



Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Escola Politécnica  
Programa de Engenharia Ambiental

Camila Pereira Gonzalez Dinamarco

SELO CASA AZUL CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL: ESTUDO DE CASO

Rio de Janeiro  
2016

Camila Pereira Gonsalez Dinamarco

SELO CASA AZUL CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL: ESTUDO DE CASO

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental.

Orientador: Assed Naked Haddad

Co-Orientador: Ana Catarina Jorge Evangelista

Rio de Janeiro  
2016

Dinamarco, Camila Pereira Gonzalez  
SELO CASA AZUL CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL: ESTUDO DE CASO  
/ Camila Pereira Gonzalez Dinamarco – Rio de Janeiro, 2016.  
165p. : il.

Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Programa de Engenharia Ambiental, Rio de Janeiro, 2014.

Orientadores: Assed Naked Haddad e *Ana Catarina* Jorge Evangelista

1.Sustentabilidade. 2.Selo Casa Azul. 3.Desenvolvimento Sustentável. 4. Construção Civil. Haddad, I Assed Naked II. Evangelista, *Ana Catarina* Jorge. III. Universidade Federal do Rio de Janeiro. IV. Título.

# SELO CASA AZUL CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL: ESTUDO DE CASO

CAMILA PEREIRA GONSALEZ DINAMARCO

Orientador: Assed Naked Haddad

Co-Orientador: Ana Catarina Jorge Evangelista

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessário à obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental.

Aprovada pela banca:

---

Prof. Dr. Isaac José Antonio Luquetti dos Santos  
Universidade Federal do Rio de Janeiro

---

Prof. Dr. Renato de Campos  
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

---

Prof<sup>a</sup>. Dra. Camila Barreneche Güerisoli  
Universitat de Lleida (UdL), Barcelona

Rio de Janeiro  
2016

## **DEDICATÓRIA**

Dedico esta dissertação à minha filha Alicia Gonzalez Dinamarco, que mesmo sem fazer ideia, foi a minha maior motivação para o desenvolvimento desta dissertação de mestrado. Ao meu marido Jonathan Ramos Dinamarco de Andrade, que em todos os momentos esteve do meu lado dando-me todo apoio e suporte necessário. Ao meu avô Gonzalez por me dar incentivo constante e suporte financeiro desde a minha infância. Aos meus pais Sergio e Marcia por manter e subsidiar minhas ideias, objetivos e conquistas. Aos meus irmãos Rodrigo e Diego pelo ânimo que me proporcionaram durante a vida.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço à DEUS meu Senhor e Criador, por me possibilitar tantas conquistas profissionais e a conclusão do Mestrado em Engenharia Ambiental

Agradeço a minha filha Alicia Gonzalez Dinamarco, que me proporciona muita alegria, que me motiva para alcançar grandes objetivos, que me dá inspiração todos os dias e que me faz uma mãe extremamente realizada.

Agradeço ao meu marido Jonathan Ramos Dinamarco de Andrade por me apoiar todos os dias, por caminhar comigo lado a lado, por financiar parte dos meus sonhos e por me dar segurança como marido.

Agradeço ao meu avô Gonzalez e minha avó Aida, por financiar parte dos meus estudos e me incentivar profissionalmente.

Agradeço aos meus pais Sergio e Marcia por me apoiarem na vida e estarem próximos nessa etapa da minha carreira profissional.

Agradeço aos meus irmãos Rodrigo e Diego por me apoiarem sempre que preciso.

Agradeço aos meus orientadores Assed e Ana Catarina que em todos os encontros me auxiliaram e me motivaram para o desenvolvimento desta dissertação.

Agradeço a minha ex-chefe Katia Aguiar por me liberar durante os horários de trabalho, para assistir as aulas do Mestrado em Engenharia Ambiental.

“A vida é uma peça de teatro que não permite ensaios. Por isso, cante, chore, dance, ria e viva intensamente, antes que a cortina se feche e a peça termine sem aplausos”.

***Charles Chaplin***

## RESUMO

DINAMARCO, Camila Pereira Gonzalez. **Selo Casa Azul Certificação Ambiental: Estudo de Caso.** Rio de Janeiro, 2016. Dissertação (Mestrado) – Programa de Engenharia Ambiental, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

O objetivo do presente estudo é realizar uma avaliação da viabilidade de aquisição do Selo Casa Azul por parte do condomínio Neo Niterói, desta maneira, avaliar se o condomínio pode ou não adquirir o Selo Casa Azul. Como justificativa tem-se que a grande parte das atividades humanas que impactam o meio ambiente tem ligações com a indústria da construção civil, e esta indústria, bem como o espaço construído, tem impactos dominantes em aspectos econômicos, sociais e ambientais. Atualmente, considerando a preocupação cada vez maior com as questões ambientais, torna-se necessário pesquisar novas alternativas para minimizar o impacto ambiental no setor da construção civil. A certificação ambiental Selo Casa Azul, procura reconhecer projetos de empreendimentos que comprovem suas contribuições para a diminuição de impactos ambientais, avaliados inicialmente a partir de critérios ligados à qualidade urbana, projeto e conforto, eficiência energética, conservação de recursos materiais, gestão da água e práticas sociais. Para tanto, a metodologia utilizada para o desenvolvimento deste estudo refere-se a revisão bibliográfica e ao estudo de caso para validar o referencial teórico disponibilizado na literatura técnica atual. A revisão bibliográfica se deu por meio de artigos científicos, normas técnicas e publicações nacionais e internacionais. O estudo de caso foi realizado em um condomínio residencial na cidade de Niterói. Constatou-se que o condomínio estaria apto a possível aquisição do Selo Casa Azul na gradação de nível Prata, caso atendesse a alguns critérios obrigatórios, descritos no manual do Selo Casa Azul.

Palavras-Chave: Selo Casa Azul, Construção civil, Certificação ambiental, Sustentabilidade, Meio ambiente.

## ABSTRACT

DINAMARCO, Camila Pereira Gonzalez. **Blue House Seal Environmental Certification: Case Study**. Rio de Janeiro, 2016. Dissertation (Masters) - Environmental Engineering Program, Polytechnic School, Federal University of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, in 2016.

The aim of this study is to assess the feasibility of acquiring the Blue House Seal by the condominium Neo Niterói, in this way, to assess whether the condominium may or may not get the Blue House Seal. As justification it has to be a large part of human activities that impact the environment has links with the construction industry, and this industry, as well as the built environment, has dominant impact on economic, social and environmental aspects. Currently, given the growing concern about environmental issues, it is necessary to search for new alternatives to minimize environmental impact in the construction sector. Environmental certification Selo Casa Azul, seeks to recognize projects of enterprises to prove their contribution to the reduction of environmental impacts, initially evaluated based on criteria related to urban quality, design and comfort, energy efficiency, conservation of material resources, water management and social practices. Therefore, the methodology used to develop this study refers to literature review and case study to validate the theoretical framework available in the current technical literature. The literature review was through scientific articles, technical standards and national and international publications. The case study was conducted in a residential condominium in the city of Niteroi. It was found that the condo would be able to possible acquisition of Blue House Seal the Silver level of gradation, if would meet some mandatory criteria described in the Blue House Seal manual.

**Keywords:** Blue House Seal; Building; Environmental Certification ; Sustainability; Environment

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 - Logomarca do Selo Casa Azul, níveis Ouro, Prata e Bronze.....	52
Figura 02 - Satélite discriminando locais e serviços de utilidade pública.....	58
Figura 03 - Satélite discriminando locais e serviços de utilidade pública.....	59
Figura 04 - Satélite discriminando locais de utilidades/serviços públicos há distancias de no máximo 1km do condomínio Neo Niterói.....	61
Figura 05 - Satélite discriminando inexistência de fatores de riscos em um raio de 2,5km a partir do Neo Niterói.....	62
Figura 06 - Planta baixa condomínio Neo Niterói.....	65
Figura 07 - Portaria e fachada da Torre 01.....	66
Figura 08 - Portaria do Condomínio Neo Niterói.....	67
Figura 09 - Rampa de acesso as demais torres.....	67
Figura 10 - Estacionamento do Condomínio Neo Niterói.....	68
Figura 11 - Academia ao ar livre e churrasqueiras 3 e 4.....	68
Figura 12 - Área de convivência e estacionamento.....	69
Figura 13 - Espécies arbóreas encontradas no condomínio.....	69
Figura 14 - Bicletário do condomínio.....	71
Figura 15 - Satélite ciclofaixa da Rua Benjamin Constant.....	72
Figura 16 - Satélite determinando a distância do condomínio Neo Niterói até o Centro de bicicleta.....	73
Figura 17 - Lixeira comum do pavimento.....	74
Figura 18 - Espaço de separação do lixo dos condôminos.....	75
Figura 19 - Espaço de separação do lixo do Neo Niterói.....	76
Figura 20 - Espaço de separação do lixo reciclável.....	76
Figura 21 - Recibo de venda do papelão reciclado.....	77
Figura 22 - Planta baixa área de lazer.....	78
Figura 23 - Piscina adulto/infantil.....	79
Figura 24 - Playground.....	79
Figura 25 - Salão de festas e espaço de convivência da área externa.....	80
Figura 26 - Churrasqueiras 1 e 2.....	80
Figura 27 - Churrasqueiras 3 e 4.....	81
Figura 28 - Academia ao ar livre.....	81
Figura 29 - Caminho para pedestres, placas de sinalização e espaço de	

convivência.....	82
Figura 30 - Quadra poliesportiva.....	82
Figura 31 - Sala e quarto do apartamento padrão do Neo Niterói com iluminação natural durante o dia.....	86
Figura 32 - Planta baixa apartamento padrão.....	87
Figura 33 - Planta de corte pavimento tipo.....	87
Figura 34 - Planta baixa do apartamento padrão.....	89
Figura 35 - Banheiro do apartamento padrão janela com báscula.....	90
Figura 36 - Página 6 do memorial descritivo do Condomínio Neo Niterói.....	91
Figura 37 - Lâmpadas fluorescentes de baixo consumo de energia.....	93
Figura 38 - Lâmpadas de LED de alguns apartamentos.....	94
Figura 39 - Embalagem lâmpadas de LED usadas por alguns moradores do Neo Niterói.....	94
Figura 40 - Dispositivo economizador de energia elétrica para lâmpadas fluorescentes em áreas comuns.....	96
Figura 41 - Medidores individualizados de gás por pavimento.....	98
Figura 42 - Elevador de uma das torres.....	100
Figura 43 - Micro-ondas instalado no refeitório dos funcionários do condomínio com o selo Procel.....	101
Figura 44 - Geladeira e freezer instalados no salão de festas.....	101
Figura 45 - Manual do Proprietário.....	104
Figura 46 - Continuao do manual do proprietário.....	105
Figura 47 - Continuao do manual do proprietário.....	106
Figura 48 - Continuao do manual do proprietário.....	107
Figura 49 - Continuao do manual do proprietário.....	108
Figura 50 - Continuao do manual do proprietário.....	109
Figura 51 - Planta estrutural do Condomínio Neo Niterói.....	110
Figura 52 - Descrio do esquema estrutural do Neo Niterói.....	110
Figura 53 - Memorial descritivo.....	116
Figura 54 - Parede textura da fachada.....	117
Figura 55 - Sanitário dotado de descarga com duplo acionamento.....	119
Figura 56 - Torneira lavatório do banheiro e da pia da cozinha com arejadores.....	121
Figura 57 - Registros reguladores de vazão da cozinha e do banheiro.....	122
Figura 58 - Canaletas de escoamento de águas pluviais.....	125

Figura 59 - Pavimentos permeáveis.....	127
Figura 60 - Minuta da convenção de condomínio.....	128
Figura 61 - Manual do Proprietário e Cartilha explicativa.....	136
Figura 62 - Páginas 25 e 26 da cartilha explicativa.....	136
Figura 63 - Projeto social apresentado na cartilha do proprietário.....	138

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Níveis de gradação do Selo Casa Azul.....	48
Tabela 02 - Qualidade Urbana, Projeto e Conforto.....	49
Tabela 03 - Eficiência Energética, Conservação de Recursos Materiais, Gestão da Água e Práticas Sociais.....	50
Tabela 04 - Área privativa construída em metros quadrados m <sup>2</sup> .....	55
Tabela 05 - Apartamento padrão demonstrando áreas dos cômodos, janelas e porcentagem mínima exigida da janela em relação a cada cômodo.....	87
Tabela 06 - Níveis de gradação do Selo Casa Azul.....	143
Tabela 07 - Critérios para aquisição do Selo Casa Azul.....	144

## LISTA DE SIGLAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas

BREEAM - Métodos de Avaliação Ambiental do Building Research Establishment

CASBEE - Ferramenta de Avaliação e Classificação do Desempenho Ambiental das Edificações

CEF - Caixa Econômica Federal

CMDS - Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável

CNUMAD - Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento

CSH - Código de Casas Sustentáveis

CSTB - Centre Scientifique ET Technique du Bâtiment

DOF - Documento de Origem Florestal

GBC - Green Building Council

HQE - Haute Qualité Environnementale

IISBE - International Initiative for the Sustainable Built Environment

ISO - International Organization for Standardization

LEED - Leadership in Energy and Environmental Design

MIT - Instituto de Tecnologia de Massachusetts

ONU - Organização das Nações Unidas

PBQP-H - Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat

PROCEL - Programa Nacional de Eficiência Energética em Edificações

SBTOOL - Sustainable Building Tool

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	16
1.1	Tema e delimitação do problema.....	16
1.2	Objetivos.....	19
1.2.1	Objetivo Geral.....	19
1.2.2	Objetivos Específicos.....	19
1.3	Justificativa.....	20
1.4	Metodologia.....	21
	CAPÍTULO II.....	23
2	A SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	23
2.1	Origem e Evolução do Termo Desenvolvimento Sustentável.....	24
2.1.1	O Nascimento do Clube de Roma.....	25
2.1.2	Conferência das Nações Unidas sobre o Homem e o Meio Ambiente.....	26
2.1.3	Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU.....	28
2.1.4	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Cnumad) – RIO 9229	
2.1.5	Cúpula Mundial Sobre Desenvolvimento Sustentável (CMDS) - RIO + 10.....	30
2.1.6	Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável - RIO + 20..	32
2.2	Desenvolvimento Sustentável versus Construção Civil.....	33
2.3	Certificações Ambientais Voltadas Para Construção Civil.....	34
2.3.1	BREEAM - Building Research Establishment.....	35
2.3.2	LEED - Leadership in Energy and Environmental Design.....	38
2.3.3	SBTool - Sustainable Building Tool.....	38
2.3.4	CASBEE - Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency.....	39
2.3.5	HQE - Haute Qualité Environnementale.....	40

2.3.6	<i>PBQP-H - Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat</i> .....	40
2.3.7	<i>Processo AQUA</i> .....	41
2.3.8	<i>Procel Edifica</i> .....	42
2.3.9	<i>Selo Casa Azul</i> .....	42
2.4	<i>Certificação ISO</i> .....	44
2.4.1	<i>ISO 14020</i> .....	45
2.4.2	<i>ISO 14024</i> .....	45
2.4.3	<i>ISO 15392: 2008</i> .....	45
2.4.4	<i>ISO 21931: 2010</i> .....	45
2.4.5	<i>ISO 19011</i> .....	46
2.4.6	<i>ISO 21929: 2011</i> .....	46
2.4.7	<i>ISO 14021</i> .....	46
<b>CAPÍTULO III</b> .....		<b>47</b>
3	<i>Selo Casa Azul da Caixa</i> .....	47
3.1	<i>Como Obter o Selo Casa Azul - Orientações Gerais</i> .....	52
3.2	<i>Estudo de Caso – Condomínio Neo Niterói</i> .....	53
3.3	<i>Objetivo do Estudo de Caso</i> .....	53
3.4	<i>Descrição do Empreendimento Imobiliário – Condomínio Neo Niterói</i> .....	54
<b>CAPÍTULO IV</b> .....		<b>57</b>
4	<b>AVALIAÇÃO DOS CRITÉRIOS ESTABELECIDOS PELA CAIXA PARA AQUISIÇÃO DO SELO CASA AZUL...</b>	<b>57</b>
4.1	<i>Critérios:</i> .....	57
<b>CAPÍTULO V</b> .....		<b>144</b>
5	<b>ANÁLISE DOS RESULTADOS</b> .....	<b>144</b>
6	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>160</b>
7	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>162</b>

## INTRODUÇÃO

A poluição, o aquecimento global e os problemas ambientais no geral, desenvolvem uma preocupação mundial com os efeitos causados na natureza, o que acarreta a criação de diferentes maneiras para diminuir ao máximo a destruição do meio ambiente; com isso, busca-se conscientizar a população mundial de suas ações e deveres, a fim de que as mesmas não repercutir no futuro, quer dizer, no presente, pois já podem ser percebidas hoje.

Construções Verde, *Green Buildings*, Construções Sustentáveis, Ecovilas, Bioconstrução, Construção Ecologicamente Correta, dentre outros, são temas bastante discutidos hoje. Com a preocupação cada vez maior com as questões ambientais, torna-se necessário a busca de novas alternativas ecologicamente corretas empregadas na elaboração de empreendimentos imobiliários.

Em 2007, foi criado o *Green Building Council* Brasil (GBC), que é uma organização não governamental que promove a capacitação de empresas para aquisição de certificações na área de construções sustentáveis. Criado pelos EUA através da *US Green Building Council*, o LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*) é um selo verde voltado para edificações que seguem modelos internacionais de sustentabilidade. Aqui no Brasil o LEED vem sendo implantado pelo GBC Brasil. O LEED é o selo mais importante na área de construção sustentável ao redor do mundo.

No ano de 2010 a Caixa Econômica Federal criou o Guia de Sustentabilidade Ambiental do Selo Casa Azul. Este guia tem a finalidade de instruir profissionais, estudantes e empresas voltadas para área de construção civil a desenvolver projetos sustentáveis com o objetivo final de aquisição do Selo Casa Azul.

### 1.1 Tema e delimitação do problema

Um dos primeiros conceitos de sustentabilidade surgiu no ano de 1987, por meio do Relatório *Brundtland*, que é o documento intitulado Nosso Futuro Comum (*Our Common Future*) tendo sido elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada pela Organização das Nações Unidas (ONU). O documento deu origem ao termo Desenvolvimento Sustentável, que se refere ao

desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades.

Segundo Dias (2004), o relatório ainda apresenta uma série de medidas sugeridas aos países para a solução dos problemas ambientais e para promover o desenvolvimento sustentável. Foi também importante para a consolidação das bases conceituais da Educação Ambiental. As ideias nascidas do Relatório *Brundtland*, bem como as metas do relatório são válidas até hoje. O Relatório trata de preocupações, desafios e esforços comuns como: Busca do desenvolvimento sustentável, o papel da economia internacional, população, segurança alimentar, energia, indústria, desafio urbano e mudança institucional (DIAS, 2004). A partir daí surgiram grandes conferências, como a Rio-92, no Rio de Janeiro, em 1992, a Rio+10, em Johannesburgo, em 2002 e Rio+20, no Rio de Janeiro em 2012.

Conforme Philippi Jr. (2004), a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, também conhecida como Rio-92 ou ECO-92, foi realizada vinte anos depois da Conferência de Estocolmo, no RIO de Janeiro e reuniu 172 países, contando com a participação da sociedade civil. Esta Conferência lançou as bases sobre as quais os diversos países do mundo deveriam, a partir daquela data, empreender ações concretas, no sentido da melhoria das condições sociais e ambientais, tanto em nível local quanto planetária.

Philippi Jr. (2004, p. 374) ainda diz que, como resultados obtidos nessa Conferência, destacam-se os seguintes documentos: “Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis e Responsabilidade Global”, elaborado em um fórum de discussão não oficial, “A Carta da Terra” e a “Agenda 21”, documento extraído do evento e que aborda várias sugestões para a Educação Ambiental e o desenvolvimento sustentável no século 21, daí o nome desse documento.

Conforme o mesmo autor citado acima, dez anos após a Conferência do Rio de Janeiro, a ONU promoveu em Johannesburgo (África do Sul) um novo encontro internacional intitulado Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável ou Rio+10, a fim de analisar os progressos alcançados na implementação dos acordos firmados na Rio-92, fortalecer os compromissos assumidos nessa ocasião, identificar novas prioridades de ação além de proporcionar trocas de experiências e o fortalecimento de laços entre pessoas e instituições de diversas nações.

A Rio + 20, a Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável, foi realizada no ano de 2012, no Rio de Janeiro. Foi também uma conferência voltada para tratar de questões ambientais, bem como ocorreu nas conferências anteriores. A principal diferença da desta conferência foi que teve como objetivo principal abordar o tema Desenvolvimento Sustentável, teve a participação de 193 membros da ONU e outros participantes da sociedade civil. A conferência foi organizada pela ONU, que elaborou a seguinte pergunta: “Qual o futuro que Queremos”? Esta questão teve por finalidade expor as ideias de cada indivíduo a fim de melhorar as condições ambientais do Mundo. Ficou conhecida com Rio+20, porque marcaram os vinte anos de realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente (a Rio-92), e contribuiu para definir a agenda do desenvolvimento sustentável para as próximas décadas. Teve como objetivo a renovação do compromisso político com o desenvolvimento sustentável, por meio da avaliação do progresso e das lacunas na implementação das decisões adotadas pelas principais cúpulas sobre o assunto e do tratamento de temas novos e emergentes.<sup>1</sup>

Entre 1980 e 1990, as questões de sustentabilidade chegaram à área de arquitetura e urbanismo de forma penetrante, trazendo novos modelos. As cidades e seu metabolismo são as grandes responsáveis pelo consumo de materiais, água e energia, sendo assim razoável pensar que, em um futuro próximo, continuarão a produzir grandes impactos negativos sobre o meio natural. Muitos destes impactos negativos são gerados pelo setor da construção civil, que responde por 40% do consumo mundial de energia e por 16% da água utilizada no mundo. De acordo com dados do *Worldwatch Institute*, a construção de edifícios consome 40% das pedras e areia utilizados no mundo por ano, além de ser responsável por 25% da extração de madeira anualmente. É natural que a sustentabilidade assuma, gradualmente, uma posição de cada vez mais importância neste cenário.<sup>2</sup>

O conceito de construção sustentável baseia-se no desenvolvimento de modelos

<sup>1</sup> Rio+20. **Relatório de Sustentabilidade da Rio+20**. 2012. Disponível em: <http://www.rio20.gov.br/>. Acessado em: 31 de agosto de 2015.

<sup>2</sup> Worldwatch Institute. **Consumo em Construções**. 2012. Disponível em: <http://www.worldwatch.org/>. Acessado em: 31 de agosto de 2015.

que permitam à construção civil enfrentar e propor soluções aos principais problemas ambientais de nossa época, sem renunciar à moderna tecnologia e a criação de edificações que atendam às necessidades de seus usuários. O projeto sustentável, por ser interdisciplinar e ter premissas mais abrangentes, garante maior cuidado com as soluções propostas, tanto do ponto de vista ambiental quanto dos aspectos sociais, culturais e econômicos.<sup>3</sup>

As questões ambientais são discutidas no mundo inteiro, sendo assim, a arquitetura precisou se adequar a esta demanda. Vários países criaram sistemas para avaliação de construções sustentáveis. Os sistemas para avaliação ambiental de edifícios surgiram na década de 1990 na Europa, EUA e Canadá com a finalidade de induzir o mercado de construção civil a obter níveis considerados de desempenho ambiental. Como as agendas ambientais são variadas, os métodos utilizados em outros países não deverão ser aplicados sem as devidas adaptações, incluindo a definição das exigências de sustentabilidade que deverão ser atendidas pelos edifícios no Brasil. Alguns países europeus, além de Estados Unidos, Canadá, Austrália, Japão e Hong Kong, possuem um sistema de certificação de edifícios. No Brasil, o sistema de avaliação ambiental mais conhecido é a Certificação LEED do GBC ou Selo Verde, criado pelo USGBC. No Brasil foi criado um outro sistema de certificação, conhecido como Selo Casa Azul Caixa.

Como funciona o Selo Casa Azul? Seria fácil adquirir o Selo Casa Azul da Caixa? Qualquer empreendimento imobiliário habitacional estaria apto para adquirir a certificação da Caixa?

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo Geral**

Estudo de caso com a finalidade de avaliar a possibilidade de um empreendimento imobiliário adquirir a certificação Selo Casa Azul da Caixa.

<sup>3</sup> Ambiente Brasil. **Construção Sustentável**. 2011. Disponível em: <http://www.ambientebrasil.com.br/>. Acessado em: 31 de agosto de 2015.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Avaliar o Condomínio residencial Neo Niterói, a fim de evidenciar se a construção atende os critérios necessários para aquisição do Selo Casa Azul.
- Definir se o empreendimento imobiliário atende os requisitos básicos para aquisição de um dos níveis de gradação do Selo Casa Azul.
- Determinar a gradação de certificação do Condomínio Neo Niterói de acordo com as normas do Selo Casa Azul.
- Identificar possíveis adaptações no Condomínio Neo Niterói com a finalidade de atender aos critérios definidos pela Caixa para aquisição da certificação sustentável.

### 1.3 Justificativa

Segundo o CIB (2002), grande parte das atividades humanas que impactam no meio ambiente tem ligações com a indústria da construção civil, e essa indústria, e mesmo o espaço construído de modo geral, tem impactos dominantes em aspectos econômicos, sociais e ambientais. Com a preocupação cada vez maior com as questões ambientais, torna-se necessário a busca de novas alternativas ecologicamente corretas empregadas na construção civil.

De acordo com o Bruntland (1987), é indispensável um desenvolvimento econômico e social que atenda às necessidades da geração atual sem comprometer as habilidades das gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades.

Para Pardini (2009), todos devem se conscientizar dos deveres e ações indiscriminadas que irão repercutir no futuro e que já estão presentes nos dias de hoje, pois já se começou a senti-las através da poluição, aquecimento global, escassez dos recursos hídricos, entre outros. A preocupação com a vida no planeta e com a qualidade de vida emergiu como foco de governantes, mídia e comunidades acadêmicas.

Criou-se o LEED, que é um protocolo de avaliação e certificação de edificações conhecido e aceito internacionalmente. No Brasil ele vem sendo chamado de “Selo Verde”. Ele foi inicialmente concebido por um comitê, ligado ao *USA Green Building*

*Council*, visando encorajar e acelerar a adoção de práticas sustentáveis de edificações ecologicamente corretas, criando e implementando padrões, ferramentas e procedimentos aceitos e entendidos internacionalmente. A Certificação LEED já é utilizada em 143 países. Atualmente o Brasil é o 5º país com maior número de registros no ranking mundial.<sup>4</sup>

Segundo Jonh (2010), em junho de 2010, a Caixa Econômica Federal lançou o Guia de Sustentabilidade Ambiental do Selo Casa Azul. Esta guia, embora tenha sido desenvolvida com o foco nos critérios para a obtenção do Selo Casa Azul, voltado a empreendimentos habitacionais, pretende também ser útil a todos os estudantes, profissionais e empresas da área de construção que busquem contribuir para o desenvolvimento sustentável, melhorando de forma progressiva e contínua suas práticas de projeto e construção, e desenvolvendo novas soluções.

Ainda conforme o mesmo autor acima, o Selo Casa Azul é o primeiro sistema de classificação da sustentabilidade de projetos ofertado no Brasil, desenvolvido para a realidade da construção habitacional brasileira. O guia propõe soluções adequadas à realidade local, de maneira que aperfeiçoem o uso de recursos naturais e os benefícios sociais. A metodologia do Selo foi desenvolvida por uma equipe técnica da CAIXA com vasta experiência em projetos habitacionais e em gestão para a sustentabilidade. Um grupo multidisciplinar de professores da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Universidade Federal de Santa Catarina e Universidade Estadual de Campinas – que integrava uma rede de pesquisa financiada pelo Finep/Habitare1 e pela CAIXA – atuou como consultor, organizando, inclusive, um *workshop* que contou também com a participação de entidades representativas do mercado.

#### **1.4 Metodologia**

A metodologia utilizada para o desenvolvimento do presente estudo, inicialmente trata-se de uma revisão bibliográfica. Esta revisão bibliográfica se deu por meio de artigos científicos e publicações. Todo o material foi obtido por meio de sites de busca e bibliotecas virtuais, tais como Google Acadêmico e SciELO. Após a fase de

<sup>4</sup> GBC Brasil. **Certificação LEED. 2013.** Disponível em: <http://www.gbcbrazil.org.br/>. Acessado em: 31 de agosto de 2015.

levantamento bibliográfico, foi realizada uma triagem de todo o material que aborda em específico o assunto em estudo. A pesquisa é do tipo estudo de caso, caracterizando-se como qualitativo descritivo. Em seguida, foi realizado um estudo de caso no condomínio Neo Niterói, na cidade de Niterói. Como instrumentos de coleta de dados, foram utilizadas câmeras fotográficas e cadernos de anotações.

De acordo Lima e Miotto (2007), uma pesquisa ou investigação, trata-se de um processo sistemático voltado para a construção do conhecimento humano, causando novos conhecimentos, podendo também desenvolver, colaborar, reproduzir, refutar, ampliar, detalhar, atualizar, algum conhecimento pré-existente, convindo fundamentalmente, tanto para o indivíduo ou grupo de indivíduos que a realiza, quanto para a sociedade na qual essa se desenvolve. A pesquisa bibliográfica compreende a leitura, análise e interpretação de livros, periódicos, documentos mimeografados ou fotocopiados, mapas, imagens, manuscritos, etc. Todo material recolhido precisa ser submetido a uma triagem, inicialmente da qual é admissível constituir um plano de leitura. Trata-se de uma leitura atenta e sistemática que se faz seguir de anotações e fichamentos que, por ventura, poderão convir à fundamentação teórica do estudo.

Segundo Cervo e Bervian (2004), qualquer tipo de pesquisa em qualquer área do conhecimento, supõe e exige pesquisa bibliográfica prévia, quer para o levantamento da situação em questão, quer para a fundamentação teórica ou ainda para justificar os limites e contribuições da própria pesquisa. De tal modo, a revisão bibliográfica é um excelente meio de formação, e juntamente com a técnica de resumo de assunto, constitui geralmente o primeiro passo de toda pesquisa científica. Por isto, os universitários devem ser incentivados a utilizarem metodologias e técnicas científicas para realizá-la, tanto independente quanto como parte complementar de uma pesquisa descritiva ou de uma experimental.

De acordo com Gil (2007), a análise qualitativa de dados, trata-se de um fenômeno recentemente retomado, que se caracteriza por ser um processo indutivo que tem como foco a fidelidade ao universo de vida cotidiano dos sujeitos, estando baseada nos mesmos pressupostos da chamada pesquisa qualitativa. A análise qualitativa propende apreender o caráter multidimensional dos fenômenos sem sua manifestação natural, assim como captar as distintas significações de uma experiência vivida, auxiliando a compreensão do indivíduo no seu contexto.

## CAPÍTULO II

### A SUSTENTABILIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL

De acordo com Ferreira (2004, p. 36), a Sustentabilidade é a “qualidade de se manter constante ou estável, por longo período”. Desta maneira, o modelo de desenvolvimento atual está intimamente ligado ao constante uso dos recursos naturais, o que acarreta sua escassez, a degradação e a poluição ambiental.

Segundo Metha (1999), este consumo crescente se dá tanto por parte de países industrialmente ricos quanto por parte dos países em desenvolvimento ou industrialmente pobres. O desafio do capitalismo global é incluir mais partes do mundo em sua generosidade e proteger os sistemas naturais e as culturas que dependem da economia global.

Portanto, a construção civil por sua vez, bem como os setores industriais, está relacionada à grande parte dos problemas ambientais. No entanto o setor de construção civil ao longo dos anos vem passando pelo desafio de buscar novas práticas que visem o desenvolvimento sustentável.

Segundo Blumenschein (2004), a obtenção da sustentabilidade depende da afirmação de um consenso acerca da contribuição de cada segmento produtivo, inclusive do segmento da construção civil. Habitualmente, a indústria da construção civil tem como referência somente o triângulo de custo, qualidade e tempo. Entretanto, o tamanho e a complexidade desta cadeia produtiva, abrangendo a quantidade de recursos que usa (cada vez mais insuficientes) e sua interposição no meio ambiente, são proeminências de que é preciso modificar o paradigma e advir a levar em consideração os fatores ambientais também como complacentes.

Conforme Rovers (2003), no caminho da procura pela sustentabilidade da construção civil, a modificação de paradigma nos países em desenvolvimento é essencial, pois estes países obtemperam juntos por 23% do volume global de construções, e este número só alonga a somar, uma vez que as suas necessidades de infraestrutura e moradias ainda não foram suficientemente atendidas. Sobre este fato, Halliday (2008, p. 21) adverte para a falsa alegação para justificar construções de baixa qualidade que decorram a atender necessidades básicas:

Os argumentos se tornaram polarizados. Em respeito à agricultura, aqueles que promovem o uso de sementes geneticamente modificadas

(transgênicos) recorrem ao argumento moral da necessidade de suprir a fome mundial. Os que são contra invocam o princípio da precaução e promovem métodos sustentáveis de aumentar a produção agrícola, sem recorrer aos riscos implícitos na modificação genética. E o mesmo acontece no meio ambiente construído. O déficit habitacional é usado para suprimir todos os argumentos de que estas casas devem ser econômicas, saudáveis, eficiente no uso dos recursos e bem localizadas. Entretanto uma coisa não exclui a outra.

De tal forma, Rovers (2001) enfoca a sustentabilidade na construção civil em três níveis: construções atentas ao meio ambiente, construções sustentáveis e vida sustentável. Estes são os três pontos principais que necessitam ser manejados para que se diminuam os impactos ambientais e alterações climáticas inteiramente pertinentes às atividades de construção. O primeiro, construções atentas ao meio ambiente, é avaliado do ponto de vista de uma construção em si: diminuir o impacto da utilização de energia, água e recursos materiais (incluindo rejeitos). O segundo nível, construções sustentáveis, abrange todos os aspectos pertinentes a construções e ao meio ambiente: flora, fauna, infraestrutura, qualidade do ar e projeto urbanístico. O terceiro nível, vida sustentável, avalia a maneira de vida cotidiana, de uma forma que assegure um padrão de vida alto e expresse que políticas e ações econômicas atuem juntas para somar o bem-estar comum.

## **2.1 Origem e Evolução do Termo Desenvolvimento Sustentável**

Segundo Araújo (2007), o desenvolvimento sustentável possui as suas procedências na década de 1960, quando o movimento ambientalista se fortaleceu, sendo que a sua aceção mais disseminada foi o resultado da publicação do Relatório *Brundtland* no ano de 1987, com o título “Nosso Futuro Comum”, desenvolvido posteriormente quatro anos de estudos e discussões promovidos pela *World Commission on Environment and Development* e coordenados pela então primeira-ministra da Noruega, Gro Harlem Brundtland.

De acordo com Hernandes (2006), o desenvolvimento sustentável trata-se de um modelo de desenvolvimento capaz de garantir uma evolução que dure, que se sustente através dos tempos e com a sucessão de gerações.

De tal modo, o desenvolvimento sustentável não se faz de maneira isolada, ela apenas existe em conjuntos ou sistemas. Portanto, não existe uma casa sustentável, um prédio sustentável, uma empresa sustentável, como um ponto, uma exceção no

meio do todo. O que há são sistemas sustentáveis, redes de trocas sustentáveis, daí a importância de se agir em pontos centrais das cadeias de produção, para que por meio deste local de sinergia seja admissível disseminar os conceitos e valores intrínsecos à sustentabilidade.

