+ 10%)	320 m <sup>2</sup>
Área total permeável do empreendimento	360 m <sup>2</sup>

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

#### 4.1.6 Categoria 6: Práticas Sociais

- Critério 6.1 Educação para a gestão de RCD (Obrigatório).

Verifica a existência de um plano de educação para os empregados sobre a gestão dos resíduos da construção e demolição.

Não existe na empresa plano de gestão de resíduos nem mesmo plano de educação para os empregados.

Critério classificado como “Não atende”.

- Critério 6.2 Educação ambiental dos empregados (Obrigatório).

Verifica a existência de um plano de educação para os empregados sobre a sustentabilidade do empreendimento.

Não existe na empresa um plano de educação ambiental para os empregados.

Critério classificado como “Não atende”.

- Critério 6.3 Desenvolvimento pessoal dos empregados (Livre escolha).

Avalia a existência de um plano de desenvolvimento pessoal para os empregados que inclua (a) a educação complementar, como alfabetização, inclusão digital ou aprendizagem de língua estrangeira ou (b) educação para cidadania como saúde e higiene, economia doméstica e educação financeira.

A empresa assim como nos itens anteriores, não contém plano de educação para os empregados.

Critério classificado como “Não atende”.



- Critério 6.4 Capacitação profissional dos empregados (Livre escolha).

Verifica se é a empresa possui um plano de capacitação profissional dos empregados, com carga horária mínima de 30 horas e abrangência mínima de 30% dos empregados.

Não existe na empresa um plano de educação ambiental para os empregados.

Critério classificado como “Não atende”.

- Critério 6.5 Inclusão de trabalhadores locais (Livre escolha).

Verifica através de documentação se na obra do empreendimento há reserva de vagas para trabalhadores locais, em no mínimo 25% dos empregados.

Não existe na empresa tal documentação ou plano que reserve vagas para trabalhadores locais.

Critério classificado como “Não atende”.

- Critério 6.6 Participação da comunidade na elaboração do projeto (Livre escolha).

Verifica se houve envolvimento dos futuros moradores na elaboração do projeto, desde que estes sejam conhecidos previamente, o que para Santos (2017) pode dificultar o atendimento a este critério.

Durante o projeto do empreendimento não houve a participação dos futuros moradores.

Critério classificado como “Não atende”.

- Critério 6.7 Orientação aos moradores (Obrigatório).

Avalia se está prevista juntamente com a entrega do manual do proprietário, uma atividade informativa sobre os aspectos de sustentabilidade previstos no empreendimento. Além disso, especifica que o manual do proprietário deve ser ilustrado e didático com os temas de sustentabilidade.

Não há previsão de atividades educativas nem mesmo inclusão sobre os temas sustentáveis no manual do proprietário.

Critério classificado como “Não atende”.

- Critério 6.8 Educação ambiental dos moradores (Livre escolha).

Para atender a este critério é necessário que exista um plano de educação ambiental para os moradores, com carga horária mínima de 4 horas com 80% de abrangência entre os moradores.

Não existe previsão de atividades educativas para os futuros moradores.

Critério classificado como “Não atende”.

- Critério 6.9 Capacitação para gestão do empreendimento (Livre escolha).

Avalia se a empresa proporciona aos futuros moradores, através de um plano de capacitação, ações que permitam a entendimento e desenvolvimento para gestão do empreendimento, como operação e manutenção das instalações e até mesmo noções de condomínio e gestão de pessoas.

Não existe este plano na empresa, critério classificado como “Não atende”.

- Critério 6.10 Ações para mitigação de riscos sociais (Livre escolha).

Avalia se existe um plano de mitigação de riscos sociais que atenda a (a) População em situação de vulnerabilidade social, com carga horária mínima de 40 horas, ou (B) Moradores do empreendimento, com atividades informativas e de conscientização sobre riscos sociais e moradores em situação de vulnerabilidade social.

Não existe este plano na empresa, critério classificado como “Não atende”.

- Critério 6.11 Ações para a geração de emprego e renda (Livre escolha).

Avalia se para os moradores, existe um plano de geração de trabalho e renda.

Segundo Santos (2017) o critério 6.10 e 6.11 tem uma baixa adesão pelos empreendimentos possuidores do SCA, causado pela falta de interesse por parte do proponente e também pela falta de caracterização destes critérios por parte da CEF.

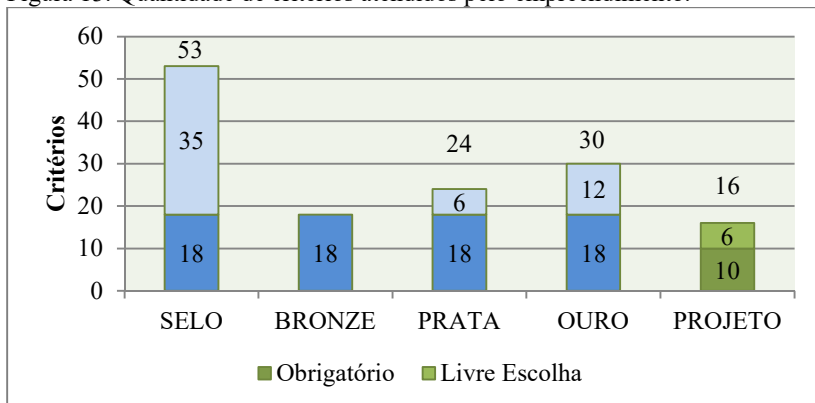
Não existe este plano na empresa, critério classificado como “Não atende”.

## 4.2 RESULTADOS DA ANÁLISE

Nesta seção serão apresentados a síntese e os resultados encontrados com a análise do projeto feita no tópico anterior, assim como os impactos causados, pela aplicação dos critérios do SCA.

Na Figura 13 é apresentado um gráfico, onde em azul à esquerda estão os dados referentes ao SCA e aos níveis de classificação e em verde a direita estão os dados referentes à quantidade de critérios atendidos pelo empreendimento.

Figura 13. Quantidade de critérios atendidos pelo empreendimento.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Para atendimento ao SCA são disponibilizados 53 critérios, onde 18 são de caráter obrigatório, uma vez que o critério 3.1 é obrigatório apenas para habitações de interesse social e não sendo o caso do empreendimento em estudo, e 35 critérios de livre escolha.

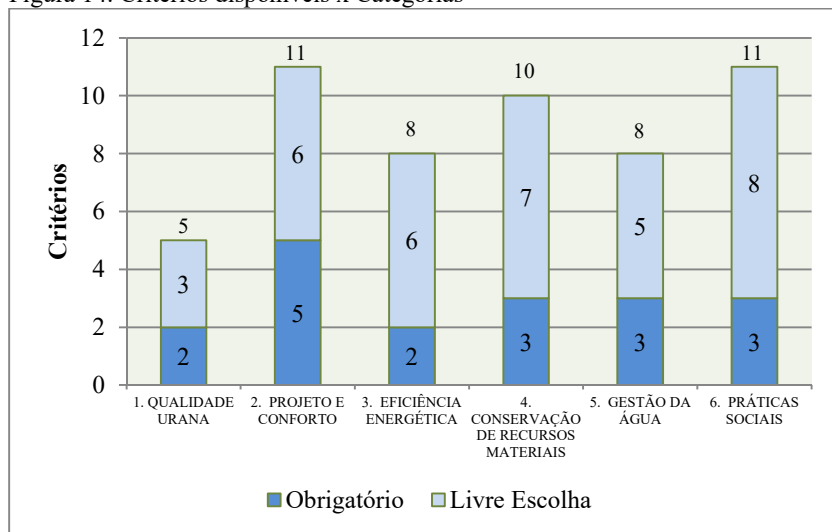
Para todos os 3 níveis de classificação, Bronze, Prata e Ouro, são exigidos todos os itens obrigatórios. Para o nível Bronze, não é necessário nenhum de livre escolha, para o Prata, deve-se atender a 6 critérios de livre escolha, já para atender a classificação Ouro é preciso atender a 12.

Com a análise dos critérios apresentada em 4.1 foram encontrados 16 critérios classificados como “Atende”, sendo 10 obrigatórios e 6 de livre escolha.

Percebe-se que o empreendimento não está preparado para que seja obtida a classificação da CEF dentro do SCA. O número de critérios obrigatórios atendidos é insuficiente. Já os de livre escolha seriam suficientes para se atender ao nível Prata da classificação

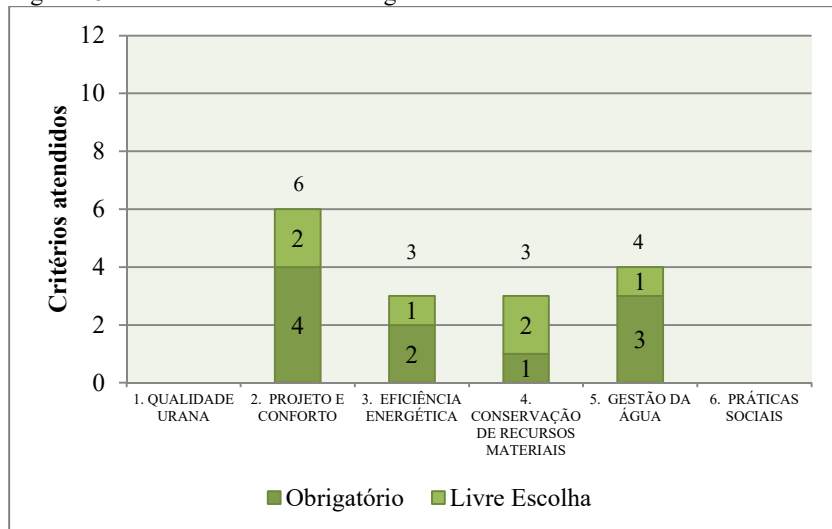
A Figura 14 e Figura 15 a seguir, apresentam a distribuição dos critérios dentro das categorias. Primeiramente são mostrados os critérios disponíveis no SCA para em seguida serem apresentados os critérios atendidos pelo empreendimento.

Figura 14. Critérios disponíveis x Categorias



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Figura 15. Critérios atendidos x Categorias



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Observando-se a Figura 14, que mostra a quantidade de critérios disponíveis para atendimento ao SCA, verifica-se que a categoria 2 (Projeto e Conforto) e a categoria 6 (Práticas Sociais) são as que possuem maior número de critérios, ambas com 11, sendo que a segunda categoria apresenta o maior número de critérios obrigatórios.

Já a categoria 1 (Qualidade Urbana) apresenta apenas 5 critérios, sendo o menor entre as seis categorias e com apenas 2 critérios obrigatórios.

Os 16 critérios atendidos pelo empreendimento em estudo foram distribuídos dentro de suas categorias e mostrados na Figura 15.

Na categoria 1 que trata da qualidade do entorno do empreendimento, não há atendimento a critério algum, assim como na categoria 6. Destaca-se que os não atendimentos provêm principalmente pela falta de programas e medidas por parte da empresa que contemplem a melhoria do entorno, bem como programas de educação dos funcionários e moradores sobre sustentabilidade e desenvolvimento pessoal dos funcionários.

A categoria 2, além de ser a que tem maior números de critérios disponíveis, também é a que obteve maior número de atendimentos pelo empreendimento, com seis critérios. Observa-se que dos cinco critérios obrigatórios, quatro foram atendidos, o que mostra um bom desempenho do projeto. Isto é devido ao fato de a legislação local prever muitas obrigatoriedades que coincidem com o que é pedido pelo SCA, como local exclusivo para coleta seletiva, presença de bicicletário dentro do empreendimento, e afastamentos mínimos que permitam ventilação e iluminação na vizinhança, também há o desempenho das vedações, que uma vez atendendo-se a norma de desempenho, se atende ao critério do SCA.

