Universidade Federal do Rio de Janeiro

LEVANTAMENTO DE ASPECTOS TÉCNICOS E METODOLÓGICOS PARA A CONCEPÇÃO DE MORADIA SUSTENTÁVEL DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS NA CIDADE DE JUIZ DE FORA

Arthur Abreu Paolucci

2017

Universidade Federal do Rio de Janeiro
Escola Politécnica

LEVANTAMENTO DE ASPECTOS TÉCNICOS E METODOLÓGICOS PARA A CONCEPÇÃO DE MORADIA SUSTENTÁVEL DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS NA CIDADE DE JUIZ DE FORA

Arthur Abreu Paolucci

Projeto de Graduação apresentado ao curso de Engenharia Civil da Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Engenheiro.

Orientador: Jorge dos Santos

Rio de Janeiro

Agosto de 2017

LEVANTAMENTO DE ASPECTOS TÉCNICOS E METODOLÓGICOS PARA A CONCEPÇÃO DE MORADIA SUSTENTÁVEL DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS NA CIDADE DE JUIZ DE FORA

Arthur Abreu Paolucci

PROJETO DE GRADUAÇÃO SUBMETIDO AO CORPO DOCENTE DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL DA ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE ENGENHEIRO CIVIL.

Examinado por:

_____

Prof. Jorge dos Santos, D.Sc., Orientador

_____

Profª. Ana Catarina Jorge Evangelista, D. Sc.

_____

Prof. Wilson Wanderley da Silva

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

Abreu Paolucci, Arthur

Levantamento de Aspectos Técnicos e Metodológicos para a Concepção de Moradia Sustentável de Estudantes Universitários na Cidade de Juiz de Fora / Arthur Abreu Paolucci. – Rio de Janeiro: UFRJ/Escola Politécnica, 2017.

XV, 108 p. : il. ; 29,7 cm.

Orientador: Jorge dos Santos

Projeto de Graduação – UFRJ / Escola Politécnica / Curso de Engenharia Civil, 2017.

Referências Bibliográficas: p. 93-102

1. Introdução 2. Edificação sustentável: contextualização 3. Moradia para estudantes universitários: contextualização 4. Legislação e normas técnicas aplicadas a uma moradia estudantil sustentável 5. Levantamento de necessidades do cliente: aspectos metodológicos e práticos 6. Recomendações metodológicas e técnicas para a concepção de moradia sustentável 7. Conclusões

I. dos Santos, Jorge; II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Curso de Engenharia Civil. III. Título

Dedico este trabalho aos estudantes universitários de todo o Brasil.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade Federal do Rio de Janeiro, em especial à Escola Politécnica, pela minha formação como engenheiro. Agradeço a todos os meus professores, em especial os da escola de Engenharia Civil (do DCC, do DES, do DET e do DRHIMA), por compartilharem seu conhecimento comigo. Agradeço ainda ao meu orientador, o professor Jorge dos Santos, sem o qual esse trabalho não seria possível. Agradeço, também, aos meus colegas e amigos que me acompanharam nas horas de estudo e nas horas de lazer. Por último, mas não menos importante, agradeço à minha família pelo apoio inabalável durante essa trajetória.

Resumo do Projeto de Graduação apresentado à Escola Politécnica - UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Engenheiro Civil.

LEVANTAMENTO DE ASPECTOS TÉCNICOS E METODOLÓGICOS PARA A CONCEPÇÃO DE MORADIA SUSTENTÁVEL DE ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS NA CIDADE DE JUIZ DE FORA.

Arthur Abreu Paolucci

Agosto de 2017

Orientador: Jorge dos Santos
Curso: Engenharia Civil

Nos últimos anos observou-se um aumento substancial do número de Instituições de Ensino Superior (IES) no Brasil e, consequentemente do número de estudantes universitários. Além disso, com a adoção de uma prova nacional (o ENEM) como principal forma de ingresso em muitas dessas instituições, houve um aumento significativo nos movimentos migratórios dos estudantes, o que gera uma demanda por moradia para estudantes. Em muitos outros países, observa-se uma oferta volumosa e diversa de moradias estudantis e uma oferta igualmente abundante de estudos acadêmicos sobre o tema, no Brasil, porém, observa-se o oposto. Diante da absoluta ausência de qualquer material desse tipo, o presente estudo visa identificar aspectos metodológicos e técnicos que balizem a concepção de uma moradia sustentável de estudantes universitários, especificamente, na cidade de Juiz de Fora. Sustentável porque sustentabilidade é um tema de suma importância nos dias de hoje, no qual a construção civil desempenha um importante papel, mas apresenta ainda pouco avanço no Brasil. Juiz de Fora porque é uma cidade com alta concentração de estudantes em sua população e grande número de estudantes oriundos de outros municípios.

Palavras-chave: Moradia estudantil, edificação sustentável, sustentabilidade, construção, purpose-built.

Abstract of Undergraduate Project presented to POLI/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Engineer.

A STUDY OF TECHNICAL ASPECTS AND METHODOLOGY FOR THE DESIGN OF SUSTAINABLE STUDENT HOUSING AT JUIZ DE FORA.