### **2.1.1 O Nascimento do Clube de Roma**

O Clube de Roma foi criado em abril de 1968, quando um pequeno grupo de líderes da academia, indústria, diplomacia e sociedade civil se reuniu num pequeno vilarejo em Roma, na Itália. Sua preocupação era identificar os maiores problemas perante o globo, e o grupo desenvolveu um conceito chamado World Problematique. O Clube de Roma foi contratado pelo MIT - Instituto de Tecnologia de Massachusetts para fazer um estudo sobre o crescimento econômico dentro dos padrões de consumo que caracterizavam as nações mais industrializadas. O Clube de Roma e o MIT anteciparam-se largamente à tal da globalização. (<http://www.recriarcomvoce.com.br/>).

A Fundação Volkswagen pagou o trabalho da equipe do MIT, liderada por Dennis Meadows e envolvendo outros 16 cientistas de diversas nacionalidades. Em 1972 foi publicado o documento com o título de “Limites para o Crescimento”. “Limites para o Crescimento” foi fruto de uma sofisticada avaliação computacional das possibilidades e consequências do crescimento populacional e da evolução da demanda e da oferta de matérias-primas e energia.

Os autores postularam a necessidade de mudanças profundas nos padrões de desenvolvimento para evitar que fosse ultrapassada a capacidade de sustentação do planeta Terra, algo que, então, parecia distante. No estudo, fazendo uma projeção para cem anos apontou-se que, para atingir a estabilidade econômica e respeitar a finitude dos recursos naturais é necessário congelar o crescimento da população global e do capital industrial. Detectaram que os maiores problemas eram: industrialização acelerada, rápido crescimento demográfico, escassez de alimentos, esgotamento de recursos não renováveis, deterioração do meio ambiente. Tinham uma visão egocêntrica e definiam que o grande problema estava na pressão da população sobre o meio ambiente. (<http://www.recriarcomvoce.com.br/>).

### 2.1.2 Conferência das Nações Unidas sobre o Homem e o Meio Ambiente

O estudo realizado pelo Clube de Roma teve grande reflexão internacional, que culminou para realização da Conferência das Nações Unidas sobre o Homem e o Meio Ambiente, no mesmo ano de 1972, na capital da Suécia - Estocolmo; A conferência foi realizada pela ONU e ficou conhecida como Conferência de Estocolmo. Foi considerada uma grande reunião internacional de discussão sobre o modelo de desenvolvimento usado no mundo industrial. Segundo Le Prestre (2000), a conferência foi realizada para atender quatro fatores que foram influência à época:

1. Aumento e importância da comunidade científica, que começaram a questionar sobre o futuro do planeta, as mudanças climáticas e sobre a quantidade e qualidade da água.

2. Aumento da exposição, pela mídia, de desastres ambientais (marés negras, desaparecimento de territórios selvagens, modificações na paisagem), gerando um maior questionamento da sociedade acerca das causas e soluções para tais desastres.

3. Crescimento desenfreado da economia, e conseqüentemente das cidades, sendo que estas cresceram sem nenhum planejamento para o futuro.

4. Outros problemas ambientais, como chuvas-ácidas, poluição do Mar Báltico, grandes quantidades de metais pesados e pesticidas.

A conferência de Estocolmo ainda foi marcada pelo confronto entre as devidas perspectivas propostas por países desenvolvidos e em desenvolvimento, onde os países desenvolvidos preocupavam-se com os efeitos da devastação ambiental sobre a Terra, propondo um programa voltado para a conservação dos recursos naturais e genéticos do planeta, ou seja, consideravam a ideia de medida preventiva imediata. Por outro lado, os países em desenvolvimento argumentavam o fato de estarem desolados pela miséria, com problema de moradia, saneamento básico, com riscos de doenças infecciosas, propondo assim desenvolvimento econômico rápido, devido às claras necessidades (MACHADO, 2006).

Durante a Conferência de Estocolmo, foi elaborado um documento chamado Declaração das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, também conhecida como Declaração de Estocolmo (ONU, 1972).

Nos itens 1 e 2 da Declaração de Estocolmo fica consagrado que: o homem é responsável pelo meio ambiente, e este lhe oferece o sustento material e a possibilidade de evoluir de forma moral, social e espiritual. Ao longo da evolução humana, o homem se tornou capaz de transformar o meio ambiente da maneira que achar conveniente, e por isso a manutenção dos meios ambientes naturais e artificiais é essencial para a real fruição dos direitos humanos fundamentais, bem como o desenvolvimento econômico de todos os povos. Já o item 3 diz que: a capacidade do ser humano em transformar o que o cerca carrega consigo a responsabilidade de saber usá-la, visto que quaisquer transformações podem trazer benefícios e desenvolvimentos, ou causar danos ao próprio ser humano e ao meio ambiente. Quando esses danos ocorrem, o seu rastro de destruição é visível, como a degradação das fontes de recursos naturais, a poluição do ar e da água, os desequilíbrios ambientais, e todos estes afetam a saúde física, mental e social do homem.

O quarto item convencionou que: para ocorrer um desenvolvimento socioeconômico, nos países em desenvolvimento, são necessárias medidas que amenizem as discrepâncias sociais, sem deixar de se preocupar com as questões ambientais. Enquanto que o país industrializado tem por responsabilidade diminuir as diferenças com os países subdesenvolvidos e em desenvolvimento.

Este ponto também afirma que nesses países os problemas ambientais estão ligados ao desenvolvimento de novas tecnologias e aos processos de industrialização. O quinto item trata que: o crescimento populacional gera problemas ao meio ambiente, e por isso devem-se criar medidas a fim de evitar tais problemas ou que ocorram em menor gravidade. Dentre tudo existente no planeta, os seres humanos são os mais valiosos, pois são capazes de progredir socialmente, criar riqueza social, desenvolver a ciência e tecnologia, assim transformando o meio ambiente.

Por fim, os dois últimos itens, sexto e sétimo, dizem que: o homem deve ter atenção às consequências de seus atos no meio ambiente. O ser humano é capaz de causar danos imensos e irreversíveis ao meio ambiente, mas também é capaz de criar condições sadias de vida. Por isso o homem deve estar em harmonia com a natureza, para que possa se desenvolver socioeconomicamente e de maneira que

mantenha o bem-estar e a qualidade de vida.

Diz ainda que: a responsabilidade pelas mudanças e pela manutenção de um meio ambiente saudável é de todos, agindo em um esforço comum. Cabe aos poderes do Estado a criação de leis e normas para a preservação e o melhoramento do meio ambiente humano, mas cabe a todos os deveres de que estas leis e normas sejam exercidas. (COSTA; DAMASCENO; SANTOS, 2014).

### **2.1.3 Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU**

Em 1983, o Secretário-Geral da ONU convidou a médica Gro Harlem Brundtland, mestre em saúde pública e ex - Primeira Ministra da Noruega, para estabelecer e presidir a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. (ONU, 2014). A comissão foi criada em 1983, após uma avaliação dos 10 anos da Conferência de Estocolmo, com o objetivo de promover audiências em todo o mundo e produzir um resultado formal das discussões. Em abril de 1987, a Comissão Brundtland, como ficou conhecida, publicou um relatório inovador, "Nosso Futuro Comum" – que traz o conceito de desenvolvimento sustentável para o discurso público: "O desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento que encontra as necessidades atuais sem comprometer a habilidade das futuras gerações de atender suas próprias necessidades". (WCED, 1987).

O Relatório propôs algumas medidas que os países deveriam tomar para promover o desenvolvimento sustentável. Entre elas destacam-se:

- limitação do crescimento populacional;
- garantia de recursos básicos (água, alimentos, energia) a longo prazo;
- preservação da biodiversidade e dos ecossistemas;
- diminuição do consumo de energia e desenvolvimento de tecnologias com uso de fontes energéticas renováveis;
- aumento da produção industrial nos países não-industrializados com base em tecnologias ecologicamente adaptadas;
- controle da urbanização desordenada e integração entre campo e cidades menores;
- atendimento das necessidades básicas (saúde, escola, moradia).

Em âmbito internacional, as metas propostas foram:

- adoção da estratégia de desenvolvimento sustentável pelas organizações de desenvolvimento (órgãos e instituições internacionais de financiamento);
- proteção dos ecossistemas supranacionais como a Antártica, oceanos, etc., pela comunidade internacional;
- banimento das guerras;
- implantação de um programa de desenvolvimento sustentável pela Organização das Nações Unidas (ONU).

Outras medidas propostas para a implantação de um programa minimamente adequado de desenvolvimento sustentável foram:

- uso de novos materiais na construção;
- reestruturação da distribuição de zonas residenciais e industriais;
- aproveitamento e consumo de fontes alternativas de energia, como a solar, a eólica e a geotérmica;
- reciclagem de materiais reaproveitáveis;
- consumo racional de água e de alimentos;
- redução do uso de produtos químicos prejudiciais à saúde na produção de alimentos.

Através do relatório “Nosso Futuro Comum” (*Our Common Future*) surgiu a ideia do Desenvolvimento Sustentável, buscando conciliar o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental no mundo.

#### **2.1.4 Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Cnumad) – RIO 92**

A conferência foi realizada no Rio de Janeiro em junho de 1992 e ficou conhecida como Rio-92, Eco-92 ou Cúpula da Terra —, que aconteceu 20 anos depois da primeira conferência do tipo em Estocolmo, Suécia. Representantes de 172 países, incluindo 108 chefes de Estado, se reuniram na cidade do Rio de Janeiro para discutir novos modelos de desenvolvimento baseados na interação entre as dimensões social, ambiental e econômica. Os países reconheceram o conceito de desenvolvimento sustentável e começaram a moldar ações com o objetivo de proteger o meio ambiente.

Os resultados da Rio 92 se materializaram em forma de acordos, dos quais a Agenda 21 foi um dos mais importantes. O documento pontuou a necessidade do comprometimento de cada país em cooperar com soluções para estabelecer um novo padrão de desenvolvimento no planeta. Trata-se de um instrumento de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis, que concilia métodos

de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica. A Agenda 21 Global foi dividida em 40 capítulos, distribuídos em seções como: Dimensões Sociais e Econômicas, Conservação e Gerenciamento de Recursos para o Desenvolvimento, Fortalecimento do Papel dos Maiores Grupos e Meios de Implantação. A Convenção

Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima, também adotada durante a Rio-92, foi resultado da constatação, já naquela época, da necessidade de estabilização da concentração de gases do efeito estufa na atmosfera para o equilíbrio do clima do planeta. A maior parte da comunidade científica reconhecia os riscos da emissão continuada de gases no ritmo em que se verificava à época. Hoje, a Convenção sobre Mudança do Clima constitui um dos mais complexos processos internacionais em curso, especialmente em face das dificuldades de divisão de responsabilidades entre países desenvolvidos e em desenvolvimento, particularmente os emergentes.

A Convenção sobre Diversidade Biológica foi aberta para assinatura em junho de 1992, durante a Rio92, e representou um grande símbolo do crescente compromisso da comunidade internacional com o desenvolvimento sustentável. Foi um grande passo em direção à conservação da diversidade biológica, ao uso sustentável de seus componentes e à repartição justa e equitativa dos benefícios derivados do uso dos recursos genéticos. Para finalizar a Rio 92, foi assinada a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento. Com base em 27 princípios, o compromisso propôs uma parceria global a partir da colaboração entre Estados e integrantes da sociedade em que fossem respeitados os interesses de todos e a integridade do meio ambiente. (<http://revista.brasil.gov.br/>).

### **2.1.5 Cúpula Mundial Sobre Desenvolvimento Sustentável (CMDS) - RIO + 10**

A Cúpula Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (CMDS), também chamada de Rio+10, ocorreu em Johannesburgo, na África do Sul, de 26 de agosto a 4 de setembro de 2002. Essa conferência ocorreu em decorrência da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD) ou Rio 92.

Entre os desafios expressos no documento, menciona-se a continuidade de diversos problemas ambientais de caráter global. Destaca-se, pela primeira vez, os problemas associados à globalização, pois os benefícios e os custos a ela associados estão distribuídos desigualmente. Aponta-se até mesmo o risco de a

pobreza gerar a desconfiança nos sistemas democráticos, o que poderia provocar o surgimento de sistemas ditatoriais. (Diniz, 2002). Como medidas o documento indica a proteção da biodiversidade e o acesso à água potável, ao saneamento, ao abrigo, à energia, à saúde e à segurança alimentar. Também procura-se priorizar o combate a diversas situações adversas: fome crônica, desnutrição, ocupação estrangeira, conflitos armados, narcotráfico, crime organizado, corrupção, desastres naturais, tráfico ilícito de armas, tráfico de pessoas, terrorismo, xenofobia, doenças crônicas transmissíveis (aids, malária, tuberculose e outras), intolerância e incitação a ódios raciais, étnicos e religiosos. Para atingir os objetivos, o documento ressalta a importância de instituições multilaterais e internacionais mais efetivas, democráticas e responsáveis. (Diniz, 2002).

Alguns compromissos firmados entre os signatários em Johannesburgo, os quais podem ser encontrados em HIGHLIGHTS (2002) e em PLAN OF IMPLEMENTATION (2002). Em primeiro lugar, considere-se a água e o saneamento. Deve-se diminuir pela metade a proporção de pessoas sem acesso a saneamento e a água potável até 2015. Em segundo lugar, há compromissos não quantitativos para que se aumente o acesso a serviços de energia modernos, à eficiência energética e ao uso de energia renovável. Também deve-se procurar reduzir os subsídios à energia. Em terceiro lugar, espera-se que até 2020 os produtos químicos sejam utilizados e produzidos de forma a minimizar os prejuízos à saúde e que haja também cooperação para reduzir a poluição do ar (englobando os gases do efeito estufa).

Conforme Diniz (2002), até 2010, espera-se que os países em desenvolvimento tenham acesso a tecnologias alternativas desenvolvidas no sentido de diminuir a emissão de produtos que interferem na camada de ozônio. Espera-se a redução da perda de biodiversidade até 2010, a reversão da tendência de degradação de recursos naturais, a restauração de pesqueiros até 2015 e o estabelecimento de áreas marinhas protegidas até 2012. Ficou também estabelecido um empenho em se buscar maior acesso a mercados alternativos (por exemplo, por meio de blocos econômicos) com o fito de o país se desenvolver, em se diminuir subsídios às exportações e, em se promover um conjunto de programas, no prazo de dez anos, para incentivar o consumo e a produção sustentáveis.

### **2.1.6 Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável - RIO + 20**

A conferência foi realizada de 13 a 22 de junho de 2012, na cidade do Rio de Janeiro. A Rio+20 foi assim conhecida porque marcou os vinte anos de realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92) e contribuiu para definir a agenda do desenvolvimento sustentável para as próximas décadas. O objetivo da Conferência foi a renovação do compromisso político com o desenvolvimento sustentável, por meio da avaliação do progresso e das lacunas na implementação das decisões adotadas pelas principais cúpulas sobre o assunto e do tratamento de temas novos e emergentes. ([www.rio20.gov.br](http://www.rio20.gov.br)).

Essa Conferência também tratou das questões ambientais abordados nas Conferências anteriores. A diferença é que o foco principal dessa conferência foi o Desenvolvimento Sustentável. Participaram representantes dos 193 estados membros da ONU e participantes dos variados setores da sociedade civil. Organizada pela ONU, teve uma questão incentivadora: Qual o futuro que Queremos? Esta questão foi feita pela ONU sobre o que cada indivíduo faria para melhorar as condições ambientais do Planeta Terra. (JUNIOR; DANTAS; ARAÚJO; FARIAS, 2012).

A Conferência teve dois temas principais: - A economia verde no contexto do desenvolvimento sustentável e da erradicação da pobreza. - A estrutura institucional para o desenvolvimento sustentável. A Rio+20 foi composta por três momentos. Nos primeiros dias, de 13 a 15 de junho, aconteceu a III Reunião do Comitê Preparatório, no qual se reuniram representantes governamentais para negociações dos documentos adotados na Conferência. Em seguida, entre 16 e 19 de junho, foram programados [os Diálogos para o Desenvolvimento Sustentável](#). De 20 a 22 de junho, ocorreram o Segmento de Alto Nível da Conferência, para o qual foi confirmada a presença de diversos Chefes de Estado e de Governo dos países-membros das Nações Unidas. ([www.rio20.gov.br](http://www.rio20.gov.br)).

Como resultados da Conferência foram elaborados vários documentos. O documento final oficial da Conferência com o título “O Futuro que Queremos”, foi produzido no período de 20 a 22 de junho, com a versão em inglês. Além desse documento foi elaborado o “Rascunho Zero”, em português, pelo Secretariado da

Conferência, usando as Contribuições Nacionais de todos os Estados-membros, como proposta inicial para o texto adotado na Conferência. O Brasil elaborou um documento oficial: “Documento de Contribuição Brasileira á Conferência Rio+ 20”, no qual apresenta as visões e propostas iniciais do Brasil sobre os temas e objetivos da Conferência. O Logotipo da Conferência mostra os três componentes do desenvolvimento sustentável: Justiça Social, Crescimento Econômico e Proteção Ambiental, ligados em forma de um globo. As palavras “Conferência das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável” aparecem abaixo do logotipo juntamente com o nome informal do evento “Rio+20”. (JUNIOR; DANTAS; ARAÚJO; FARIAS, 2012).

De acordo com o que foi divulgado na imprensa (informação coletada no site oficial: [www.rio20.gov.br](http://www.rio20.gov.br)), vários compromissos foram assumidos durante a realização da Conferência, destacando-se: 1 – Compromisso assumido por prefeitos das maiores cidades do mundo de reduzirem as emissões de gases de efeito estufa em 12% até 2016 e em 1,3 bilhões de toneladas até 2030. Esta definição saiu da “Cúpula dos Prefeitos”, formada pelos prefeitos integrantes do grupo C40, que foi realizada paralelamente a Rio + 20, no espaço Humanidades no Forte de Copacabana. O C40 é presidido pelo prefeito de Nova York, Michael Bloomberg, e reúne 59 das maiores cidades do mundo, entre elas, as brasileiras São Paulo, Rio de Janeiro e Curitiba; 2 – Criação do Primeiro “Banco de Investimentos Verdes” do País e, muito provavelmente, do mundo, anunciado pelo Vice - Primeiro Ministro do Reino Unido, Nick Clegg. O Secretário Geral das Nações Unidas Ban Ki-moon considerou a Rio+20 um sucesso, pela grande participação e a elaboração de um documento final muito importante que fornece uma base para construir um futuro sustentável “O Futuro que Queremos”. (JUNIOR; DANTAS; ARAÚJO; FARIAS, 2012).

## **2.2 Desenvolvimento Sustentável versus Construção Civil**

A palavra Sustentável significa basicamente atender as próprias necessidades de maneira a preservar determinadas condições, com a finalidade de não prejudicar as necessidades das gerações futuras. Ou seja, as atividades desenvolvidas por um grupo de humanos não podem interferir negativamente nos ciclos normais de renovação da natureza e nem destruir os recursos, para não os tornar escassos

para as gerações futuras.

A sustentabilidade pode estar intimamente ligada à construção civil, à medida que os empreendimentos sejam favoráveis a natureza e estejam enquadrados dentro dos mínimos parâmetros básicos de sustentabilidade, como: ser ecologicamente correto, ser economicamente viável, ser socialmente justo e ser culturalmente aceito.

Em relação aos aspectos ambientais e mercadológicos, SOUZA (2009) defende que a sustentabilidade assume um papel cada vez mais importante no mundo corporativo e para os negócios da construção civil. A avaliação do cenário dos últimos anos demonstra as exigências da sociedade civil, de investidores, financiadores e consumidores ao obrigarem as empresas a adotar práticas que levem em conta o impacto de suas atividades em todo o seu entorno. Especialmente no setor da construção civil, as exigências começam a acentuar-se tendo em vista o alto impacto ambiental e social das atividades de fabricação de materiais, projeto, construção, uso e operação de edificações.

Com o passar dos anos criaram-se certificações ambientais, que são novos mecanismos que vem se difundindo grandemente no setor de construção civil, onde profissionais especializados de órgãos credenciados avaliam um determinado empreendimento para a possível concessão de algum tipo de certificação ambiental.

As certificações são desenvolvidas para colocar em posição de destaque edificações que tenham preocupações com a adoção de soluções sustentáveis, que atendam as demandas que determinada certificação julgue mais importante, conforme as características da sociedade local onde ela surgiu. Por exemplo, na Europa os sistemas de avaliação apresentam-se como um componente cultural, devido à experiência da população com o esgotamento de recursos em função das guerras que aconteceram; nos EUA os mesmos foram introduzidos com o foco mais voltado para as questões econômicas e de mercado (MONTES, 2005).

### **2.3 Certificações Ambientais Voltadas Para Construção Civil**

A crescente necessidade de mudanças no setor da construção civil, em virtude da adequação aos parâmetros de sustentabilidade, acarretou a necessidade do desenvolvimento de métodos para avaliar os impactos ambientais das edificações.

Esses métodos são de extrema importância, pois sem a determinação de parâmetros e metas não há como avaliar se as questões de sustentabilidade estão sendo atendidas pelos diversos países.

Muitos países já criaram metodologias de avaliação e certificação ambiental para edificações. Dentre essas se destacam: BREEAM (Métodos de Avaliação Ambiental do *Building Research Establishment*), desenvolvido na Inglaterra; LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*), criado nos EUA; SBTool (*Sustainable Building Tool*), lançado no Canadá para uso Internacional; CASBEE (Ferramenta de Avaliação e Classificação do Desempenho Ambiental das Edificações), criado no Japão; HQE (*Haute Qualité Environnementale*), criado na França; PBQP-H (Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat), criado no Brasil; Processo AQUA (Certificação internacional da construção sustentável desenvolvido a partir da certificação HQE), criado no Brasil; Procel Edifica (Processo de Etiquetagem de Edificações), criado no Brasil; Selo Casa Azul (Classificação socioambiental dos projetos habitacionais financiados pela Caixa), criado no Brasil.

### 2.3.1 BREEAM - Building Research Establishment

O BREEAM foi criado na Inglaterra em 1988 pelo BRE (*Building Research Establishment do Reino Unido*), o BREEAM (*BRE Environmental Assessment Method*) é o selo mais antigo. Este selo padroniza melhores práticas em design sustentável, estabelece também uma série de critérios para definir o desempenho ambiental de um edifício. O BREEAM é adotado em muitos países europeus, asiáticos e no Canadá.

De acordo com Xiaoping, 2009 o BREEAM é geralmente considerado como o primeiro sistema tangível de classificação ambiental para edifícios. É essencialmente um sistema baseado em créditos, sendo o mais utilizado no Reino Unido, que se estende para a Holanda, Noruega, Espanha e Suécia, com a capacidade para avaliar um único edifício em qualquer lugar do mundo. O processo estende-se a uma vasta gama de aplicações, tais como, comercial, educacional, saúde, abrange as novas construções, as reformas e também expansões.

O BREEAM incentiva designers, clientes e outros, a pensar no baixo carbono e design de baixo impacto, minimizando a demanda de energia criada por um edifício,

considerando eficiência energética e tecnologias de baixo carbono. A avaliação BREEAM usa medidas de desempenho, que são definidos em relação aos parâmetros estabelecidos, para avaliar as especificações de projetos, construções e utilização de edifícios já construídos. As medidas utilizadas representam uma ampla gama de categorias e critérios da energia para a ecologia. Eles incluem aspectos relacionados com a energia e uso da água, o ambiente interno (saúde e bem-estar), poluição, transporte, materiais, resíduos, ecologia e processos de gestão. (BREEAM, 2015).

O esquema é composto por nove categorias principais, cada uma dedicada a um assunto específico dentro do ambiente construído. Cada categoria principal é então dividida em créditos individuais, onde são atribuídos diferentes valores, dependendo do esquema e nível de comprometimento exigido do cliente. Um conjunto de ponderações ambientais é estabelecida para cada categoria principal, a fim de permitir que os créditos sejam somados, e em conjunto produzem uma única pontuação geral e, portanto, uma classificação certificada. (BREEAM, 2015). Existem atualmente cinco tipos de Certificação BREEAM, que são:

BREEAM UK Communities é um método de avaliação que fornece uma maneira de melhorar, medir e certificar a sustentabilidade social, ambiental e econômica dos planos de desenvolvimento em grande escala, integrando design sustentável no processo masterplanning. (BREEAM, 2015).

BREEAM UK New Construction é um método de avaliação que é usado para melhorar, medir e certificar a sustentabilidade social, ambiental e econômica de novos edifícios. Isto é, através da integração e utilização do sistema por clientes e suas equipes de projeto, nas etapas fundamentais do processo de concepção e construção. BREEAM New Construction aborda as principais questões de sustentabilidade que surgem na construção de um novo edifício, utilizando as seguintes nove categorias principais:

- Gestão
- Saúde e Bem-estar
- Energia
- Transporte

- Água
- Materiais
- Desperdício
- Uso da Terra e Ecologia
- Poluição

Dentro das categorias estão presentes questões como desempenho acústico, os impactos da obra e do uso responsável de recursos de materiais. A avaliação dessas questões no projeto, permite ao cliente e ao processo de certificação BRE Global medir, avaliar e refletir o desempenho do novo edifício, visando as melhores práticas sustentáveis. (BREEAM, 2015).

Code for Sustainable Homes - O Código de Casas Sustentáveis (CSH) é um método de avaliação ambiental para avaliação e certificação do desempenho de novas casas com base no esquema de EcoHomes do BRE Global. É um padrão que se destina a incentivar a melhoria contínua na construção de casa sustentável. (BREEAM, 2015).

BREEAM In-Use é um esquema para ajudar os gerentes de construção, investidores, proprietários e ocupantes a reduzir os custos de funcionamento e melhorar o desempenho ambiental dos edifícios não residenciais existentes. Ele consiste em um padrão de metodologia de avaliação de usuário amigável e um processo de certificação independente, que fornece um mapa claro e credível com rota para melhorar as credenciais de sustentabilidade de edifícios existentes. (BREEAM, 2015).

BREEAM UK Domestic Refurbishment é um método de concepção e avaliação de projetos domésticos de remodelação, ajudando a melhorar a sustentabilidade e desempenho ambiental das habitações existentes de uma forma eficaz. (BREEAM, 2015).

O somatório dos pontos atingidos em cada categoria, determinam a nota final do projeto. Cada categoria possui um nível de importância, sendo a estas atribuídas maior número de pontos. É necessário atingir um mínimo de pontos para ser aprovado, recebendo assim um certificado que possui diversos níveis de qualificação como: Pass ( $\geq 30$ ), Good ( $\geq 45$ ), Very Good ( $\geq 55$ ), Excellent ( $\geq 75$ ) e

Outstanding ( $\geq 85$ ). Cada nível (PASS, GOOD, VERY GOOD, EXCELLENT, OUTSTANDING) possui um mínimo de créditos a serem alcançados, os chamados créditos mandatórios, e a qualificação da construção ficará de acordo com a quantidade de pontos obtidos.

### 2.3.2 LEED - Leadership in Energy and Environmental Design

A certificação LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) foi criada em 1998 nos EUA, e é aplicada pelo *USGBC (USA Green Building Council)*. É uma certificação aceita internacionalmente e utilizada em mais de 143 países. No Brasil ele vem sendo chamado de “Selo Verde” e é implementado pelo GBC Brasil. A certificação LEED contempla vários segmentos: novas construções, construções já existentes, interiores comerciais, entre outros. Em todos os casos a classificação é graduada, resultando de uma contagem geral de pontos atribuídos a cada segmento da construção.

Os critérios estipulados pelo LEED devem ser seguidos à risca para conseguir o selo de construção sustentável. Os critérios são divididos em cinco grandes áreas: desenvolvimento local sustentável, uso racional da água, eficiência energética, seleção de materiais e qualidade ambiental interna. O número de pontos ganhos por um projeto determina o nível de certificação LEED. Existem quatro níveis de certificação, são eles:

- Certificado 40-49 pontos
- Prata 50-59 pontos
- Ouro 60-79
- Platina 80 ou mais pontos

Antes, durante e depois da obra, representantes do Conselho de *Greenbuilding* dos Estados Unidos (USGBC) avaliam o desempenho do empreendimento, através de questionários e relatórios técnicos. Por fim, os dados são transformados em pontos num ranking, que podem ou não resultar na certificação. O selo oferece visibilidade a edifícios que geram baixo impacto ambiental e são saudáveis para se viver e trabalhar. Além disso, a certificação colabora para a viabilidade econômica desses empreendimentos e é uma excelente oportunidade de fortalecer a imagem institucional de responsabilidade socioambiental, saindo do discurso para a prática.

### 2.3.3 SBTool - Sustainable Building Tool

Dentre as diversas metodologias de certificações, seja para edifício comercial ou residencial, criou-se o SBTOOL (*Sustainable Building Tool*), um sistema internacional, voluntário, de avaliação e reconhecimento da sustentabilidade de edifícios, desenvolvido sem fins lucrativos pela associação IISBE (*International Initiative for the Sustainable Built Environment*), consórcio no qual colaboraram equipes de mais de vinte países (Europa, Ásia e América) (APEMETA, 2009). Trata-se de uma estrutura flexível que opera no Excel e que pode ser configurada para atender praticamente a todas as condições locais ou tipo de construção. A ferramenta é adaptada ao contexto nacional de cada usuário.

O sistema internacional SBTool (*Sustainable Building Tool*) é uma ferramenta de avaliação e certificação do desempenho de edifícios e projetos baseados na sustentabilidade. A finalidade do SBTool é avaliar e classificar o desempenho de um edifício face às melhores práticas e à prática convencional. A maior relevância deste sistema é que se destaca pelo aspeto inovador e abrangência internacional. Através desta metodologia, a avaliação é efetuada segundo um conjunto de indicadores agregados por categorias e organizados em três dimensões do desenvolvimento sustentável: ambiente, sociedade e economia.

A primeira adaptação do SBTool internacional foi realizada em Portugal e adaptada à realidade portuguesa, o que resultou no sistema de certificação da construção sustentável para edifícios de habitação e foi nomeado SBTool<sup>pt</sup> – H. Todo o processo é conduzido pela Associação IISBE Portugal em colaboração com o LFTC-UM e a ECOCHOICE.

### 2.3.4 CASBEE - Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency

O consórcio de edifícios sustentáveis japoneses *Japan Sustainable Building Consortium* (JSBC), formado pelas entidades industriais, académicas e governamentais, contribuiu com o desenvolvimento do sistema de avaliação de edifícios *Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency* (CASBEE). O CASBEE trata-se de uma ferramenta voluntária de avaliação e assessoramento, que qualifica o desempenho ambiental de edifícios e construções, sendo projetado de maneira especial para as condições culturais e sociais do Japão.

### **2.3.5 HQE - Haute Qualité Environnementale**

O HQE é um processo de certificação, foi criado em 1994, na França. A Certificação HQE é muito abrangente, pois é baseada em multicritérios e engloba várias fases do projeto de construção civil, como todo o ciclo de vida (planejamento, construção, renovação e funcionamento). Sua proposta é garantir que a natureza de um projeto sustentável de alta qualidade seja reconhecido.

A certificação coloca a eficiência energética, o respeito ao meio ambiente, a saúde e o conforto dos ocupantes de uma edificação em primeiro lugar. Baseado nos referenciais de desempenho elaborados pelo CSTB (*Centre Scientifique ET Technique du Bâtiment*), criado em 1947 na França.

### **2.3.6 PBQP-H - Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat**

No ano de 1990, o Governo Federal criou o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade (PBQP), cuja principal finalidade era atualizar a cadeia produtiva nacional, oferecer orientação e ajudar as organizações no enfrentamento da abertura comercial do país. Em uma de suas ações, foi realizado um levantamento da conjuntura habitacional nacional, que, como se sabe, deixava muito a desejar. De tal modo, inicialmente dos dados coletados, estruturou-se o PBQP-H. Estabelecido pela Portaria MPO nº 1341, de 18 de dezembro de 1998, como Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade na Construção Habitacional (PBQP-H), teve o seu escopo expandido para Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat, em 21 de julho de 2000.

Uma das importantes virtudes do PBQP-H, trata-se da criação e estruturação de um novo ambiente tecnológico e de gestão para o segmento. Os agentes podem regular suas ações características, propendendo à modernização, não apenas em ações ligadas à tecnologia no sentido estrito (desenvolvimento ou compra de tecnologia; desenvolvimento de procedimentos de produção ou de efetivação; desenvolvimento de procedimentos de controle; desenvolvimento e utilização de componentes industrializados), entretanto, também em tecnologias de organização, de metodologias e de ferramentas de gestão (gestão e organização de recursos humanos; gestão da Qualidade; gestão de suprimentos; gestão das informações e dos fluxos de produção; gestão de projetos). Seus objetivos característicos são:

- Estimular o inter-relacionamento entre agentes do setor;
- Coletar e disponibilizar informações do setor e do PBQP-H;
- Fomentar a garantia de qualidade de materiais, componentes e sistemas construtivos;
- Fomentar o desenvolvimento e a implantação de instrumentos e mecanismos de garantia de qualidade de projetos e obras;
- Estruturar e animar a criação de programas específicos visando à formação e à requalificação de mão-de-obra em todos os níveis;
- Promover o aperfeiçoamento da estrutura de elaboração e difusão de normas técnicas, códigos de práticas e códigos de edificações;
- Combater a não-conformidade intencional de materiais, componentes e sistemas construtivos;
- Apoiar a introdução de inovações tecnológicas; e
- Promover a melhoria da Qualidade de gestão nas diversas formas de projetos e obras habitacionais.

### **2.3.7 Processo AQUA**

O procedimento de certificação AQUA, Alta Qualidade Ambiental foi criado no ano de 2008 e organizado pela Fundação Carlos Alberto Vanzolini, instituição privada sem fins lucrativos, criada, conservada e administrada pelos professores do Departamento de Engenharia de Produção da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. O AQUA foi ajustado excepcionalmente para a realidade brasileira inicialmente do sistema de certificação francês HQE, Haute Qualité Environnementale. O Qualitel, associação francesa responsável pelo HQE desde o ano de 1974, já certificou mais de dois milhões de unidades habitacionais, sendo a ferramenta de certificação mais usada em todo o planeta. O AQUA trata-se de uma certificação célebre internacionalmente por várias entidades certificadoras no mundo - França, Alemanha, Inglaterra, Finlândia, Itália e Estados Unidos - que fazem parte da SB Alliance, da qual a Fundação Vanzolini é membro fundador e ocupa a vice-presidência.

O procedimento de certificação ocasiona exigências de um Sistema de Gestão

do Empreendimento (SGE) que admitem o planejamento, a operacionalização e o controle de todas as fases de seu desenvolvimento, começando do empenho com um padrão de desempenho determinado e traduzido na maneira de um perfil de Qualidade Ambiental do Edifício (QAE).

Além da afirmação de um sistema de gestão característica para o empreendimento, o empreendedor precisa concretizar a avaliação da qualidade ambiental do edifício em pelo menos três fases (construção nova e renovações): Pré-projeto, Projeto e Execução; e na fase pré-projeto da Operação e Uso e fases Operação e Uso periódicos (edifício em operação e uso).