Na categoria 3, que trata da eficiência energética, também foram atendidos os dois critérios obrigatórios disponíveis, devido à utilização de sensores de presença nas áreas comuns e medição individualizada de gás, que também é exigido pela legislação local. Os não atendimentos dos critérios de livre escolha decorrem principalmente pela opção da empresa de não entregar as unidades com lâmpadas, sendo elas eficientes ou não, nem de aquecedores à gás instalados, ou eletrodomésticos.

A categoria 4 obteve um índice baixo de atendimento, de 10 critérios disponíveis apenas três foram atendidos, sendo apenas um obrigatório. Os dois critérios obrigatórios não atendidos se devem à falta de comprovação de uso de produtos fabricados por empresas

qualificadas pelo PBQP-H e a falta de um programa de gestão de resíduos de construção e demolição.

A categoria 5, assim como a 3, obteve ótimo desempenho dentro dos critérios obrigatórios, tendo cumprido a todos os três disponíveis. Os critérios de gestão da água foram facilmente atendidos devido a presença destes critérios dentro da legislação local, como o reuso das águas pluviais, medição individualizada da água, bacias sanitárias com controle de vazão, além de o projeto contemplar uma área permeável maior do que a exigida pela legislação local.

No Quadro 10 a seguir estão relacionados todos os critérios atendidos, separados dentro de suas categorias e classificados como obrigatório (O) ou livre escolha (LE).

Quadro 10. Critérios atendidos

<b>CATEGORIAS/CRITÉRIOS</b>		<b>CLASSIFICAÇÃO</b>
<b>1. QUALIDADE URBANA</b>		
Não atende a critério algum		
<b>2. PROJETO E CONFORTO</b>		
2.1	Paisagismo	O
2.3	Relação com a Vizinhança	LE
2.4	Solução Alternativa de Transporte	LE
2.5	Local para coleta Seletiva	O
2.6	Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos	O
2.7	Desempenho Térmico - Vedações	O
<b>3. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA</b>		
3.2	Dispositivos Economizadores - Áreas Comuns	O
3.5	Medição Individualizada - Gás	O
3.8	Fontes Alternativas de Energia	LE
<b>4. CONSERVAÇÃO DE RECURSOS MATERIAIS</b>		
4.4	Formas e Escoras Reutilizáveis	O
4.6	Concreto com Dosagem Otimizada	LE
4.10.	Facilidade de manutenção da fachada	LE
<b>5. GESTÃO DA ÁGUA</b>		
5.1	Medição Individualizada - Água	O
5.2	Dispositivos Economizadores - Sistemas de Descarga	O
5.5	Aproveitamento de Águas Pluviais	LE
5.8	Áreas Permeáveis	O
<b>6. PRÁTICAS SOCIAIS</b>		
Não atende a critério algum		

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

## 4.3 SUGESTÕES PARA ATENDIMENTO AOS CRITÉRIOS NÃO ATENDIDOS

### 4.3.1 Critérios obrigatórios

Após a análise de todos os critérios, com resultado de 10 critérios obrigatório atendidos, restaram oito, listados no Quadro 11, que necessitam de alguma alteração, tanto de projeto quanto de ações pela empresa para que sejam classificados como “Atende”.

Quadro 11. Critérios obrigatórios não atendidos.

<b>CATEGORIAS/CRITÉRIOS</b>
<b>1. QUALIDADE URBANA</b>
1.1 Qualidade do Entorno - Infraestrutura
1.2 Qualidade do Entorno - Impactos
<b>2. PROJETO E CONFORTO</b>
2.8 Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos
<b>3. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA</b>
Todos os critérios obrigatórios foram atendidos
<b>4. CONSERVAÇÃO DE RECURSOS MATERIAIS</b>
4.2 Qualidade de Materiais e Componentes
4.5 Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (RCD)
<b>5. GESTÃO DA ÁGUA</b>
Todos os critérios obrigatórios foram atendidos
<b>6. PRÁTICAS SOCIAIS</b>
6.1 Educação para a Gestão de RCD
6.2 Educação Ambiental dos Empregados
6.7 Orientação aos Moradores

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

- Critério 1.1 Qualidade do Entorno – Infraestrutura.

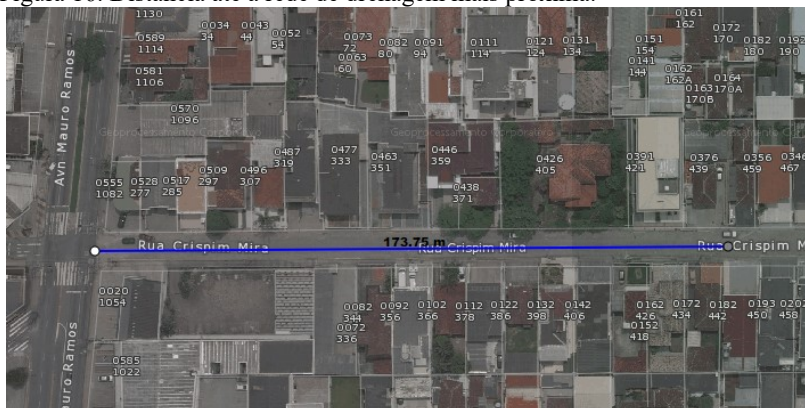
O não atendimento deste critério se deve à falta de rede de drenagem na rua de implantação do empreendimento.

Considera-se este atendimento como sendo de difícil resolução, porém acredita-se por parte da empresa, que seja possível executar a rede de drenagem até a avenida mais próxima, que possui rede de drenagem, distante aproximadamente 175 metros do terreno do



empreendimento, como mostra a Figura 16. Isto pode ser feito através de uma parceria com órgãos públicos e empreendimentos próximos que também necessitam desta infraestrutura.

Figura 16. Distância até a rede de drenagem mais próxima.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

- Critério 1.2 Qualidade do Entorno – Impactos.

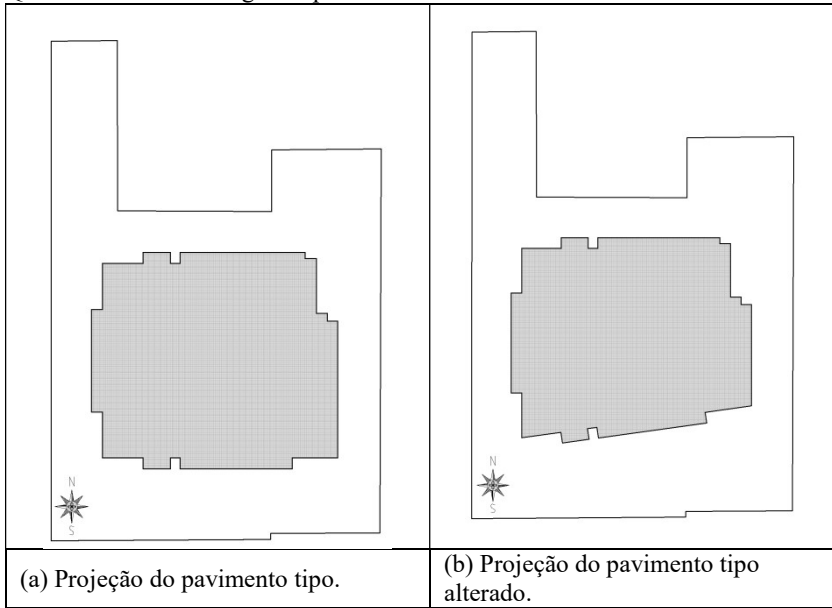
Como no entorno do empreendimento, considerando um raio de 2,5 quilômetros há a presença de uma rodovia e de uma estação de tratamento de esgoto, é necessário pleitear junto ao SCA que durante a vistoria técnica seja considerado o critério como atendido, já que durante em visita ao local foi possível perceber que são nulos os efeitos negativos causados por estes fatores no local onde será implantado o empreendimento.

- Critério 2.8 Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos.

Neste critério, como não são aceitos quartos ou salas voltados diretamente ao lado sul, buscou-se soluções para atender a este item. Inicialmente foi estudada uma possível alteração no pavimento tipo, onde se criaria uma inclinação em uma das fachadas de modo que ela não ficasse diretamente voltada para o sul, conforme mostra o

Quadro 12. Esta solução se mostrou inviável, pois diminuiria consideravelmente a taxa de ocupação do terreno, deixando-se de aproveitar ao máximo seu potencial construtivo.

Quadro 12. Primeira sugestão para atendimento ao critério 2.8.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

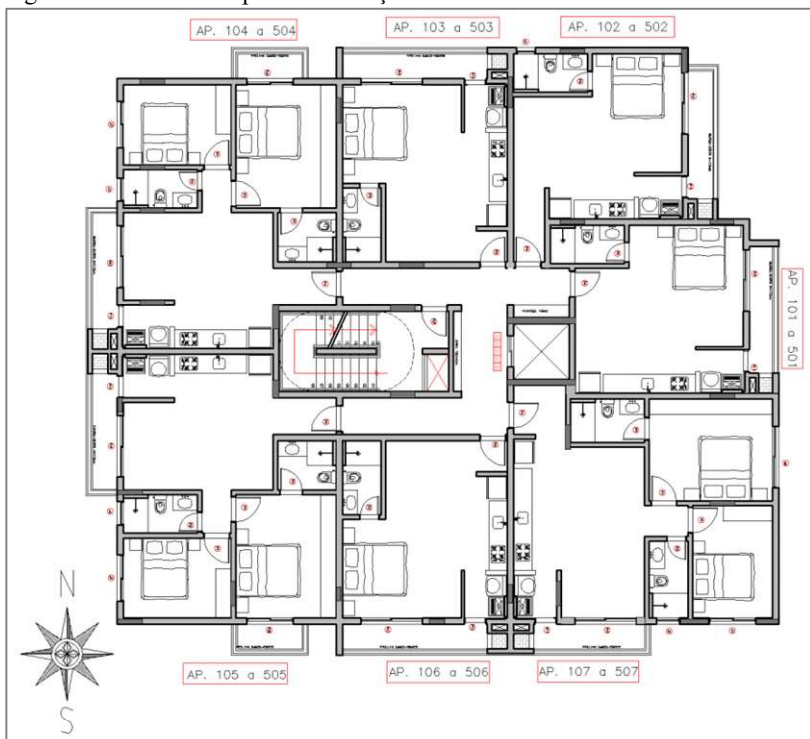
Buscou-se uma segunda solução, juntamente com a equipe técnica de projetos de empresa: foi analisada a planta do pavimento tipo, representada na Figura 17, e sugeridas às seguintes alterações:

1. No apartamento de final 05, foi acrescida ao dormitório a área da sacada, eliminando a porta-janela. A esquadria foi aumentada e inclinada para sudoeste, para permitir maior insolação e iluminação.
2. No estúdio final 06 a sacada foi incorporada ao ambiente, eliminando-se a porta-janela, e a esquadria inclinada para sudoeste, para permitir maior insolação e iluminação.
3. No apartamento final 07, na sala, sacada foi incorporada ao ambiente, eliminando-se a porta-janela, e a esquadria inclinada para sudeste, para permitir maior insolação e iluminação.

4. Ainda no apartamento final 07, no dormitório, a janela do ambiente foi colocada na fachada leste para permitir maior insolação e iluminação.