Arthur Abreu Paolucci

Agosto de 2017

Orientador: Jorge dos Santos
Curso: Engenharia Civil

In recent years a substantial raise in numbers of Brazilian Higher Education Institutions has been noted, and thus an increase in the number of Higher Education students. Furthermore, the implementation of ENEM, a standardized Brazilian national exam valid as criteria for university enrollment, caused a significant growth of student migration in Brazil, which generated a shortage of student housing. Around the world, a numerous and diverse offer of student accommodation can be noticed and a great number of academic production on this matter. However, in Brazil, the opposite is seen. Considering the complete lack of any kind of guide or academic paper on the matter in Brazil, the present dissertation aims to identify technical aspects and methodology for the design of sustainable student housing in the city of Juiz de Fora, Brazil. Sustainable because it is a subject of growing importance in which the construction industry has considerable involvement, but has shown little progress in the Brazilian industry. Juiz de Fora because it is a city with high concentration of students in its population and a large portion of them coming from other cities.

Keywords: Student housing, sustainable building, sustainability, construction sector, purpose-built.

Lista de Figuras

Figura 1: Crescimento populacional mundial de 8.000 a.C. a 2.100 d.C. Fonte: LADEM-UFJF 2012. 6
Figura 2: Distribuição da população em áreas urbanas e rurais no Brasil. Fonte: IBGE 2010. 7
Figura 3: Dimensões da sustentabilidade. Fonte: MOTTA & AGUILAR, 2009. 8
Figura 4: Linha do tempo da sustentabilidade. Fonte: Guia CBIC de boas práticas em sustentabilidade na indústria da construção, 2012. 12
Figura 5: Custos e impactos ao meio ambiente durante o ciclo de vida da edificação. Fonte: Life-cycle analysis of the built environment, Kohler & Moffatt, UNEP 2003, p.18. 20
Figura 6: Deficiências ligadas à educação, capacitação e divulgação. Fonte: CBCS (2014). 30
Figura 7: Deficiências ligadas à demanda de ferramentas. Fonte: CBCS (2014). 31
Figura 8: Deficiências ligadas à demanda por incentivos e financiamentos. Fonte: CBCS (2014). 31
Figura 9: Deficiências ligadas à legislação, regulamentação e certificação. Fonte: CBCS (2014). 31
Figura 10: Dificuldades encontradas para a seleção de materiais de construção. Fonte: De Souza (2016) *apud* CBCS (2014). 32
Figura 11: Origem dos aprovados no SiSu 2013 na UFJF. FONTE: Cerqueira et al, 2013. .. 44
Figura 12: Origem dos aprovados no SiSu 2015/1 na UFJF campus Juiz de Fora. 44
Figura 13: Pavimento com 6 quartos de uma moradia estudantil nos EUA. 52
Figura 14: Quarto duplo e quartos individuais (da esquerda para direita) de uma moradia estudantil nos EUA. FONTE: Pace, 2007. 52
Figura 15: Tipo de habitação. Fonte: o autor, 2017. 69
Figura 16: Tipo de arranjo. Fonte: o autor, 2017. 69
Figura 17: Localização onde vivem os estudantes da UFJF que não possuem habitação própria. Fonte: o autor, 2017. 71
Figura 18: Modalidades de transporte utilizadas por estudantes da graduação da UFJF que não possuem habitação própria no percurso de casa à universidade. Fonte: o autor, 2017. 72
Figura 19: Tempo de percurso de casa à universidade dos estudantes da graduação da UFJF que não possuem habitação própria. Fonte: o autor, 2017. 72
Figura 20: Tempo de percurso de casa à universidade dos estudantes da graduação da UFJF que não possuem habitação própria que vão a pé. Fonte: o autor, 2017. 73
Figura 21: Tempo de percurso de casa à universidade dos estudantes da graduação da UFJF que não possuem habitação própria que vão de ônibus. Fonte: o autor, 2017. 73
Figura 22: Renda própria dos estudantes da graduação da UFJF que não possuem habitação própria. Fonte: o autor, 2017. 74
Figura 23: Valor do aluguel pago por residente por mês dentre os estudantes da graduação da UFJF que não possuem habitação própria. Fonte: o autor, 2017. 75

Figura 24: Valor do aluguel pago por residente por mês dentre os estudantes da graduação da UFJF que não possuem habitação própria e não moram com pais e/ou parentes. Fonte: o autor, 2017. 75
Figura 25: Nível de satisfação dos estudantes da graduação da UFJF que não possuem habitação própria com a sua moradia atual. Fonte: o autor, 2017. 76
Figura 26: Estudantes da graduação da UFJF que não possuem habitação própria que já tiveram contato com moradias estudantis do tipo *purpose-built*. Fonte: o autor, 2017. 77
Figura 27: Nível de interesse dos estudantes da graduação da UFJF que não possuem habitação própria de morar em moradias estudantis do tipo *purpose-built*. Fonte: o autor, 2017. 77
Figura 28: Levantamento de preferências dos estudantes de graduação da UFJF sem habitação própria quanto aos serviços e instalações oferecidos numa moradia estudantil do tipo *purpose-built* hipotética. Fonte: o autor, 2017. 79
Figura 29: Mapa dos bairros Centro, São Mateus e São Pedro em relação à UFJF. Fonte: Google Maps, editado pelo autor, 2017. 87
Figura 30: Mapa com a visão geral da cidade de Juiz de Fora com os bairros Centro, São Mateus e São Pedro e a UFJF destacados. Fonte: Google Maps, editado pelo autor, 2017. ... 87