A avaliação da Qualidade Ambiental do Edifício é realizada para cada uma das 14 categorias de preocupação ambiental e as classifica nos níveis BASE, BOAS PRATICAS ou MELHORES PRATICAS, segundo o perfil ambiental definido pelo empreendedor na fase pré-projeto. Assim, para um empreendimento ser certificado AQUA, o empreendedor precisa conseguir no mínimo um perfil de desempenho com três categorias no nível MELHORES PRATICAS, quatro categorias no nível BOAS PRATICAS e sete categorias no nível BASE.

### **2.3.8 Procel Edifica**

O Programa Nacional de Eficiência Energética em Edificações – PROCEL EDIFICA foi instituído em 2003 pela ELETROBRAS/PROCEL e atua de forma conjunta com o Ministério de Minas e Energia, o Ministério das Cidades, as universidades, os centros de pesquisa e as entidades das áreas governamental, tecnológica, econômica e de desenvolvimento, além do setor da construção civil. Em 2010 foi lançado o programa para residências e edifícios multifamiliares.

O PROCEL promove o uso racional da energia elétrica em edificações desde sua fundação, sendo que, com a criação do PROCEL EDIFICA, as ações foram ampliadas e organizadas com o objetivo de incentivar a conservação e o uso eficiente dos recursos naturais (água, luz, ventilação etc.) nas edificações, reduzindo os desperdícios e os impactos sobre o meio ambiente.

### **2.3.9 Selo Casa Azul**

O Labeee participou da elaboração do Manual para o Selo Casa Azul da CAIXA

(2010). O Manual “Selo Casa Azul: Boas Práticas para Habitação Mais Sustentável” foi produzido com uma equipe de especialistas da USP, UNICAMP e UFSC como apoio ao Selo Casa Azul da CAIXA. O Selo Casa Azul CAIXA, tem como objetivo o reconhecimento e incentivo de projetos que demonstrem suas contribuições para a redução de impactos ambientais, considerando 53 critérios em relação aos temas qualidade urbana, projeto e conforto, eficiência energética, conservação de recursos materiais, gestão da água e práticas sociais. O Selo Casa Azul CAIXA é o primeiro sistema de classificação da sustentabilidade de projetos desenvolvido para a realidade da construção habitacional brasileira. O objetivo do manual é dar suporte aos projetistas e empreendedores com estratégias adaptadas para a realidade habitacional do país e na incorporação da “agenda do empreendimento” como forma de escolha para a adoção de ações que sejam mais relevantes desde o ponto de vista socioambiental.

O Selo Casa Azul é uma classificação socioambiental dos projetos habitacionais financiados pela Caixa. 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. São 53 critérios de avaliação, divididos em 6 categorias:

- Qualidade Urbana
- Projeto e Conforto
- Eficiência Energética
- Conservação de Recursos Materiais
- Gestão da Água
- Práticas Sociais

Para receber o Selo Casa Azul, o empreendimento deve obedecer a 19 critérios obrigatórios e, de acordo com o número de critérios opcionais atendidos, o projeto ganha o selo nível bronze, prata ou ouro:

Bronze: atende aos 19 itens obrigatórios;

Prata: atende aos 19 itens obrigatórios, mais 6 opcionais;

Ouro: atende aos 19 itens obrigatórios, mais, pelo menos, 12 opcionais.

## 2.4 Certificação ISO

A ISO – *International Organization for Standardization* - é uma organização internacional, fundada em 23 de fevereiro de 1947, sediada em Genebra, na Suíça, que elabora normas internacionais. Tornou-se mundialmente conhecida e passou a integrar os textos de administração através da ISO 9000, que é um conjunto de normas que se refere aos Sistemas de Gerenciamento da Qualidade na Produção de Bens de Consumo ou Prestação de Serviços (DONAIRE, 1999).

A ISO (*International Organization for Standardization*) é um organismo internacional, formado como uma rede de institutos de normalização de 157 países, com sede na Suíça, e tem como objetivo estabelecer normas técnicas no âmbito internacional. O nome ISO não representa uma sigla, pois o nome da organização teria abreviaturas diferentes nas diferentes línguas (IOS em inglês, OIN em francês ou OIP em português), decidiu-se então utilizar a palavra derivado do grego isos que significa igual. Desta forma, em qualquer língua e em qualquer país o nome da organização será sempre conhecido como ISO. De acordo com Paladini (2000, p. 34):

A globalização do mercado demanda o uso na norma ISO 9001, não por modismo e sim por necessidade. Portanto, faz sentido buscar a certificação. As empresas devem desenvolver Sistemas da Qualidade Total, de tal forma que o processo de gerenciamento da qualidade esteja conforme a norma ISO 9000 selecionada. Após esta etapa, a empresa deverá contratar um organismo externo reconhecido para conduzir uma auditoria de Sistema de Qualidade em suas operações, a fim de certificar que a companhia atinge os requisitos da norma ISO 9000 em questão. Só então a companhia é elegível a receber o registro de certificação.

O organismo ISO não realiza processos para verificar se as empresas estão utilizando suas normas em conformidade com os requisitos das mesmas. Os processos de certificação, como são chamados os processos para verificação, não são problemas da ISO, este é um processo resultante da relação Fornecedor x Cliente, ou são exigidos por órgão reguladores ou legislações. Na verdade, existem organismos que realizam auditorias para verificar se os processos, produtos ou sistemas estão de acordos com determinadas normas e emitem seus certificados

baseados nestas normas.

Estes organismos são autorizados por órgãos reguladores oficiais a realizar este tipo de atividade. Esta autorização é chamada de acreditação, ou seja, o órgão oficial afirma que o organismo certificador tem a capacidade para realização de determinada certificação em produtos, serviços ou processos.

#### **2.4.1 ISO 14020**

Esta Norma estabelece princípios orientadores para o desenvolvimento e uso de rótulos e declarações ambientais. A ISO 14020 contém princípios básicos, aplicáveis a todos os tipos de rotulagem ambiental, recomenda que, sempre que apropriado, seja levada em consideração a Análise de Ciclo de Vida-ACV.

#### **2.4.2 ISO 14024**

Esta Norma estabelece os princípios e procedimentos para o desenvolvimento de programas de rotulagem ambiental do tipo I, incluindo a seleção de categorias de produtos, critérios ambientais dos produtos e características funcionais dos produtos, e para avaliar e demonstrar sua conformidade. Esta Norma também estabelece os procedimentos de certificação para a concessão do rótulo.

#### **2.4.3 ISO 15392: 2008**

A ISO 15392: 2008 identifica e estabelece os princípios gerais para a sustentabilidade em construção. Esta baseia-se no conceito de desenvolvimento sustentável tal como se aplica para o ciclo de vida de edifícios e outras obras de construção, desde o seu início até ao fim da vida. Esta ISO é aplicável a edifícios e outras construções, individual e coletivamente, bem como aos materiais, produtos, serviços e processos relacionados com o ciclo de vida dos edifícios e outras obras de construção. Esta ISO não se destina a fornecer a base para a avaliação das organizações ou de outras partes interessadas.

#### **2.4.4 ISO 21931: 2010**

A ISO 21931: 2010 fornece um quadro geral de melhorar para a qualidade e a comparabilidade dos métodos de avaliação do desempenho ambiental dos edifícios e suas obras externas relacionadas. Também identifica e descreve as questões a se

considerar na utilização e desenvolvimento de métodos de avaliação do desempenho ambiental dos edifícios novos ou já existentes na sua concepção, construção, operação, manutenção e remodelação, e nos estágios de construção.

#### **2.4.5 ISO 19011**

A ISO 19011 fornece orientação sobre os princípios de auditoria, gestão de programas de auditoria, realização de auditorias de sistema de gestão de modo geral, como também orientação sobre a competência de auditores de sistemas de gestão. A principal mudança é que a ISO 19011 não se restringe as auditorias de qualidade e ambientais como a versão anterior e pode ser utilizada por auditores de variados sistemas de gestão, empresas de consultoria que implementam estes sistemas, e organizações que necessitam realizar auditorias por razões contratuais ou regulamentares.

#### **2.4.6 ISO 21929: 2011**

A ISO 21929: 2011 estabelece um conjunto de indicadores a se considerar na utilização e desenvolvimento de indicadores de sustentabilidade para avaliar o desempenho de sustentabilidade de novos edifícios ou já existentes, relacionados com a sua concepção, construção, operação, manutenção, renovação e final de vida. Juntos, o conjunto de indicadores fornece medidas para expressar a contribuição de um edifício(s) com a sustentabilidade e desenvolvimento sustentável. Estes indicadores representam aspectos de edifícios que têm impacto sobre áreas de proteção relacionados à sustentabilidade e desenvolvimento sustentável.

#### **2.4.7 ISO 14021**

Esta Norma especifica os requisitos para autodeclarações ambientais, incluindo textos, símbolos e gráficos, no que se refere aos produtos. Ela descreve, ainda, termos selecionados usados comumente em declarações ambientais e fornece qualificações para seu uso. Esta Norma também descreve uma metodologia de avaliação e verificação geral para autodeclarações ambientais e métodos específicos de avaliação e verificação para as declarações selecionadas nesta Norma.

## CAPÍTULO III

### **Selo Casa Azul da Caixa**

De acordo com a Caixa Econômica Federal - CEF (2010), com o Selo Casa Azul, procura-se reconhecer os projetos de empreendimentos que comprovem suas contribuições para a diminuição de impactos ambientais, avaliados inicialmente de critérios ligados as seguintes questões: qualidade urbana, projeto e conforto, eficiência energética, conservação de recursos materiais, gestão da água e práticas sociais.

No momento em que se elabora uma residência, é preciso aproveitar ao máximo as condições bioclimáticas e geográficas locais, instigar a utilização de construções de baixo impacto ambiental, assegurar a existência de áreas permeáveis e arborizadas, adotar métodos e sistemas que promovam o aproveitamento eficaz de água e energia, assim como concretizar a apropriada gestão de resíduos. A residência também precisa ser duradoura e adequar-se às necessidades contemporâneas e porvindouras dos usuários, criando um ambiente interior saudável e adequando saúde e bem-estar aos moradores (CEF, 2010).

O Selo Casa Azul CAIXA trata-se do primeiro sistema genuinamente nacional de classificação da sustentabilidade de projeto de construção civil oferecido no Brasil, desenvolvido para a realidade da construção civil do país. A metodologia do Selo foi desenvolvida por uma equipe técnica da CEF com extensa experiência em projetos habitacionais e em gerenciamento para a sustentabilidade. Um grupo multidisciplinar de doutores da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Universidade Federal de Santa Catarina e Universidade Estadual de Campinas – que integrava uma rede de pesquisa financiada pelo Finep/Habitare e pela CEF – agiu como consultor, organizando, até mesmo, um *workshop* que teve ainda a participação de entidades representativas do mercado (CEF, 2010).

O Selo Casa Azul trata-se de um instrumento de classificação socioambiental de projetos de empreendimentos habitacionais, que procura reconhecer os empreendimentos que seguem soluções mais competentes aplicadas à construção. Esta metodologia incide em averiguar, em meio a análise de viabilidade técnica do empreendimento, o atendimento aos critérios constituídos pelo instrumento, que instiga a adoção de práticas destinadas para a sustentabilidade dos

empreendimentos habitacionais. Os níveis de graduação e pontuações mínimas podem ser observados na tabela logo abaixo.

<b>GRADAÇÃO</b>	<b>ATENDIMENTO MÍNIMO</b>
Bronze	Critérios obrigatórios
Prata	Critérios obrigatórios e mais seis critérios de livre escolha
Ouro	Critérios obrigatórios e mais doze critérios de livre escolha

Tabela 01 - Níveis de graduação do Selo Casa Azul.  
Fonte: CEF (2010).

O Selo Casa Azul tem 53 critérios de avaliação, sendo 19 critérios obrigatórios para aquisição do Selo Bronze. Os Cinquenta e três critérios são distribuídos em seis categorias que norteiam a classificação do projeto, conforme pode ser visto nas tabelas logo abaixo:

QUADRO RESUMO – CATEGORIAS, CRITÉRIOS E CLASSIFICAÇÃO					
CATEGORIAS/CRITÉRIOS	CLASSIFICAÇÃO				
	BRONZE	PRATA	OURO		
<b>1. QUALIDADE URBANA</b>					
1.1 Qualidade do Entorno - Infraestrutura	obrigatório				
1.2 Qualidade do Entorno - Impactos	obrigatório				
1.3 Melhorias no Entorno					
1.4 Recuperação de Áreas Degradadas					
1.5 Reabilitação de Imóveis					
<b>2. PROJETO E CONFORTO</b>					
2.1 Paisagismo	obrigatório				
2.2 Flexibilidade de Projeto					
2.3 Relação com a Vizinhança					
2.4 Solução Alternativa de Transporte					
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					
2.10 Ventilação e Iluminação Natural de Banheiros					
2.11 Adequação às Condições Físicas do Terreno					
<b>3. EFICIÊNCIA ENERGÉTICA</b>					
3.1 Lâmpadas de Baixo Consumo - Áreas Privativas	obrigatório p/ HIS - até 3 s.m.	critérios obrigatórios + 6 itens de livre escolha	critérios obrigatórios + 12 itens de livre escolha		
3.2 Dispositivos Economizadores - Áreas Comuns	obrigatório				
3.3 Sistema de Aquecimento Solar					
3.4 Sistemas de Aquecimento à Gás					
3.5 Medição Individualizada - Gás	obrigatório				
3.6 Elevadores Eficientes					
3.7 Eletrodomésticos Eficientes					
3.8 Fontes Alternativas de Energia					
<b>4. CONSERVAÇÃO DE RECURSOS MATERIAIS</b>					
4.1 Coordenação Modular					
4.2 Qualidade de Materiais e Componentes	obrigatório				
4.3 Componentes Industrializados ou Pré-fabricados					
4.4 Formas e Escoras Reutilizáveis	obrigatório				

Tabela 02 - Qualidade Urbana, Projeto e Conforto.  
Fonte: CEF (2010).

QUADRO RESUMO – CATEGORIAS, CRITÉRIOS E CLASSIFICAÇÃO			
CATEGORIAS/CRITÉRIOS	CLASSIFICAÇÃO		
4. CONSERVAÇÃO DE RECURSOS MATERIAIS	BRONZE	PRATA	OURO
4.5 Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (RCD)	obrigatório		
4.6 Concreto com Dosagem Otimizada			
4.7 Cimento de Alto-Forno (CPIII) e Pozolânico (CP IV)			
4.8 Pavimentação com RCD			
4.9 Facilidade de Manutenção da Fachada			
4.10 Madeira Plantada ou Certificada			
<b>5. GESTÃO DA ÁGUA</b>			
5.1 Medição Individualizada - Água	obrigatório		
5.2 Dispositivos Economizadores - Sistema de Descarga	obrigatório		
5.3 Dispositivos Economizadores - Arejadores			
5.4 Dispositivos Economizadores - Registro Regulador de Vazão			
5.5 Aproveitamento de Águas Pluviais			
5.6 Retenção de Águas Pluviais			
5.7 Infiltração de Águas Pluviais			
5.8 Áreas Permeáveis	obrigatório		
<b>6. PRÁTICAS SOCIAIS</b>			
6.1 Educação para a Gestão de RCD	obrigatório	critérios obrigatórios + 6 itens de livre escolha	critérios obrigatórios + 12 itens de livre escolha
6.2 Educação Ambiental dos Empregados	obrigatório		
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			
6.7 Orientação aos Moradores	obrigatório		
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			

Tabela 03 - Eficiência Energética, Conservação de Recursos Materiais, Gestão da Água e Práticas Sociais.  
Fonte: CEF (2010).

Há alguns pré-requisitos que o projeto aspirante ao Selo Casa Azul CAIXA precisa ter, como por exemplo, o atendimento às regras dos programas operacionalizados pela CEF conforme a linha de financiamento ou produto de repasse. Documentos como, projetos aprovados pela prefeitura, declaração de viabilidade técnica de atendimento das concessionárias de água e energia, alvará de construção, licença ambiental e outros, também são imprescindíveis para a legalização do empreendimento. Outro quesito importante é a apresentação até o término da obra, do Documento de Origem Florestal (DOF) e a declaração avisando o volume as espécies e a destinação final das madeiras usadas na obra. O projeto precisa atender a uma percentagem mínima de unidades habitacionais adequadas de acordo com a legislação municipal ou estadual, e em caso de falta de legislação específica, este percentual fica em 3%. O proponente, também precisa atender às

normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), para o cumprimento e elaboração do projeto, segundo CEF (2010).

O empreendimento aspirante ao Selo precisa também ser executado de maneira que cumpra todos os itens antecipadamente referidos no projeto, segundo as especificações exibidas e aprovadas pela CEF. Precisa ainda implementar práticas sociais prognosticadas em projeto e nortear moradores acerca da conservação, reposição e utilização dos dispositivos, divulgando aos usuários os itens incorporados no projeto. Se no transcorrer da obra, existir modificação no projeto em relação aos critérios acentuados, a CEF precisa ser comunicada. Os documentos que precisam ser apresentados, necessitam estar conforme os modelos da CEF, todos datados e assinados pelo responsável técnico e pelo representante legal (CEF, 2010).

Em meio a realização da obra, a CEF (2010) alega que são realizadas medições mensais ou vistorias características com o objetivo de averiguar se o empreendimento se encontra verdadeiramente adimplindo e atendendo os itens recomendados em projeto. Caso existir cisões entre o projeto e o cumprimento, estas serão expostas no Relatório de Acompanhamento de Empreendimento uma notificação, em que a CEF, dentro de um determinado prazo, solicita uma justificativa e correção dos itens não concordes. Assim, se a inconformidade assinalada não for solucionada, o empreendimento pode vir a perder a autorização da utilização da logomarca do Selo Casa Azul e fica impedido de disputar o selo por um período de dois anos. Em caso de desistência de utilização do Selo por parte do proponente, precisa ser comunicado à CEF, por escrito, antes da contratação do empreendimento e poderá incidir na substituição de todos os documentos do procedimento e nova análise da engenharia, não existindo devolução de taxa de análise.

De tal modo, é aplicada uma multa no valor de 10% do valor de investimento, se posteriormente o prazo oferecido pela CAIXA, não forem sanadas as inconformidades. A multa é paga a título de indenização por danos ocasionados ao não implemento das obrigações consolidadas e pela divulgação imprópria da marca Selo Casa Azul (CEF, 2010). Segundo a CEF (2010), é cobrada uma taxa de análise de projeto, sendo esta a excepcional despesa que o proponente tem na concessão do selo, emitida na entrega da documentação.

Taxa = 40,00 + 7 (n-1) limitada a R\$ 328,00.

Sendo n = número de unidades.

Por fim, empreendimentos que recebem o Selo, podem utilizar a logomarca em material publicitário de vendas das unidades e posteriormente a conclusão da obra, podem instalar a placa metálica divulgando o nível de graduação que a obra alcançou. A figura logo abaixo apresenta a logomarca Selo Casa Azul CAIXA nos níveis ouro, prata e bronze (CEF, 2010).



Figura 01 - Logomarca do Selo Casa Azul, níveis Ouro, Prata e Bronze.  
Fonte: CEF (2010).

### 3.1 Como Obter o Selo Casa Azul - Orientações Gerais

A adesão do selo casa azul é voluntária, o proponente deverá expor interesse em adquiri-lo a fim de que o projeto seja analisado sob os critérios desta certificação. Ao manifestar interesse na adesão do Selo Casa Azul, o proponente deverá apresentar à Caixa os projetos, a documentação, as informações técnicas completas referentes aos critérios a serem atendidos e também os formulários da Caixa devidamente preenchidos. Toda documentação deverá ser datada e assinada pelo representante legal e pelo responsável técnico dos projetos. Se necessário a Caixa poderá a qualquer momento solicitar correção e/ou complementação da

documentação.

Qualquer alteração efetuada no projeto durante a obra deverá ser comunicada a Caixa. Durante todo processo de certificação, o empreendimento imobiliário ficará sujeito a vistorias da Caixa.

### **3.2 Estudo de Caso – Condomínio Neo Niterói**

O método de estudo de caso é indicado para estudos que busquem investigar a realidade do objeto de estudo de forma aprofundada e detalhada (YIN, 2005). O Condomínio Neo Niterói foi escolhido como objeto de estudo, por ser um empreendimento imobiliário financiado pela Caixa dotado de infraestrutura básica, vias de acesso a serviços urbanos de transporte público e coleta de lixo.

### **3.3 Objetivo do Estudo de Caso**

Avaliar a viabilidade do empreendimento imobiliário Neo Niterói, ante a aquisição do Selo Casa Azul. Verificar a possibilidade de enquadramento dos edifícios residenciais em uma das gradações do Selo Casa Azul, que podem ser: Bronze, Prata ou Ouro.

### **3.4 Descrição do Empreendimento Imobiliário – Condomínio Neo Niterói**

De acordo com o memorial descritivo do empreendimento, a Construtora Atlântica Residencial S/A, com sede na Av. Presidente Wilson, 231 salões 501 e 504 – Centro – RJ, inscrita no CNPJ: 04.241.304/0001-00, foi a responsável pelo projeto de Construção do Condomínio Neo Niterói.

O empreendimento imobiliário é formado por 4 torres, de destinação exclusivamente residencial, sob o regime condominial regulado pela Lei Federal n.º 4.591 de 16/12/1964, e legislação posterior pertinente, foi obtida a aprovação junto a prefeitura da cidade de Niterói, do respectivo projeto arquitetônico, através do processo n.º 80/000345/2002. As edificações foram erigidas com fiel observância às normas da ABNT.

O imóvel está situado na Rua Doutor Luiz Palmier, n.º 280 Barreto – Niterói, é constituído de um edifício residencial, de destinação multifamiliar, denominado “Neo

Niterói, composto de 4 blocos denominados de Torres. O condomínio Neo Niterói é composto de:

- Área externa: possui exclusivamente partes comuns, contendo via interna de circulação de veículos, calçadas, jardins, estacionamento descoberto para 408 veículos, área de lazer, piscina adulto, piscina infantil, deck, salão de festas com cozinha, lavabo e dois banheiros e dois sanitários/vestiários, uma guarita com banheiro, quatro edículas com churrasqueiras e quadra poliesportiva.

- Torres 1, 2, 3 e 4: O térreo de cada Torre é composto de partes comuns e privativas. Contendo como partes comuns: hall com acesso para dois elevadores, escada depósito, casa de bombas, compartimento de ECT, dois compartimentos para medidores e compartimento do lixo. Sua parte privativa é constituída de oito unidades numeradas de 101 a 108, sendo as numeradas 101, 102, 105 e 106 constituídas de hall, sala, circulação, dois quartos, banheiro, cozinha e área de serviço. As unidades numeradas como 103,104, 107 e 108 são constituídas de sala, quarto, banheiro, cozinha e área de serviço.

- Pavimentos tipo (2º ao 13º andar, nas Torres 1,2 e 3 e 2º ao 12º andar na Torre 4): Todos eles são constituídos de partes comuns e privativas, tendo como partes comuns: hall de acesso para dois elevadores, compartimento de lixo, escada, antecâmara e como partes privativas cada uma das oito unidades, sendo que as unidades numeradas como 201/1301, 202/1302, 205/1305 e 206/1306 das Torres 1, 2 e 3 e 201/1201, 202/1202, 205/1205 e 206/1206 da Torre 4, são constituídas de sala, circulação, dois quartos, banheiro, cozinha e área de serviço.

- Cobertura: Constituídas somente de partes comuns, contendo casa de máquinas de elevadores, casa de bomba de incêndio, escada, antecâmara, reservatório d' água e telhado.

<b>UNIDADE</b>	<b>ÁREA PRIVATIVA</b>	<b>QUANTIDADE</b>	<b>FRAÇÃO IDEAL</b>
103 das Torres 1, 2, 3 e 4	35,19	4	0,001996
104 e 107 das Torres 1, 2, 3 e 4	35,30	8	0,002002
108 das Torres 1, 2, 3 e 4	35,34	4	0,002003
101, 102, 105 e 106 das Torres 1, 2, 3 e 4	43,34	16	0,002466
201 a 1201, 202 a 1202, 205 a 1205 e 206 a 1206 das Torres 1, 2, 3 e 4	43,34	176	0,002466
203 a 1203, 204 a 1204, 207 a 1207 e 208 a 1208 das Torres 1, 2, 3 e 4	43,47	176	0,002473
1301, 1302, 1305 e 1306 das Torres 1, 2 e 3	43,34	12	0,002466
1303, 1304, 1307 e 1308 das Torres 1, 2 e 3	43,47	12	0,002473
		<b>408</b>	

Tabela 04 - Área privativa construída em metros quadrados m<sup>2</sup>.  
 Fonte: Próprio autor.

## CAPÍTULO IV

### 4 AVALIAÇÃO DOS CRITÉRIOS ESTABELECIDOS PELA CAIXA PARA AQUISIÇÃO DO SELO CASA AZUL

A Caixa prevê um total de 53 critérios que são divididos em 6 categorias (John, Vanderley M. & Prado, Racine T. A. SELO CASA AZUL Boas práticas para habitação mais sustentável, 2010. Realização CAIXA):

- Qualidade Urbana
- Projeto e Conforto
- Eficiência Energética
- Conservação de Recursos Materiais
- Gestão da Água
- Práticas Sociais

Cada um dos 53 critérios foi avaliado, a fim de observar se o empreendimento imobiliário Neo Niterói atende as especificações estabelecidas pela Caixa.

#### 4.1 Critérios:

##### **QUALIDADE URBANA**

Qualidade do entorno – Infraestrutura (Critério obrigatório)

Objetivo

Proporcionar aos moradores qualidade de vida, considerando a existência de infraestrutura, serviços, equipamentos comunitários e comércio disponíveis no entorno do empreendimento.

Indicador

Inserção do empreendimento em malha urbana dotada (ou que venha a ser dotada até o final da obra) de infraestrutura básica, incluindo, no mínimo:

- Rede de abastecimento de água potável;
- Pavimentação;

- Energia elétrica;
- Iluminação pública;
- Esgotamento sanitário com tratamento no próprio empreendimento ou em ETE da região;
- Drenagem;
- Uma linha de transporte público regular, com pelo menos uma parada acessível por rota de pedestres de, no máximo, um quilômetro de extensão;
- Dois pontos de comércio e serviços básicos acessíveis por rota de pedestres de, no máximo, um quilômetro de extensão. As atividades de comércio e serviços básicos são caracterizadas pela existência de mercado/feira livre (obrigatório), farmácia (obrigatório), padaria, lojas de conveniência, agência bancária, posto de correios, restaurantes e comércio em geral.
- Uma escola pública de ensino fundamental acessível por rota de pedestres de, no máximo, 1,5 quilômetro de extensão;
- Um equipamento de saúde (posto de saúde ou hospital) a, no máximo, 2,5 quilômetros de distância;
- Um equipamento de lazer acessível por rota de pedestres de, no máximo, 2,5 quilômetros de extensão. Caracterizam equipamentos de lazer locais de encontro, praças, quadras de esportes, parques, pistas de skate, playground, sendo, no mínimo, dois equipamentos para cada 500 unidades habitacionais. Não será exigido esse item no caso de previsão de equipamento de lazer na área interna do empreendimento. As distâncias deverão ser medidas a partir do centro geométrico do terreno/área do empreendimento, admitindo-se uma tolerância de até 15%, dependendo das condições locais de acesso à infraestrutura. Para atendimento ao item, a exigência de escola pública de ensino fundamental acessível por rota de pedestre de no máximo 1,5km de extensão será somente para empreendimentos do programa Minha Casa Minha Vida – faixas I e II (pagina 44 do Guia do Selo Casa Azul).

Documentação a ser apresentada pelo proponente

- Mapa de localização do empreendimento e entorno imediato, com a identificação dos serviços e equipamentos mais relevantes, assim como as paradas

de transporte público regular disponíveis no entorno, e respectivas distâncias até o centro geométrico do terreno do empreendimento. O mapa deverá sempre indicar escala gráfica e norte, e poderá ser montado sobre desenhos ou fotografias aéreas.

Na etapa de documentação:

Deve-se identificar claramente no mapa de localização do empreendimento e entorno imediato: os serviços e equipamentos mais relevantes; o traçado das rotas de pedestres, evidenciando conectividade entre o centro geométrico do terreno do empreendimento em análise, o acesso principal a cada serviço ou equipamento e paradas de transporte público, assim como as distâncias percorridas correspondentes;

- Apresentar demonstração de existência ou prova de previsão de implantação, até o término da obra, dos itens descritos acima.

A Lei n. 6.766/79 considera como comunitários os equipamentos públicos de educação, cultura, saúde, lazer e similares. Portanto, no caso de empreendimentos executados no âmbito da Lei n. 6.766/79, para atendimento ao Selo Casa Azul, será exigida a construção, pelo proponente, desses equipamentos, com a devida anuência ou parceria do Poder Público local.



Figura 02 - Satélite discriminando locais e serviços de utilidade pública.

Fonte: Google Maps.

Na foto acima, pode-se identificar em frente ao condomínio Neo Niterói um ponto de ônibus, ao lado uma banca de jornal, descendo a rua temos o Parque Palmier Silva, Mercado QZ, Igreja Assembleia de DEUS, Escola Municipal Mestre Fininha, Hospital Ary Parreiras e Escola Municipal Altivo César ao longo de 300m após o condomínio.



Figura 03 - Satélite discriminando locais e serviços de utilidade pública.  
Fonte: Google Maps.

Ao longo de um percurso a pé do Condomínio Neo Niterói entre uma feira –livre, a Escola Técnica Estadual Henrique Lage, até o banco HSBC, temos um total de 950 metros percorridos. E ao entorno, também pode-se observar a presença do Hospital Orêncio de Freitas, Dom Marcus Botequim e Pizzaria, Paróquia de São João Batista, Hospital das Clínicas São Sebastião, SENAI, Cemitério Maruí, Academia Galvão, entre outros. De maneira geral o Empreendimento Imobiliário atende as demandas da qualidade ao entorno e infraestrutura para os residentes do local.

### **QUALIDADE DO ENTORNO– IMPACTOS (CRITÉRIO OBRIGATÓRIO)**

#### **Objetivo**

Buscar o bem-estar, a segurança e a saúde dos moradores, considerando o

impacto do entorno em relação ao empreendimento em análise.

#### Indicador

Inexistência, no entorno do empreendimento, considerando-se um raio de, pelo menos, 2,5 quilômetros, marcado a partir do centro geométrico do empreendimento, de fatores considerados prejudiciais ao bem-estar, à saúde ou à segurança dos moradores, tais como:

- fontes de ruídos excessivos e constantes, como rodovias, aeroportos, alguns tipos de indústrias etc.;
- odores e poluição excessivos e constantes, advindos de estações de tratamento de esgoto (ETE), lixões e alguns tipos de indústrias, dentre outros.

#### Documentação a ser apresentada pelo proponente

• Mapa de localização do empreendimento e entorno imediato, com descrição da vizinhança do empreendimento, de modo a caracterizar a inexistência de fatores de risco aos futuros moradores. Caracteriza inexistência a não ocorrência de quaisquer fatores de risco dentro de um raio de, pelo menos, 2,5 quilômetros, marcado a partir do centro geométrico do terreno do empreendimento em análise. O mapa poderá ser montado sobre desenhos ou fotografias aéreas, e deverá sempre indicar escala gráfica, norte e direção predominante de ventos. No caso de linha de transmissão, foi alterada a exigência de faixa não edificante para 15m de cada lado (pagina 46 do Guia do Selo Casa Azul).

#### Ressalva

Empreendimentos que não atendam ao critério inicial de 2,5 quilômetros poderão pleitear o Selo, desde que a proposta inclua medidas de mitigação necessárias para chegar a níveis de risco ou incômodo aceitáveis, assim como seu desempenho estimado, a ser ratificado durante a vistoria técnica.

- identificar claramente no mapa de localização do empreendimento e entorno imediato apresentado: o raio de 2,5 quilômetros; e os potenciais fatores de risco e suas respectivas distâncias até o centro geométrico do terreno do empreendimento.

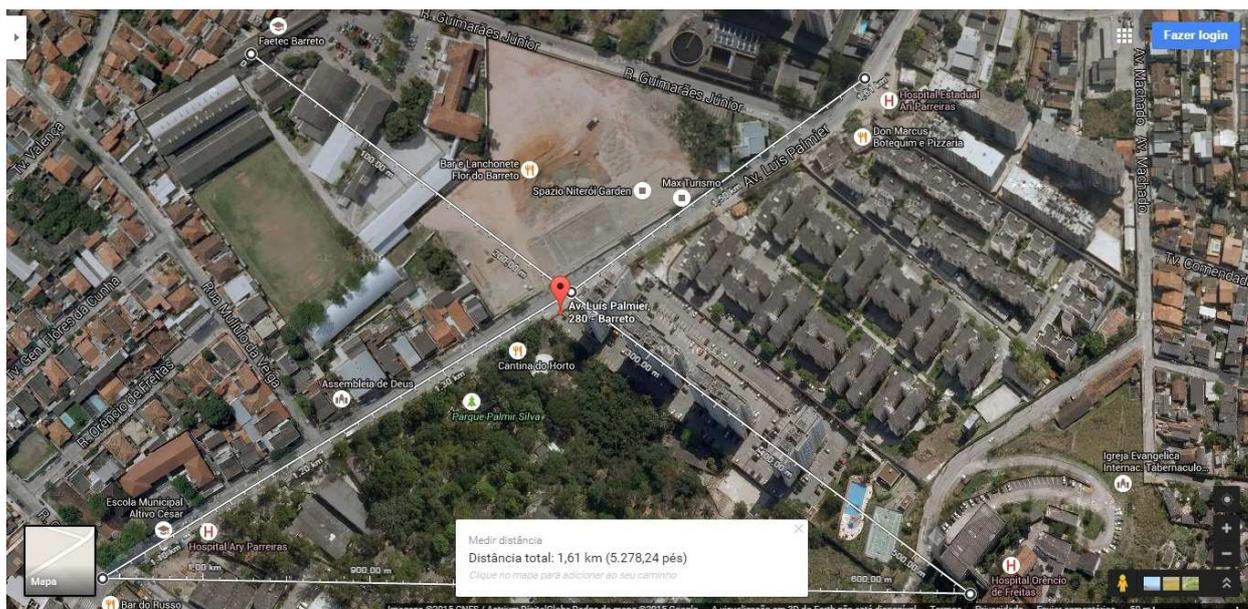


Figura 04 - Satélite discriminando locais de utilidades/serviços públicos há distancias de no máximo 1km do condomínio Neo Niterói.

Fonte: Google Maps.

Considerando que Condomínio Neo Niterói está localizado no centro da imagem, podemos observar que um raio de aproximadamente 1km, serviços públicos abertos a população como: Hospital Orêncio de Freitas, Hospital Estadual Ari Parreiras, Faetec Barreto (Escola Técnica Estadual Henrique Lage), Parque Palmier Silva (Horto do Barreto), Escola Municipal Mestre Fininha, Escola Municipal Altivo César, entre outros. Os serviços privados também estão localizados em uma escala de aproximadamente 1km de distância num raio de deslocamento a partir do empreendimento imobiliário; serviços privados como: Dom Marcus Botequim e Pizzaria, cantina do Horto, Rosa Chá restaurante, Mercado QZ Barreto, Bar do Russo, Feira livre (toda sexta-feira).