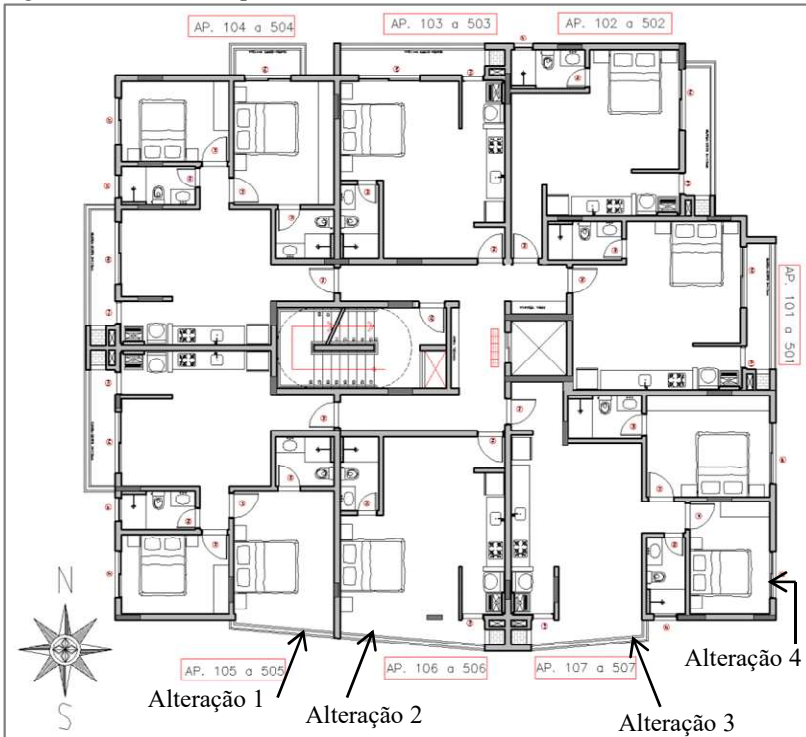
As alterações propostas podem ser observadas na Figura 18.

Figura 17. Pavimento tipo sem alterações.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Figura 18. Pavimento tipo alterado.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Vale ressaltar que estas alterações não são garantias de atendimento ao critério, mas sim apenas uma possível solução, onde o autor, juntamente com a empresa responsável pelo projeto, acredita possibilitar o atendimento.

- Critério 4.2 Qualidade de Materiais e Componentes.

Para atender a este critério, será necessária por parte da empresa, uma seleção dos produtos apenas de fornecedores qualificados no PBQP-H, descrevendo e especificando tais produtos nos memoriais descritivos.

Com esta medida se ganha melhor desempenho da edificação, melhor qualidade do produto final além de se evitar a utilização de produtos de baixa qualidade.

- Critério 4.5 Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (RCD).

Deverá ser produzido pela empresa um projeto de gerenciamento de resíduos da construção, discriminando as estruturas a serem demolidas, bem como a identificação de fornecedores de serviço que possuam sistema de reciclagem dos resíduos.

- Critério 6.1 Educação para a Gestão de RCD.

Este critério visa complementar o 4.5, ficando assim a empresa responsável por elaborar um plano de atividades educativas a serem desenvolvidas com os empregados envolvidos na construção do empreendimento.

Este critério torna-se indispensável para que o projeto de gestão de resíduos seja implementado, o que exige mobilização de todos os agentes envolvidos na operação.

- Critério 6.2 Educação Ambiental dos Empregados.

Deve ser realizada pela empresa atividades como palestras e oficinas sobre temas ambientais, totalizando 4 horas com pelo menos 80% dos empregados.

Se ganha em aspectos socioambientais, uma vez que uma obra gera muitos impactos, como poluição visual e sonora durante a construção, desperdício de materiais e recursos naturais, que podem ser minimizados se os empregados forem conscientizados sobre seu papel dentro do processo sustentável do empreendimento.

Para Santos (2017), os critérios 6.1 e 6.2, por serem os únicos voltados aos trabalhadores no quesito sustentável, deveriam ser mais explorados, uma vez que os trabalhadores são parte importante na construção.

- Critério 6.7 Orientação aos Moradores.

As orientações devem ser repassadas aos moradores através do manual do proprietário, com isso a empresa deve elaborar este manual de maneira simples e didática, com ilustrações referentes a utilização e manutenção do empreendimento. Além disso, é preciso prever uma

atividade informativa sobre os aspectos sustentáveis do empreendimento.

Percebe-se que dos critérios obrigatórios não atendidos, apenas o 2.8 foi preciso fazer alteração no projeto, alteração esta que pode proporcionar aos usuários maior conforto térmico dentro dos apartamentos, além de um menor gasto energético com iluminação e climatização.

Para o critério 1.1 será necessária a execução da rede de drenagem na rua do empreendimento, o que pode ser realizado em parceria com órgãos públicos e empreendimentos próximos.

Já os critérios 4.2, 4.5, 6.1, 6.2 e 6.7 serão atendidos através de medidas adotadas pela empresa responsável pelo empreendimento, e possuem baixa complexidade para implementação.

#### 4.3.2 Critérios de livre escolha

Para atendimento ao nível Ouro do SCA, faltaram seis critérios de livre escolha para serem atendidos. Todos os critérios não atendidos estão listados no Quadro 13.

Para seleção dos critérios a serem atendidos foram observados aqueles que causariam menores ou nenhum impacto no projeto, que trouxessem benefícios ao empreendimento.

Quadro 13. Critérios de livre escolha não atendidos.

<b>CATEGORIAS/CRITÉRIOS</b>
<b>1. QUALIDADE URBANA</b>
1.3 Melhorias no Entorno
1.4 Recuperação de Áreas Degradadas
1.5 Reabilitação de Imóveis
<b>2. PROJETO E CONFORTO</b>
2.2 Flexibilidade de Projeto
2.9 Iluminação Natural de Áreas Comuns
2.10 Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros
2.11 Adequação às Condições Físicas de Terreno
<b>3. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA</b>
3.1 Lâmpadas de Baixo Consumo - Áreas Privativas
3.3 Sistemas de Aquecimento Solar

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Quadro 13. Critérios de livre escolha não atendidos (Continuação).

3.4	Sistemas de Aquecimento à Gás
3.6	Elevadores Eficientes
3.7	Eletrodomésticos Eficientes
<b>4. CONSERVAÇÃO DE RECURSOS MATERIAIS</b>	
4.1	Coordenação Modular
4.3	Componentes Industrializados ou Pré-fabricados
4.7	Cimento de Alto Forno (CPIII) e Pozolânico (CP IV)
4.8	Pavimentação com RCD
4.9	Madeira plantada ou certificada
<b>5. GESTÃO DA ÁGUA</b>	
5.3	Dispositivos Economizadores - Arejadores
5.4	Dispositivos Economizadores - Registro Regulador de Vazão
5.6	Retenção de Águas Pluviais
5.7	Infiltração de Águas Pluviais
<b>6. PRÁTICAS SOCIAIS</b>	
6.3	Desenvolvimento Pessoal dos Empregados
6.4	Capacitação Profissional dos Empregados
6.5	Inclusão de Trabalhadores locais
6.6	Participação da Comunidade na Elaboração do Projeto
6.8	Educação ambiental dos Moradores
6.9	Capacitação para Gestão do Empreendimento
6.10	Ações para Mitigação de Riscos Sociais
6.11	Ações para a Geração de Emprego e Renda

Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

A seguir são apresentados os critérios adotados para se atender:

- Critério 1.3 Melhorias no Entorno.

Com o atendimento do critério 1.1, propondo a implantação da rede de drenagem, considera-se tal medida como uma melhoria no entorno, trazendo uma melhoria para a população local.

- Critério 3.1 Lâmpadas de Baixo Consumo - Áreas Privativas.

Adoção por parte da empresa de instalação de lâmpadas de baixo consumo nas áreas privativas. Deve-se alterar o memorial descritivo

prevendo esta alteração e descrever o tipo de lâmpadas a serem utilizadas.

- Critério 3.4 Sistemas de Aquecimento à Gás.

Instalação, por parte da empresa de aquecedores eficientes de passagem a gás, deve-se incluir no memorial descritivo as especificações técnicas e o projeto de aquecimento a gás. Esta medida traz a racionalização do uso de energia e diminui os impactos ambientais. Além disso, a empresa demonstrou grande interesse em atender a este critério, pois a instalação destes equipamentos é um facilitador para que se obtenha o habite-se por parte do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina (CBMSC).

- Critério 4.7 Cimento de Alto Forno (CPIII) e Pozolânico (CPIV).

A empresa deve especificar no memorial descritivo a utilização de cimentos CPIII ou CPIV, tanto em concreto estrutural quanto não estrutural.

A principal melhoria é a redução das emissões de CO<sub>2</sub> durante a produção do cimento.

- Critério 4.8 Pavimentação com RCD.

Para atender a este critério foi proposto pela empresa o uso de resíduos como base para o pavimento de concreto do subsolo do empreendimento.

Este atendimento gera economia para a empresa com aquisição de agregados além de cooperar com a redução de extração de recursos naturais.

- Critério 4.9 Madeira plantada ou certificada

Descrever no memorial descritivo do empreendimento a utilização de madeira plantada, como pinus e eucalipto, ou de madeira certificada em todas as etapas da construção.

A adoção deste critério ajuda a diminuir a destruição de matas nativas.

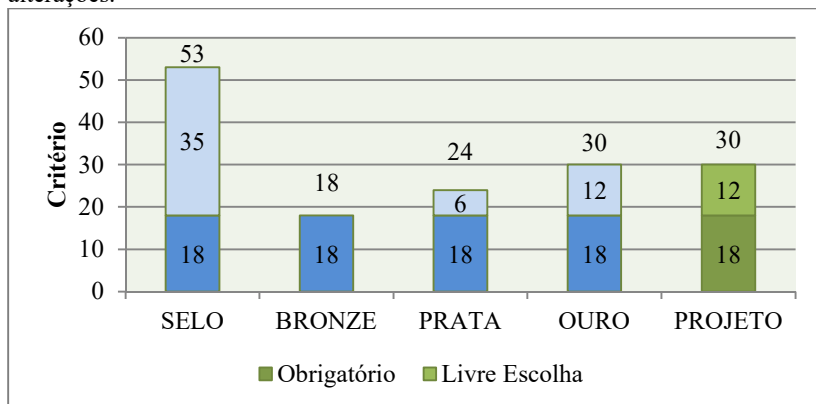


Percebe-se que não foi preciso realizar alterações no projeto em critério algum. Todos os atendimentos foram idealizados através de medidas a serem adotadas pela empresa, como a instalação de lâmpadas e aquecedores de passagem a gás, bem como de práticas simples como adoção de madeiras certificadas e cimentos específicos.

#### 4.4 IMPACTOS NO EMPREENDIMENTO APÓS ALTERAÇÕES

Após a implementação de alterações no projeto bem como de indicações de ações a serem adotadas pela empresa verificou-se que é possível atender a quantidade aos requisitos mínimo para o nível Ouro do SCA, conforme mostra a Figura 19.

Figura 19. Quantidade de critérios atendidos pelo empreendimento após as alterações.



Fonte: Elaborado pelo autor (2019).

Na Figura 20 a seguir é apresentada a distribuição dentro de cada categoria dos critérios admitidos como atendidos pelo empreendimento. É possível perceber que a categoria 4 (Conservação de recursos materiais) obteve o maior número de atendimento. Esta categoria segundo Santos (2017) traz ao empreendimento uma garantia na qualidade dos materiais utilizados, além de evitar o desperdício de recursos e incentivar a reciclagem dos resíduos provenientes da construção.

Na sequência aparece a categoria 2 (Projeto e Conforto) que em relação à o que o empreendimento já atendia (Figura 15, pg. 69) foi

adicionado um critério, de caráter obrigatório, que trouxe ao projeto benefícios como maior conforto térmico e econômico aos usuários.

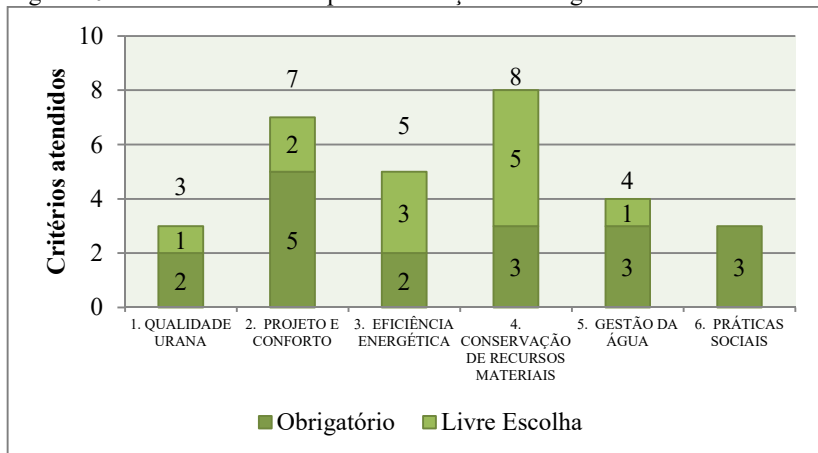
Para o quesito de eficiência energética foi adicionado apenas um critério de livre escolha, que é referente à instalação de aquecedores de passagem a gás, que possui apenas o custo do aparelho, e traz benefícios ao usuário como diminuição do consumo de energia.

Na categoria 5, que trata da gestão da água, não foi escolhido critério algum para atendimento além daquele que já estava previsto no projeto, pois para a empresa não é viável a instalação de torneiras devido ao fato de cada morador ficar impossibilitado de escolher os modelos. A criação de retenção de água pluvial ou infiltração, também não se mostrou interessante, pois a área do empreendimento pelo que se observa não é suscetível a inundações.

Para a categoria 1 foi preciso atender aos critérios obrigatórios, que leva à necessidade de execução da rede de drenagem na rua do empreendimento, o que se considerou uma melhoria no entorno para o critério de livre escolha. Tendo-se um projeto implantado em local bem estruturado fornece aos moradores qualidade de vida, segurança e bem-estar.

Para atender aos critérios obrigatórios da categoria 6, seria preciso uma série de medidas por parte da empresa, que envolve a educação dos empregados e moradores no aspecto sustentável, o que traz ganhos socioambientais com a conscientização das pessoas envolvidas durante a vida útil do empreendimento.

Figura 20. Critérios atendidos após as alterações x Categorias.



Fonte:Elaborado pelo autor (2019).

## 5 CONCLUSÃO

O presente trabalho apresentou como objetivo geral realizar um estudo sobre o atendimento ou não de um empreendimento aos critérios do Selo Casa Azul quanto aos níveis mínimos para o nível Ouro.

Como resultado de parte dos objetivos específicos, sendo conhecer e descrever os requisitos para atendimento ao SCA, pode-se perceber que sem uma preparação estruturada por parte da empresa que se dispõe a atender ao Selo, não é possível que se atenda aos requisitos. São avaliados critérios que vão além de aspectos técnicos de projeto, sendo relevantes também às técnicas e boas práticas construtivas envolvidas, além de ações socioeducativas que possuem caráter obrigatório para o Selo e que devem ser adotadas por parte do empreendedor.

Com este trabalho verificou-se que a legislação local de Florianópolis tem uma boa contribuição para atendimento ao Selo, principalmente no que se refere à gestão da água e projeto e conforto, sendo que seis critérios foram atendidos devido à presença da legislação local.

Assim, inicialmente não foi possível enquadrar o empreendimento em nível algum de classificação. Foi necessário propor uma série de medidas e uma alteração de projeto, as quais foram avaliados seus impactos no projeto, e com isso foi possível enquadrar o empreendimento nível Ouro pelo julgamento do autor, frisando que o projeto não foi avaliado pela CEF.

O próximo passo para se obter o reconhecimento do Selo, seria a execução das medidas propostas, com a elaboração dos documentos comprobatórios necessários para se dar entrada no processo de certificação.

Considera-se o resultado do trabalho satisfatório uma vez que busca trazer questões de sustentabilidade para o mercado da construção civil com ganhos para o meio ambiente e para os usuários. Essas questões geram valor agregado a um empreendimento através das práticas sugeridas pelo Selo Casa Azul, e dos benefícios financeiros oferecidos pela CEF.

Como sugestão para um trabalho futuro pode-se verificar a viabilidade da implantação através dos custos envolvidos com o Selo e com as alterações necessárias no empreendimento. É possível também comparar a aplicação de outro método de avaliação juntamente com o Selo Casa Azul, como o GBC Brasil Condomínio, e verificar qual seria mais adequado ao empreendimento.



## REFERÊNCIAS

AGOPYAN, V.; JOHN, V. M.; GOLDEMBERG, J. **O Desafio da Sustentabilidade na Construção Civil**. São Paulo: Blucher, 2011. 141 p.

CAIXA – Caixa Econômica Federal. **SELO CASA AZUL: Boas Práticas para Habitação Mais Sustentável**. 2010. Disponível em: <[http://www.caixa.gov.br/Downloads/selo\\_casa\\_azul/Selo\\_Casa\\_Azul.pdf](http://www.caixa.gov.br/Downloads/selo_casa_azul/Selo_Casa_Azul.pdf)>. Acesso em: 04 set. 2018.

CARVALHO, J. M. **A história da sustentabilidade e sua importância nas escolas**. Disponível em: <<http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/meioambiente/0037.html>>. Acesso em: 14 out. 2018.

CONSELHO BRASILEIRO DE CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL (Brasil). **Sobre CBCS**. Disponível em: <<http://www.cbcs.org.br/website/institucional/show.asp?ppgCode=BCCF20BC-8628-4D3D-83ED-FBA37CFA560D>>. Acesso em: 11 set. 2018.

DALLA COSTA, E., MORAES, C. S. B. Construção Civil e a Certificação Ambiental: Análise comparativa das certificações LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) e AQUA (Alta Qualidade Ambiental). In: XIV ENGEMA Encontro Nacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente, 2012, São Paulo/ SP. Anais. São Paulo: FEA/USP - FGV, 2012.

DINAMARCO, C. P. G. **SELO CASA AZUL CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL: ESTUDO DE CASO**. 2014. 165 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

FASTOFSKI, D. C. **Análise da aplicação do selo casa azul em empreendimentos habitacionais verticais em caxias do sul, RS**. 2014. 169 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo, 2014.

FLORIANÓPOLIS (Município). Lei Complementar nº 060, de 28 de agosto de 2000. INSTITUI O CÓDIGO DE OBRAS E EDIFICAÇÕES DE FLORIANÓPOLIS E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

Florianópolis, SC, Disponível em:

<<http://www.pmf.sc.gov.br/entidades/smdu/index.php?cms=codigo+de+obras>>. Acesso em: 17 abr. 2019.

FLORIANÓPOLIS (Município). Lei Complementar nº 482, de 17 de janeiro de 2014. INSTITUI O PLANO DIRETOR DE URBANISMO DO MUNICÍPIO DE FLORIANÓPOLIS QUE DISPÕE SOBRE A POLÍTICA DE DESENVOLVIMENTO URBANO, O PLANO DE USO E OCUPAÇÃO, OS INSTRUMENTOS URBANÍSTICOS E O SISTEMA DE GESTÃO. . Florianópolis, SC, Disponível em:

<[http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/04\\_02\\_2014\\_12.01.39.ae8afdb369c91e13ca6efcc14b25e055.pdf](http://www.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/04_02_2014_12.01.39.ae8afdb369c91e13ca6efcc14b25e055.pdf)>. Acesso em: 17 abr. 2019.

GBC Brasil. **GBC BRASIL: CONSTRUINDO UM FUTURO SUSTENTÁVEL**. Disponível em: <<http://www.gbcbrazil.org.br/>>. Acesso em: 17 fev. 2019.

GBC Brasil <sub>A</sub>. **GUIA PRÁTICO: PORQUE E COMO CERTIFICAR SEU PROJETO**. 2019. Disponível em: <[http://www.gbcbrazil.org.br/sistema/download/1\\_\(201904292826\)Guia\\_Pratico\\_Condominio.pdf](http://www.gbcbrazil.org.br/sistema/download/1_(201904292826)Guia_Pratico_Condominio.pdf)>. Acesso em: 20 fev. 2019.

GBC Brasil <sub>B</sub>. **CERTIFICAÇÃO CONDOMÍNIO: COMPREENDA COMO FUNCIONA**. Disponível em: <<http://www.gbcbrazil.org.br/certificacao-condominio.php>>. Acesso em: 20 fev. 2019.

GRÜNBERG, P. R. M.; MEDEIROS, M. H. F. de; TAVARES, S. F. **CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL DE HABITAÇÕES: COMPARAÇÃO ENTRE LEED FOR HOMES, PROCESSO AQUA E SELO CASA AZUL**. 2014. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/html/317/31731560013/>>. Acesso em: 19 maio 2019.

KURESKI, R. et al. O macrossetor da construção civil na economia brasileira em 2004. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 8, n. 1, p.7-19, mar. 2008. Disponível em: <<https://www.seer.ufrgs.br/ambienteconstruido/article/view/3791/2187>> . Acesso em: 26 mar. 2019.

LABEEE - UFSC. – **CATÁLOGO DE PROPRIEDADES TÉRMICAS DE PAREDES, COBERTURAS E VIDROS**. 2013.

Disponível em:

<[http://www.labeee.ufsc.br/sites/default/files/disciplinas/AnexoVRAC\\_CatalogoPropriedadesTermicas%20v03SET2013.pdf](http://www.labeee.ufsc.br/sites/default/files/disciplinas/AnexoVRAC_CatalogoPropriedadesTermicas%20v03SET2013.pdf)>. Acesso em: 15 abr. 2019.

MAGNANI, J. M. **ANÁLISE COMPARATIVA DO SELO CASA AZUL COM O SISTEMA DE CERTIFICAÇÃO LEED FOR HOMES**. 2011. 77 f. Monografia (Especialização) - Curso de Curso de Especialização em Construção Civil, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2011.

MIKHAILOVA, I. SUSTENTABILIDADE: EVOLUÇÃO DOS CONCEITOS TEÓRICOS E OS PROBLEMAS DA MENSURAÇÃO PRÁTICA. **Revista Economia e Desenvolvimento**, [s.l.], n. 16, p.22-41, 2004.

MONTES, M. A. T. **Diretrizes para incorporar conceitos de sustentabilidade no planejamento e projeto de arquitetura residencial multifamiliar e comercial em Florianópolis**. 2005. 188 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

MOTTA, S. R. F. **SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL: CRÍTICA, SÍNTESE, MODELO DE POLÍTICA E GESTÃO DE EMPREENDIMENTOS**.. 2009. 122 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pósgraduação em Construção Civil, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2009.

MÜLFARTH, R. C. K. **Arquitetura de baixo impacto humano e ambiental**. 2002. 202 f. Tese (Doutorado) - Curso de Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

NASCIMENTO, E. P. Trajetória da sustentabilidade: do ambiental ao social, do social ao econômico. **Estudos Avançados**, [s.l.], v. 26, n. 74, p.51-64, 2012.

OLIVEIRA, V. M.de. **SISTEMAS DE CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL E A NORMA BRASILEIRA DE DESEMPENHO**. 2014. 220 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Faculdade de Engenharia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2014.

ONU - Nações Unidas do Brasil. **COMPARTILHAR FALE CONOSCO 17 OBJETIVOS PARA TRANSFORMAR NOSSO MUNDO**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/>>. Acesso em: 14 nov. 2018.

ONU - SustainableDevelopmentGoals. **Future WeWant - Outcomedocument**. Disponível em: <<https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?menu=1298>>. Acesso em: 14 nov. 2018.

ONU - SustainableDevelopmentGoals. **United NationsConferenceonSustainableDevelopment, Rio+20**. Disponível em: <<https://sustainabledevelopment.un.org/rio20>>. Acesso em: 14 nov. 2018.