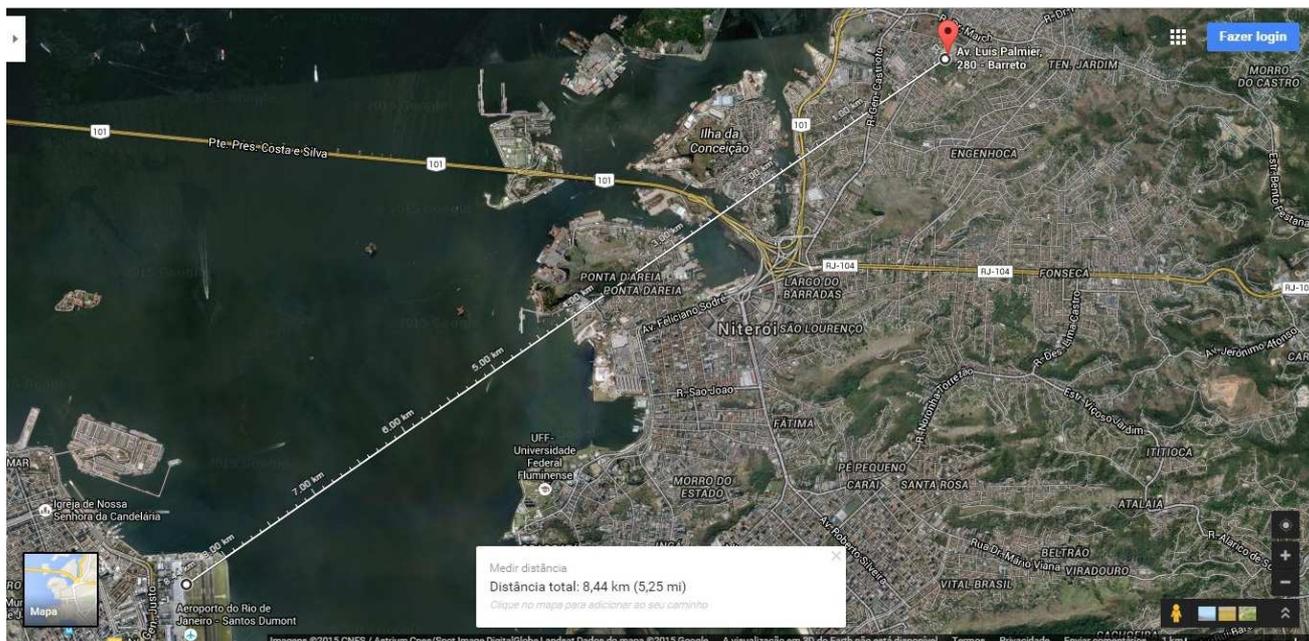


Figura 05 - Satélite discriminando inexistência de fatores de riscos em um raio de 2,5km a partir do Neo Niterói.

Fonte: Google Maps.

De acordo com a foto satélite do Google Maps, fica explícito a inexistência de fatores de risco num raio de aproximadamente 2,5km a partir do Condomínio Neo Niterói. Há uma distância de aproximadamente 8km do empreendimento imobiliário, está localizado o Aeroporto do rio de janeiro – Santos Dumont. Num entanto, a um raio de 2,5km do Neo Niterói podemos constatar a inexistência de fatores de riscos como: fontes de ruídos excessivos, indústrias, rodovias, aeroportos, fontes de poluição do ar e estações de tratamento de esgoto. O Neo Niterói atende adequadamente as demandas estabelecidas neste critério.

## MELHORIAS NO ENTORNO

### Objetivo

Incentivar ações para melhorias estéticas, funcionais, paisagísticas e de acessibilidade no entorno do empreendimento.

### Indicador

Previsão das melhorias urbanas executadas pelo proponente, como execução ou recuperação de passeios, equipamentos urbanos, construção e manutenção de praças, áreas de lazer, arborização, ampliação de áreas permeáveis, mitigação de efeito de ilha de calor, ou outros no entorno do empreendimento.

Documentação a ser apresentada pelo proponente

- Projeto das intervenções.
- Autorização/parceria com o órgão público, descrevendo a ação a ser adotada, se for o caso.
- Inclusão dos insumos e serviços em memorial descritivo, planilhas orçamentárias e cronograma físico-financeiro.

O Condomínio Neo Niterói não atendeu as especificações deste critério.

## **RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS**

Objetivo

Incentivar a recuperação de áreas social e/ou ambientalmente degradadas.

Indicador

Previsão de recuperação de área degradada por ocupações irregulares e/ou informais, e ocupações em área de proteção ambiental. Poderá pontuar, neste item, proposta que vise à recuperação de área degradada igual ou superior a 20% da área total do empreendimento em análise. Também poderá pontuar, neste item, proposta que vise à recuperação de área degradada não coincidente com a área do empreendimento, como nos casos de remoção de unidades habitacionais situadas em área de preservação permanente – APP com concomitante recuperação da APP e construção das unidades em outra área.

Documentação a ser apresentada pelo proponente

- Projeto que contemple a recuperação de área degradada,
- Manifestação do órgão ambiental se for o caso,
- Projetos de arquitetura e urbanização,
- Inclusão dos insumos e serviços em memorial descritivo, planilhas orçamentárias e cronograma físico-financeiro.

O Condomínio Neo Niterói não atendeu as especificações deste critério.

## **REABILITAÇÃO DE IMÓVEIS**

Objetivo

Incentivar a reabilitação de edificações e a ocupação de vazios urbanos, especialmente nas áreas centrais, de modo a devolver ao meio ambiente, ao ciclo econômico e à dinâmica urbana uma edificação ou área antes em desuso, impossibilitada de uso ou subutilizada.

Indicador

Proposta de reabilitação de edificação ou construção em vazios urbanos.

Documentação

- Projeto de reabilitação do edifício ou de construção em vazios urbanos.
- Inclusão de insumos e serviços em memorial descritivo, planilhas orçamentárias e cronograma físico-financeiro.

O Condomínio Neo Niterói não atendeu as especificações deste critério.

## **PROJETO E CONFORTO**

Paisagismo (Critério obrigatório)

Objetivo

Auxiliar no conforto térmico e visual do empreendimento, mediante regulação de umidade, sombreamento vegetal e uso de elementos paisagísticos.

Indicador

Existência de arborização, cobertura vegetal e/ou demais elementos paisagísticos que propiciem adequada interferência às partes da edificação onde se deseja melhorar o desempenho térmico.

Documentação

- Projeto paisagístico.
- Inclusão dos insumos e serviços na documentação técnica (memorial descritivo; planilhas orçamentárias e cronograma físico-financeiro).

Obs.: a documentação deverá conter a indicação das espécies arbóreas e suas dimensões previstas para o atendimento proposto.



Figura 06 - Planta baixa condomínio Neo Niterói.  
Fonte: Próprio autor.

Na planta baixa podemos observar diversos exemplares arbóreos alocados ao longo do condomínio, principalmente na área de lazer e na portaria. Atualmente existem também algumas espécies arbóreas distribuídas na área de estacionamento.



Figura 07 - Portaria e fachada da Torre 01.  
Fonte: Próprio autor.

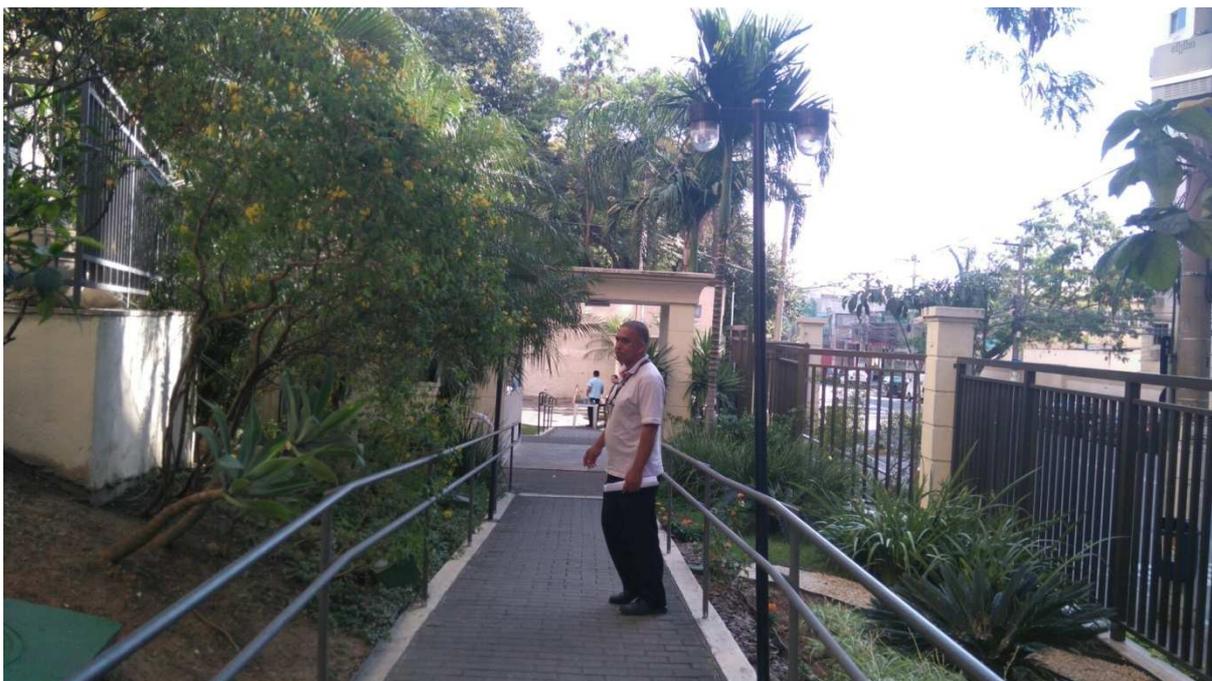


Figura 08 - Portaria do Condomínio Neo Niterói.  
Fonte: Próprio autor.



Figura 09 - Rampa de acesso as demais torres.  
Fonte: Próprio autor.



Figura 10 - Estacionamento do Condomínio Neo Niterói.  
Fonte: Próprio autor.

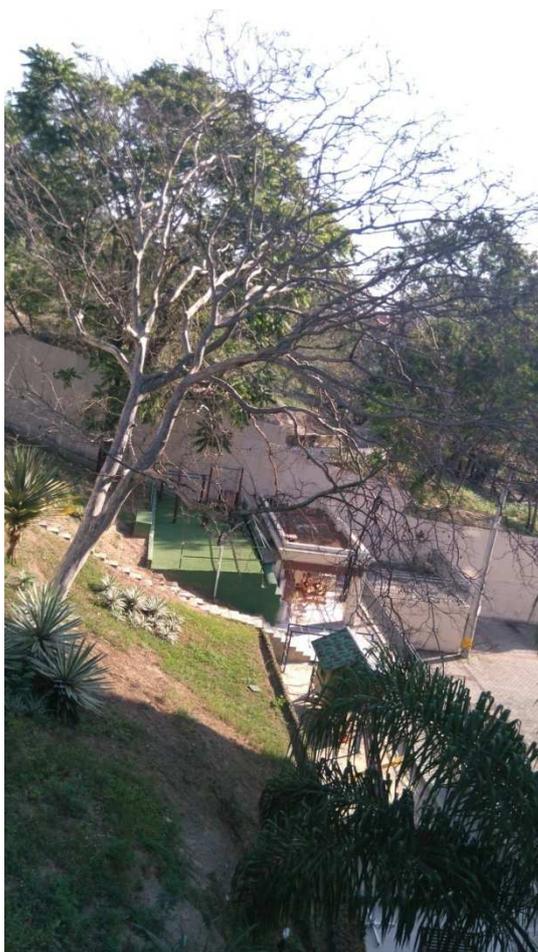


Figura 11 - Academia ao ar livre e churrasqueiras 3 e 4.  
Fonte: Próprio autor.



Figura 12 - Área de convivência e estacionamento.  
Fonte: Próprio autor.



Figura 13 - Espécies arbóreas encontradas no condomínio.  
Fonte: Próprio autor.

Existem diversas espécies arbóreas encontradas ao longo do Neo Niterói, inclusive árvores frutíferas, como: Arecas (Palmeira), Cocos nucifera (Coqueiro),

*Ixora coccínea*, *Duranta erecta* (*Pingo-de-ouro*), *Hedera helix* (*Hera*), [Bougainville](#), *Acaci* (*Acácia*), *Tabebuia* (*Ipê*), *Delonix regia* (*Flamboyant*), entre outras. As árvores oferecem sombra para o condomínio, além de proporcionar um ambiente com clima agradável e fresco.

O empreendimento imobiliário atende as demandas estabelecidas neste critério.

## **FLEXIBILIDADE DE PROJETO**

### Objetivo

Permitir o aumento da versatilidade da edificação, por meio de modificação de projeto e futuras ampliações, adaptando-se às necessidades do usuário.

### Indicador

Existência de projeto de arquitetura com alternativas de modificação e/ou ampliação.

### Documentação

- Projeto de arquitetura mostrando as possibilidades de modificações ou ampliações com plantas, cortes, vistas e detalhes, se necessário.

O empreendimento imobiliário não atende as especificações determinadas neste critério, visto que o mesmo não permite modificações e acréscimos na estrutura, por ser um prédio construído de forma estrutural.

## **RELAÇÃO COM A VIZINHANÇA**

### Objetivo

Minimizar os impactos negativos do empreendimento sobre a vizinhança.

### Indicador

Existência de medidas que propiciem à vizinhança condições adequadas de insolação, luminosidade, ventilação e vistas panorâmicas.

### Documentação

- Projeto de arquitetura e/ou de implantação com a demonstração dos itens atendidos.

- Inclusão dos serviços na documentação técnica (memorial descritivo; planilhas orçamentárias e cronograma físico-financeiro).

- Demais detalhamentos necessários para a análise.

Infelizmente não existe documentação que comprove a localização adequada das torres de maneira a não prejudicar os imóveis vizinhos.

O empreendimento imobiliário não atendeu as demandas deste critério.

## **SOLUÇÃO ALTERNATIVA DE TRANSPORTE**

### Objetivo

Incentivar o uso, pelos condôminos, de meios de transporte menos poluentes, visando a reduzir o impacto produzido pelo uso de veículos automotores.

### Indicador

Existência de bicicletários, ciclovias ou de transporte coletivo privativo do condomínio.

### Documentação

- Projeto de implantação.
- Inclusão em documentação técnica (memorial descritivo, planilhas orçamentárias e cronograma físico-financeiro).
- Minuta da convenção de condomínio, se for o caso.

O dimensionamento das vagas deve ser em tamanho adequado e em número que atenda, no mínimo, a 50% da população média do empreendimento.



Figura 14 - Bicicletário do condomínio.  
Fonte: Próprio autor.

O condomínio não conta com transporte coletivo de moradores, no entanto, possui um bicicletário com capacidade para aproximadamente 300 bicicletas ainda em fase de acabamento. São aproximadamente 600 moradores no Neo Niterói, sendo assim, o condomínio atende perfeitamente a demanda de bicicletas com o bicicletário implantado.

Em ruas próximas ao condomínio existe uma ciclofaixa que dá acesso ao centro de Niterói, logo os moradores podem se dirigir ao centro do município com maior segurança e evitando o uso de automóveis.



Figura 15 - Satélite ciclofaixa da Rua Benjamin Constant.  
Fonte: Google Maps.

A rua Doutor Luiz Palmier fica muito próxima a rua Benjamin Constant, onde existe uma ciclofaixa ao longo de toda rua, que dá acesso ao centro de Niterói.

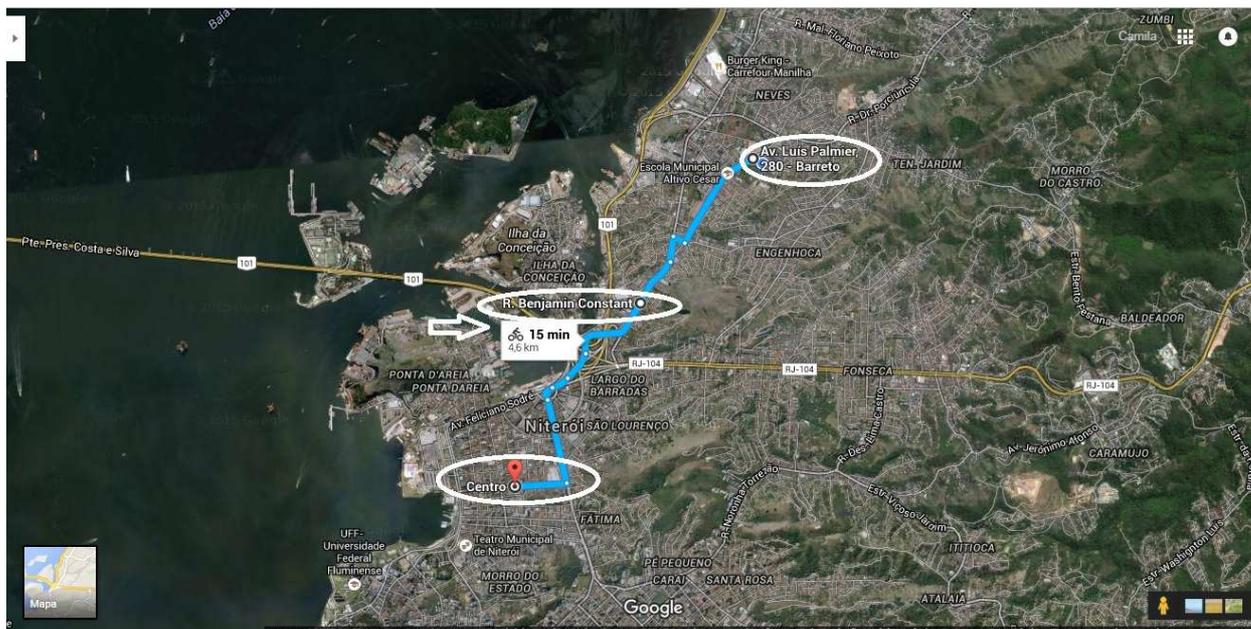


Figura 16 - Satélite determinando a distância do condomínio Neo Niterói até o Centro de bicicleta.  
Fonte: Google Maps.

Pode-se observar que existe fácil acesso do Neo Niterói até o Centro do município através das ciclofaixas. Em 15 minutos é possível chegar ao centro, sem a necessidade de utilizar um automóvel.

O Condomínio Neo Niterói atende as demandas estabelecidas neste critério.

### **LOCAL PARA COLETA SELETIVA (CRITÉRIO OBRIGATÓRIO)**

#### **Objetivo**

Possibilitar a realização da separação dos recicláveis (resíduos sólidos domiciliares – RSD) nos empreendimentos.

#### **Indicador**

Existência de local adequado em projeto para coleta, seleção e armazenamento de material reciclável. 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/lavagem do espaço.

#### **Documentação**

- Projeto de arquitetura com a indicação de locais para coleta, seleção e armazenamento.
- Inclusão em documentação técnica (memorial descritivo, planilhas

orçamentárias e cronograma físico-financeiro).

Também é recomendável a existência de local na edificação para concentração de todo o material reciclável. A separação de materiais recicláveis deve ser feita de acordo com o sistema de coleta seletiva adotado pela municipalidade. Por exemplo, a Prefeitura de Porto Alegre orienta os moradores a separarem os resíduos em lixo “seco” (recicláveis) e “úmido” (orgânicos).



Figura 17 - Lixeira comum do pavimento.  
Fonte: Próprio autor.

Cada pavimento das torres conta com uma lixeira comum para os moradores, a lixeira tem uma abertura onde são depositados os dejetos em saco plásticos fechados separados com lixo orgânico e lixo reciclável (garrafas pet, papelão, vidro, embalagens plásticas, embalagens de papel, entre outros).



Figura 18 - Espaço de separação do lixo dos condôminos  
Fonte: Próprio autor.



Figura 19 - Espaço de separação do lixo do Neo Niterói.  
Fonte: Próprio autor.



Figura 20 - Espaço de separação do lixo reciclável.  
Fonte: Próprio autor.

O Neo Niterói conta com um espaço de coleta seletiva, localizado no terreno do condomínio, com entrada externa a área comum do mesmo. O lixo depositado nas lixeiras é conduzido até este espaço, onde é feita a separação minuciosa de todo lixo reciclável. Todo papelão separado é vendido para uma cooperativa de reciclagem e o dinheiro arrecadado é revertido em melhorias para o condomínio. Podemos observar que o espaço também conta com um ponto de água para que seja feita a lavagem semanal do mesmo.

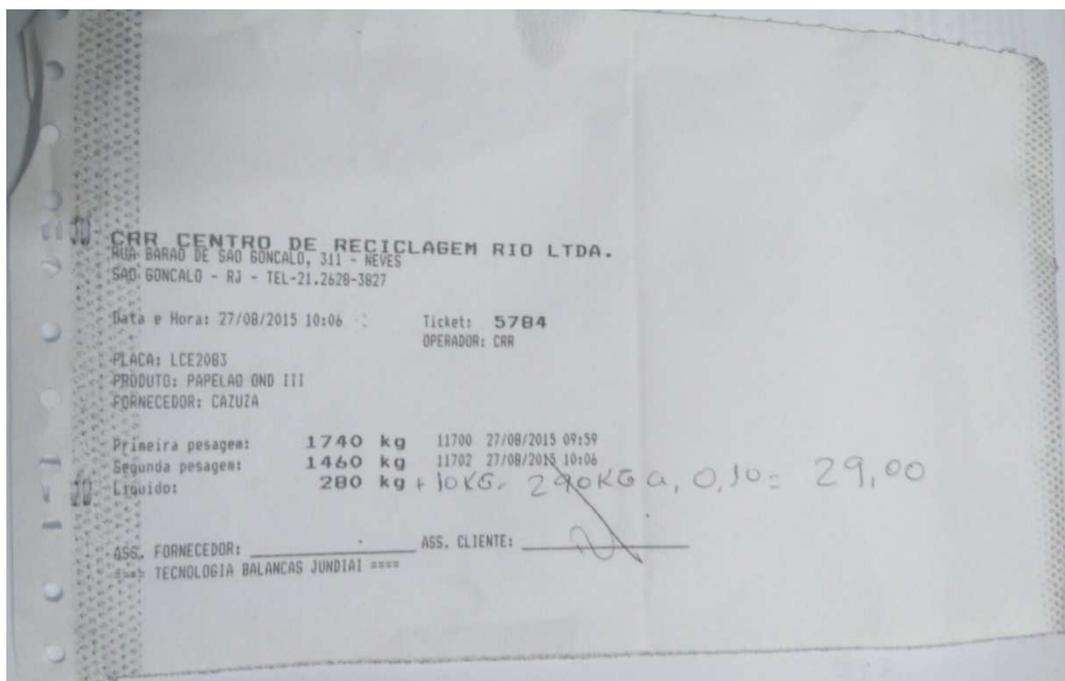


Figura 21 - Recibo de venda do papelão reciclado.  
Fonte: Próprio autor.

O condomínio atende as demandas estabelecidas neste critério.

### **EQUIPAMENTOS DE LAZER, SOCIAIS E ESPORTIVOS (CRITÉRIO OBRIGATÓRIO)**

#### Objetivo

Incentivar práticas saudáveis de convivência e entretenimento dos moradores, mediante a implantação de equipamentos de lazer, sociais e esportivos nos empreendimentos.

#### Indicador

Existência de equipamentos ou espaços como bosques, ciclovias, quadra esportiva, sala de ginástica, salão de jogos, salão de festas e parque de recreação infantil, dentre outros, conforme quantidade especificada abaixo:

- 0 a 100 UH – dois equipamentos, sendo, no mínimo, um social e um de lazer/esportivo;
- 101 a 500 UH – quatro equipamentos, sendo, no mínimo, um social e um de lazer/esportivo;
- acima de 500 UH – seis equipamentos, sendo, no mínimo, um social e um de lazer/esportivo.

As rotas de pedestres internas ao empreendimento devem oferecer segurança, acessibilidade e conforto nos trajetos entre as unidades habitacionais e as áreas de lazer.

#### Documentação

- Projeto de arquitetura com a indicação dos equipamentos.
- Inclusão em documentação técnica (memorial descritivo, planilhas orçamentárias e cronograma físico-financeiro).



Figura 22 - Planta baixa área de lazer.  
Fonte: Próprio autor.

Na planta baixa, pode-se observar que o condomínio conta com área de lazer completa. Possui uma piscina de adulto e uma piscina infantil; salão de festas com capacidade para 150 pessoas; 4 churrasqueiras e um *playground* para crianças.



Figura 23 - Piscina adulto/infantil.  
Fonte: Próprio autor.



Figura 24 - Playground.  
Fonte: Próprio autor.



Figura 25 - Salão de festas e espaço de convivência da área externa.  
Fonte: Próprio autor.

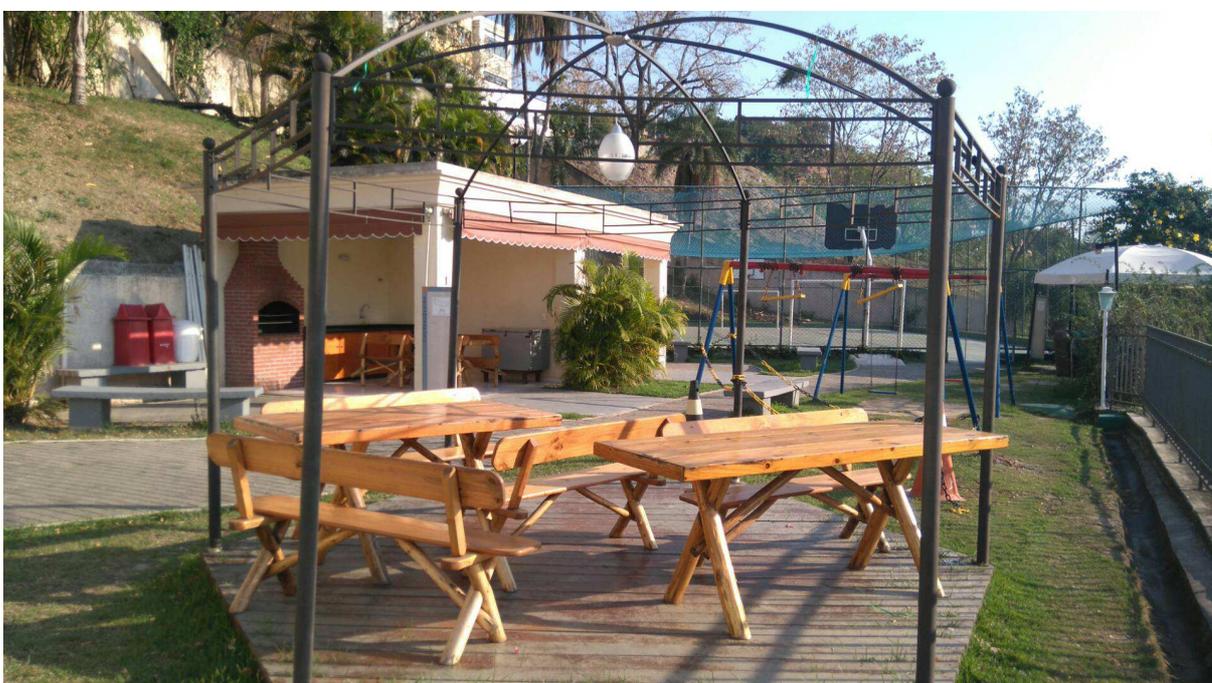


Figura 26 - Churrasqueiras 1 e 2.  
Fonte: Próprio autor.



Figura 27 - Churrasqueiras 3 e 4.  
Fonte: Próprio autor.



Figura 28 - Academia ao ar livre.  
Fonte: Próprio autor.

Além de contar com área de lazer completa o condomínio também possui uma academia ao ar livre recém construída.



Figura 29 - Caminho para pedestres, placas de sinalização e espaço de convivência.  
Fonte: Próprio autor.

O condomínio conta com caminhos destinados exclusivamente a pedestre, placas de sinalização e também alguns bancos alocados ao entorno do mesmo, com a finalidade de compor o espaço de convivência e proporcionar uma boa relação interpessoal entre os condôminos.



Figura 30 - Quadra poliesportiva.  
Fonte: Próprio autor.

O empreendimento imobiliário atende aos requisitos deste critério. Possui uma ampla área de lazer, uma vasta área / equipamentos para convívio social dos

moradores e também espaço / equipamentos para as práticas dos mais variados tipos de atividades físicas. O condomínio chega a exceder o limite mínimo preestabelecido neste critério de 6 equipamentos de lazer / social / esportivo.

O empreendimento imobiliário Neo Niterói atende adequadamente as demandas determinadas neste critério.

### **DESEMPENHO TÉRMICO – VEDAÇÕES (CRITÉRIO OBRIGATÓRIO)**

#### Objetivo

Proporcionar ao usuário melhores condições de conforto térmico, conforme as diretrizes gerais para projeto correspondentes à zona bioclimática do local do empreendimento, controlando-se a ventilação e a radiação solar que ingressa pelas aberturas ou que é absorvida pelas vedações externas da edificação.

#### Indicador

Atendimento às condições arquitetônicas gerais expressas nas Tabelas 1, 2, 3, 4 e 5 e de acordo com a zona bioclimática onde se localiza o empreendimento.

#### Documentação

- Projeto de arquitetura com indicação e/ou descrição dos itens atendidos.
- Tabelas 1, 2, 3, 4 e 5 assinaladas e preenchidas.
- Demonstração gráfica de projeção dos sombreamentos das aberturas.
- Detalhamentos, se for o caso.
- Simulações de desempenho, se for o caso.

A eficiência energética das edificações depende, em grande parte, das soluções construtivas e materiais utilizados no seu envoltório.

Mudanças: Ficam mantidas as especificações para vedações (paredes externas) e coberturas exigidas no Selo, semelhantes as exigências da NBR 15575. Serão eliminadas as exigências para paredes internas (páginas 95 e 96 do Guia do Selo Casa Azul). Os percentuais mínimos para ventilação serão alterados, equiparando-se a NBR 15575, conforme tabela que segue:

Dimensionamento das aberturas para ventilação e iluminação (adaptado da NBR 15575)

### Zona Bioclimática Abertura (%)

1 a 7  $\geq 7$  % da área de piso

8 - Região Norte  $\geq 12$  % da área de piso

8 - Região NE e SE  $\geq 8$  % da área de piso

A tabela acima substitui os percentuais de abertura descritos na Tabela 3.b da página 97 do Guia do Selo Casa Azul.

Para utilização das prescrições em anexo, primeiramente deve ser identificada, na Tabela 1 (ver anexos), a zona bioclimática do município em que será localizado o empreendimento<sup>12</sup>. Em segundo, deve-se consultar a Tabela 2, que apresenta as características recomendadas às vedações (paredes e cobertura) conforme a respectiva zona bioclimática. A partir dessas informações, na Tabela 3, podem ser identificados os tipos usuais de paredes e coberturas (que estão exemplificados nas Tabelas 4 e 5, em anexo), apropriadas a cada especificação climática, assim como o tamanho mínimo das aberturas para cada ambiente e o tipo de proteção necessária (sombreamento, venezianas etc.). Recomenda-se a adoção dos valores de absorvância ( $\alpha$ ) para radiação solar (ondas curtas) e emissividade ( $\epsilon$ ) para radiações a temperaturas comuns (ondas longas), conforme especificados na Figura 32. No cálculo das áreas das aberturas para ventilação dos ambientes, deve ser considerada a proporção (especificada na Tabela 3) da área de piso, descontados os obstáculos e somadas as áreas de todas as aberturas. A demonstração gráfica de projeção de sombreamento das aberturas deve ser elaborada, considerando-se as estações do ano e horas do dia mais aplicáveis à estratégia respectiva. (Tabelas em anexo nas páginas: 91 a 103)

Possivelmente o Condomínio Neo Niterói possui um bom desempenho térmico, pois em consulta direta com os moradores, constatamos que os apartamentos possuem temperatura interior agradável durante todo ano, inclusive grande incidência de ventos por todo apartamento quando as janelas se encontram abertas. No entanto, em pesquisa direta com a administração do condomínio não foi possível identificar documentação que comprovasse o desempenho térmico do Neo Niterói.

O condomínio Neo Niterói atende parcialmente a esta demanda. Falta documentação comprobatória.

## **DESEMPENHO TÉRMICO – ORIENTAÇÃO AO SOL E VENTOS (CRITÉRIO OBRIGATÓRIO)**

### Objetivo

Proporcionar ao usuário condições de conforto térmico mediante estratégias de projeto, conforme a zona bioclimática do local do empreendimento, considerando-se a implantação da edificação em relação à orientação solar, aos ventos dominantes e à interferência de elementos físicos do entorno, construídos ou naturais.

### Indicador

Atendimento às condições arquitetônicas gerais expressas na Tabela 6 (em anexo) quanto à estratégia de projeto, de acordo com a zona bioclimática onde se localiza o empreendimento.

### Documentação

Projeto de implantação e arquitetura com indicação/ descrição dos itens atendidos. As estratégias adotadas no projeto devem ser justificadas em face de implantação, geometria solar, localização de aberturas e demais componentes, mostrando a insolação do local, a direção e frequências dos ventos predominantes, elementos físicos do entorno e demais parâmetros climáticos que se encontrem disponíveis, como temperatura, umidade, nebulosidade etc., bem como, através do projeto, uso de cartas solares, máscaras, ou mediante simulação computacional, se necessário.

Mudanças: As estratégias de conforto (Tabela 6 da página 102 do Guia do Selo Casa Azul) passam a ser opcionais, ficando obrigatória somente a adoção de orientação solar adequada para empreendimentos localizados nas Zonas Bioclimáticas 1, 2 e 3, que não podem ter cômodos de longa permanência voltados diretamente para face Sul. Recomenda-se a adoção de elementos de sombreamento nos empreendimentos com cômodos de longa permanência voltados para a face oeste localizados nas demais Zonas Bioclimáticas.

Conforme explicado no critério anterior, possivelmente o Condomínio Neo Niterói possui um bom desempenho térmico, pois em consulta direta com os moradores, constatamos que os apartamentos possuem temperatura interior agradável durante todo ano, inclusive grande incidência de ventos por todo apartamento quando as

janelas se encontram abertas. No entanto, em pesquisa direta com a administração do condomínio não foi possível identificar documentação que comprovasse o desempenho térmico do Neo Niterói.

O condomínio Neo Niterói atende parcialmente a esta demanda. Falta documentação comprobatória.

## **ILUMINAÇÃO NATURAL DE ÁREAS COMUNS**

### **Objetivo**

Melhorar a salubridade do ambiente, além de reduzir o consumo de energia mediante iluminação natural nas áreas comuns, escadas e corredores dos edifícios.

### **Indicador**

Existência de abertura voltada para o exterior da edificação com área mínima de 12,5% da área de piso do ambiente.

### **Documentação**

Projeto de arquitetura com indicação/descrição dos itens atendidos, assinalando em planta/corte as janelas das áreas comuns, com porcentagem da área em relação ao piso do ambiente, de forma a que atenda à solicitação deste critério.



Figura 31 - Sala e quarto do apartamento padrão do Neo Niterói com iluminação natural durante o dia.

Fonte: Próprio autor.

Conforme se pode observar na foto acima, o apartamento padrão do Neo Niterói é muito bem iluminado por luz natural durante o dia, não sendo necessário acender luzes.