ONU - SustainableDevelopmentGoals. **World SummitonSustainableDevelopment (WSSD), Johannesburg Summit**. Disponível em: <<https://sustainabledevelopment.un.org/milestones/wssd>>. Acesso em: 14 nov. 2018.

ONU - United Nations Briefing Papers. **The World Conferences: DevelopingPriorities for the 21st Century**. Disponível em: <<http://www.un.org/geninfo/bp/worconf.html>>. Acesso em: 14 nov. 2018.

ONU - United Nations. Reportofthe United NationsConferenceontheHumanEnvironment. **United NationsPublication**, Stockholm, v. 1, p.1-78, jun. 1972.



**ONU - Report of the World**

**Commission on Environment and Development.** 1987. Disponível em: <<https://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm>>. Acesso em: 14 nov. 2018.

SANTOS, J. D. **MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE DE EMPREENDIMENTOS DE CONSTRUÇÃO: COMPARAÇÃO ENTRE GBC/LEED E CASA AZUL.** 2017. 122 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Faculdade de Engenharia, Departamento de Engenharia Civil, Universidade do Porto, Porto, 2018.

SILVA, C. E. L. da. Cinco décadas de consciência ecológica: Primavera silenciosa, de Rachel Carson, faz 50 anos e permanece um clássico da literatura ambiental. **Revista Pesquisa Fapesp**, São Paulo, n. 202, p.84-85, dez. 2012.

SINDUSCON-SP (São Paulo). **O emprego na construção.** 2019. Disponível em: <<https://sindusconsp.com.br/o-emprego-na-construcao/>>. Acesso em: 26 mar. 2019.

SPADOTTO, A. et al. Impactos ambientais causados pela construção civil. **Unoesc & Ciência – Acsa**, Joaçaba, v. 2, n. 2, p.173-180, dez. 2011. Disponível em: <[https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/acsa/article/view/745/pdf\\_232](https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/acsa/article/view/745/pdf_232)>. Acesso em: 26 mar. 2019.

TEIXEIRA, L. P.; CARVALHO, F. M. A. de. A CONSTRUÇÃO CIVIL COMO INSTRUMENTO DO DESENVOLVIMENTO DA ECONOMIA BRASILEIRA. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, Curitiba, n. 109, p.09-26, 2005. Disponível em: <<http://www.ipardes.pr.gov.br/ojs/index.php/revistaparanaense/article/view/138/128>>. Acesso em: 24 mar. 2019.

USGBC. **About USGBC.** Disponível em: <<https://new.usgbc.org/about>>. Acesso em: 17 fev. 2019.

**VANZOLINI. Referencial de Avaliação da Qualidade Ambiental de Edifícios Residenciais em Construção.** 2016. Disponível em:

<[https://vanzolini.org.br/aqua/wp-content/uploads/sites/9/2018/08/RT\\_AQUA-HQE-Edifícios\\_residenciais-2016-ad2018-08-03.pdf](https://vanzolini.org.br/aqua/wp-content/uploads/sites/9/2018/08/RT_AQUA-HQE-Edifícios_residenciais-2016-ad2018-08-03.pdf)>. Acesso em: 25 fev. 2019.

**VANZOLINI. Certificação AQUA-HQE:** Certificação AQUA-HQE em detalhes. Disponível em: <<https://vanzolini.org.br/aqua/certificacao-aqua-em-detalhes/>>. Acesso em: 25 fev. 2019.

## APÊNDICE A – Checklist aplicado no trabalho

CATEGORIAS/CRITÉRIOS	CLASSIFICAÇÃO	Atendimento
<b>1. QUALIDADE URBANA</b>		
1.1 Qualidade do Entorno - Infraestrutura	O	NA
1.2 Qualidade do Entorno - Impactos	O	NA
1.3 Melhorias no Entorno	LE	NA
1.4 Recuperação de Áreas Degradadas	LE	NA
1.5 Reabilitação de Imóveis	LE	NA
<b>2. PROJETO E CONFORTO</b>		
2.1 Paisagismo	O	A
2.2 Flexibilidade de Projeto	LE	
2.3 Relação com a Vizinhança	LE	A
2.4 Solução Alternativa de Transporte	LE	A
2.5 Local para coleta Seletiva	O	A
2.6 Equipamentos de Lazer, Sociais e Esportivos	O	A
2.7 Desempenho Térmico - Vedações	O	A
2.8 Desempenho Térmico - Orientação ao Sol e Ventos	O	NA
2.9 Iluminação Natural de Áreas Comuns	LE	NA
2.10 Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros	LE	NA
2.11 Adequação às Condições Físicas de Terreno	LE	NA
<b>3. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA</b>		
3.1 Lâmpadas de Baixo Consumo - Áreas Privativas	LE	NA
3.2 Dispositivos Economizadores - Áreas Comuns	O	A
3.3 Sistemas de Aquecimento Solar	LE	NA

3.4	Sistemas de Aquecimento à Gás	LE	NA
3.5	Medição Individualizada - Gás	O	A
3.6	Elevadores Eficientes	LE	NA
3.7	Eletrodomésticos Eficientes	LE	NA
3.8	Fontes Alternativas de Energia	LE	A
<b>4. CONSERVAÇÃO DE RECURSOS MATERIAIS</b>			
4.1	Coordenação Modular	LE	NA
4.2	Qualidade de Materiais e Componentes	O	NA
4.3	Componentes Industrializados ou Pré-fabricados	LE	NA
4.4	Formas e Escoras Reutilizáveis	O	A
4.5	Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (RCD)	O	NA
4.6	Concreto com Dosagem Otimizada	LE	NA
4.7	Cimento de Alto Forno (CPIII) e Pozolânico (CP IV)	LE	NA
4.8	Pavimentação com RCD	LE	NA
4.9	Madeira plantada ou certificada	LE	NA
4.10	Facilidade de manutenção da fachada	LE	A
<b>5. GESTÃO DA ÁGUA</b>			
5.1	Medição Individualizada - Água	O	A
5.2	Dispositivos Economizadores - Sistemas de Descarga	O	A
5.3	Dispositivos Economizadores - Arejadores	LE	NA
5.4	Dispositivos Economizadores - Registro Regulador de Vazão	LE	NA
5.5	Aproveitamento de Águas Pluviais	LE	A
5.6	Retenção de Águas Pluviais	LE	NA
5.7	Infiltração de Águas Pluviais	LE	NA
5.8	Áreas Permeáveis	O	A

<b>6. PRÁTICAS SOCIAIS</b>		
6.1 Educação para a Gestão de RCD	O	NA
6.2 Educação Ambiental dos Empregados	O	NA
6.3 Desenvolvimento Pessoal dos Empregados	LE	NA
6.4 Capacitação Profissional dos Empregados	LE	NA
6.5 Inclusão de Trabalhadores locais	LE	NA
6.6 Participação da Comunidade na Elaboração do Projeto	LE	NA
6.7 Orientação aos Moradores	O	NA
6.8 Educação ambiental dos Moradores	LE	NA
6.9 Capacitação para Gestão do Empreendimento	LE	NA
6.10 Ações para Mitigação de Riscos Sociais	LE	NA
6.11 Ações para a Geração de Emprego e Renda	LE	NA



**ANEXO A – Plantas do projeto arquitetônico do empreendimento**





**QUADRO DE ESQUADRIAS - PAV. SUBSOLO**

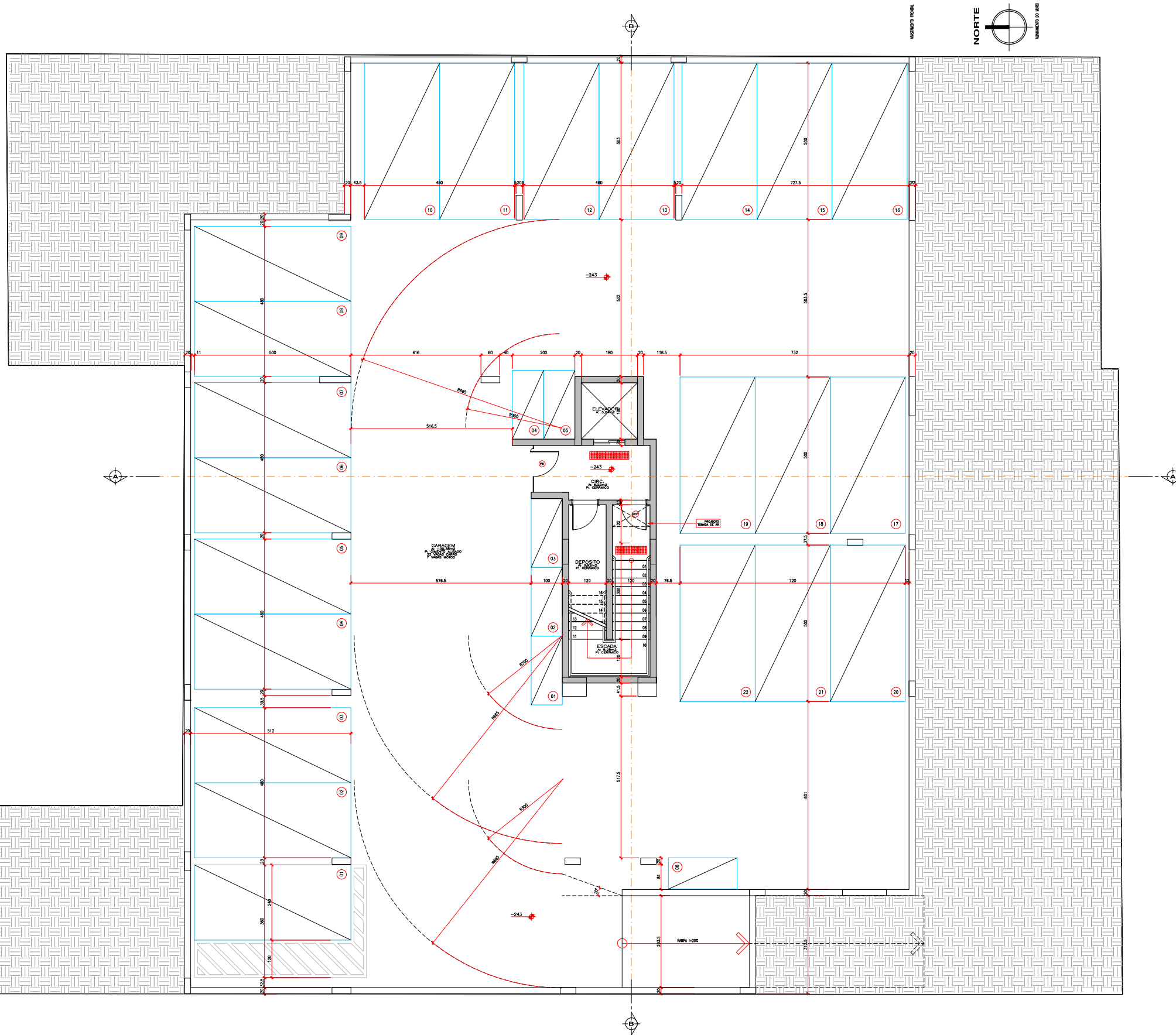
CÓDIGO	DIMENSÕES		QUANT.	MATERIAL - SISTEMA
	LARGURA	ALTURA		
PA	90	220	2	VED. TAMP. - AMB
PCF	80	210	2	ACC - AMB

**LEGENDA**

- PISO PODOTÁTIL DE ALERTA
- PISO PODOTÁTIL DIRECIONAL

**QUADRO ÁREA PRIVATIVA e COMUM**

VAGA #11	19,20m <sup>2</sup>
VAGA #12 e #13	12,00m <sup>2</sup>
VAGA #14 e #15	2,20m <sup>2</sup>
TOTAL ÁREA PRIVATIVAS	33,40m <sup>2</sup>
TOTAL ÁREA COMUM	373,16m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL	406,56m <sup>2</sup>



**PLANTA BAIXA - SUBSOLO**  
ESCALA 1:50

CARIMBOS

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
00	Versão inicial de entrada para análise da PAV no dia 15/03/2018	15/03/2018
01	Alterações conforme Relatório de Pendências (1ª análise) do dia 28/03/2018	06/03/2019

RESP. TEC. PROJETO Rodrigo Luiz Nogueira CREASC - 79.467-8	PROPRIETÁRIO Veyron Empreendimento Imobiliário SPE LTDA CNPJ: 20.724.440/0001-84
RESP. TEC. EXECUÇÃO Fábio Elias Araújo CREASC - 107.863-9	

Projeto

## ARQUITETÔNICO

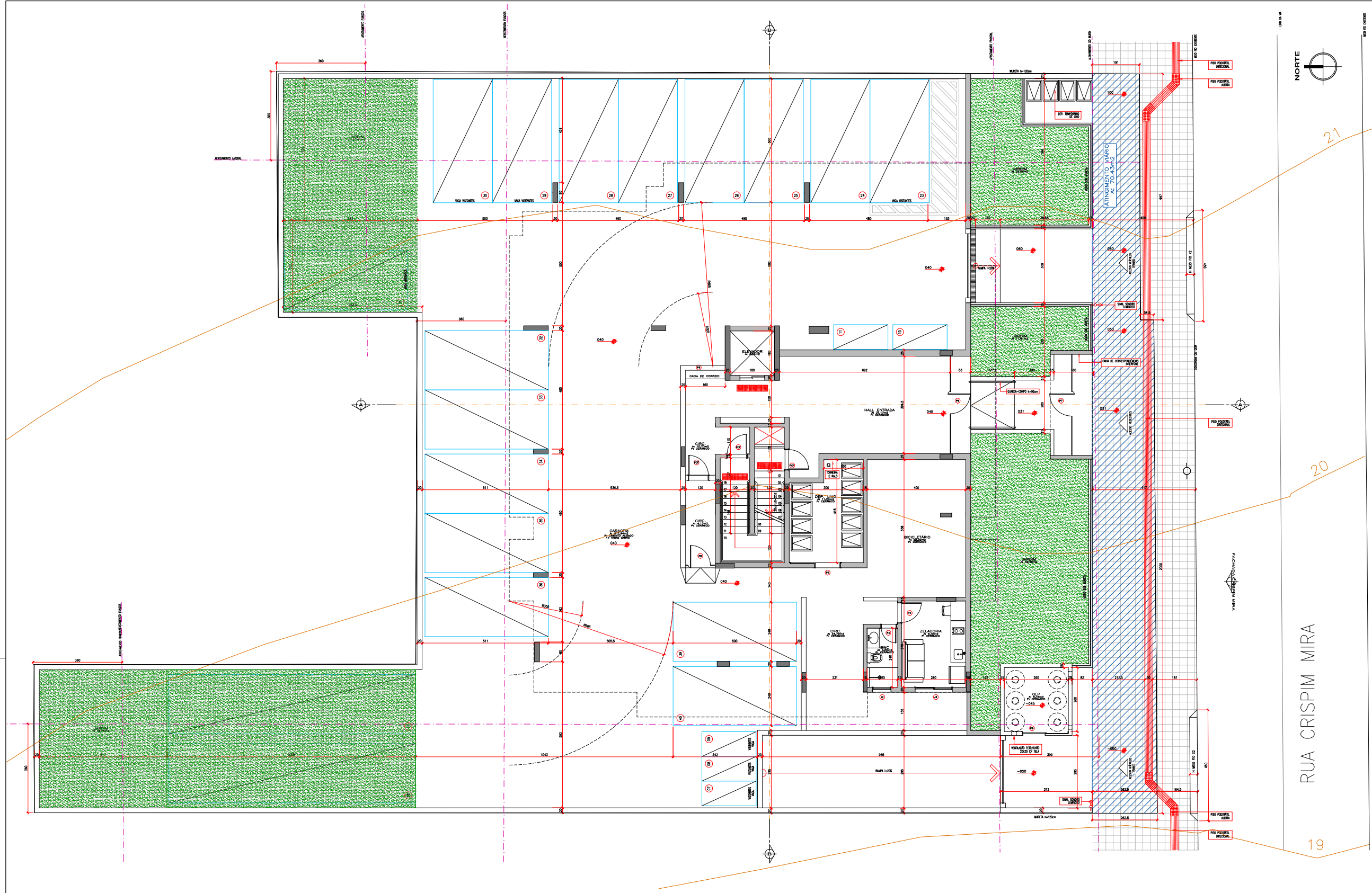
Construção Nova

**RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR - EDIFÍCIO VEYRON**  
Rua Crispim Mira, 439 - Centro - Florianópolis

Insc. L-52.17.015.0376.004-340  
Insc. L-52.17.015.0162.001-510  
Insc. L-52.17.015.0366.001-001

Descrição	Planta baixa - Pav. Subsolo	Folha Projeto	<b>02</b> de <b>09</b>
Escala	05/07/2018	Revisão	00
Desenho	Rafael Overland CREASC - 1.30517-1		

R. Jornalista Manoel Menezes, 115 - s. 507 - Itacorubi - Florianópolis - SC  
+55 (48) 3209 - 6185 | gdiemprendimentos.com | projeto@gdiemprendimentos.com



QUADRO DE ESQUADRIAS - PAV. TERREO				
JANELAS				
CÓDIGO	DIMENSÕES		QUANT.	MATERIAL - SISTEMA
J2	LARGURA	ALTIMETRIA		ALUMINIO BRANCO - VIDRO
J3	180	120	1	ALUMINIO BRANCO - VIDRO 16x16 + PERSIANA BRANCA
PORTAS				
CÓDIGO	DIMENSÕES		QUANT.	MATERIAL - SISTEMA
P01	80	210	2	ALU - AMB
P2	80	210	1	VIDRO - AMB (DIRETA)
P3	80	210	1	VIDRO - AMB (DIRETA)
P4	80	210	1	VIDRO - AMB (DIRETA)
P5	100	210	1	ALUMINIO BRANCO - VIDRO (CORREIA EXT. PERNA)
P6	80	210	3	VIDRO - AMB
P7	100	210	1	VIDRO - AMB
P8	120	200	1	ALUMINIO BRANCO - 2 PORTAS AMB

**LEGENDA**

- PISO PODOTÁTIL DE ALERTA
- PISO PODOTÁTIL DIRECCIONAL

**QUADRO ÁREA PRIVATIVA e COMUM**

ÁREA P13 x 31 (20) - Vedação	18,80m²
ÁREA P13 x 30 - Vedação	12,00m²
ÁREA P14 x 38 / 33 x 38 / 33 x 40 (120)	12,00m²
ÁREA P17 x 17,5	2,96m²
ÁREA MORTO P13 e P15	2,20m²
TOTAL ÁREA PRIVATIVA	48,00m²
TOTAL ÁREA COMUM	410,30m²

PLANTA BAIXA - PAV. TERREO  
ESCALA 1:50

CARIMBO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
00	Verificar detalhe de entrada para análise de PAV no dia 15/05/2018	15/05/2018
01	Alterações conforme Parecer de Fiscalização (P) emitido em dia 28/05/2018	06/05/2019

RESP. TEC. PROJETO: Rodrigo Luiz Basso Siqueira, CREA/SC - 79.487/8

RESP. TEC. EXECUÇÃO: Felipe Lima Basso, CREA/SC - 57.853/9

Proprietário: Veiron Empreendimentos Imobiliários SPE LTDA, CNPJ: 20.724.020/0001-94

**ARQUITETÔNICO**

Construção Nova

**RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR - EDIFÍCIO VEYRON**  
Rua Crispim Mira, 439 - Centro - Florianópolis

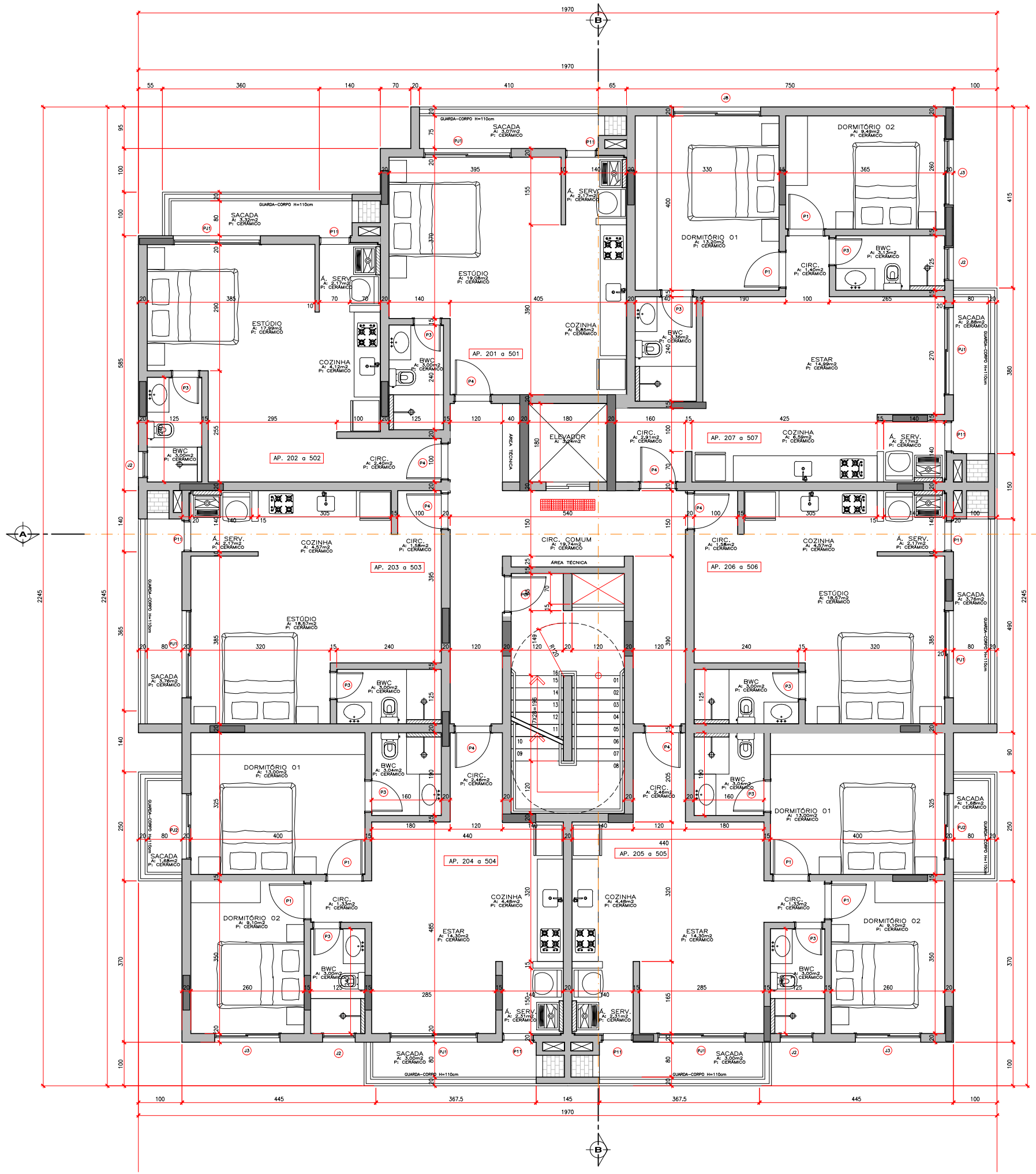
Insc. L.S. 17.915.0376.004-340  
Insc. L.S. 17.915.0162.001-610  
Insc. L.S. 17.915.0356.001-001