Figura 32 - Planta baixa apartamento padrão.  
Fonte: Próprio autor.

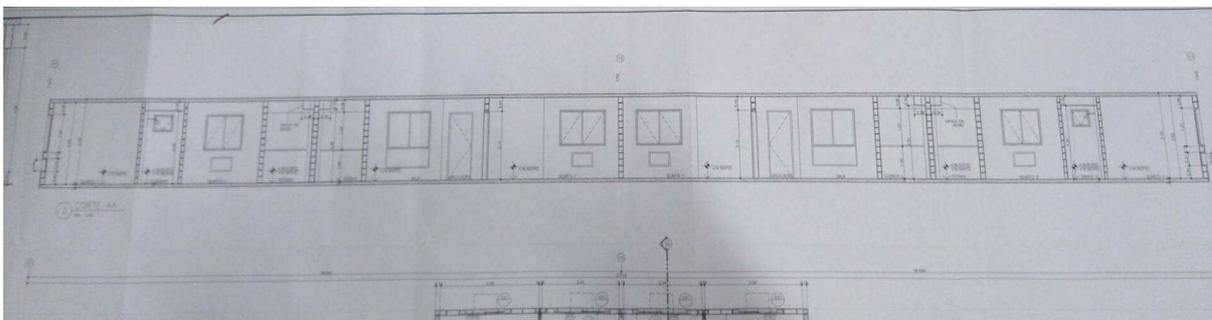


Figura 33 - Planta de corte pavimento tipo.  
Fonte: Próprio autor.

<b>Cômodos</b>	<b>Área em m<sup>2</sup></b>	<b>Área da janela em m<sup>2</sup></b>	<b>12,5% da área do cômodo</b>	<b>Validação</b>
Quarto 1	9,00	1,66	1,20	Atende
Quarto 2	7,20	1,38	0,90	Atende
Sala	13,78	2,36	1,72	Atende
Cozinha	5,70	1,66	0,71	Atende
Banheiro	2,40	0,90	0,30	Atende

Tabela 05 - Apartamento padrão demonstrando áreas dos cômodos, janelas e porcentagem mínima exigida da janela em relação a cada cômodo.

Fonte: Próprio autor.

Conforme se pode observar na tabela acima, o vão das janelas de todos os cômodos é superior aos 12,5% de área do ambiente de cada cômodo determinados no manual do Selo Casa Azul.

O Neo Niterói atende à demanda estabelecida neste critério.

### **VENTILAÇÃO E ILUMINAÇÃO NATURAL DE BANHEIROS**

#### Objetivo

Melhorar a salubridade do ambiente, além de reduzir o consumo de energia nas áreas dos banheiros.

#### Indicador

Existência de janela voltada para o exterior da edificação com área mínima de 12,5% da área do ambiente (área correspondente à iluminação e ventilação).

#### Documentação

Projeto de arquitetura com indicação/descrição dos itens atendidos, assinalando em planta/corte as janelas dos banheiros, com porcentagem da área em relação ao piso do ambiente, de forma a que atenda à solicitação deste critério.

Mudanças: Não é exigível para o atendimento ao item a ventilação e iluminação de lavabos e de banheiros que não dispõe de chuveiro.



Figura 34 - Planta baixa do apartamento padrão.  
Fonte: Próprio autor.

De acordo com a planta baixa do apartamento padrão, podemos identificar a existência de uma janela no banheiro voltada para o exterior da edificação. No banheiro dos apartamentos do Neo Niterói existe uma janela com báscula.



Figura 35 - Banheiro do apartamento padrão janela com báscula.  
Fonte: Próprio autor.

O banheiro possui uma área de 2,40m<sup>2</sup>, com uma janela báscula com área de 30cm<sup>2</sup>. Ou seja, a janela báscula mede 0,30m<sup>2</sup> atendendo a especificao deste critério que  medir no mínimo 12,5% da área total do banheiro. A janela báscula permite uma boa ventilao do banheiro e uma iluminao adequada do mesmo.

### **ADEQUAO S CONDIES FÍSICAS DO TERRENO**

#### **Objetivo**

Minimizar o impacto causado pela implantao do empreendimento na topografia e em relao aos elementos naturais do terreno.

#### **Indicador**

Verificar o grau de movimentaco de terra para a implantao do empreendimento. Será considerada a implantao que souber tirar proveito das declividades e elementos naturais do terreno, como rochas, corpos hídricos, vegetao com a minimizao de cortes, aterros e contenes.

## Documentação

Projeto de terraplenagem e descrição, em memorial descritivo de infraestrutura, com as medidas adotadas na concepção do projeto de implantação.

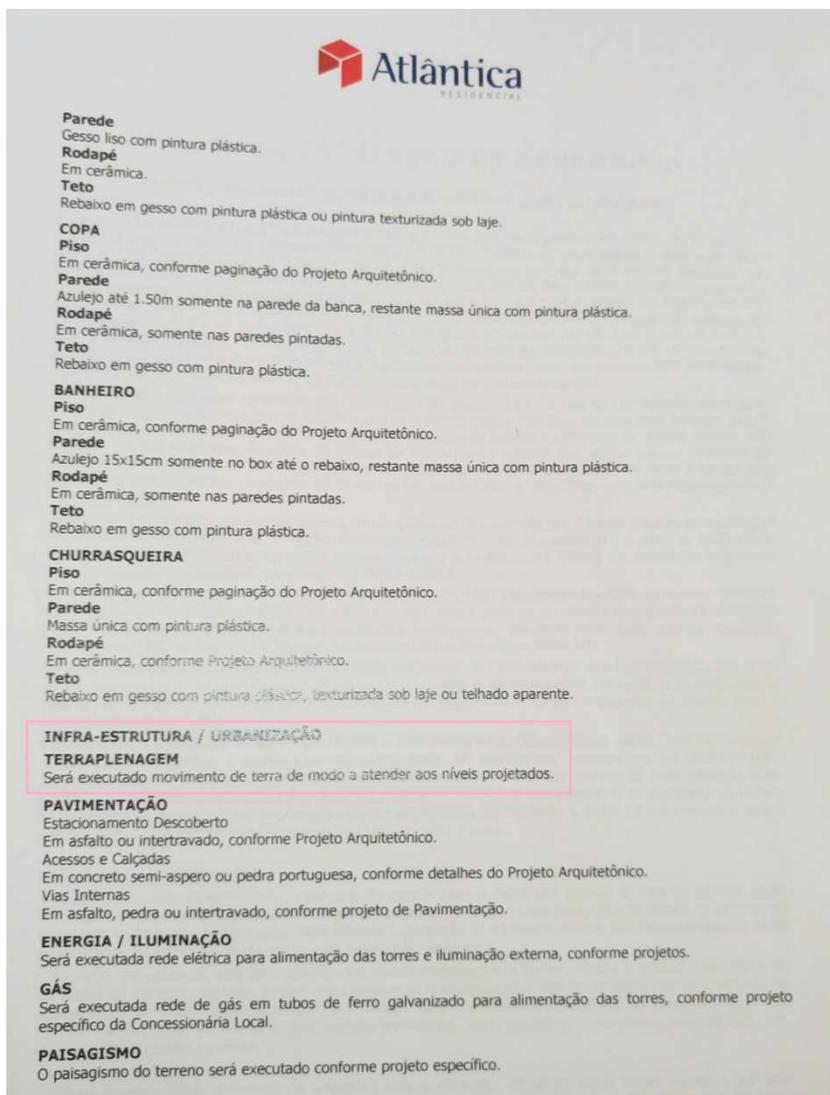


Figura 36 - Página 6 do memorial descritivo do Condomínio Neo Niterói.  
Fonte: Próprio autor.

Ocorreu execução de terraplanagem no terreno, como podemos observar na foto da página 6 do memorial descritivo do Condomínio neo Niterói.

O empreendimento imobiliário atende as especificações deste critério.

## EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Lâmpadas de baixo consumo – áreas privativas (critério obrigatório para HIS – até 3 salários mínimos)

Objetivo

Reduzir o consumo de energia elétrica mediante o uso de lâmpadas eficientes.

#### Indicador

Existência de lâmpadas de baixo consumo e potência adequada em todos os ambientes da unidade habitacional, principalmente nos empreendimentos de habitação de interesse social.

#### Documentação

- Memorial descritivo especificando o tipo de lâmpadas com selo Procel ou etiqueta Nível de Eficiência A do Programa Brasileiro de Etiquetagem (PBE), do Inmetro.
- Inclusão dos insumos/serviços em planilhas orçamentárias e cronograma físico-financeiro.

#### Ressalva

Esse item é obrigatório somente para empreendimentos de habitação de interesse social destinados a famílias com renda mensal de até três salários mínimos, devendo o referido item ser entregue instalado na obra ou diretamente ao morador na entrega da chave.

Quando os apartamentos foram entregues não apresentavam lâmpadas, no entanto, ao longo dos anos podemos observar a crescente demanda por uma redução nas contas de luz, o que fez com que muitos moradores optassem por instalar lâmpadas de baixo consumo de energia elétrica. Visto que a adoção do mesmo, possibilitava uma grande redução no valor final da conta de energia elétrica.

Segue abaixo algumas fotos de apartamentos com lâmpadas de baixo consumo de energia elétrica.



Figura 37 - Lâmpadas fluorescentes de baixo consumo de energia.  
Fonte: Próprio autor.

Em diversos cômodos dos apartamentos podemos observar que os moradores optam por lâmpadas fluorescentes, que possuem um tempo de vida maior que as antigas lâmpadas incandescentes. Apesar do custo de uma lâmpada fluorescente ser um pouco superior a incandescente, o investimento compensa, pois há uma redução significativa na conta de luz quando todos os cômodos do apartamento possuem lâmpadas de baixo consumo.



Figura 38 - Lâmpadas de LED de alguns apartamentos.  
Fonte: Próprio autor.



Figura 39 - Embalagem lâmpadas de LED usadas por alguns moradores do Neo Niterói.  
Fonte: Próprio autor.

As lâmpadas de LED são ainda mais econômicas que as lâmpadas fluorescentes e também podemos constatar que são as preferidas dos moradores do Neo Niterói, por causar uma redução ainda maior no valor final da conta de luz. O empreendimento imobiliário atende parcialmente as demandas desse critério, por não ter entregue os apartamentos com as lâmpadas de baixo consumo previamente instaladas.

## **DISPOSITIVOS ECONOMIZADORES – ÁREAS COMUNS (CRITÉRIO OBRIGATÓRIO)**

### Objetivo

Reduzir o consumo de energia elétrica mediante a utilização de dispositivos economizadores e/ou lâmpadas eficientes nas áreas comuns.

### Indicador

Existência de sensores de presença, minuterias ou lâmpadas eficientes em áreas comuns dos condomínios.

### Documentação

- Projeto de instalações elétricas.
- Memorial descritivo especificando o tipo de dispositivo a ser utilizado e/ou o tipo de lâmpada eficientes com selo Procel ou etiqueta Nível A no PBE/Inmetro.
- Inclusão dos insumos/serviços em planilhas orçamentárias e cronograma físico-financeiro.

### Recomendações técnicas

Recomenda-se o uso de lâmpadas eficientes (selo Procel ou Nível A no PBE/Inmetro) em locais de permanência prolongada (portarias, salões de jogos/ festas – ver Figura 6) e os demais dispositivos, em locais de permanência temporária (*halls* de elevadores, escadas, corredores – ver Figuras 7 e 8). Lâmpadas tipo LED pode ser usado junto com dispositivos economizadores.



Figura 40 - Dispositivo economizador de energia elétrica para lâmpadas fluorescentes em áreas comuns.

Fonte: Próprio autor.

Conforme foto acima, podemos observar que os corredores de cada pavimento tipo contam com sensores de presença para lâmpadas fluorescentes, bem como todas as áreas comuns do condomínio. Sendo assim, o Neo Niterói, atende perfeitamente as demandas desse critério.

### **SISTEMA DE AQUECIMENTO SOLAR**

#### Objetivo

Reduzir o consumo de energia elétrica ou de gás para o aquecimento de água.

#### Indicador

Existência de sistema de aquecimento solar de água com coletores selo Ence/Procel Nível A ou B, fração solar entre 60% e 80%, aquecimento auxiliar com reservatório dotado de resistência elétrica, termostato e timer, ou chuveiro elétrico ou aquecedor a gás, projetado e operado em série com o sistema solar, com equipamentos fornecidos por empresa certificada pelo Qualisol6.

#### Documentação

- Projeto do sistema de aquecimento solar de água.
- Anotação de responsabilidade técnica do projeto de SAS.
- Memorial descritivo com as especificações técnicas do equipamento.

- Inclusão dos insumos/serviços em planilhas orçamentárias e cronograma físico-financeiro.

O condomínio Neo Niterói não possui Sistema de Aquecimento Solar, os apartamentos contam com chuveiro elétrico. Sendo assim, o empreendimento imobiliário não atende a esse critério.

### **SISTEMAS DE AQUECIMENTO A GÁS**

Objetivo

Reduzir o consumo de gás com o equipamento.

Indicador

Existência de aquecedores de água de passagem a gás com selo Ence/Conpet ou classificados na categoria Nível A no PBE do Conpet/Inmetro, instalados na unidade habitacional.

Documentação

- Memorial descritivo com as especificações técnicas do equipamento.
- Projeto de sistema de aquecimento a gás.
- Anotação de responsabilidade técnica (ART) do projeto.
- Inclusão dos insumos/serviços em planilhas orçamentárias e cronograma físico-financeiro.

O Conpet também avalia outros tipos de equipamentos consumidores de gás, como é o caso de fogões e fornos domésticos a gás.

Conforme mencionado no critério anterior, os apartamentos possuem chuveiro elétrico, logo, não existe sistema de aquecimento a gás. O empreendimento imobiliário não atende a esse critério.

### **MEDIÇÃO INDIVIDUALIZADA – GÁS (CRITÉRIO OBRIGATÓRIO)**

Objetivo

Proporcionar aos moradores o gerenciamento do consumo de gás da sua unidade habitacional, conscientizando-os sobre seus gastos e possibilitando a redução do consumo.

Indicador

Existência de medidores individuais, certificados pelo Inmetro, para todas as unidades habitacionais e inclusão em planilha orçamentária e cronograma físico-financeiro.

#### Documentação

- Projeto de instalações de gás e memorial descritivo com as especificações técnicas do equipamento.
- Anotação de responsabilidade técnica do projeto (ART).
- Inclusão dos insumos/serviços em planilhas orçamentárias e cronograma físico-financeiro.

Mudanças: Fica permitida a instalação de medidores individualizados pelas concessionárias no caso de comprovação mediante convênios assinados entre o proponente/condomínio e a concessionária. Deve ter-se garantia que todas as instalações e infraestrutura estão instaladas e preparadas para a medição individualizada e somente os medidores serão instalados pela concessionária.

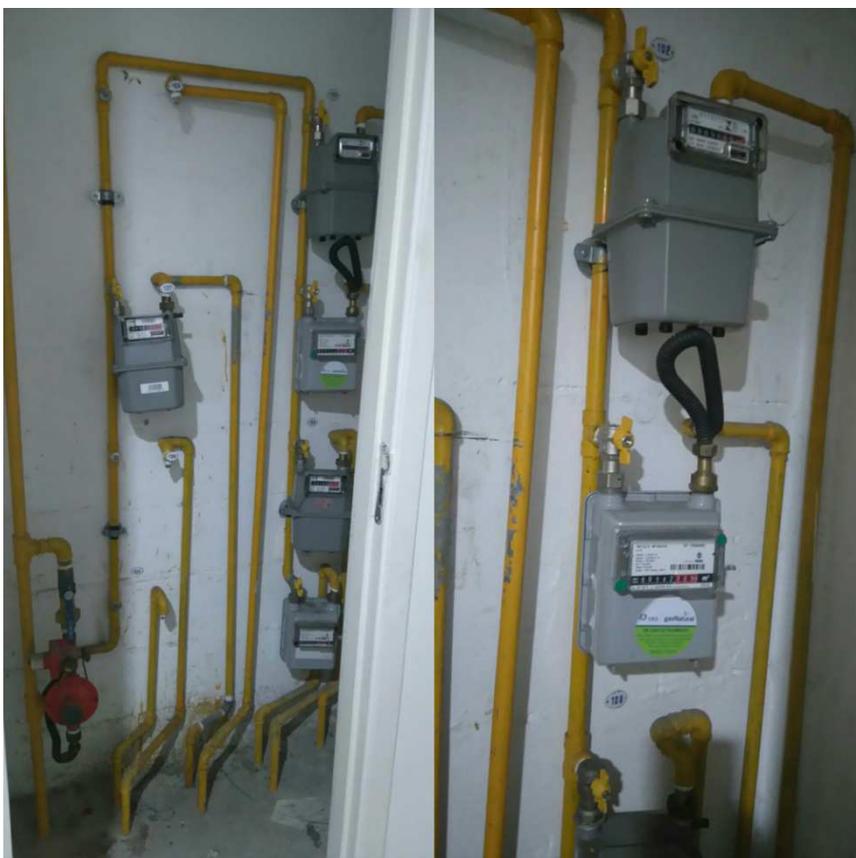


Figura 41 - Medidores individualizados de gás por pavimento.  
Fonte: Próprio autor.

Em cada pavimento tipo, existe um medidor individualizado de gás para cada apartamento, ou seja, em cada pavimento existem 8 medidores de gás. O gás encanado abastece apenas os fogões das residências.

O empreendimento imobiliário atende as demandas estabelecidas neste critério.

## **ELEVADORES EFICIENTES**

### Objetivo

Reduzir o consumo de energia elétrica com a utilização de sistemas operacionais eficientes na edificação.

### Indicador

Existência de sistema com controle inteligente de tráfego para elevadores com uma mesma finalidade e em um mesmo hall, ou outro sistema de melhor eficiência.

### Documentação

- Memorial descritivo com as especificações técnicas do equipamento.
- Inclusão dos insumos/serviços em planilhas orçamentárias e cronograma físico-financeiro.

### Recomendações técnicas

O controle de tráfego de elevadores sempre é importante, na medida que se tenha mais do que um elevador. Para a sua instalação, deve ser verificado o cálculo de tráfego dos elevadores a fim de se obter o número de usuários necessários e, com isso, verificar quais são os horários de maior uso.

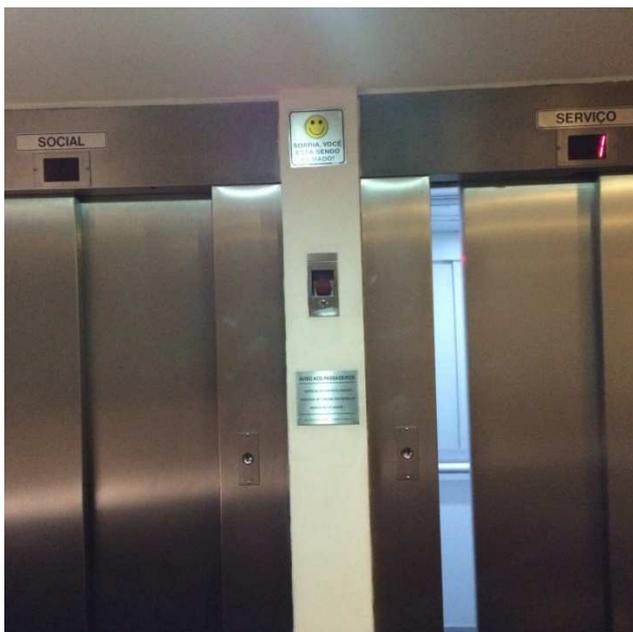


Figura 42 - Elevador de uma das torres.  
Fonte: Próprio autor.

O condomínio Neo Niterói conta com 2 elevadores em cada Torre. Para reduzir o consumo de energia do uso constante de dois elevadores, durante os horários de menor demanda por uso dos elevadores, um deles fica desligado. Ou seja, a partir das 12h da madrugada até as 6h da manhã, um dos elevadores é desligado todos os dias para reduzir o consumo de energia do condomínio. A foto acima mostra o elevador social desligado durante a madrugada para economizar energia elétrica.

O empreendimento imobiliário atende as especificações deste critério.

## **ELETRODOMÉSTICOS EFICIENTES**

### **Objetivo**

Reduzir o consumo de energia com eletrodomésticos.

### **Indicador**

Existência de eletrodomésticos (geladeira, aparelho de ar-condicionado, ventilador de teto, freezer, micro-ondas, etc.) com selo Procel ou Ence Nível A entregues instalados na unidade habitacional e/ ou áreas de uso comum, como salões de festas, copas/cozinhas, dependências para funcionários, dentre outros.

### **Documentação**

- Memorial descritivo com as especificações técnicas do equipamento

- Inclusão dos insumos/serviços em planilhas orçamentárias e cronograma físico-financeiro.

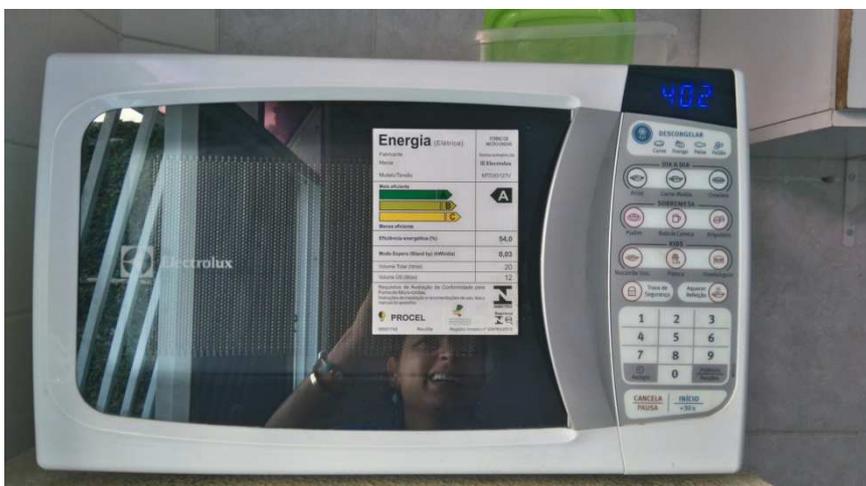


Figura 43 - Micro-ondas instalado no refeitório dos funcionários do condomínio com o selo Procel.  
Fonte: Próprio autor.



Figura 44 - Geladeira e freezer instalados no salão de festas.  
Fonte: Próprio autor.

Todos os eletrodomésticos instalados em área comum e área de uso dos funcionários do condomínio, possuem o selo Procel de economia de energia. Logo, podemos afirmar que o empreendimento imobiliário atende aos requisitos deste critério.

## **FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA**

### Objetivo

Proporcionar menor consumo de energia por meio da geração e conservação por fontes renováveis.

### Indicador

Existência de sistema de geração e conservação de energia através de fontes alternativas com eficiência comprovada pelo proponente/fabricante, tais como painéis fotovoltaicos e gerador eólico, dentre outros, com previsão de suprir 25% da energia consumida no local.

### Documentação

- Memorial descritivo com as especificações técnicas do equipamento.
- Inclusão dos insumos/serviços em planilhas orçamentárias e cronograma físico-financeiro.

O condomínio não possui fontes alternativas de energia. Sendo assim, não atende as demandas estabelecidas por este critério.

## **CONSERVAÇÃO DE RECURSOS MATERIAIS**

### Coordenação modular

### Objetivo

Reduzir as perdas de materiais pela necessidade de cortes, ajustes de componentes e uso de material de enchimento; aumentar a produtividade da construção civil e reduzir o volume de RCD.

### Indicador

Adoção de dimensões padronizadas como múltiplos e submúltiplos do módulo básico internacional (1M = 10cm) e de tolerâncias dimensionais compatíveis.

### Documentação

- Memorial descritivo contendo:
- clareza de adesão aos princípios de projeto de coordenação modular;
- seleção de fornecedores de componentes que forneçam produtos adequados

aos princípios de coordenação modular;

- especificação das tolerâncias dimensionais para componentes como blocos, esquadrias, placas de revestimentos.

- Projetos executivos elaborados de acordo com os princípios de coordenação modular, a serem estabelecidos na norma que está sendo produzida pela comissão de estudos da ABNT (2010) ou de acordo com Greven & Baldauf (2007), apresentando:

- a retícula modular de referência;

- medidas maiores que 1M expressas em multimódulos ( $n M$ ) como 5M, 10M, onde  $n$  é um número inteiro;

- medidas menores expressas em submódulo ( $M/n$ ), onde  $n$  é um número inteiro, e mensuradas em unidades modulares ( $M/2$ ,  $M/10$ ).

A coordenação modular é uma ferramenta de organização espacial da construção nas três dimensões. Quando implantada, ela deverá aumentar a produtividade, melhorar a qualidade e diminuir os desperdícios das atividades de projeto e construção, facilitando a introdução de ferramentas avançadas de projeto, como BIM (*Building information modelling*).

#### Recomendações técnicas

Para cada componente modular, são alocados um espaço e uma localização no espaço modular 3D. Nenhum componente pode ocupar espaço maior que o número de módulos que lhe foi destinado – pois impediria o posicionamento de componente vizinho.

O empreendimento imobiliário não atende as demandas deste critério.

### **QUALIDADE DE MATERIAIS E COMPONENTES (CRITÉRIO OBRIGATÓRIO)**

#### Objetivo

Evitar o uso de produtos de baixa qualidade, melhorando o desempenho e reduzindo o desperdício de recursos naturais e financeiros em reparos desnecessários, além de melhorar as condições de competitividade dos fabricantes que operam em conformidade com a normalização.

#### Indicador

Comprovação da utilização apenas de produtos fabricados por empresas classificadas como “qualificadas” pelo Ministério das Cidades, Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Hábitat (PBQP-H).

### Documentação

- Memorial descritivo especificando que os produtos a serem utilizados provêm de fabricantes que constam da relação de empresas qualificadas, conforme os Programas Setoriais de Qualidade (PSQ) do PBQP-H5.

### Ressalva

No caso de propostas de programas de crédito imobiliário (recursos do FGTS6, FDS7, FAR8 e FAT9), devem ser especificadas, em memorial descritivo, até três marcas/modelos dos produtos.



Figura 45 - Manual do Proprietário.  
 Fonte: Próprio autor.

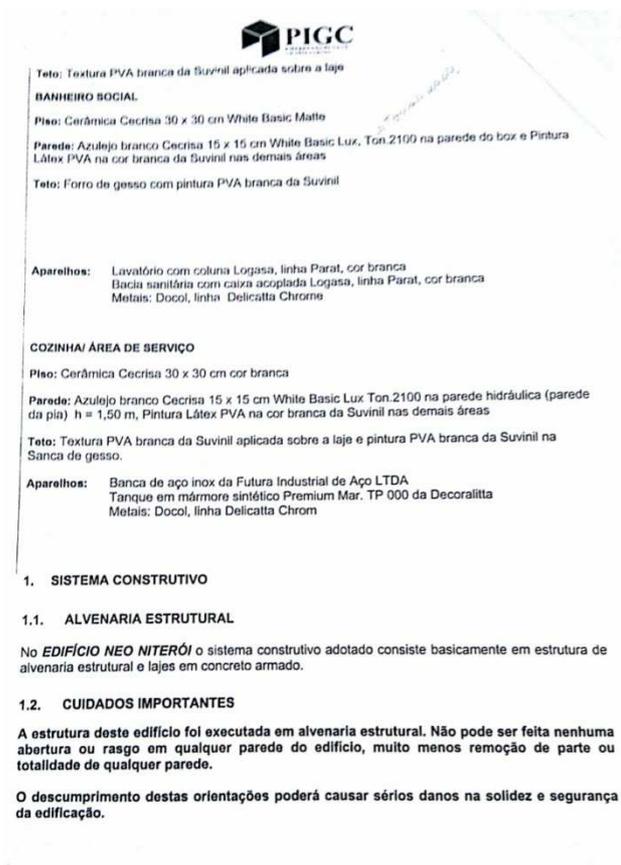


Figura 46 - Continuação do manual do proprietário.  
Fonte: Próprio autor.



### 1.3. FORNECEDORES E PROJETISTAS

A seguir, estão listados os principais fornecedores de materiais, serviços e equipamentos, além dos projetistas que participaram da construção deste empreendimento.

#### MATERIAIS

**PORTAS E BATENTES DE MADEIRA**  
ANGELO CAMIOTTI & CIA LTDA  
Fone: (0XX46) 524-2002

**PORTAS CORTA-FOGO**  
MONTA EQUIPAMENTOS CONTRA INCÊNDIO LTDA  
Fone: 3101-1211

**FERRAGENS**  
PAPAIZ INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA  
Fone: (0XX11) 4093-5100/ 4091-0844/ 3168-9911

**LOUÇAS**  
ROÇA BRASIL LTDA (LOGASA)  
Fone: (0XX27) 3348-6000

**TANQUE**  
DECORALITA INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA  
Fone: (0XX31) 3331-1333

**METAIS**  
DOCOL METAIS SANITÁRIOS LTDA  
Fone: 3325-2268/ 2438-8293

**PIA DE INOX**  
FUTURA INDUSTRIAL DE AÇO LTDA  
Fone: 3317-4670

**AZULEJOS E CERÂMICAS INTERNAS**  
CECRISA REVESTIMENTO CERÂMICO S/A  
Fone: 2570-4413/ 2238-0230

**TEXTURA DA FACHADA**  
SAINT-GOBAIN QUARTZOLIT LTDA  
Fone: (0XX11) 4789-8000

**PISOS INTERTRAVADOS**  
ACARITA ARTEFATOS DE CIMENTO ARMADO SANTA RITA LTDA  
Fone: 2417-3458

#### EQUIPAMENTOS



**ELEVADORES**  
ELEVADORES OTIS  
Fone: 2431-5905

**PISCINAS**  
AQUASYS-TEM EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS LTDA  
Fone: 2438-8346/ 2438-8439

#### **INSTALAÇÕES**

**INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E ELÉTRICAS**  
CANCELLA ENGENHARIA LTDA  
Fone: (0XX21) 2293-5694

**TELEFONIA INTERNA**  
STARCTEL – TELECOMUNICAÇÕES E INFORMÁTICA LTDA  
Fone: (0XX21) 3604-9488 / 8899-0454

#### **MATERIAL E MÃO DE OBRA**

**VIDROS E ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO**  
ESAF – IBRAP INDÚSTRIA BRASILEIRA DE CHAPAS S/A  
Fone: (0XX48) 465-2100

**GRADIL E CORRIMÃO**  
WITSON DAVI TEIXEIRA ALVES  
Fone: (0XX32) 3462-3045

**GESSO LISO E FORRO DE GESSO**  
GF GESSO E ALVENARIA LTDA  
Fone: 2293-0615/ 2502-3461

**IMPERMEABILIZAÇÃO**  
IMPERMEABILIZAÇÕES BLEZA SERVIÇOS TÉCNICOS LTDA  
Fone: 2203-0509

**SOLEIRAS E BAGUETES DE MÁRMORE INTERNO**  
DEPOSITO DE PEDRAS DOIS IRMÃOS LTDA  
Fone: 3391-1377

**URBANIZAÇÃO**  
TECNOPLAN CONSTRUÇÃO E TERRAPLANAGEM LTDA  
Fone: 2249-0877/ 2512-7732

**PINTURA**  
REFORÇOS PINTURAS LTDA  
Fone: (0XX11) 6297-2526

**PAISAGISMO**  
VERDEJAR - NS GRANATO FILHO - PLANTAS



Fone: (0XX21) 8135-7777

#### **PROJETISTAS**

**PROJETO DE ARQUITETURA**  
GIMENEZ, ANDRADE ARQUITETOS  
Fone: (0XX21) 2622-2221

**PROJETO DE FUNDAÇÕES**  
CLAUDIO PUGA ENGENHARIA DE PROJETOS S/C LTDA.  
Fone: (0XX11) 3813-6855

**PROJETO DE ESTRUTURA**  
CLAUDIO PUGA ENGENHARIA DE PROJETOS S/C LTDA.  
Fone: (0XX11) 3813-6855

**PROJETOS DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E HIDRÁULICAS**  
AQ PROJETOS DE INSTALAÇÕES LTDA.  
Fone: (0XX21) 2240-7555

**PROJETO DE PAISAGISMO**  
NEUSA NAKATA PAISAGISMO S/C LTDA.  
Fone: (0XX11) 3743-4519

## **2. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E AFINS**

### **2.1. QUADRO DE ELÉTRICA**

Na cozinha encontra-se o **Quadro de Elétrica** que controla toda a unidade. Ele é constituído de vários circuitos, protegidos por disjuntores que se desligam automaticamente no caso de sobrecarga ou curto-circuito. Cada disjuntor atende a pontos específicos indicados.

Neste quadro há também uma chave geral denominada dispositivo D.R. (Diferencial Residual). Este dispositivo atua seccionando automaticamente todos os condutores, caso uma corrente elétrica percorrendo um condutor qualquer, retorne pelo fio "terra" das instalações (fuga de corrente). Desta forma, em caso de problemas com a isolação dos condutores ou equipamentos elétricos, o interruptor diferencial irá atuar preventivamente, protegendo as pessoas de acidentes causados por choques elétricos.

Dentro do Quadro de Elétrica estão especificados todos os circuitos com a sua respectiva tensão.

Todas as tomadas, iluminação e máquina de lavar roupa (MLR) têm tensão de 110V.

Os eletrodomésticos adquiridos devem ser compatíveis com as tensões do projeto (110V).

Figura 47 - Continuação do manual do proprietário.  
Fonte: Próprio autor.

## MEMORIAL DESCRITIVO

EDIFÍCIO "NEO NITEROI", situado na Rua Dr Luiz Palmier, n.º 280

**SEGURANÇA PATRIMONIAL****FECHAMENTO DO TERRENO**

O terreno será cercado com muros e/ou gradis/portão em ferro, de acordo com detalhes do Projeto Arquitetônico.

**GUARITA**

Será executada uma guarita no estacionamento do empreendimento, junto a seu acesso, composta de:

**Piso**

Em ardósia natural, conforme paginação do Projeto Arquitetônico.

**Soleira**

Em ardósia natural.

**Paredes**

Gesso liso com pintura plástica.

**Rodapé**

Em ardósia natural, conforme o Projeto Arquitetônico.

**SUPRA ESTRUTURA E ALVENARIA**

O sistema estrutural será em alvenaria estrutural, com lajes moldadas "in loco" ou lajes pré-moldadas, de acordo com projeto. As alvenarias de vedação ou estruturais serão em blocos de concreto ou cerâmicos, obedecendo às Normas Técnicas vigentes.

As paredes estruturais nunca poderão ser removidas, nem mesmo substituídas total ou parcialmente.

**INSTALAÇÕES****COMBATE E PREVENÇÃO A INCÊNDIO**

Será desenvolvido, aprovado e executado um projeto em conformidade com as Normas e exigências do Corpo de Bombeiros.

**TRATAMENTO DE LIXO**

Será executado, se indicado, um projeto para a instalação de Ensacadores de Lixo, conforme determinação da Secretaria Municipal de Urbanismo.

**ANTENA COLETIVA**

Será executada a infra-estrutura (tubulação seca com guia) para a instalação de um Sistema de Antena Coletiva, com sinal aberto para os canais comerciais em VHF/UHF, com ponto somente na Sala.

**SISTEMA DE TELEFONIA**

O projeto de tubulação telefônica da torre foi desenvolvido de acordo com as normas da Concessionária Local para atender às ligações de telefones diretos nos apartamentos, considerando um ponto por apartamento na Sala.