Descrição: **Planta baixa - Pav. Térreo**

Escala: 05/07/2018, 00

Projeto: 03.09

R. Jornalista Manoel Menezes, 115 - s 207 - Itacorubi - Florianópolis - SC  
+55 (48) 3039 - 6186 | g@veironengenharia.com | p@veironengenharia.com



**PLANTA BAIXA - 1º ao 5º Pav. Tipo**  
ESCALA 1/50

**QUADRO DE ESQUADRIAS - PAV. TIPO**

JANELAS					
CÓDIGO	DIMENSÕES		QUANT.	MATERIAL - SISTEMA	
	LARGURA	ALTURA			
J2	75	60	160	4	ALUMÍNIO BRANCO - MAXIMAR
J3	150	120	100	3	ALUMÍNIO BRANCO - CORRER 2FLS VIDRO + PERSIANA INTEGRADA
J8	200	120	100	1	ALUMÍNIO BRANCO - CORRER 2FLS VIDRO + PERSIANA INTEGRADA

PORTA-JANELAS				
CÓDIGO	DIMENSÕES		QUANT.	MATERIAL - SISTEMA
	LARGURA	ALTURA		
PJ1	200	225	7	ALUMÍNIO BRANCO - CORRER 2FLS VIDRO + PERSIANA INTEGRADA
PJ2	150	225	2	ALUMÍNIO BRANCO - CORRER 2FLS VIDRO + PERSIANA INTEGRADA

PORTAS				
CÓDIGO	DIMENSÕES		QUANT.	MATERIAL - SISTEMA
	LARGURA	ALTURA		
PCF	80	210	1	AÇO - ABRIR
P1	80	210	6	MADERA - ABRIR (INTERNA)
P2	70	210	-	MADERA - ABRIR (INTERNA)
P3	60	210	10	MADERA - ABRIR (INTERNA)
P4	80	210	7	MADERA - ABRIR (EXTERNA)
P11	65	210	7	ALUMÍNIO BRANCO - CORRER (VENT. PERM. + VIDRO FIXO)

OBS: OS SANITÁRIOS QUE NÃO POSSUEM VENTILAÇÃO DIRETA SERÃO DOTADOS DE EQUIPAMENTOS COM VENTILAÇÃO MECÂNICA QUE POSSIBILITE 20 RENOVAÇÕES POR HORA.

**LEGENDA**

- PISO PODOTÁTIL DE ALERTA
- PISO PODOTÁTIL DIRECIONAL

**QUADRO ÁREA PRIVATIVA e COMUM**

	FECHADA	ABERTA	TOTAL
UNIDADES FINAL 01	33,70m²	4,80m²	38,50m²
UNIDADES FINAL 02	34,17m²	5,10m²	39,27m²
UNIDADES FINAL 03	33,58m²	5,65m²	39,23m²
UNIDADES FINAL 04	60,85m²	7,17m²	68,02m²
UNIDADES FINAL 05	60,85m²	7,17m²	68,02m²
UNIDADES FINAL 06	33,58m²	5,65m²	39,23m²
UNIDADES FINAL 07	65,28m²	4,55m²	69,83m²
TOTAL ÁREAS PRIVATIVAS	322,01m²	40,10m²	362,11m²
TOTAL ÁREA COMUM			44,42m²
ÁREA TOTAL			406,53m²

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
00	Versão inicial de entrada para análise da PMF no dia 15/03/2018	15/03/2018
01	Alterações conforme Relatório de Pendências (1ª análise) do dia 28/08/2018	06/03/2019

RESP TÉCNICO PROJETO	PROPRIETÁRIO
Rodrigo Luiz Bossi Zeggio CREA/SC - 79.487-8	
RESP TÉCNICO EXECUÇÃO	
Fabio Elias Araujo CREA/SC - 57.863-9	Veyron Empreendimento Imobiliário SPE LTDA CNPJ: 29.725.426/0001-94

Projeto

# ARQUITETÔNICO

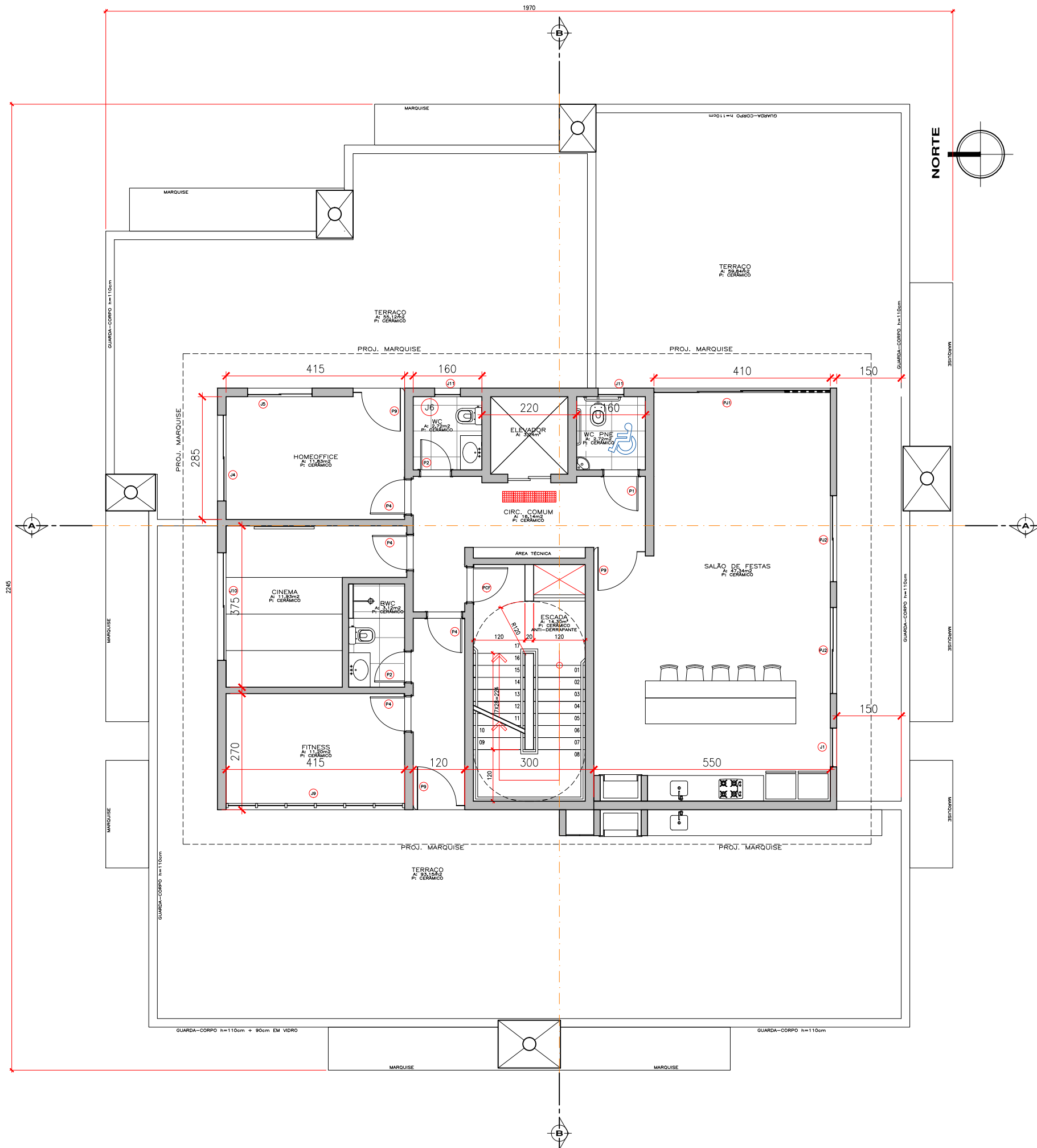
Construção Nova

**RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR - EDIFÍCIO VEYRON**  
Rua Crispim Mira, 439 - Centro - Florianópolis

Insc. I-52.17.015.0376.004-340  
Insc. I-52.17.015.0162.001-510  
Insc. I-52.17.015.0356.001-001

Descrição	Folha Projeto		
<b>Planta baixa - 1º ao 5º Pav. Tipo</b>	<b>04</b> de <b>09</b>		
Escala	Data	Revisão	Desenho
Indicada	05/07/2018	00	Rafael Desobesell CREA/SC - 130917-1





**PLANTA BAIXA - PAV. ÁTICO**  
ESCALA 1/50

**QUADRO DE ESQUADRIAS - PAV. ÁTICO**

CÓDIGO	DIMENSÕES			QUANT.	MATERIAL - SISTEMA
	LARGURA	ALTURA	PEITORIL		
J1	90	180	50	1	ALUMÍNIO BRANCO - (60cm FIXO + 120 MAXIM-AR)
J4	200	120	110	1	ALUMÍNIO BRANCO - CORRER 2 FOLHAS
J5	150	120	110	1	ALUMÍNIO BRANCO - CORRER 2 FOLHAS
J9	415	180	50	1	ALUMÍNIO BRANCO - (60cm FIXO + 120 MAXIM-AR) - 6 FOLHAS
J10	250	80	170	1	ALUMÍNIO BRANCO - CORRER 2 FOLHAS
J11	60	50	150	2	ALUMÍNIO BRANCO - MAXIM-AR

CÓDIGO	DIMENSÕES		QUANT.	MATERIAL - SISTEMA
	LARGURA	ALTURA		
PCF	80	210	1	AÇO - ABRIR
P1	80	210	1	MADERA - ABRIR (INTERNA)
P2	70	210	2	MADERA - ABRIR (INTERNA)
P4	80	210	4	MADERA - ABRIR (EXTERNA)
P9	120	230	3	VIDRO TEMPERADO - 100cm PICTANTE + 20cm FIXO

CÓDIGO	DIMENSÕES		QUANT.	MATERIAL - SISTEMA
	LARGURA	ALTURA		
PJ3	410	230	3	VIDRO TEMPERADO - 3 FOLHAS CORRES + 1 FIXA
PJ4	200	230	3	VIDRO TEMPERADO - 2 FOLHAS CORRES

**LEGENDA**

PISO PODOTÁTIL DE ALERTA

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
00	Versão inicial de entrada para análise da PMF no dia 15/03/2018	15/03/2018
01	Alterações conforme Relatório de Pendências (1ª análise) do dia 28/08/2018	06/03/2019

RESP TÉCNICO PROJETO	PROPRIETÁRIO
Rodrigo Luiz Bossi Zeggio CREA/SC - 79.487-8	Veyron Empreendimento Imobiliário SPE LTDA CNPJ: 29.725.426/0001-94
RESP TÉCNICO EXECUÇÃO	
Fabio Elias Araujo CREA/SC - 57.863-9	