**SISTEMA DE INTERFONE**

Foi projetado um sistema para interfone, com um ponto na Cozinha de cada apartamento, interligado à porta de acesso de cada torre e à Guarita.

**INSTALAÇÕES HIDRO-SANITÁRIAS****Materiais**

Rede de Água fria: tubos e conexões em PVC ou Polietileno Reticulado, marca Tigre, Fortilit ou similar.  
Rede de Esgoto e Águas Pluviais: Tubos e conexões em PVC, marca Tigre, Fortilit, Arkos, Astra ou similar.  
Rede de Incêndio e Gás: Tubos e conexões em ferro preto galvanizado ou cobre, Tupy ou similar.

**Louças**

As louças serão vitrificadas das marcas Ideal Standard, Deca, Icasa ou similar.

**Metals**

O registro de gaveta será bruto e os acabamentos de registro de pressão serão das marcas Docol, Delta, Sigm ou similar.

3

**Aquecimento de Água das Unidades Autônomas**

O projeto será desenvolvido adotando-se um sistema de chuveiro elétrico, localizado dentro do box, a serem adquiridos e instalados pelos proprietários das unidades autônomas.  
Obs.: Água quente somente no Banheiro (chuveiro elétrico).

**INSTALAÇÕES ELÉTRICAS****Materiais**

Condutores Elétricos: Em cobre eletrolítico.

Eletrodutos: Em PVC, da marca Tigre, Timbre, Majestic ou similar.

Quadros de Distribuição: Quadro de distribuição de embutir em PVC, com porta, da marca Tigre, Gomes, Arcoir ou similar.

Dispositivo de Proteção: Disjuntores eletromagnéticos e fusíveis tipo "NH".

Interruptores e Tomadas: Marca Piel, Iriel, Perlex ou similar.

**ACABAMENTOS EM GERAL****ESQUADRIAS DE MADEIRA**

As portas externas e internas dos apartamentos e comuns ao condomínio serão do tipo semi-ocas, executadas em madeira com chapa dura e acabamento pintado. Os batentes e guarnições serão executados em madeira de lei com acabamento pintado. As ferragens e as dobradiças das unidades autônomas serão da marca La Fonte, Papalz ou similar.

**ESQUADRIAS EXTERNAS DAS UNIDADES AUTÔNOMAS**

Serão executadas em alumínio anodizado ou em pintura eletrolítica, conforme detalhes do Projeto Arquitetônico.

**VIDROS**

Serão do tipo nacional liso em Salas, Quartos e fantasia ou opaco nos Banheiros, instalados conforme Projeto Arquitetônico.

**FACHADAS**

Serão executadas em revestimento único em argamassa industrializada em cor ou pintura acrílica texturizada sobre emboço.

**ACABAMENTO DAS UNIDADES AUTÔNOMAS****SALA/VESTÍBULO/CIRCULAÇÃO ÍNTIMA/QUARTOS****Piso**

Laje despenhada.

**Paredes**

Gesso liso com pintura plástica.

**Teto**

Texturizada sob laje.

Obs.: Serão previstos nos Quartos uma tomada para ar condicionado. A aquisição e as instalações dos disjuntores, fiações, espelhos de tomada e a aquisição do aparelho de ar condicionado serão por conta do proprietário da unidade. A previsão será para ar condicionado com capacidade de 7.500 BTUs.

**SANITÁRIO SOCIAL****Piso**

Em cerâmica, conforme paginação do Projeto Arquitetônico.

**Paredes**

Azulejo somente no box até o rebaixo e pintura plástica nas demais paredes.

**Rodapé**

Em cerâmica, somente nas paredes com pintura.

**Teto**

Rebaixo em gesso com pintura plástica.

**APARELHOS/SANITÁRIOS**

Torneira simples para lavatório de louça

Sifão, válvula e engate em PVC

Lavatório de louça

Bacia de louça com caixa acoplada

4

Figura 48 - Continuação do manual do proprietário.  
Fonte: Próprio autor.



#### COZINHA/ÁREA DE SERVIÇO

##### Piso

Em cerâmica, conforme paginação do Projeto Arquitetônico.

##### Paredes

Em azulejo até 1.50m de altura somente na parede da banca, sendo o restante com pintura plástica.

##### Rodapé

Em cerâmica, somente nas paredes com pintura.

##### Teto

Rebaixo em gesso ou sanca em gesso, com pintura plástica na Cozinha e estuque em gesso sobre pintura plást na Área de Serviço.

#### APARELHOS COZINHA/ÁREA DE SERVIÇO

Torneira simples para tanque em mármore sintético

Sifão, válvula e engate em PVC

Torneira simples para Banca em aço inox

Previsão para Filtro sobre a Banca

Obs.: A aquisição e a instalação do Filtro e do Passa-Prato serão por conta do proprietário da unidade.

#### ACABAMENTO DAS ÁREAS COMUNS

##### ESCADAS

##### Piso

Em cimentado liso.

##### Paredes

Gesso liso com pintura plástica.

##### Teto

Texturizado sob a laje.

#### HALLS E CIRCULAÇÕES DOS PAVIMENTOS TÉRREOS/TIPOS

##### Piso

Em ardósia natural, conforme Projeto Arquitetônico.

##### Paredes

Gesso liso com pintura plástica.

##### Rodapé

Em ardósia natural, conforme Projeto Arquitetônico.

##### Teto

Rebaixo em gesso com pintura plástica.

#### PISCINA

Será instalada piscina em concreto ou alvenaria estrutural, revestida em azulejo ou cerâmica. O deck da pi será executado em pedra e/ou cerâmica, a ser definido pelo Projeto Paisagístico.

A aquisição e a instalação dos equipamentos para tratamento, limpeza, pertences operacionais e mob específico (mesas, cadeiras, espreguiçadeiras e guarda-sóis) deverão ser adquiridos pelos proprietários: unidades autônomas.

#### QUADRA POLIESPORTIVA

Será executada uma quadra com piso em cimentado, de modo a permitir a prática de futebol, volei e basquet

#### PLAYGROUND

Será desenvolvido no pavimento Térreo, fora da projeção das edificações, local para recreação infantil, cor Projeto Específico.

#### SANITÁRIOS E VESTIÁRIOS

##### Piso

Em cerâmica, conforme paginação do Projeto Arquitetônico.

##### Paredes

Azulejo.

##### Teto

Rebaixo em gesso com pintura plástica.

#### SALÃO DE FESTAS

##### Piso

Em cerâmica, conforme paginação do Projeto Arquitetônico.

##### Paredes

Gesso liso com pintura plástica.

##### Rodapé

Em cerâmica.

##### Teto

Rebaixo em gesso com pintura plástica ou pintura texturizada sob laje.

#### COPA

##### Piso

Em cerâmica, conforme paginação do Projeto Arquitetônico.

##### Paredes

Azulejo até 1.50m somente na parede da banca, restante massa única com pintura plástica.

##### Rodapé

Em cerâmica, somente nas paredes pintadas.

##### Teto

Rebaixo em gesso com pintura plástica.

#### BANHEIRO

##### Piso

Em cerâmica, conforme paginação do Projeto Arquitetônico.

##### Paredes

Azulejo 15x15cm somente no box até o rebaixo, restante massa única com pintura plástica.

##### Rodapé

Em cerâmica, somente nas paredes pintadas.

##### Teto

Rebaixo em gesso com pintura plástica.

#### CHURRASQUEIRA

##### Piso

Em cerâmica, conforme paginação do Projeto Arquitetônico.

##### Paredes

Massa única com pintura plástica.

##### Rodapé

Em cerâmica, conforme Projeto Arquitetônico.

##### Teto

Rebaixo em gesso com pintura plástica, texturizada sob laje ou telhado aparente.

#### INFRA-ESTRUTURA / URBANIZAÇÃO

##### TERRAPLENAGEM

Será executado movimento de terra de modo a atender aos níveis projetados.

##### PAVIMENTAÇÃO

Estacionamento Descoberto

Em asfalto ou intertravado, conforme Projeto Arquitetônico.

Acessos e Calçadas

Em concreto semi-aspero ou pedra portuguesa, conforme detalhes do Projeto Arquitetônico.

Vias Internas

Em asfalto, pedra ou intertravado, conforme projeto de Pavimentação.

##### ENERGIA / ILUMINAÇÃO

Será executada rede elétrica para alimentação das torres e iluminação externa, conforme projetos.

##### GÁS

Será executada rede de gás em tubos de ferro galvanizado para alimentação das torres, confor específico da Concessionária Local.

##### PAISAGISMO

O paisagismo do terreno será executado conforme projeto específico.

Figura 49 - Continuação do manual do proprietário.

Fonte: Próprio autor.

De acordo com o manual do proprietário e o memorial descritivo, ficou explícito a utilização de materiais de boa qualidade, das seguintes marcas: Tigre, Fortilit, Arkos, Astra, Ideal Standart, Deca, Icasa, Docol, Magestic, Pial, perlex, Iriel, Suvinil, Logasa, Delicata Chrom, Cecrisa, entre outros. No manual do proprietário tem a lista detalhada de todos os fornecedores de materiais utilizados na construção do empreendimento.

O empreendimento imobiliário atende a este critério.

## COMPONENTES INDUSTRIALIZADOS OU PRÉ-FABRICADOS

### Objetivo

Reduzir as perdas de materiais e a geração de resíduos, colaborando para a redução do consumo de recursos naturais pelo emprego de componentes industrializados.

### Indicador

Adoção de sistema construtivo de componentes industrializados montados em canteiro, projetados de acordo com as normas ou com aprovação técnica no âmbito do Sinat (Sistema Nacional de Aprovação Técnica), do Ministério das Cidades, demonstrando conformidade com a norma de desempenho NBR 15575 (ABNT, 2008). O sistema será considerado industrializado quando dois, dentre os seguintes itens, forem compostos de componentes industrializados: (a) fachadas; (b) divisórias internas; (c) estrutura de pisos (lajes) e escadas; (d) pilares e vigas.

### Documentação

- Projeto executivo demonstrando que o sistema construtivo é composto de componentes industrializados.
- Memorial descritivo com as especificações técnicas.
- Inclusão dos insumos/serviços em planilhas orçamentárias e cronograma físico-financeiro.
- Anotação de responsabilidade técnica do projeto (ART).
- Aprovação técnica emitida pelo Sinat dentro do prazo de validade, se for o caso.

#### 1. SISTEMA CONSTRUTIVO

##### 1.1. ALVENARIA ESTRUTURAL

No *EDIFÍCIO NEO NITERÓI* o sistema construtivo adotado consiste basicamente em estrutura de alvenaria estrutural e lajes em concreto armado.

##### 1.2. CUIDADOS IMPORTANTES

**A estrutura deste edifício foi executada em alvenaria estrutural. Não pode ser feita nenhuma abertura ou rasgo em qualquer parede do edifício, muito menos remoção de parte ou totalidade de qualquer parede.**

**O descumprimento destas orientações poderá causar sérios danos na solidez e segurança da edificação.**

Figura 50 - Continuação do manual do proprietário.  
Fonte: Próprio autor.

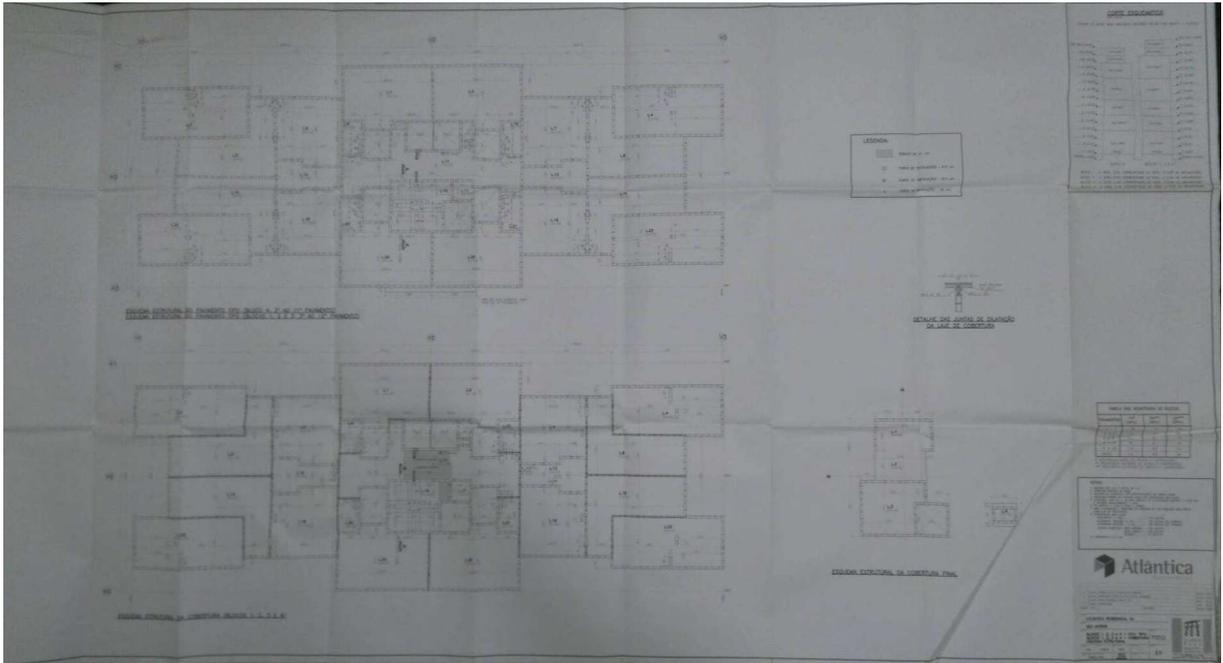


Figura 51 - Planta estrutural do Condomínio Neo Niterói.  
Fonte: Próprio autor.

TABELA DOS RESISTENCIA DE BLOCOS			
PAVIMENTOS	fp* (MPa)	fbk** (MPa)	fgk*** (MPa)
1' A 3'	18	12	24
4' E 5'	15	10	20
6' E 7'	10	6	14
8' A 10'	10	6	14
11' A 13'	7,5	4,5	14
ÁTICO	7,5	4,5	14

\* RESISTÊNCIA MÉDIA DO PRISMA À COMPRESSÃO.  
 \*\* RESISTÊNCIA SUGERIDA DO BLOCO À COMPRESSÃO.  
 \*\*\* RESISTÊNCIA SUGERIDA DO GRAUTE À COMPRESSÃO.

**NOTAS**

1. MEDIDAS EM "cm" E NÍVEIS EM "m".
2. VERIFICAR MEDIDAS NA OBRA.
3. BLOCOS DE CONCRETO: VER ESPECIFICAÇÕES NA TABELA ACIMA.
4. NENHUMA PAREDE DE VEDAÇÃO DEVE SER ENCINHADA NAS LAJES.
5. CONCRETO COM  $f_{ck} > 25$  MPa, MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE  $> 23,8$  GPa E RELAÇÃO ÁGUA/CEMENTO  $< 0,50$ .
6. PE DIRETO = 2,60 m (PISO A FORRO)
7. NÃO É PERMITIDA A ABERTURA DE PAREDES OU SUA REMOÇÃO SEM PRÉVIA CONSULTA AO PROJETISTA.
8. SOBRECARGA NAS LAJES:
  - CONTRAPISO + PISO: 100 kgf/m<sup>2</sup>;
  - ALVENARIAS VEDAÇÃO: 9 cm: 150 kgf/m<sup>2</sup> (DE PAREDE);
  - ALVENARIAS VEDAÇÃO: 14 cm: 180 kgf/m<sup>2</sup> (DE PAREDE);
  - CARGAS ACIDENTAIS: ÁREA INTERNA: 150 kgf/m<sup>2</sup>;
  - ÁREA COMUM: 300 kgf/m<sup>2</sup>;
  - TELHADO: 50 kgf/m<sup>2</sup>.
9. COBRIMENTO = 2 cm.

3	03.02.04	INCLUSÃO DA VIG. EM FRENTE AOS ELEVADORES	SLABUCA	PLEVM
2	18.12.03	COMPLEMENTO DA ASA DE LAJE DO PISO DO PAVIMENTO	SLABUCA	PLEVM
1	08.10.03	CORTE ESQUEMÁTICO / ASA DE LAJE	ALUNE	PLEVM
0	12.09.03	EMISSÃO FINAL	ALUNE	PLEVM
REVISÃO	DATA	MODIFICAÇÃO	DESENHO	APROVAÇÃO

**ATLÂNTICA RESIDENCIAL SA**

**NEO NITERÓI**

BLOCOS 1, 2, 3 e 4 - PAV. TIPO F010  
 BLOCOS 1, 2, 3 e 4 - COBERTURA  
 ESQUEMA ESTRUTURAL

ESCALA: 1/50  
 DATA: 12.09.03  
 DESENHO: PLEVM  
 Nº: 3  
 TIPO: EX

CLAUDIO PUGA  
ENGENHARIA  
DE PROJETOS

Figura 52 - Descrição do esquema estrutural do Neo Niterói.  
Fonte: Próprio autor.

Conforme explicitado no Manual do proprietário e na planta baixa, o edifício Neo Niterói foi todo construído em alvenaria estrutural, os blocos pré-moldados foram montados diretamente no canteiro de obra. A dinâmica estrutural do empreendimento imobiliário, permitiu a economia de matérias utilizados e redução de geração de resíduos durante a obra.

O Neo Niterói atende as especificações deste critério.

### **FÔRMAS E ESCORAS REUTILIZÁVEIS (CRITÉRIO OBRIGATÓRIO)**

#### Objetivo

Reduzir o emprego de madeira em aplicações de baixa durabilidade, que constituem desperdício, e incentivar o uso de materiais reutilizáveis.

#### Indicador

Neste critério, são admitidas duas soluções alternativas:

1) existência de projetos de fôrmas, executado de acordo com a NBR 14931 (ABNT, 2004);

2) existência de especificação de uso de placas de madeira compensada plastificada com madeira legal e cimbramentos com regulagem de altura grossa (pino) e fina (com rosca); selagem de topo de placas e desmoldante industrializado e/ou sistema de fôrmas industrializadas reutilizáveis, em metal, plástico ou madeira, de especificação igual ou superior ao anterior.

#### Documentação

- Projeto de formas de acordo com a NBR 14931.

- Memorial descritivo descrevendo o sistema de fôrmas, com previsão do uso de compensado plastificado, selagem dos topos, cimbramento com regulagem de altura grossa (pinos) e fina, e indicação da quantidade de reutilizações.

#### Benefícios socioambientais da ação

Estima-se que as fôrmas e os andaimes sejam responsáveis por cerca de 33% da madeira serrada amazônica consumida (ZENID, 2009). Aumenta a produtividade da obra, pois permite montagem e desmontagem rápidas com um mínimo de serviços de reparo, como melhora a qualidade da construção ao evitar vazamentos de concreto e variações no recobrimento das armaduras, que podem acarretar

problemas de corrosão de armadura e falha precoce da estrutura.

#### Recomendações técnicas

O artigo da revista *Téchne* (2007) dá uma visão geral sobre alternativas de fôrmas industrializadas presentes no mercado. Estão disponíveis, no mercado, sistemas de fôrma em alumínio, aço e até de plástico, que apresentam possibilidade de realizar um grande número de reaproveitamentos. Outra solução possível é a utilização de sistemas de fôrmas racionalizadas, projetadas e construídas de acordo com a NBR 14931 (ABNT, 2006), usando compensado plastificado de madeira plantada ou de origem legalmente comprovada e escoras com regulagem de altura grossa (pino) e fina (com rosca).

Durante a obra foram utilizadas formas e escoras reutilizáveis, pois, o prédio foi pré-moldado de maneira estrutural, no entanto não foram identificados os projetos da formas e escoras.

O empreendimento atende parcialmente as demandas deste critério.

### **GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO – RCD (CRITÉRIO BRIGATÓRIO)**

#### Objetivo

Reduzir a quantidade de resíduos de construção e demolição e seus impactos no meio ambiente urbano e nas finanças municipais, por meio da promoção ao respeito das diretrizes estabelecidas nas Resoluções n. 307 e n. 348 do Conama (BRASIL, 2002 e 2004).

#### Indicador

Existência de um “Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC” para a obra. Apresentação, ao final da respectiva obra, dos documentos de comprovação de destinação adequada dos resíduos gerados.

#### Documentação

Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC, contendo:

- Descrição e quantificação das estruturas a serem demolidas, se for o caso;
- Estimativa da geração de resíduos de cada classe, discriminado os gerados

pelas demolições, por cortes e escavações e pela construção;

- Identificação do local de triagem, identificando o(s) possível(eis) fornecedor(es) do serviço de triagem, que devem estar obrigatoriamente de acordo com a NBR 15112 (ABNT, 2005a);

- Identificação dos equipamentos de acondicionamento para transporte interno e externo da obra;

- Descrição do fluxo e dos equipamentos de transporte de resíduos no canteiro;

- Destinação de cada classe de resíduos, o(s) possível(eis) fornecedor(es) do serviço de triagem, que devem estar obrigatoriamente de acordo com a NBR 15113 (ABNT, 2005b) e NBR 15114 (ABNT, 2005c);

- Mecanismo de controle que demonstre a destinação legal das diferentes classes de resíduos (recibos, notas fiscais disponíveis para verificação em canteiro de obra e entregues ao final da obra).

- Apresentação ao final da respectiva obra, dos documentos de comprovação de destinação adequada dos resíduos gerados.

#### Recomendações técnicas

Este projeto deverá incluir, pelo menos, a estimativa dos resíduos gerados por classe, práticas de redução da geração de resíduos adotadas, destinação dos resíduos. Como a separação de diferentes tipos de resíduos é condição para a reciclagem e deposição legal, a resolução estabelece que o projeto de gestão deve incluir a segregação dos resíduos no canteiro ou por terceiros adequadamente licenciados no âmbito municipal para realizar o serviço, como as áreas de transbordo e triagem.

Parte dos resíduos gerados durante a construção do Neo Niterói foram encaminhados para um aterro sanitário e uma outra parte foi reaproveitada durante a obra, no entanto não existe um Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC.

O empreendimento atende parcialmente as demandas deste critério.

## CONCRETOS COM DOSAGEM OTIMIZADA

### Objetivo

Otimizar o uso do cimento na produção de concretos estruturais, por meio de processos de dosagem e produção controlados e de baixa variabilidade, sem redução da segurança estrutural, preservando recursos naturais escassos e reduzindo as emissões de CO<sub>2</sub>.

### Indicador

Memorial descritivo especificando a utilização de concreto produzido com controle de umidade e dosagem em massa, de acordo com a NBR 7212 Execução do Concreto Dosado em Central (ABNT, 1984 em revisão), com  $I_c < 12,5 \text{ kg.m}^{-3} \cdot \text{MPa}^{-1}$ .

### Documentação

Memorial descritivo.

### Ressalva

Não se aplica a obras que utilize menos de 180 kg de concreto por m<sup>2</sup> de área construída.

### Recomendações técnicas

O indicador mais eficaz para medir a eficiência do consumo de cimento é o índice de intensidade de cimento ( $I_c$ ), definido como a quantidade de cimento por metro cúbico de concreto (C), necessária para fornecer 1 MPa de resistência (DAMINELI & JOHN, 2010).

$$I_c = C$$

$f_{ck}$

Baixos valores de  $I_c$  representam um uso eficiente do cimento. Estudos recentes demonstram que, dependendo da seleção de materiais, da tecnologia de dosagem e da presença de aditivos, é possível fazer concreto utilizando-se de 7kg a 20kg de cimento (incluindo todas as adições ativas) para cada MPa de resistência à compressão.

O empreendimento imobiliário não atende as demandas deste critério.

## **CIMENTO DE ALTO-FORNO (CP III) E POZOLÂNICO (CP IV)**

### Objetivo

Redução das emissões de CO<sub>2</sub> associadas à produção do clínquer de cimento Portland e redução do uso de recursos naturais não renováveis através de sua substituição por resíduos (escórias e cinzas volantes) ou materiais abundantes (pozolana produzida com argila calcinada).

### Indicador

Especificação do uso de cimentos CP III ou CP IV para a produção de concreto estrutural e não estrutural.

### Documentação

- Memorial descritivo especificando cimentos CP III ou CP IV em concreto estrutural e não estrutural.
- Inclusão dos insumos/serviços em planilha orçamentária.

### Ressalva

Em algumas regiões do País, estes tipos de cimento podem não estar disponíveis.

O empreendimento imobiliário não atende as demandas deste critério.

## **PAVIMENTAÇÃO COM RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO UTILIZADOS COMO AGREGADOS RECICLADOS**

### Objetivos

Reduzir a pressão sobre recursos naturais não renováveis por meio do uso de materiais reciclados e pela promoção de mercado de agregados reciclados.

### Indicador

Projeto de pavimento especificando o uso de agregados produzidos pela reciclagem de resíduos de construção e demolição.

### Documentação

- Memorial descritivo e projeto viário especificando a utilização de agregados reciclados em bases e sub-bases da pavimentação urbana, conforme a NBR 15115 (ABNT, 2005).

- Informação da empresa ou entidade fornecedora do material.

O empreendimento imobiliário não atende as demandas deste critério.

## **FACILIDADE DE MANUTENÇÃO DA FACHADA**

### Objetivo

Reduzir as atividades de manutenção e os impactos ambientais associados à pintura frequente da fachada, que apresentam custos elevados, particularmente para moradores de habitação de interesse social.

### Indicador

Especificação de sistema de revestimento de fachada com vida útil esperada superior a 15 anos, como placas cerâmicas, rochas naturais, revestimentos de argamassa, orgânica ou inorgânica, pigmentada, pinturas inorgânicas (à base de cimento) ou texturas acrílicas de espessura média > 1mm.

### Documentação

- Memorial descritivo especificando o uso de um revestimento de fachada durável.
- Inclusão dos insumos/serviços em planilha orçamentária e cronograma físico-financeiro de obra.

#### **ESQUADRIAS EXTERNAS DAS UNIDADES AUTÔNOMAS**

Serão executadas em alumínio anodizado ou em pintura eletrostática, conforme detalhes do Projeto Arquitetônico.

#### **VIDROS**

Serão do tipo nacional liso em Salas, Quartos e fantasia ou opacado nos Banheiros, instalados conforme Projeto Arquitetônico.

#### **FACHADAS**

Serão executadas em revestimento único em argamassa industrializada em cor ou pintura acrílica texturizada sobre emboço.

Figura 53 - Memorial descritivo.  
Fonte: Próprio autor.



Figura 54 - Parede textura da fachada.  
Fonte: Próprio autor.

De acordo com o memorial descritivo e a foto da fachada, o Condomínio Neo Niterói possui todas as paredes da fachada com revestimento em argamassa e pintura acrílica texturizada.

O empreendimento imobiliário atende as demandas deste critério.

### **MADEIRA PLANTADA OU CERTIFICADA**

#### Objetivo

Reduzir a demanda por madeiras nativas de florestas não manejadas pela promoção do uso de madeira de espécies exóticas plantadas ou madeira nativa certificada.

#### Indicador

Compromisso de uso de madeira plantada de espécies exóticas ou madeira certificada.

#### Documentação

- Memorial descritivo especificando o uso de madeira de espécies exóticas – que são necessariamente plantadas –, como o eucalipto, o pínus, a teca ou de madeiras certificadas pelo FSC13 ou Cerflor14, em todas as etapas da construção e apresentando as quantidades estimadas.

- Declaração de compromisso do proponente de uso exclusivo destes produtos na obra. Apresentação da documentação comprobatória da aquisição de madeira certificada e/ou notas fiscais de aquisição de madeira exótica ao final da obra.

Ressalva

A apresentação do DOF15, não se aplica a este critério, pois o documento já é obrigatório para todos os projetos candidatos ao Selo, sendo, portanto, um pré-requisito no caso do uso de madeiras nativas.

O empreendimento imobiliário não atende as demandas deste critério.

## **GESTÃO DA ÁGUA**

### **MEDIÇÃO INDIVIDUALIZADA – ÁGUA (CRITÉRIO OBRIGATÓRIO)**

Objetivo

Possibilitar aos usuários o gerenciamento do consumo de água de sua unidade habitacional, de forma a facilitar a redução de consumo.

Indicador

Existência de sistema de medição individualizada de água.

Documentação

- Inclusão de toda a documentação técnica (projetos, memorial descritivo com as especificações técnicas, planilha orçamentária e cronograma), atendendo às recomendações da concessionária local, às normas técnicas da ABNT e dos fabricantes qualificados pelo PBQP-H.

Ressalva

Não será levada em conta, para o atendimento a este item, a medição individualizada de água em loteamentos, uma vez que isto já está condicionado à regularidade da edificação. Neste caso, deve ser considerado obrigatório o atendimento ao Critério 5.8 – Áreas permeáveis.

Modificações: Fica permitida a instalação de medidores individualizados pelas concessionárias no caso de comprovação mediante convênios assinados entre o proponente/condomínio e a concessionária. Deve ter-se garantia que todas as instalações e infraestrutura estão instaladas e preparadas para a medição individualizada e somente os medidores serão instalados pela concessionária.

O Condomínio Neo Niterói não conta com medidores individualizados de água. Toda água utilizada durante o mês, é rateada pelos condôminos na cota de condomínio.

O Condomínio Neo Niterói não atende as demandas deste critério.

### **DISPOSITIVOS ECONOMIZADORES – BACIA SANITÁRIA**

#### Objetivo

Proporcionar a redução do consumo de água.

#### Indicador

Existência, em todos os banheiros e lavabos, de bacia sanitária dotada de sistema de descarga com volume nominal de seis litros e com duplo acionamento (3/6 L).

#### Documentação

- Inclusão de toda a documentação técnica (projetos, memorial descritivo com as especificações técnicas, planilha orçamentária e cronograma), atendendo às normas técnicas da ABNT e de fabricantes qualificados pelo PBQP-H.
- Existência de orientações quanto ao uso e à manutenção da tecnologia no manual do proprietário.

#### Ressalva

Podem ser consideradas outras bacias economizadoras, que tenham sistema de descarga com volume nominal inferior a seis litros, com apresentação da respectiva referência técnica ou que estejam em conformidade com as normas da ABNT.

#### Benefícios socioambientais

Em edificações residenciais, as bacias sanitárias e os chuveiros normalmente representam as maiores parcelas do consumo de água.



Figura 55 - Sanitário dotado de descarga com duplo acionamento.  
Fonte: Próprio autor.

Todos os apartamentos foram entregues com bacia sanitária dotada de descarga com duplo acionamento.

O Condomínio Neo Niterói atende a este critério.

## **DISPOSITIVOS ECONOMIZADORES – AREJADORES**

### Objetivo

Proporcionar a redução do consumo de água e maior conforto ao usuário, propiciado pela melhor dispersão do jato em torneiras.

### Indicador

Existência de torneiras com arejadores nos lavatórios e nas pias de cozinha das unidades habitacionais e áreas comuns do empreendimento.

### Documentação

- Inclusão de toda a documentação técnica (projetos, memorial descritivo com as especificações técnicas, planilha orçamentária e cronograma), em conformidade com as normas técnicas da ABNT e de fabricantes qualificados pelo PBQP-H.

### Ressalva

Em locais de pressão hidráulica superior a 40kPa e inferior a 100kPa pode ser usado o arejador ou registro regulador de vazão. Nos locais com pressão hidráulica superior a 100kPa podem ser utilizados os dois dispositivos. Em caso de tecnologia inovadora, deve ser apresentado o Documento de Avaliação Técnica – DATec, conforme as diretrizes do Sistema Nacional de Avaliações Técnicas de Produtos Inovadores – Sinat.



Figura 56 - Torneira lavatório do banheiro e da pia da cozinha com arejadores.  
Fonte: Próprio autor.

Todos os apartamentos possuem torneira da pia da cozinha e do lavatório do banheiro com arejadores. O empreendimento imobiliário atende a demanda estabelecida neste critério.

### **DISPOSITIVOS ECONOMIZADORES – REGISTRO REGULADOR DE VAZÃO**

#### Objetivo

Proporcionar a redução do consumo de água nos demais pontos de utilização.

#### Indicador

Existência de registro regulador de vazão em pontos de utilização do empreendimento, tais como chuveiro, torneiras de lavatório e de pia. As Figuras 3 (a), (b) ilustram registros reguladores de vazão.

#### Documentação

- Inclusão de toda a documentação técnica (projetos, memorial descritivo com as especificações técnicas, planilha orçamentária e cronograma), em conformidade com as normas técnicas da ABNT e de fabricantes qualificados pelo PBQP-H.

#### Ressalva

Em locais de pressão hidráulica superior a 40kPa e inferior a 100kPa pode ser

usado o registro de vazão ou o arejador. Nos locais com pressão hidráulica superior a 100kPa podem ser utilizados os dois dispositivos. Em caso de tecnologia inovadora, deve ser apresentado o Documento de Avaliação Técnica - DATec, conforme as diretrizes do Sistema Nacional de Avaliações Técnicas de Produtos Inovadores - Sinat.



Figura 57 - Registros reguladores de vazão da cozinha e do banheiro.  
Fonte: Próprio autor.

Na cozinha e no banheiro de todos os apartamentos existem registros reguladores de vazão da água. Nas áreas comuns também existem registros próximo a cada torneira de água.

O Neo Niterói atende as demandas estabelecidas neste critério.

## **APROVEITAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

### Objetivo

Reduzir o consumo de água potável para determinados usos, tais como em bacia sanitária, irrigação de áreas verdes, lavagem de pisos, lavagem de veículos e espelhos d'água.

### Indicador

Existência de sistema de aproveitamento de águas pluviais independente do sistema de abastecimento de água potável para coleta, armazenamento, tratamento e distribuição de água não potável com plano de gestão, de forma a evitar riscos para a saúde. O sistema deverá apresentar redução mínima de 10% no consumo de água potável.

### Documentação

- Projeto do sistema de captação, reserva e distribuição, com a descrição do sistema de tratamento.
- Memorial de cálculo do aproveitamento da água pluvial e capacidade do reservatório.
- Projeto de comunicação visual (cores diferenciadas de tubulações, avisos nos pontos de utilização).
- Manual de uso e operação.
- Inclusão de toda a documentação técnica (projetos, memorial descritivo com as especificações técnicas, planilha orçamentária e cronograma), em conformidade com a NBR 15527 (ABNT, 2007).

### Ressalva

Devem ser observadas as limitações técnicas para a implantação do sistema, tais como o regime pluviométrico (intensidade e distribuição de chuvas durante o ano) ou a superfície de coleta.

O condomínio Neo Niterói não conta com sistema de reaproveitamento de águas pluviais.

O empreendimento imobiliário não atende as demandas deste critério.

## RETENÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

### Objetivo

Permitir o escoamento das águas pluviais de modo controlado, com vistas a prevenir o risco de inundações em regiões com alta impermeabilização do solo e desonerar as redes públicas de drenagem.

### Indicador

Existência de reservatório de retenção de águas pluviais, com escoamento para o sistema de drenagem urbana nos empreendimentos com área de terreno impermeabilizada superior a 500m<sup>2</sup>.

### Documentação

- Projeto do reservatório de retenção.
- Memória de cálculo do volume do reservatório ( $V = 0,15 \times A_i \times IP \times t$ ), sendo  $V$  = volume do reservatório (m<sup>3</sup>);  $A_i$  = área impermeabilizada (m<sup>2</sup>);

$IP$  = índice pluviométrico (m/h);  $t$  = tempo de duração de chuva (considerado de uma hora).