Projeto

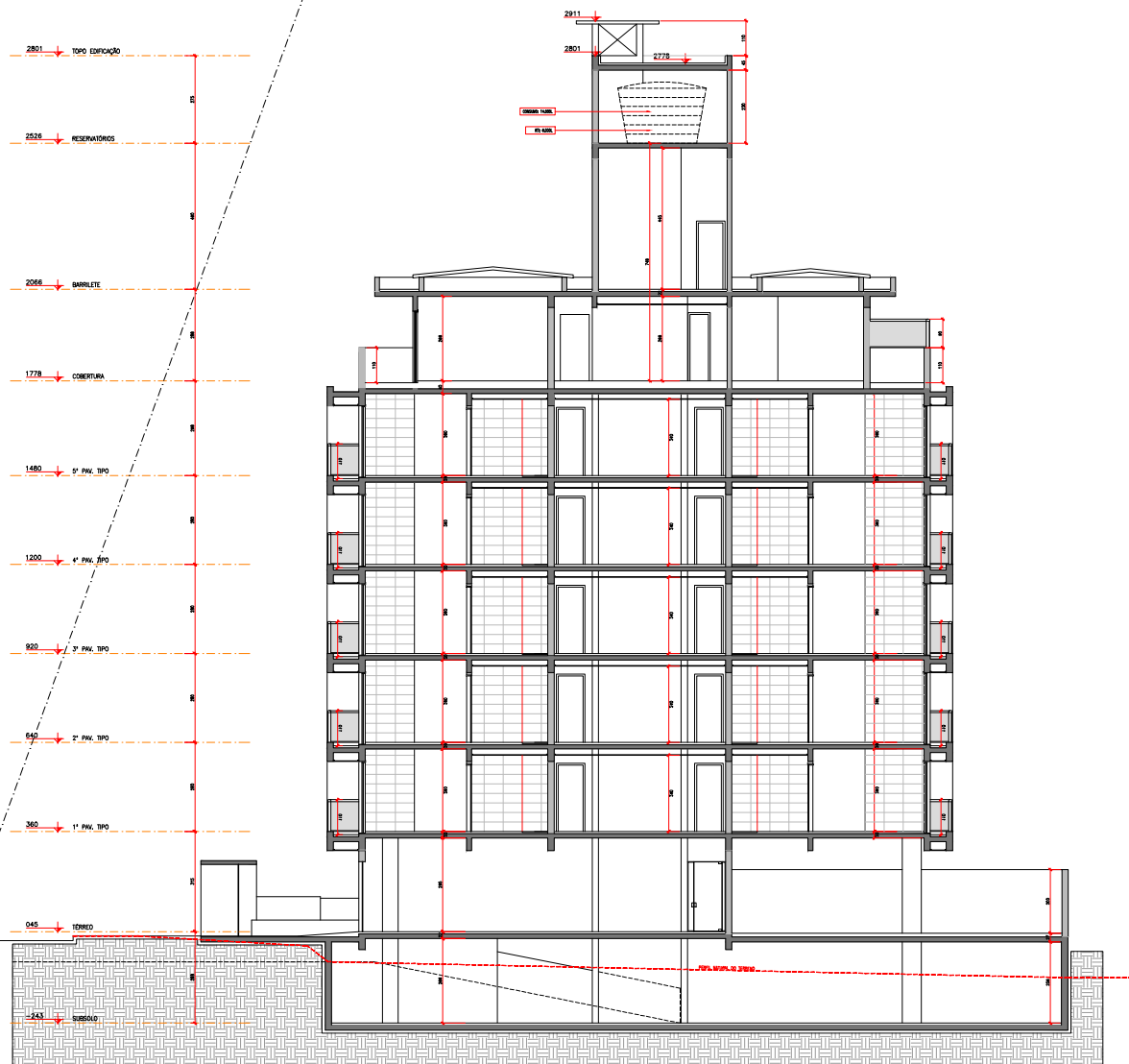
# ARQUITETÔNICO

Construção Nova

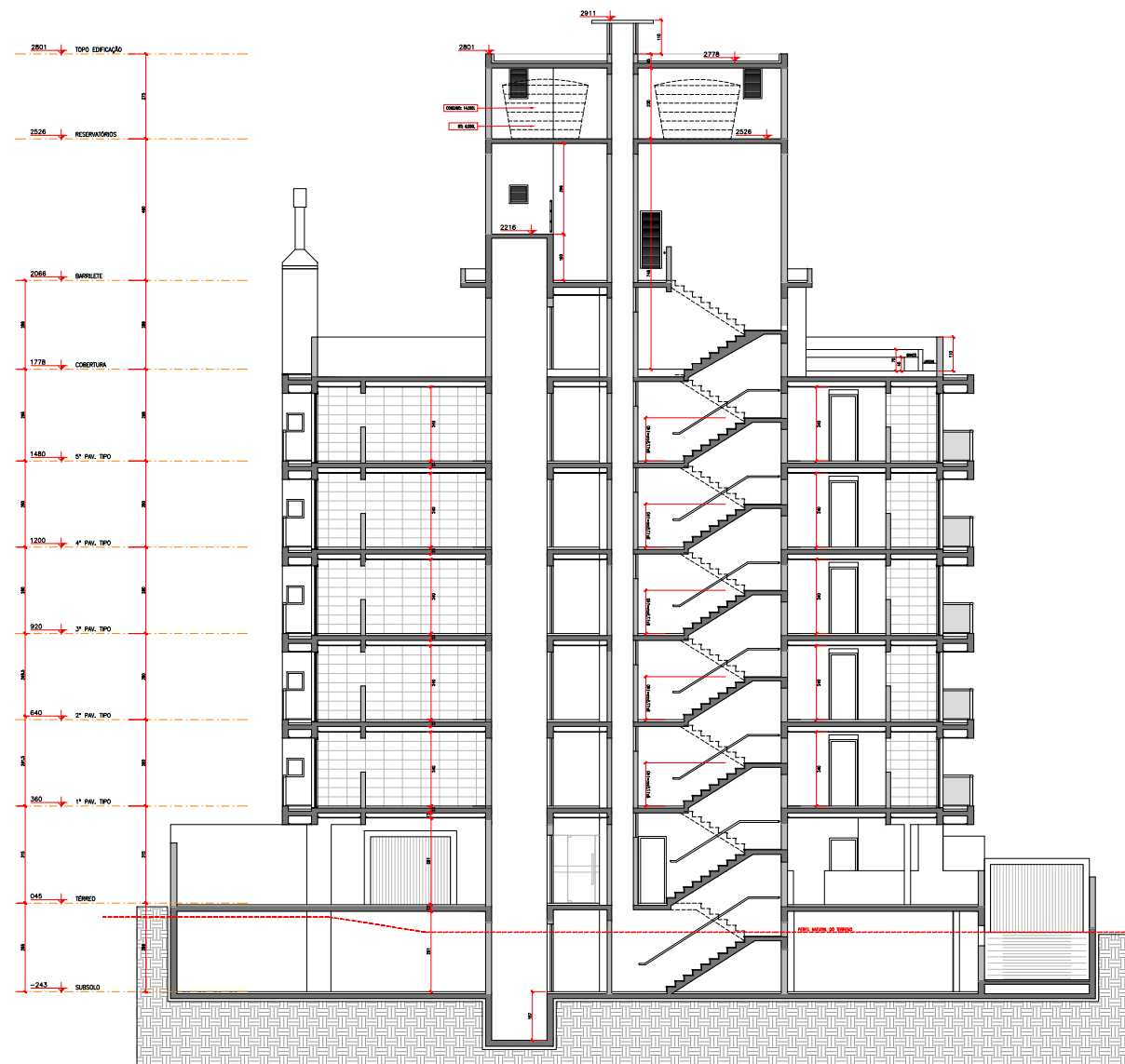
**RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR - EDIFÍCIO VEYRON**  
Rua Crispim Mira, 439 - Centro - Florianópolis

Insc. I.: 52.17.015.0376.004-340  
Insc. I.: 52.17.015.0162.001-510  
Insc. I.: 52.17.015.0356.001-001

Descrição	Planta baixa - Pav. Ático			Folha Projeto
Escala	05/07/2018	Revisão	00	<b>05</b> de <b>09</b>
Indicada		Desenho	Rafael Desbesell CREA/SC - 130917-1	



**CORTE AA**  
ESCALA 1/75



**CORTE BB**  
ESCALA 1/75

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA
00	versão inicial de entrada para análise da PMP no dia 15/03/2018	15/03/2018
01	alterações conforme Relatório de Pendências (1ª análise) de dia 26/08/2018	06/03/2019

RESP-TEC PROJETO	PROPRIETÁRIO
Rodrigo Luis Rossi Zagon CREASC - 79.487-6	
RESP-TEC EXECUÇÃO	
Fabio Elias Araujo CREASC - 57.863-9	Veyron Empreendimentos Imobiliários SPE LTDA CNPJ: 29.725.426/0001-94

Projeto

**ARQUITETÔNICO**

Construção Nova

**RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR - EDIFÍCIO VEYRON**  
Rua Crispim Mira, 439 - Centro - Florianópolis

Insc. I-52.17.015.0376.004-340  
Insc. I-52.17.015.0162.001-810  
Insc. I-52.17.015.0206.001-901

Descrição	Folha Projeto
<b>Cortes AA / BB</b>	<b>07</b> de <b>09</b>
Escala Indicada: 00/07/2018	Revisão: 00
Desenho: Rafael Dornelles	CREASC - 13987-1

R. Jornalista Manoel Menezes, 115 - s 507 - Itacorubi - Florianópolis - SC  
+55 (48) 3209 - 6185 | gdiemprendimentos.com | projeto@gdiemprendimentos.com

## ANEXO B – Tabela 2 e 3 Anexas ao Guia do Selo Casa Azul

Tabela 2: Desempenho térmico – Vedações

Zonas Bioclimáticas	PAREDES EXTERNAS		COBERTURA
	Transferência Térmica (U)	Capacidade Térmica (CT)	Transmitância Térmica (U)
1	$U \leq 2,5$	$CT \geq 130$	$U \leq 2,3$
2			
3	$U \leq 3,7$ se $\alpha < 0,6$ ou $U \leq 2,5$ se $\alpha \geq 0,6$		$U \leq 2,3$ se $\alpha \leq 0,6$ ou $U \leq 1,5$ se $\alpha > 0,6$
4			
5			
6			$U \leq 2,3$ se $\alpha \leq 0,4$ ou $U \leq 1,5$ se $\alpha > 0,4$
7			
8	sem exigências	$U \leq 2,3$ FV $\alpha \leq 0,4$ ou $U \leq 1,5$ FV $\alpha > 0,4$	
<b>Referência</b>	NBR 15.575-5 e tipologias fornecidas pelo LabEEE	NBR 15.575-4	NBR 15.575-5 e tipologias fornecidas pelo LabEEE

**Legenda:**

U= transmitância térmica ( $W/m^2K$ ) - o inverso da resistência térmica (RT), sendo RT o somatório do conjunto de resistências térmicas correspondentes às camadas de um elemento ou componente, incluindo as resistências duperciais internas e externas.
CT= capacidade térmica dos componentes ( $KJ/m^2.K$ ) - quociente da capacidade térmica de um componente pela sua área.
$\alpha$ = absortância à radiação solar - quociente da taxa de radiação solar absorvida por uma superfície pela taxa de radiação solar incidente sobre esta mesma superfície.
A= área de piso do ambiente.
FV= fator de ventilação.



Tabela 3.b: Desempenho térmico – vedações

Zonas Bioclimáticas	ABERTURAS				
	Ventilação			Iluminação	Sombreamento
	Salas	Dormitórios	Cozinhas**		
1	Abertura $A > 7\%$	Abertura $A > 7\%$	Abertura $A \geq 7\%$	Abertura $A \geq 16\%$	Obrigatório proteção nos dormitórios, com dispositivo de controle que permita insolação no inverno e abertura total da área para iluminação.
2					
3					Obrigatório proteção nos dormitórios e recomendável nas salas quando adotada porcentagem de ventilação somente por área de janela e vidro. Os dispositivos de proteção/sombreamento devem permitir abertura total da área para iluminação.
4					
5					
6					Abertura $A \geq 7\%$
7					
8	Abertura $\geq 12\%$	Abertura $\geq 12\%$	Abertura grande $\geq 12\%$	Abertura*** $> 15\%$	
Referência	NBR 15.575-4 adaptada	NBR 15.575-4 adaptada	NBR 15.575-4 adaptada		NBR 15.575-4 adaptada

Legenda:

A= Área de piso do ambiente

\* A transferência da capacidade térmica de paredes que não constam na Tabela X podem ser calculadas conforme a NBR 15220-2.

\*\* Para sala com cozinhas conjugadas considerar o somatório das áreas da sala e cozinha e aplicar os critérios so ambiente (salas).

\*\*\* Recomenda-se que na zona 8 a porcentagem de iluminação dos ambientes não seja superior a 20%.