- Inclusão dos serviços em toda a documentação técnica (memorial descritivo com as especificações técnicas, planilha orçamentária e cronograma).

### Ressalva

Para o atendimento a este critério, está sendo adotado o cálculo do volume do reservatório constante na Lei Estadual n. 12.526/07 (SÃO PAULO, 2007). No caso específico de São Paulo, o  $IP$  considerado é de 0,06m/h; porém, para fins de cálculo, deverá ser considerado o  $IP$  local. Devem ser observadas as limitações técnicas para a implantação do sistema, tais como o regime pluviométrico (intensidade e distribuição de chuvas durante o ano).



Figura 58 - Canaletas de escoamento de águas pluviais.  
Fonte: Próprio autor.

Ao longo das áreas comuns do condomínio Neo Niterói existem várias canaletas para escoamento de águas pluviais, que evitam inundações.

O empreendimento imobiliário atende as demandas deste critério.

### **INFILTRAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS**

#### Objetivo

Permitir o escoamento de águas pluviais de modo controlado ou favorecer a sua infiltração no solo, com vistas a prevenir o risco de inundações, reduzir a poluição difusa, amenizar a solicitação das redes públicas de drenagem e propiciar a recarga do lençol freático.

#### Indicador

Existência de reservatório de retenção de águas pluviais com sistema para infiltração natural da água em empreendimentos com área de terreno impermeabilizada superior a 500m<sup>2</sup>.

#### Documentação

- Projeto de sistema de infiltração com memória de cálculo, caracterização do solo, altura do lençol freático no seu nível mais alto e locação do sistema.
- Projeto de implantação, memória de cálculo mostrando o valor da vazão de águas pluviais a ser lançada na rede de drenagem urbana, após a implantação do sistema.

- Manual de operação do sistema.
- Indicação de toda a documentação técnica (projetos, memorial de cálculo, memorial descritivo, planilha orçamentária e outros).

O empreendimento imobiliário não atende as demandas deste critério.

### **ÁREAS PERMEÁVEIS (CRITÉRIO OBRIGATÓRIO)**

#### Objetivo

Manter, tanto quanto possível, o ciclo da água com a recarga do lençol freático, prevenir o risco de inundações em áreas com alta impermeabilização do solo e amenizar a solicitação das redes públicas de drenagem urbana.

#### Indicador

Existência de áreas permeáveis em, pelo menos, 10% acima do exigido pela legislação local. No caso de inexistência de legislação local, será considerado, para atendimento a este item, um coeficiente de permeabilidade (CP) igual ou superior a 20%, considerando-se o cálculo do coeficiente de impermeabilização do solo obtido pela relação entre a superfície impermeável e a superfície total do terreno, aplicados os seguintes coeficientes:

- superfícies totalmente impermeabilizadas, tais como coberturas, calçadas, vias – 0,9;
- vias pavimentadas com componentes de juntas largas – 0,6;
- vias de macadame sem alcatrão – 0,35;
- caminhos em cascalho ou brita – 0,2;
- superfícies arborizadas – 0,05.

#### Documentação

- Projeto de implantação
- Memória de cálculo do coeficiente de impermeabilização do solo, obtido pela relação entre a superfície impermeável e a superfície total do terreno.

#### Ressalva

O coeficiente corresponde à relação entre as superfícies permeáveis e a superfície total do terreno:

$CP = \text{superfícies permeáveis (m}^2\text{)} / \text{área total do terreno (m}^2\text{)} \times 100$

Modificações: se o atendimento ao item não atingir o percentual de 10% acima da legislação local, conforme indicador do Guia do Selo, fica facultada a complementação pelo atendimento ao critério 5.6 - Retenção de águas pluviais.



Figura 59 - Pavimentos permeáveis.  
Fonte: Próprio autor.

As áreas externas do condomínio Neo Niterói são permeáveis. São formadas por pavimentos com blocos de concreto permeáveis. Esse tipo de pavimentação permite o escoamento de água para o lençol freático e também evita o risco de inundações.



## MINUTA DA CONVENÇÃO DE CONDOMÍNIO

EDIFÍCIO "NEO Niterói", situado na Rua Dr Luiz Palmier, nº 280, na forma abaixo:

A signatária da presente **ATLÂNTICA RESIDENCIAL S.A.**, com sede nesta cidade à Av. Presidente Wilson, 231 salões 501 e 504, Centro - RJ, inscrita no CNPJ sob o n.º 04.241.304/0001-00, neste ato representada por seus diretores FRANCISCO ABENZA MARTINEZ, espanhol, casado, engenheiro, portador da carteira de identidade do CREA/RJ n.º 26.598-D expedida em 24.06.75 e do CPF n.º 231.184.907-72; e/ou ANDRÉ BERGSTEIN, brasileiro, casado, engenheiro, portador da carteira de identidade do IFP n.º 04368099-0 e do CPF n.º 010.995.487-48; e/ou ERNANI SALDANHA BITTENCOURT COTRIM, brasileiro, casado, engenheiro, portador da carteira de identidade do CREA/RJ n.º 83-1-04444-7, inscrito no CPF sob o n.º 634.840.727-68, e/ou ROGÉRIO DANTAS FREIRE JÚNIOR, brasileiro, casado, engenheiro, portador da carteira de identidade do IFP n.º 03464221-6, inscrito no CPF sob o n.º 665.212.627-34; todos residentes e domiciliados nesta cidade, como INCORPORADORA e assim doravante designada, serve-se do presente instrumento para os seguintes fins:

- A)** É proprietária do imóvel constituído pelo prédio nº 280, antigo nº 63, da Rua Dr Luiz Palmier, do 5º subdistrito do 1º distrito do município de Niterói e que se encontra melhor descrito e caracterizado na matrícula nº 5.463 do Cartório do 15º Ofício da 6ª Circunscrição do Registro de Imóveis da Comarca de Niterói, terreno este medindo em sua totalidade: 65,00mts de largura na frente para a referida rua, antiga Galvão; 64,00mts de largura nos fundos para a rua do Hospital Orêncio de Freitas; por 222,40mts de extensão de frente a fundos pelo lado direito com o conjunto residencial nº 73 da rua Dr. Luiz Palmier; e, 265,00mts pelo lado esquerdo com o Horto Municipal;
- B)** Visando a construção, no aludido terreno, de um CONDOMÍNIO formado por 4 (quatro) torres de destinação exclusivamente residencial, sob o regime condominial regulado pela Lei Federal n.º 4.591, de 16.12.64, e legislação posterior pertinente, foi obtida aprovação, junto à Prefeitura da Cidade de Niterói, do respectivo projeto arquitetônico, através do processo n.º 80/000345/2002.
- C)** A edificação será erigida com fiel observância às normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) e características do projeto arquitetônico acima indicado, assim como às constantes das eventuais alterações posteriores aprovadas pelas autoridades municipais competentes, edificação essa que, quando concluída, receberá o n.º 280 da Rua Dr Luiz Palmier, e denominar-se-á Edifício "Neo Niterói".
- D)** Para possibilitar a comercialização das unidades autônomas do CONDOMÍNIO antes da conclusão das obras de sua construção, a INCORPORADORA fará arquivar e registrar o correspondente memorial de incorporação no cartório do supracitado 15º Ofício da 6ª Circunscrição do Registro de Imóveis da Comarca de Niterói, junto à aludida matrícula n.º 5.463.
- E)** Com vistas a estabelecer as regras que regerão o funcionamento do CONDOMÍNIO, assim como regulamentar os direitos e obrigações a serem observados por todos os condôminos, resolveu ela INCORPORADORA, proprietária das frações ideais a que acederão as unidades autônomas e partes comuns do CONDOMÍNIO, e em cumprimento às determinações da supracitada Lei Federal n.º 4.591/64, deixar desde já estabelecidos os termos da respectiva Convenção, cujas disposições, adiante explicitadas, aplicar-se-ão a todos os condôminos e outras pessoas que, a qualquer título, se utilizarem do CONDOMÍNIO, a saber:

### CAPÍTULO 1 - DA DESCRIÇÃO

**1.1.** O imóvel, cujo CONDOMÍNIO reger-se-á de acordo com a legislação vigente e com as normas desta Convenção, é situado na Rua Dr Luiz Palmier, e tomará o n.º 280, é constituído de um edifício residencial de destinação multifamiliar, denominado "Neo Niterói", composto de 4 (quatro) Blocos, que nesta convenção serão denominados de Torres, tudo de acordo com a descrição seguinte:

– Situação: Composto de uma área externa, que possui exclusivamente partes comuns e contém: via interna de circulação de veículos, calçadas, jardins, estacionamento descoberto para 408 (quatrocentos e oito) veículos de passeio, área de lazer, piscina adulto, piscina infantil, deck, uma edícula constituída de salão de festas com cozinha, lavabo, dois banheiros e dois sanitários/vestiários, uma guarita com banheiro, uma edícula com churrasqueira e quadra esportiva.

TORRES 1, 2, 3 E 4:

– Térreo de cada Torre: composto de partes comuns e privativas, contendo como partes comuns: hall com acesso para dois elevadores, escada, depósito, casa de bombas, compartimento para ECT, dois compartimentos para medidores e compartimento do lixo lixo. Em sua parte privativa, é constituído de oito unidades, numeradas de 101/108, sendo que as numeradas como 101, 102, 105 e 106 são constituídas de hall, sala, circulação, dois

Figura 60 - Minuta da convenção de condomínio.

Fonte: Próprio autor.

As áreas externas somam um total de aproximadamente 15.841 m<sup>2</sup> - área dos blocos (270m<sup>2</sup> x 4 = 1.080m<sup>2</sup>). Logo 15.841m<sup>2</sup> - 1.080m<sup>2</sup> = 14.761m<sup>2</sup>

As áreas com pavimentação permeável somam um total de aproximadamente 14.300m<sup>2</sup>.

$$CP = 14.300m^2 / 15.841m^2 * 100 = 90,3\%$$

O Coeficiente de Permeabilidade (CP) do solo é de aproximadamente 90,3%, logo, o empreendimento imobiliário Neo Niterói ultrapassa o CP mínimo estabelecido que é de 20%. Ao ultrapassar o CP mínimo estabelecido, o Neo Niterói atende perfeitamente as demandas deste critério.

## PRÁTICAS SOCIAIS

### EDUCAÇÃO PARA A GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO - RCD (CRITÉRIO OBRIGATÓRIO)

#### Objetivo

Realizar com os empregados envolvidos na construção do empreendimento, atividades educativas e de mobilização para a execução das diretrizes do Plano de Gestão de RCD.

#### Indicador

Existência de Plano Educativo sobre a Gestão de RCD.

#### Documentação

- Plano Educativo sobre a Gestão de RCD.
- Relatório e demais documentos necessários para a comprovação da execução do plano educativo.

#### Ressalva

Esta atividade está vinculada e deve ser realizada juntamente com o critério Gestão de Resíduos de Construção e Demolição da categoria Conservação de Recursos Materiais.

#### Recomendações técnicas

O gerenciamento desses resíduos pela construtora envolve a implementação de um sistema de gestão que exige a mobilização de uma série de recursos e agentes para:

- caracterizar e triar os resíduos gerados;
- recolher, acondicionar e transportar os resíduos no interior do canteiro;
- transportar os resíduos do canteiro para as áreas de destinação intermediárias ou finais (Áreas de Transbordo e Triagem, aterros, centrais de reciclagem, etc.);
- assegurar que as destinações sejam feitas corretamente.

As técnicas de ensino empregadas podem prever aulas expositivas, demonstrações realizadas por instrutor e atividades práticas realizadas pelo trabalhador no próprio canteiro de obras. O material didático, as ferramentas para

aprendizagem utilizadas e os recursos disponibilizados podem envolver apostilas, kits e vídeos ilustrativos e os dispositivos (equipamentos, ferramentas, sinalizações, equipamentos de proteção individuais - EPI) necessários à triagem, ao recolhimento, ao acondicionamento e ao transporte dos resíduos. Para reforçar a fixação dos conceitos, recomenda-se a confecção de material de comunicação com finalidade educativa, como jornais, cartilhas e murais, fartamente ilustrados.

A construtora Atlântica, está desativada atualmente, sendo assim, não foi possível encontrar o Plano Educativo sobre a Gestão de RCD, desenvolvido durante a construção do Neo Niterói.

O empreendimento imobiliário não atende as demandas estabelecidas por este critério.

### **EDUCAÇÃO AMBIENTAL DOS EMPREGADOS (CRITÉRIO OBRIGATÓRIO)**

#### Objetivo

Prestar informações e orientar os trabalhadores sobre a utilização dos itens de sustentabilidade do empreendimento, notadamente sobre os aspectos ambientais.

#### Indicador

Existência de plano de atividades educativas, para os empregados, sobre os itens de sustentabilidade do empreendimento.

#### Documentação

- Plano de educação ambiental a ser implantado totalizando a carga horária mínima de 4 horas e abrangência de 80% dos empregados.
- Relatório e demais documentos necessários para a comprovação da execução do plano de educação ambiental para os empregados.

#### Benefícios socioambientais

Os trabalhadores de um empreendimento candidato ao Selo devem receber informações sobre os diferenciais sustentáveis adotado se outras que desenvolvam competências sobre o consumo de recursos, para redução dos desperdícios dos recursos naturais e energéticos, e suas implicações positivas e negativas ao meio ambiente, no que se refere à economia de materiais e qualidade de obra.

A construtora Atlântica, encontra-se desativada atualmente, sendo assim, não foi

possível encontrar os Relatórios / Plano de Educação Ambiental, desenvolvido durante a construção do Neo Niterói.

O empreendimento imobiliário não atende as demandas estabelecidas por este critério.

## **DESENVOLVIMENTO PESSOAL DOS EMPREGADOS**

### Objetivo

Prover educação aos trabalhadores, visando à melhoria das suas condições de vida e inserção social.

### Indicador

Consiste em verificar a existência de plano de desenvolvimento pessoal para os empregados que contemple iniciativas relacionadas a, no mínimo, uma das seguintes alternativas de ação:

- educação complementar via a educação para alfabetização, a inclusão digital, o aprendizado de idiomas estrangeiros, Educação de Jovens e Adultos (EJA), entre outras e perdurar no mínimo pelo período de execução do empreendimento, abrangendo pelo menos 20% dos trabalhadores;
- educação para cidadania via programas de segurança, saúde e higiene, economia doméstica, educação financeira etc. com carga horária mínima de 8 horas e abranger pelo menos 50% dos empregados

### Documentação

- Plano de Desenvolvimento Pessoal para os Empregados.
- Relatório e demais documentos necessários para a comprovação da execução do plano de Desenvolvimento Pessoal para os Empregados, como, por exemplo, a relação de participantes.

O empreendimento imobiliário não atende aos requisitos determinados neste critério.

## **CAPACITAÇÃO PROFISSIONAL DOS EMPREGADOS**

### Objetivo

Prover os trabalhadores de capacitação profissional, visando à melhoria de seu desempenho e das suas condições socioeconômicas.

### Indicador

Consiste em verificar a existência de plano de capacitação profissional dos empregados em atividades da construção civil, com carga horária mínima de 30 horas e abrangência mínima de 30% dos empregados.

### Documentação

- Plano de capacitação profissional a ser implantado.
- Relatório e demais documentos necessários para a comprovação da execução do plano de capacitação profissional para os empregados, como por exemplo, a relação de participantes.

### Recomendações técnicas

Sugere-se a realização de capacitações na área da construção civil como, por exemplo: instalação de aquecedores solares, marcenaria, serralheria, instalações hidráulicas, instalações elétricas, assentamento de revestimentos cerâmicos, instalação de sistemas de segurança eletrônica, instalação e manutenção de sistemas de aproveitamento de águas pluviais, etc. As ações para formação profissional podem ser oferecidas por instituições de ensino ou empresas, ou obtidas diretamente no exercício de uma profissão, que têm por finalidade a capacitação inicial e o aperfeiçoamento profissional contínuo do indivíduo.

Durante a construção do Neo Niterói não foi apresentado plano de capacitação de funcionários.

O empreendimento não atende as demandas estabelecidas por este critério.

## **INCLUSÃO DE TRABALHADORES LOCAIS**

### Objetivo

Promover a ampliação da capacidade econômica dos moradores da área de intervenção e entorno ou de futuros moradores do empreendimento por meio da contratação dessa população.

#### Indicador

Existência de documento que explicita o número de vagas abertas e destinadas para contratação de trabalhadores originários da população local ou futuros moradores, considerando um percentual mínimo de 20% do total de empregados da obra.

#### Documentação

- A empresa optante deste critério deverá apresentar declaração que especifique a reserva de no mínimo 20% das vagas para contratação da população local ou de futuros moradores e informa a localização de origem destes trabalhadores (município ou bairro)

Para as obras do Neo Niterói não foram contratados funcionários do entorno.

O empreendimento imobiliário não atende as demandas estabelecidas neste critério.

### **PARTICIPAÇÃO DA COMUNIDADE NA ELABORAÇÃO DO PROJETO**

#### Objetivo

Promover a participação e o envolvimento da população alvo na implementação do empreendimento e na consolidação deste como sustentável, desde a sua concepção, como forma a estimular a permanência dos moradores no imóvel e a valorização da benfeitoria.

#### Indicador

Existência de plano contendo ações voltadas para a promoção do envolvimento dos futuros moradores com o empreendimento e que demonstre a participação da população alvo nas discussões para elaboração do projeto.

#### Documentação

- Plano a ser implantado.
- Relatório ou ata das reuniões anteriores ao início da obra, com respectivos materiais de sistematização, demonstrando que a população participou do processo de elaboração do projeto do empreendimento e contemplando as principais demandas e respectivos encaminhamentos.

#### Recomendações técnicas

Sugere-se que a aplicação deste plano contemple as seguintes atividades:

- preparação dos usuários para a participação nas atividades do plano de ação;
- elaboração de hipóteses de soluções de projeto e alternativas para a discussão com a comunidade (futuros usuários);
- apresentação do trabalho e discussão com as organizações envolvidas e futuros moradores;
- elaboração dos projetos complementares;
- aprovação do projeto pelos futuros moradores.

A iniciativa de envolvimento dos moradores deve continuar após a conclusão do projeto, por exemplo, por meio da criação de uma comissão de acompanhamento das obras representativa dos futuros moradores. Essa comissão tem a atribuição de acompanhar a construção e verificar o bom andamento da obra, assim como monitorar as despesas com serviços e materiais, caso o programa/linha de financiamento/ repasse em questão preveja este tipo de acompanhamento. Da mesma forma, uma segunda comissão pode ser criada para acompanhar o planejamento e a ocupação do empreendimento, quando da sua entrega aos moradores.

A comunidade local não participou da elaboração de projetos sustentáveis para o Condomínio.

O condomínio Neo Niterói não atende as demandas estabelecidas neste critério.

### **ORIENTAÇÃO AOS MORADORES (CRITÉRIO OBRIGATÓRIO)**

#### **Objetivo**

Prestar informações e orientar os moradores quanto ao uso e manutenção adequada do imóvel considerando os aspectos de sustentabilidade previstos no projeto.

#### **Indicador**

Existência de, no mínimo, uma atividade informativa sobre os aspectos de sustentabilidade previstos no empreendimento que inclua a distribuição do Manual do Proprietário (ilustrado, didático e com conceitos de sustentabilidade), a ser disponibilizado até a entrega do empreendimento.

### Documentação

- Minuta do Manual do Proprietário.
- Plano da ação informativa a ser desenvolvida com os moradores.
- Relatório e demais documentos necessários para a comprovação da execução do plano da ação informativa com os moradores, como a relação de participantes, fotos, ata da reunião, manual do proprietário etc.

### Recomendações técnicas

Considerando que serão os futuros moradores os responsáveis pela utilização e manutenção do empreendimento após sua ocupação, o proponente deverá transmitir a estas informações a respeito:

- das características técnicas e funcionais do empreendimento;
- de boas práticas comportamentais dos moradores e administradores, com relação às características e às particularidades do empreendimento.

Estas informações devem ser reunidas num Manual do Proprietário ilustrado e escrito em linguagem simples e didática, a ser elaborado e disponibilizado ao responsável pela operação e manutenção do empreendimento (Sindico) até a entrega do empreendimento, sendo realizada pelo menos uma atividade informativa (reuniões, oficinas, palestras, vídeos etc.) sobre os aspectos de sustentabilidade previstos no projeto construtivo.

Durante a construção do empreendimento imobiliário Neo Niterói, foi elaborado um Manual do proprietário e uma cartilha explicativa, que posteriormente foram distribuídos aos moradores, juntamente com a entrega das chaves.



Figura 61 - Manual do Proprietário e Cartilha explicativa.  
Fonte: Próprio autor.

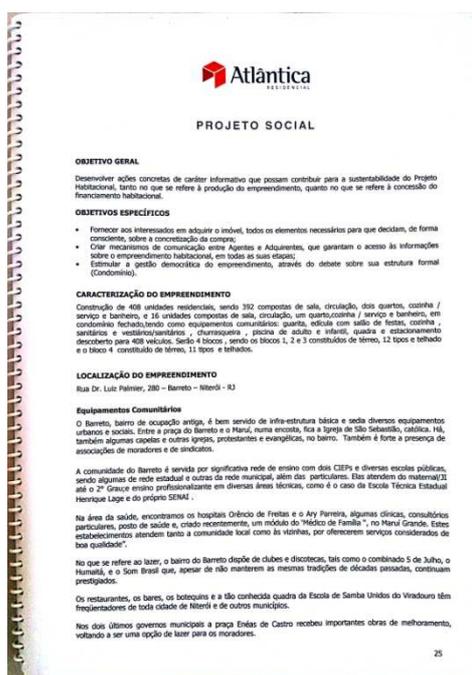


Figura 62 - Páginas 25 e 26 da cartilha explicativa.  
Fonte: Próprio autor.

O Manual do proprietário esclarece uma série de características do condomínio Neo Niterói, inclusive ratifica o fato do prédio ser todo estrutural, o que impede qualquer demolição de parede do mesmo. O manual apresenta algumas atitudes simples que permitem economia de água e energia do condomínio.

A cartilha explicativa apresenta um projeto social que tem como objetivo

contribuir para sustentabilidade do projeto habitacional, como podemos observar na foto acima.

O condomínio neo Niterói atende as demandas deste critério.

## **EDUCAÇÃO AMBIENTAL AOS MORADORES**

### Objetivo

Prestar informações e orientar os moradores sobre as questões ambientais e os demais eixos que compõem a sustentabilidade.

### Indicador

Existência de um plano de Educação Ambiental voltado para os moradores que contemple orientações sobre uso racional e redução de consumo dos recursos naturais e energéticos, coleta seletiva, dentre outros, com carga horária mínima de 4 horas e abrangência de 80% dos moradores.

### Documentação

- Plano de Educação Ambiental a ser implantado.
- Relatório e demais documentos necessários para a comprovação da execução do plano da ação educativa com os moradores como, por exemplo, a relação de participantes, fotos, ata da reunião, etc.

### Recomendações técnicas

Sugere-se abordar os temas: Cidadania e Consumo Sustentável; Água; Alimentos; Biodiversidade; Transportes; Energia; Lixo; e Publicidade. Uma boa referência é o manual de educação publicado pelo Ministério do Meio Ambiente, Ministério da Educação e Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor, Consumo Sustentável: Manual de educação.

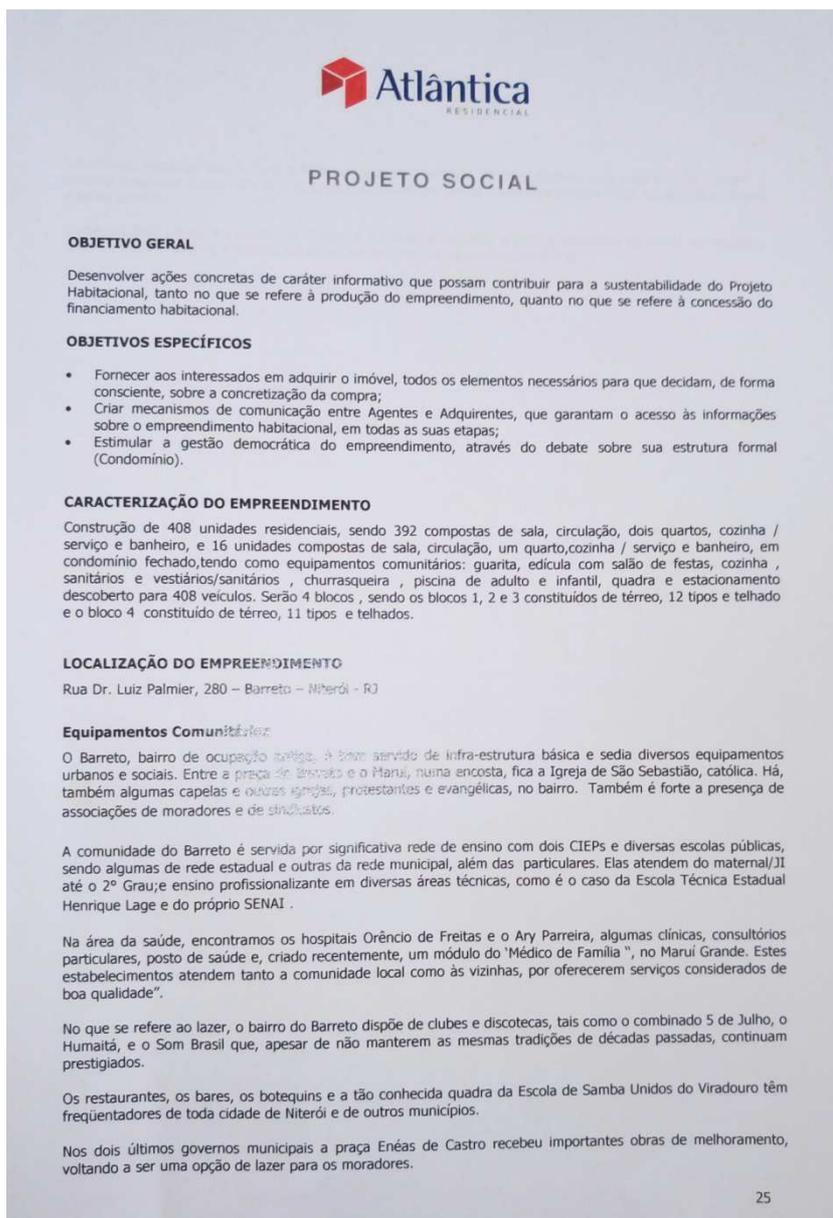


Figura 63 - Projeto social apresentado na cartilha do proprietário.  
Fonte: Próprio autor.

Não foi elaborado nenhum plano de Educação ambiental para os moradores do Neo Niterói. Mas foi proposto um projeto social que é descrito na cartilha do proprietário. Esse projeto social propõe iniciativas sustentáveis para o Condomínio Neo Niterói.

O empreendimento imobiliário atende parcialmente as demandas estabelecidas neste critério.

## **CAPACITAÇÃO PARA GESTÃO DO EMPREENDIMENTO**

### Objetivo

Fomentar a organização social dos moradores e capacitá-los para a gestão do empreendimento.

### Indicador

Existência de plano que contemple ações de desenvolvimento ou capacitação dos moradores para a gestão do empreendimento (condomínial ou em associações), com carga horária mínima de 12 horas e abrangência de 30% da população alvo do empreendimento.

### Documentação

- Plano de Capacitação para Gestão do Empreendimento a ser implantado.
- Relatório e demais documentos necessários para a comprovação da execução do plano de Capacitação para Gestão do Empreendimento, por exemplo a relação de participantes, fotos, ata de reunião etc.

### Benefícios socioambientais

Preparar os futuros moradores para o processo de gestão do seu próprio convívio e dos seus benefícios, dentre eles as soluções sustentáveis postas no empreendimento, são condicionantes para a continuidade da proposta de sustentabilidade adotada quando da sua concepção.

### Recomendações técnicas

Para atingir o objetivo desse critério os moradores deverão ser capacitados para a gestão do empreendimento, sobre:

1. operação e manutenção das instalações físicas do edifício;
2. operação das atividades de apoio;
3. gestão do edifício enquanto patrimônio imobiliário.
4. noções de condomínio/associação, gestão de pessoas, etc.

Após a conclusão das obras, houve uma capacitação dos moradores para a gestão administrativa do Neo Niterói, no entanto não existe documentação que comprove o mesmo.

O condomínio Neo Niterói atende parcialmente as demandas estabelecidas neste critério.

## **AÇÕES PARA MITIGAÇÃO DE RISCOS SOCIAIS**

### Objetivo

Propiciar a inclusão social de população em situação de vulnerabilidade social, bem como desenvolver ações socioeducativas para os demais moradores da área e entorno com vistas a reduzir o impacto do empreendimento no entorno, e favorecer a resolução de possíveis conflitos gerados pela construção e inserção de novos habitantes na comunidade já instalada.

### Indicador

Existência de plano de Mitigação de Riscos Sociais que contemple a previsão de pelo menos uma atividade voltada para:

- População em situação de vulnerabilidade social (moradores do empreendimento ou do entorno), podendo ser realizadas atividades de alfabetização, inclusão digital, profissionalização, esportivas e culturais, conforme o caso, com carga horária mínima de 40 horas; ou
- Moradores do empreendimento, podendo ser realizadas atividades informativas, de conscientização e mobilização para mitigação de riscos sociais de moradores da região em situação de vulnerabilidade social.

### Documentação

- Plano de Mitigação de Riscos Sociais a ser implantado.
- Relatório e demais documentos necessários para a comprovação da execução do plano de Mitigação de Riscos Sociais, por exemplo, a relação de participantes, fotos, ata de reunião, etc.

### Ressalva

A opção pelo critério somente deve ser feita caso ao menos um desses grupos possua carências que possam ser minimamente sanadas com a realização de ações pelo proponente.

### Recomendações técnicas

A elaboração do diagnóstico é importante para a identificação dos riscos sociais

a que os moradores do empreendimento ou do entorno estão expostos. Esses riscos devem ser avaliados e o proponente deve realizar ao menos uma atividade visando à mitigação dos riscos daqueles em situação de vulnerabilidade social. Podem ser realizadas atividades de caráter informativo, para conscientização ou de mobilização para superação dos riscos identificados. Assim, podem ser desenvolvidas ações sócio educativas e atividades que reduzam a criminalidade, violência e promovam a segurança na área de intervenção e entorno.

Não foi elaborado um Plano de Mitigação de Riscos Sociais, logo, o empreendimento imobiliário não atende as demandas estabelecidas neste critério.

### **AÇÕES PARA A GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA**

#### Objetivo

Promover o desenvolvimento socioeconômico dos moradores.

#### Indicador

Existência de plano de Geração de Trabalho e Renda que contemple atividades de profissionalização para inserção no mercado de trabalho ou voltadas para o associativismo/cooperativismo, que fomentem o aumento da renda familiar. As ações de capacitação devem atingir carga horária mínima de 16 horas e abranger 80% dos moradores identificados com esta demanda.

#### Documentação

- Plano de Geração de Trabalho e Renda.
- Relatório e demais documentos necessários para a comprovação da execução do plano de Geração de Trabalho e Renda, por exemplo, a relação de participantes, fotos, ata de reunião, etc.

#### Ressalva

O público alvo deste plano é formado por moradores sem atividade ou que necessitem de qualificação profissional e deve ser identificado por meio de pesquisa ou diagnóstico da população local e dos futuros moradores.

#### Recomendações técnicas

O atendimento a esse critério passa pela formulação de um plano de Geração de Trabalho e Renda, que contemple atividades de profissionalização; estas podem

ser tanto voltadas para a inserção dos moradores no mercado formal de trabalho quanto para que se insiram em canais ligados ao associativismo ou cooperativismo, já que o objetivo é fomentar o aumento da renda familiar.

Não ocorreram ações voltadas para a geração de empregos / rendas para os moradores do Neo Niterói.

O condomínio Neo Niterói não atende as demandas propostas por este critério.

Critério Bônus:

Foi criado um critério Bônus que contara como um critério de livre escolha, proporcionando maior flexibilidade ao projeto na incorporação de itens adicionais que contribuem para a pontuação e obtenção do Selo. O critério Bônus consiste em itens de projeto não contemplados dentre os critérios do Selo e que contribuem para a sustentabilidade do projeto, desde que previamente aprovados pela CAIXA. Quando atendido pelo projeto, o Critério Bônus dá direito a pontuação, contribuindo para que o projeto alcance os níveis Prata ou Ouro. Em caso de dúvidas, solicitamos entrar em contato com [gersa02@caixa.gov.br](mailto:gersa02@caixa.gov.br) ou pelo telefone (61) 3206-3300.

## 5 CAPÍTULO V

### 6 ANÁLISE DOS RESULTADOS

O objetivo da pesquisa foi realizar um estudo de caso no Condomínio Neo Niterói, com a finalidade de verificar se o mesmo estaria apto para adquirir uma certificação do Selo Casa Azul da Caixa.

A análise foi feita por meio de vistorias, fotos, verificação de plantas, manual do proprietário e memorial descritivo.

O manual do Selo Casa Azul da Caixa foi utilizado para embasamento durante todo o processo de estudo de caso do empreendimento imobiliário.

Conforme é descrito no manual do Selo Casa Azul, a caixa concede o selo a partir de uma análise detalhada de critérios pré-estabelecidos. O atendimento aos critérios possibilitará o enquadramento em um dos três níveis de gradação.

<b>Gradação</b>	<b>Atendimento mínimo</b>
BRONZE	O empreendimento imobiliário deverá atender aos 19 critérios obrigatórios
PRATA	O empreendimento imobiliário deverá atender aos 19 critérios obrigatórios e mais 6 critérios de livre escolha
OURO	O empreendimento imobiliário deverá atender aos 19 critérios obrigatórios e mais 12 critérios de livre escolha

Tabela 06 - Níveis de gradação do Selo Casa Azul.

Fonte: Próprio autor.

Durante o estudo de caso foram avaliados os 53 critérios estabelecidos pela caixa, com o objetivo de identificar quais os critérios foram atendidos adequadamente pelo empreendimento imobiliário Neo Niterói. Abaixo podemos observar o quadro com o resumo desses critérios atendidos ou não pelo Neo Niterói:

<b>Categorias / Critérios</b>	<b>Detalhe</b>	<b>Observações quanto ao empreendimento imobiliário Neo Niterói</b>
<b>QUALIDADE URBANA</b>		
1.1 Qualidade do entorno – Infraestrutura	Obrigatório	Atende com sucesso
1.2 Qualidade do entorno – Impactos	Obrigatório	Atende com sucesso
1.3 Melhorias no entorno		Não atende
1.4 Recuperação de áreas degradadas		Não atende
1.5 Reabilitação de imóveis		Não atende
<b>PROJETO E CONFORTO</b>		
2.1 Paisagismo	Obrigatório	Atende com sucesso
2.2 Flexibilidade de projeto		Não atende
2.3 Relação com a vizinhança		Não atende
2.4 Solução alternativa de transporte		Atende com sucesso
2.5 Local para coleta seletiva	Obrigatório	Atende com sucesso
2.6 Equipamentos de lazer, sociais e esportivos	Obrigatório	Atende com sucesso
2.7 Desempenho térmico –Vedações	Obrigatório	Atende parcialmente
2.8 Desempenho térmico – Orientações ao Sol e Ventos	Obrigatório	Atende parcialmente
2.9 Iluminação natural de áreas comuns		Atende com sucesso

2.10 Ventilação e iluminação natural de banheiros		Atende com sucesso
2.11 Adequação às condições físicas do terreno		Atende parcialmente
<b>EFICIÊNCIA ENERGÉTICA</b>		
3.1 Lâmpadas de baixo consumo – Áreas privativas	Obrigatório para HIS até 3 s.m.	Atende parcialmente
3.2 Dispositivos economizadores – Áreas comuns	Obrigatório	Atende com sucesso
3.3 Sistema de aquecimento solar		Não atende
3.4 Sistema de aquecimento á gás		Não atende
3.5 Medição individualizada - Gás	Obrigatório	Atende com sucesso
3.6 Elevadores eficientes		Atende com sucesso
3.7 Eletrodomésticos eficientes		Atende com sucesso
3.8 Fontes alternativas de energia		Não atende
<b>CONSERVAÇÃO DE RECURSOS MATERIAIS</b>		
4.1 Coordenação modular		Não atende
4.2 Qualidade de materiais e componentes	Obrigatório	Atende com sucesso
4.3 Componentes industrializados ou pré-fabricados		Atende com sucesso
4.4 Formas e escoras reutilizáveis	Obrigatório	Atende parcialmente

4.5 Gestão de resíduos de construção e demolição	Obrigatório	Atende parcialmente
4.6 Concreto com dosagem otimizada		Não atende
4.7 Cimento de alto-forno (CPIII) e Pozolânico (CPIV)		Não atende
4.8 Pavimentação com RCD		Não atende
4.9 Facilidade de manutenção da fachada		Atende com sucesso
4.10 Madeira plantada ou certificada		Não atende
<b>GESTÃO DA ÁGUA</b>		
5.1 Medição individualizada - Água	Obrigatório	Não atende
5.2 Dispositivos economizadores – Sistema de descarga	Obrigatório	Atende com sucesso
5.3 Dispositivos economizadores – Arejadores		Atende com sucesso
5.4 Dispositivos economizadores – Registro regulador de vazão		Atende com sucesso
5.5 Aproveitamento de águas pluviais		Não atende
5.6 Retenção de águas pluviais		Atende parcialmente

5.7 Infiltração de águas pluviais		Não atende
5.8 Áreas permeáveis	Obrigatório	Atende com sucesso
<b>PRÁTICAS SOCIAIS</b>		
6.1 Educação para gestão de RCD	Obrigatório	Não atende
6.2 Educação ambiental dos empregados	Obrigatório	Não atende
6.3 Desenvolvimento pessoal dos empregados		Não atende
6.4 Capacitação profissional dos empregados		Não atende
6.5 Inclusão de trabalhadores locais		Não atende
6.6 Participação da comunidade na elaboração do projeto		Não atende
6.7 Orientação aos moradores	Obrigatório	Atende
6.8 Educação ambiental dos moradores		Atende parcialmente
6.9 Capacitação para gestão do empreendimento		Atende parcialmente
6.10 Ações para mitigação de riscos sociais		Não atende
6.11 Ações para geração de empregos e renda		Não atende

Tabela 07 - Critérios para aquisição do Selo Casa Azul.  
Fonte: Próprio autor.

Conforme podemos observar na tabela acima, o projeto do condomínio Neo Niterói atende a 16 critérios obrigatórios e também atende a 13 critérios eletivos. Os critérios atendidos somam um total de 29 dos 53 critérios especificados.

Para o Neo Niterói pleitear o Selo Casa Azul junto a Caixa, seria necessário atender aos 3 critérios obrigatórios pendentes, que são:

- 5.1 Medição individualizada – Água
- 6.1 Educação para gestão de RCD
- 6.2 Educação ambiental dos empregados

Para atender ao critério 5.1 seria necessário um novo projeto para implantação de medidores individualizados de água. Tendo em vista que os prédios já estão construídos, a implantação de um novo projeto deverá passar por uma assembleia geral de condomínio para ser aprovado. Os medidores individualizados de água, acarretariam uma redução significativa na taxa de condomínio mensal, pois cada condômino passaria a pagar sua água a parte. Assim cada um reduziria seu consumo, pagando apenas pelo que usasse.

Para atender aos critérios 6.1 e 6.2, durante a obra deveriam ter sido implantados projetos de educação para gestão de resíduos de construção e demolição, bem como, projetos de educação ambiental direcionados aos empregados.

Se os critérios 5.1, 6.1 e 6.2 não fossem obrigatórios, seria possível pleitear junto à Caixa o Selo Casa Azul na categoria PRATA para o projeto imobiliário do Neo Niterói, embasando-se na perspectiva de o empreendimento imobiliário ter atendido um total de 29 critérios.

### **Critérios atendidos versus benefícios adquiridos**

Os critérios atendidos foram:

- 1.1 Qualidade do entorno – Infraestrutura
- 1.2 Qualidade do entorno – Impactos
- 1.3 Paisagismo
- 1.4 Relação com a vizinhança
- 1.5 Solução alternativa de transporte

- 1.6 Local para coleta seletiva
- 1.7 Equipamentos de lazer, sociais e esportivos
- 1.8 Desempenho térmico – Vedações
- 1.9 Desempenho térmico – Orientação ao Sol e Ventos
- 1.10 Iluminação natural de áreas comuns
- 1.11 Ventilação e iluminação natural de banheiros
- 1.12 Adequação as condições físicas do terreno
- 1.13 Lâmpadas de baixo consumo - Áreas privativas
- 1.14 Dispositivos economizadores – Áreas comuns
- 1.15 Medição individualizada – Gás
- 1.16 Elevadores eficientes
- 1.17 Eletrodomésticos eficientes
- 1.18 Qualidade de materiais e componentes
- 1.19 Componentes industrializados ou pré-fabricados
- 1.20 Formas e escoras reutilizáveis
- 1.21 Gestão de resíduos de construção e demolição (RCD)
- 1.22 Facilidade de manutenção da fachada
- 1.23 Dispositivos economizadores – Sistema de descarga
- 1.24 Dispositivos economizadores – Arejadores
- 1.25 Dispositivos economizadores – Registro regulador de vazão
- 1.26 Retenção de águas pluviais
- 1.27 Áreas permeáveis
- 1.28 Orientação aos moradores
- 1.29 Educação ambiental dos moradores
- 1.30 Capacitação para gestão do empreendimento

O crescimento significativo da população mundial, o êxodo rural, o

desenvolvimento produtivo, aumento da produção de bens de consumo, a demanda pelo consumo e melhor qualidade de vida, vem acarretando uma série de problemas ambientais e um desequilíbrio ecológico.

Com o crescimento da economia faz-se necessário a construção de novos aeroportos, ferrovias, estradas, redes de distribuição elétrica e também moradias para a população. O desenvolvimento dessas construções gera um desequilíbrio muito grande no meio ambiente, visto que se faz necessário o uso excessivo de matérias-primas extraídas do ambiente.

A construção civil é um dos principais consumidores de matérias-primas e grande parte destas, são fontes de recursos de materiais não renováveis. A construção civil é também uma das maiores fontes geradoras de resíduos para o meio ambiente.

Nos EUA estimam-se que 70% dos materiais consumidos vão para construção civil (Matos & Wagner, 1998).

Estima-se que entre a metade a três quartos dos materiais extraídos da natureza retornam como resíduos em um período de 1 ano. (Matthews *et al.* 2000).

No Brasil, segundo Schenini, Bagnati e Cardoso (2004), inexistência de uma consciência ecológica na indústria da construção civil resultou em danos ambientais irreparáveis, que foram agravados pelo maciço processo de migração ocorrido na segunda metade do século passado, que ocasionou uma enorme demanda por novas habitações.

Atualmente, o modelo de construção civil praticado no Brasil, em toda a sua cadeia de produção, ocasiona vários prejuízos ambientais, pois, além de utilizar, amplamente, matéria-prima não renovável da natureza e consumir elevadas quantidades de energia, tanto na extração quanto no transporte e processamento dos insumos, é também perdulário no uso dos materiais e considerado grande fonte geradora de resíduos dentro da sociedade. (Roth & Garcias, 2009).

A construção civil precisa se voltar urgente para a utilização de práticas mais sustentáveis, evitar o consumo excessivo e indiscriminado de matérias-primas não renováveis, observar o ciclo de vida dos materiais utilizados, fazer a reutilização dos resíduos de construção e demolição, quando não for possível reutilizar os RCD fazer a destinação final adequada do mesmo, buscar utilizar técnicas de fontes de energia

limpa e principalmente se empenhar em desenvolver projetos sustentáveis que contribuam para a recuperação do meio ambiente.

É preciso buscar uma mudança de paradigmas que traga uma nova relação de produção com o meio ambiente, com o uso eficiente de materiais e energias renováveis, não nocivos, e conservando, ao mesmo tempo, a biodiversidade. “Os princípios dessa postura são: minimizar o consumo de recursos; maximizar a reutilização deles; usar recursos renováveis ou recicláveis; proteger o meio ambiente; criar um ambiente saudável e não tóxico e buscar a qualidade na criação do ambiente construído” (Kilbert, 1995, apud Schenini; Bagnati; Cardoso, 2004).

Através da proposta da Caixa, que visa à implantação do Selo Casa Azul nos empreendimentos imobiliários do Brasil, será possível contribuir para a conscientização e necessidade de implantação de moradias sustentáveis que não agredam o meio ambiente.

Cada critério adotado pela Caixa para determinar a possível aquisição de uma das graduações do Selo Casa Azul, foi pensado em práticas mais sustentáveis durante a construção e também imóveis mais sustentáveis que reduzem o consumo de energia.

### **Benefícios adquiridos com os critérios atendidos pelo empreendimento imobiliário Neo Niterói:**

**Critério 1.1** Qualidade do entorno – Infraestrutura: Através do atendimento a este critério, foi possível proporcionar aos moradores do Neo Niterói grande qualidade de vida, visto que o mesmo está localizado em uma área próxima à comércios, igrejas, postos de saúde, escolas, parque Palmier Silva (horto do Barreto), pontos de ônibus, entre outros.

**Critério 1.2** Qualidade do entorno – Impactos: O atendimento deste critério proporcionou aos moradores do Condomínio qualidade de vida, pois o mesmo foi construído distante de fábricas, indústrias, estações de tratamento de água, aeroportos, rodovias, o que caracteriza a inexistência de poluição sonora, auditiva, visual e do ar ao entorno.

**Critério 1.3** Paisagismo: Em atendimento a este critério, o Neo Niterói conta com um projeto de paisagismo muito bem empregado, possui diversas árvores espalhas pelo condomínio, inclusive árvores frutíferas, que proporcionam sombra

para os moradores e deixam o ambiente mais fresco e aconchegante.

**Critério 1.4** Relação com a vizinhança: Em atendimento a este critério, o empreendimento imobiliário Neo Niterói foi construído estrategicamente posicionado de maneira a não impactar negativamente na vizinhança. O condomínio não obstrui a luminosidade nem a incidência de ventos nas edificações vizinhas, está posicionado a uma distância considerável das edificações vizinhas a fim de estabelecer a privacidade dos outros.

**Critério 1.5** Solução alternativa de transporte: Em atendimento a este critério, o Neo Niterói foi construído próximo a ciclovias e também conta com um bicicletário para utilização dos moradores. Esse é um grande diferencial, pois permite que os moradores se desloquem facilmente pelo bairro do Barreto inclusive seguir para o centro de Niterói usando como meio de transporte uma bicicleta, que não polui o meio ambiente.

**Critério 1.6** Local para coleta seletiva: Em atendimento a este critério, o condomínio conta com um espaço fora do condomínio, onde é feita toda separação de resíduos orgânicos, plástico, papel, vidro e metais do lixo gerado pelos moradores. Após a separação parte do lixo separado é encaminhado para coleta e posteriormente direcionado ao aterro sanitário pela companhia de limpeza local e todo papelão separado é vendido para uma cooperativa de reciclagem. O lucro obtido através dessa venda é revertido em melhorias para o condomínio. A separação do lixo possibilita a reciclagem, favorecendo o meio ambiente de maneira geral.

**Critério 1.7** Equipamentos de lazer, sociais e esportivos: Em atendimento a este critério, o condomínio conta com quadra poliesportiva, piscina de adulto e infantil, salão de festas, parquinho infantil, academia ao ar livre e espaço de convivência. Todas essas estruturas permitem que os moradores tenham bastante entretenimento, sejam estimulados a ter uma vida mais saudável ao praticar exercícios e esportes, bem como, manter o bom relacionamento interpessoal entre os vizinhos.

**Critério 1.8** Desempenho térmico – Vedações: Em atendimento a este critério, o condomínio conta com bom desempenho térmico em relação às vedações. Em virtude das paredes e revestimentos terem sido construídas de maneira adequada

ao clima local, proporciona uma grande eficiência energética. Os cômodos permanecem com clima agradável durante todo ano. Nem sempre é necessário ligar ventilador ou ar condicionado. As paredes dos apartamentos não dissipam o calor para o interior do mesmo.

**Critério 1.9** Desempenho térmico – Orientação ao Sol e Ventos: Em atendimento a este critério, o condomínio Neo Niterói conta com bom desempenho térmico em relação à incidência de Sol e Ventos. Os cômodos permanecem com clima agradável durante todo ano, pois o Sol incide apenas em uma parte do dia e os apartamentos recebem muita ventilação natural devido seu posicionamento próximo a Baía de Guanabara. Nem sempre é necessário ligar ventilador ou ar condicionado e isso possibilita grande economia na conta de luz dos moradores.

**Critério 1.10** Iluminação natural de áreas comuns: Em atendimento a este critério, o Neo Niterói conta com apartamentos muito bem favorecidos por iluminação natural. Os apartamentos recebem iluminação natural durante o dia inteiro, isso se deve ao fato de possuírem janelas com vão adequado a incidência de iluminação. Por esse motivo não é necessário acender lâmpadas durante o dia, o que acarreta numa economia significativa na conta de luz.

**Critério 1.11** Ventilação e iluminação natural de banheiros: Em atendimento a este critério, todos os banheiros dos apartamentos do Neo Niterói contam com uma bacia de 30x30cm que permite a incidência de luminosidade e ventilação do mesmo. Durante o dia é possível economizar energia elétrica, pois a incidência de luminosidade dentro do banheiro permite a utilização do mesmo sem a necessidade de acender uma lâmpada.

**Critério 1.12** Adequação as condições físicas do terreno: Em atendimento a este critério, o condomínio Neo Niterói foi construído após um processo de terraplanagem do terreno, no qual se preservou várias pedras existentes no mesmo. Inclusive a piscina foi construída sobre uma grande pedra, essa iniciativa possibilitou não danificar o espaço natural pré-existente no terreno, mantendo parte dele preservada originalmente.

**Critério 1.13** Lâmpadas de baixo consumo - Áreas privativas: Em atendimento a este critério os apartamentos do Neo Niterói utilizam lâmpadas de baixo consumo como fluorescentes e led, o que acarreta uma diminuição no consumo de energia e

consequente redução do valor final da conta de luz dos moradores.

**Critério 1.14** Dispositivos economizadores – Áreas comuns: Em atendimento a este critério o empreendimento imobiliário conta com dispositivos economizadores de energia instalados em áreas comuns. São sensores de presença, que fazem as lâmpadas acenderem apenas na presença de pessoas transitando, na ausência de pessoas esses sensores mantêm as lâmpadas desligadas. Essa iniciativa proporciona uma economia de energia significativa para o condomínio.

**Critério 1.15** Medição individualizada – Gás: Em atendimento a este critério, cada apartamento do Neo Niterói possui seu próprio medido individualizado de gás. As instalações de gás são apenas para uso do fogão. Os medidores individualizados de gás possibilitam aos moradores um controle maior dos gastos e acaba incentivando a redução do consumo.

**Critério 1.16** Elevadores eficientes: Em atendimento a este critério, o condomínio conta com um controle de tráfego eficiente dos elevadores das torres. Cada torre conta com dois elevadores durante o dia e parte da noite. Durante a madrugada cada torre conta com apenas um elevador, pois os outros são desligados das 24h às 6h, onde há menor demanda para uso dos mesmos. Essa iniciativa permite uma redução no consumo de energia, visto que quatro elevadores permanecem desligados durante toda madrugada.

**Critério 1.17** Eletrodomésticos eficientes: Em atendimento a este critério, o condomínio conta com eletrodomésticos certificados com o selo Procel instalados em áreas comuns como salão de festas e espaço de convivência dos funcionários. A opção por estes eletrodomésticos com eficiência energética, proporciona redução significativa no consumo de energia mensal.

**Critério 1.18** Qualidade de materiais e componentes: Atendendo a este critério, o empreendimento imobiliário contou com matérias de boa qualidade, fabricados por empresas qualificadas, conforme os programas setoriais de qualidade (PSQ) do PBQP-H5. Ao utilizar materiais de boa qualidade durante a construção, foi possível evitar perdas de materiais por defeitos, evitar reparos e manutenções antecipadas. Com isso, reduziu-se os impactos ambientais visto que não foi necessária produção de novos materiais para reposição.

**Critério 1.19** Componentes industrializados ou pré-fabricados: Em atendimento

a este critério, as torres do Neo Niterói foram projetadas e construídas de forma estrutural. O prédio foi todo pré-moldado. Por ser um prédio estrutural, as paredes não podem ser quebradas ou modificadas. O fato de ser um projeto todo estrutural tornou-o mais sustentável, visto que diminuiu a perda de matérias e geração de resíduos durante a construção.

**Critério 1.20** Formas e escoras reutilizáveis: Em atendimento a este critério, o Neo Niterói contou com formas e escoras reutilizáveis durante toda obra. Por ser um prédio estrutural necessariamente o empreendimento imobiliário precisou ser modelado e construído a partir de formas e escoras específicas para uma construção pré-moldada. O uso de escoras e formas reutilizáveis permitiu a diminuição de desperdícios de materiais, inclusive madeira, visto que as formas e escoras podem ser sempre reaproveitadas e outras construções, assim como foi no Neo Niterói.

**Critério 1.21** Gestão de resíduos de construção e demolição (RCD): Em atendimento a este critério, durante toda obra do Neo Niterói os resíduos de construção e demolição quando não aproveitados foram devidamente encaminhados ao aterro sanitário local. Ao executar uma boa gestão de RCD, o projeto contribuiu ao não gerar impactos para o meio ambiente urbano.

**Critério 1.22** Facilidade de manutenção da fachada: Em atendimento a este critério, na fachada das torres foram utilizadas matérias de boa qualidade que reduzem significativamente a necessidade de manutenção regular. O aumento de vida útil da fachada, em virtude dos materiais utilizados geraram uma redução de custo com manutenção regular, evitaram o desperdício de materiais e consequente diminuição dos impactos ambientais.

**Critério 1.23** Dispositivos economizadores – Sistema de descarga: Em atendimento a este critério, o banheiro de cada apartamento possui descarga com dispositivos economizadores de água. Esses dispositivos possuem 2 válvulas de acionamento de água, permitindo maior ou menor volume de água de acordo com a necessidade. Esse sistema permite uma economia significativa de água, pois a maior quantidade de água do reservatório, somente é acionada quando necessário.

**Critério 1.24** Dispositivos economizadores – Arejadores: Em atendimento a este critério, na cozinha e no banheiro de cada apartamento do Neo Niterói existe

arejador nas torneiras. Esses arejadores das torneiras proporcionam uma redução no consumo de água e facilitam a vida do morador, pois possibilitam uma melhor dispersão do jato de água nas torneiras.

**Critério 1.25** Dispositivos economizadores – Registro regulador de vazão: Em atendimento a este critério, na cozinha e no banheiro de cada apartamento do Neo Niterói existem registros reguladores de vazão. Esses registros de vazão permitem regular a quantidade de água utilizada no apartamento e consequente economia de água do mesmo. Logo, diminui também a quantidade de resíduos de esgoto gerado por cada apartamento.

**Critério 1.26** Retenção de águas pluviais: Em atendimento a este critério, o condomínio Neo Niterói conta com canaletas que permitem o escoamento de águas pluviais, evitando possíveis inundações. Esse sistema evita inundações no condomínio e ao entorno e também redução da vazão de águas pluviais contribuindo assim para o sistema de drenagem urbana.

**Critério 1.27** Áreas permeáveis: Em atendimento a este critério, o condomínio Neo Niterói conta com áreas permeáveis de acordo com as normas estabelecidas. Essas áreas permeáveis permitem que a água da chuva penetre no solo, renovando assim o ciclo de água da natureza, à medida que a água volta para o lençol freático.

**Critério 1.28** Orientação aos moradores: Em atendimento a este critério, durante a entrega das chaves os moradores do Neo Niterói foram devidamente orientados quanto as mais diversas questões voltadas para o bom funcionamento do condomínio. Inclusive foi distribuído o manual do proprietário que conta com informações detalhadas sobre o Neo Niterói. Essa iniciativa proporcionou um espaço para discussão entre os moradores bem como a busca de alternativas mais sustentáveis para o bom funcionamento do empreendimento imobiliário.

**Critério 1.29** Educação ambiental dos moradores: Em atendimento a este critério, os moradores receberam o manual do proprietário e uma cartilha, que em especial, apresenta um projeto social voltado para a sustentabilidade do condomínio. Logo, os moradores foram devidamente orientados quanto a educação ambiental. Essa atitude possibilitou práticas mais sustentáveis por parte dos condôminos, o que contribuiu e ainda contribui significativamente para o meio ambiente.

**Critério 1.30** Capacitação para gestão do empreendimento: Em atendimento a

este critério, os moradores foram previamente orientados a respeito da necessidade de uma gestão administrativa do condomínio. Essa orientação se deu por meio de reuniões e através do manual do proprietário e da cartilha distribuída a todos os moradores. Essa iniciativa permitiu a conscientização dos moradores em relação ao uso e manutenção das edificações de maneira a não prejudicar o meio ambiente.

Conforme descrito acima, os benefícios adquiridos ao atender os critérios do Selo Casa Azul, são muitos. Ficou claro que são critérios em sua maioria indispensáveis de serem atendidos, caso o projeto tenha por finalidade se adequar dentro de um padrão sustentável. Existe hoje uma necessidade eminente de adequação de projeto a sustentabilidade, projetos residenciais que visem diretamente à preservação dos recursos naturais e do meio ambiente.

O Selo Casa Azul apresenta critérios fáceis de serem atendidos em sua maioria e eficazes em suas propostas.

Os critérios do Selo Casa Azul se atendidos adequadamente, promovem um bom desempenho sustentável do empreendimento imobiliário. Não são critério impossíveis de serem atendidos, inclusive de acordo com o manual da Caixa, podemos perceber que são voltados para habitações populares. O importante é pegar previamente um projeto arquitetônico habitacional submeter a uma análise criteriosa para que o mesmo seja adequado as exigências, a fim de pleitear uma certificação do Selo Casa Azul junto à Caixa.

No estudo de caso do Neo Niterói, houve uma pequena dificuldade de identificar documentação que comprovasse a adequação do mesmo a determinados critérios. Alguns critérios foram classificados como não atendidos porque não foi possível validá-lo com a documentação pertinente a comprovação. Essa dificuldade se deu principalmente pelo fato do empreendimento estar construído a mais de 10 anos. Se em realidade fosse intenção pleitear um Selo Casa Azul para o neo Niterói, seria necessário o condomínio estar passando por alguma obra de acréscimo, modificação ou reforma, pois não é possível pleitear uma certificação sustentável junto à Caixa para um projeto habitacional concluído. O pleito do Selo Casa Azul junto à caixa é possível somente para projetos habitacionais a serem construídos, em fase de construção ou em fase de reforma e acréscimo.

O motivo da escolha do condomínio Neo Niterói como objeto de estudo, foi o

fato da identificação prévia de atendimento a muitos critérios estabelecido pelo Selo Casa Azul. Considera-se o Neo Niterói um empreendimento imobiliário praticamente sustentável, mesmo após sua construção ter sido concluída a 10 anos, logo, é possível observar que a dez anos atrás já se pensava em projetos habitacionais sustentáveis que não agredissem tanto o meio ambiente, no entanto, ainda não existia a Certificação Selo Casa Azul da Caixa.

## CONCLUSÃO

Este estudo foi baseado na avaliação do empreendimento imobiliário Condomínio Neo Niterói ante a possível aquisição da Certificação Selo Casa Azul da Caixa Econômica Federal.

De acordo com o manual Boas Práticas para Habitação Mais Sustentável ,2010, ao criar o Selo Casa Azul a Caixa pretende incentivar o uso racional de recursos naturais na construção de empreendimentos habitacionais, reduzir o custo de manutenção dos edifícios e as despesas mensais de seus usuários bem como promover a conscientização de empreendedores e moradores sobre as vantagens das construções sustentáveis.

O Selo Casa Azul é elegível a candidatura de projetos habitacionais de empresas privadas, empresas públicas, cooperativas, associações e entidades representantes de movimentos sociais. A adesão ao Selo é voluntária e o requisitante deve se apresentar a Caixa com toda documentação necessária para avaliação da concessão do Selo Casa Azul. O manual Boas Práticas para Habitação Mais Sustentável apresenta todas as instruções necessárias para pleitear uma das gradações do Selo Casa Azul. O manual é bem claro, muito explicativo e de fácil entendimento. O empreendimento imobiliário escolhido neste estudo de caso para análise foi o Condomínio Neo Niterói, foi realizada uma análise minuciosa de todo condomínio através de vistoria no local, verificação de documentos e registros fotográficos, além de vasta pesquisa bibliográfica. Contata-se que o condomínio estaria apto a possível aquisição do Selo Casa Azul na gradação de nível Prata, caso atendesse aos critérios obrigatórios 5.1 (medição individualizada de água), 6.1 (Educação para gestão de RCD) e 6.2 (Educação ambiental dos empregados), no entanto, infelizmente a construção não atende a estas demandas obrigatórias.

Os critérios obrigatórios não atendidos são indispensáveis, pois gerariam grande economia de água; reaproveitamento e destino final adequado dos resíduos de construção e demolição; e também capacitaria todos os profissionais da obra em relação a gestão e educação ambiental. Em uma situação real de pleito frente à certificação sustentável da Caixa, o empreendimento imobiliário estudado, ficaria impossibilitado, pois não se encontra em fase de projeto, não está em fase de construção, nem tão pouco está passando por alguma obra de reforma ou

modificação. Mas caso o empreendimento imobiliário estivesse em fase de obra, seria possível adequá-lo facilmente de maneira a atender o critério obrigatório 5.1, 6.1 e 6.2 e dar entrada na Caixa para aquisição do Selo Casa Azul. Possivelmente seria possível adquirir a gradação no nível Prata da certificação.

O condomínio Neo Niterói poderá iniciar uma obra de reforma / modificação, com a finalidade de se adequar ao critério 5.1 (medição individualizada de água), essa obra poderá ser financiada através da Caixa Econômica Federal, visto que o objetivo principal é se enquadrar em um dos critérios obrigatórios mais importantes, para a aquisição do Selo Casa Azul. Essa obra de reforma possibilitaria também o atendimento às demandas estabelecidas nos critérios 6.1 (Educação para gestão de RCD) e 6.2 (Educação ambiental dos empregados). Essa iniciativa melhoraria ainda mais o desempenho ambiental do condomínio e também seria um grande avanço em direção a sustentabilidade do mesmo.

Os critérios determinados pelo Manual da Caixa são fáceis de serem atendidos por uma construção habitacional, em sua maioria buscam atender níveis básicos de sustentabilidade ambiental. Ao atender os critérios estabelecidos pela Caixa é possível alcançar grande economia financeira durante a construção dos imóveis, diminuir o consumo de matérias-primas, reaproveitar materiais diversos, bem como proporcionar aos futuros moradores economia de água e eficiência energética. Foi possível perceber que grande parte das novas construções habitacionais populares e não populares, poderiam se candidatar a aquisição de uma certificação sustentável Selo Casa Azul junto à Caixa. Essa iniciativa beneficiaria tanto as construtoras, como os compradores e principalmente o Meio Ambiente.

Algumas certificações disponíveis no mercado como Leed, Aqua ou outras, chegam a custar cerca de R\$ 80.000,00 (Oitenta mil reais) o processo para aquisição das mesmas, no entanto, todo o processo de aquisição do Selo Casa Azul poderá chegar ao custo máximo de R\$328,0 (Trezentos e Vinte e Oito reais).

A Caixa Econômica Federal concede um desconto na taxa de juros de financiamento do imóvel com certificação Selo Casa Azul, esse desconto funciona como um incentivo a clientela em adquirir um imóvel sustentável, logo, as construtoras também são beneficiadas através da facilidade na venda dos imóveis certificados com o Selo Casa Azul. Futuramente a Caixa Econômica Federal financiará apenas empreendimento imobiliário com certificação Selo Casa Azul.

É indispensável buscar alternativas mais sustentáveis para a construção civil, visto que precisamos nos mobilizar para preservar o meio ambiente em que vivemos, que é a nossa casa.

## 7 REFERÊNCIAS

AMBIENTE BRASIL. **Construções Sustentáveis**. Disponível em: [http://ambientes.ambientebrasil.com.br/arquitetura/construcoes\\_verdes/conceito\\_de\\_construcao\\_sustentavel.html](http://ambientes.ambientebrasil.com.br/arquitetura/construcoes_verdes/conceito_de_construcao_sustentavel.html). Acesso em: 29/06/2014. BREEM: [www.breeam.org](http://www.breeam.org) Acesso em: 15/04/2015.

APEMETA – ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE EMPRESAS DE TECNOLOGIAS AMBIENTAIS. **Directório das Empresas de Ambiente** (2008). Disponível em: <<http://www.escritadigital.pt/edicoes/apemeta/Desenvolvimento.asp?categoria=2067&artigo=9180&site=13&rev=30>> Acesso em: out.2009.

BRUNTLAND, G. H. (editor). **Our Common Future the World Commission on Environment and Development Oxford**. Oxford University Press, 1987.

CIB / UNEP – IETC. **The International Council for Research and Innovation in Building and Construction / United Nations Environment Programme International Environment Technology Centre**. Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries – A Discussion Document. Pretoria, South Africa: CSIR, 2002.

COSTA, Letícia Gozzer; DAMASCENO, Marcos Vinícius Nogueira; SANTOS, Roberta de Souza. **A Conferência de Estocolmo e o pensamento ambientalista: como tudo começou**. In: **Âmbito Jurídico**, Rio Grande, XV, n. 105, out 2012

DIAS. G. F. **Educação Ambiental: Princípios e Práticas**. 9 ed. São Paul. Gaia. 2004.

DINIZ, E. M. **Rio+10 results**. Revista do Departamento de Geografia, n. 15, p. 31–35. 2002.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda – **Novo Dicionário Aurélio da língua portuguesa**, 3 a ed., Positivo, Curitiba, 2004.

GBC. **Green Building Council Brasil**. Disponível em: <http://www.gbcbrazil.org.br/?p=certificacao>. Acesso em 29/06/2014.

GIL, Antônio C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

JOHN, Vanderley M; PRADO, Racine T. A. **Selo Casa Azul - Boas práticas para habitação mais sustentável**. São Paulo: Páginas & Letras - Editora e Gráfica, 2010. Realização CAIXA ECONÔMICA FEDERAL.

JUNIOR, Jorge Henrique e Silva; DANTAS, Lailson Marcos; ARAÚJO, Lucas Fernando Silveira de; FARIAS, Izaora Pereira. **As Conferências Internacionais sobre Meio Ambiente e a RIO+20**. VII CONNEP (Congresso norte nordeste de pesquisa e inovação), Pakmas - Tocantins, 2012.

HART, STUART L.; MILSTEIN, MARK B. **Criando Valor Sustentável**. RAE Executivo, v. 3, n 2, p. 65-79, Mai/Jul 2004.

HERNANDES, Thiago Zaldini. FAU – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. **LEED-NC como sistema de avaliação da sustentabilidade: uma perspectiva nacional?** São Paulo - SP, 2006. 134 f. Dissertação (mestrado) – Área de Concentração: Tecnologia da Arquitetura. Universidade de São Paulo.

HIGHLIGHTS of Commitments and Implementation Activities (2002) Johannesburg, United Nations.

LEED. **Certificação LEED**. Disponível em: <http://construcoesverde.blogspot.com.br/2012/03/tecnologia-verde-responsabilidade.html> Acesso em 28/03/2013.

LE PRESTRE, P. **Ecopolítica Internacional**. São Paulo: Senac, 2000.

MATTHEWS, Emily; AMANN, Christof; BRINGEZU, Stefan; FISCHER-KOWALSKI,

Marina; HÜTTLER, Walter; KLEIJN, René; MORIGUCHI, Yuichi; OTTKE, Christian; RODENBURG, Eric; ROGICH, Don; SCHANDL, Heinz; SCHÜTZ, Helmut; VAN DER VOET, Ester & WEISZ, Helga. **The weight of nations: material outflows from industrial economies**. Washington, DC: World Resources Institute, 2000. Disponível em: <[http://archive.wri.org/publication\\_detail.cfm?pubid=3023](http://archive.wri.org/publication_detail.cfm?pubid=3023)>.

MATOS, Grecia; WAGNER, Lorie. **Consumption of materials in the United States, 1990-1995**. Annual Review of Energy and the Environment, v.23, n.1, p. 107-122, Palo Alto, November, 1998.

METHA, P. K. **A Concrete Technology for Sustainable Development: An Overview of Essential Principles**. CANMET/ACI International Symposium on Concrete Technology for Sustainable Development, Vancouver, 1999.

MONTES, M. **Diretrizes para Incorporar Conceitos de Sustentabilidade no Planejamento e Projeto de Arquitetura Residencial Multifamiliar e Comercial em Florianópolis**. Dissertação M. Sc. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo/UFSC, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. 2005.

ONU. **Conferência das Nações Unidas Sobre Desenvolvimento Sustentável – RIO+20**. Disponível em: <http://www.rio20.gov.br>. Acesso em: 29/06/2014.

PHILIPPI JR, A. ROMÉRO, M. A., BRUNNA, G. C. **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri, SP: Manole, 2004.

PLAN OF IMPLEMENTATION. **World Summit of Sustainable Development**. Johannesburg, United Nations. 2002.

RIO92. Disponível em: <http://revista.brasil.gov.br/> Acesso em 05/07/2014. **Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU**. Disponível em: <http://www.onu.org.br/> Acesso em 05/07/2014.

ROTH, C. D. G.; GARCIAS, C. M. **Construção civil e a degradação ambiental**. Desenvolvimento em Questão, v. 7, n. 13, p. 111-128, 2009.

SCHENINI, P. C.; BAGNATI, A. M. B.; CARDOSO, A. C. F. **Gestão de resíduos da construção civil**. In: Cobrac — Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. Florianópolis: UFSC, de 10 a 14 de outubro de 2004.

SOUZA, R. **Sustentabilidade nas empresas do setor da construção**. Disponível em: [www.cbcs.org.br](http://www.cbcs.org.br). Acesso em 21/03/2015.

WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT. **Our Common Future** Londres: Oxford University Press, 1987. 400 p.

XIAOPING M, L. HUIMIN; Qiming, L. **A comparison study of mainstream sustainable/green building rating tools in the world.** 2009.

YIN, R. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 3ª ed. Porto Alegre: Bookmann, 2005.