Lista de Tabelas

Tabela 1: Blocos da Agenda 21 para a construção brasileira. Fonte: Oliveira, 2015. 14
Tabela 2: Vantagens e desvantagens de tecnologias para economia de energia em países em desenvolvimento. Fonte: Bunn, 2003. 27
Tabela 3: Checklist auxiliar para o planejamento preliminar do projeto. Fonte: ABDI, 2015. 28
Tabela 4: Políticas públicas de planejamento e gestão. Fonte: De Souza (2016) *apud* CBCS (2014). 33
Tabela 5: Políticas públicas de pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Fonte: De Souza (2016) *apud* CBCS (2014). 33
Tabela 6: Políticas públicas de educação e capacitação. Fonte: De Souza (2016) *apud* CBCS (2014). 33
Tabela 7: Exemplo de quadro com critérios de escolha de terreno. Fonte: "Texto traduzido" (EMMS, 2007, tradução o autor). 50
Tabela 8: Resumo e comparação de aspectos quanto à localização geográfica. Fonte: o autor, 2017. 81
Tabela 9: Resumo e comparação de aspectos quanto ao terreno. Fonte: o autor, 2017. 82
Tabela 10: Resumo e comparação de aspectos quanto à arquitetura. Fonte: o autor, 2017. 83
Tabela 11: Resumo e comparação de aspectos quanto aos materiais e acabamentos. Fonte: o autor, 2017. 84
Tabela 12: Resumo e comparação de aspectos quanto aos serviços e instalações. Fonte: o autor, 2017. 85

Lista de Abreviaturas

ABD - Associação Brasileira de Drywall

ABDI - Agência Brasileira de Desenvolvimento da Indústria

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ABRAMAT - Associação Brasileira da Indústria de Materiais de Construção

ACV - Análise do Ciclo de Vida

AQUA - Alta Qualidade Ambiental

AsBEA - Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura

BedZED - Beddington Zero Energy Development

BIM - Building Information Modeling

BREEAM - Building Research Establishment Environmental Assessment Method

CBCS - Conselho Brasileiro de Construção Sustentável

CBIC - Câmara Brasileira da Indústria da Construção

CIB - International Council for Research and Innovation Building and Construction

CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente

CNPJ – Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas

DAE - Departamento de Assitência ao Estudante

ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio

EPA - U.S. Environmental Protection Agency

EPD - Environmental Product Declaration

EUA - Estados Unidos da América

FALE - Faculdade de Letras da UFJF

FGV - Fundação Getúlio Vargas

FONAPRACE - Fórum Nacional de Pró-Reitores de Assuntos Comunitários e Estudantis

GBCBrasil - Green Building Council Brasil

HQE - Haute Qualité Environnementale

IAD - Intituto de Artes e Design da UFJF

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

ICB - Instituto de Ciências Biológicas da UFJF

ICE - Instituto de Ciências Exatas da UFJF

ICHL - Instituto de Ciências Humanas e Letras da UFJF

IES - Instituições de Ensino Superior

INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

IPCC - Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas

ISO - International Organization for Standardization

ITA - Instituto de Tecnologia da Aeronáutica

LaDem - Laboratório de Demografia e Estudos Populacionais da UFJF

LEED - Leadership in Energy and Environmental Design

MEC - Ministério da Educação

NOIRE - Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação

NUS - National Union of Students

O&M – Operação e Manutenção

ONU - Organização das Nações Unidas

PIB - Produto Interno Bruto

PNAES - Plano Nacional de Assistência Estudantil

PNE – Portadores de Necessidades Especiais

PNUD - Plano Nacional Urbano de Desenvolvimento

PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Mabiente

RCC - Resíduos da Construção Civil

RCD - Resíduos de Construção e Demolição

RSE – Responsabilidade Social da Empresa

SENCE - Secretaria Nacional da Casa de Estudante

SISU - Sistema de Seleção Unificada

UFJF - Universidade Federal de Juiz de Fora

UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais

UFOP - Universidade Federal de Ouro Preto

UFRGS – Universidade Federal do Rio Grande do Sul

UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro

UNEP - United Nations Environment Programme

UNE - União Nacional dos Estudantes

USBCG - United States Green Building Council

USP - Universidade de São Paulo

SUMÁRIO

Lista de Figuras viii
Lista de Tabelas x
Lista de Abreviaturas xi
SUMÁRIO xiv
1. Introdução 1
1.1. A importância do tema 1
1.2. Objetivos 2
1.3. Justificativa da escolha do tema 2
1.4. Metodologia utilizada 4
1.5. Estrutura da Monografia 4
2. Edificação sustentável: contextualização 6
2.1. Conceituação de sustentabilidade 7
2.2. História da sustentabilidade 8
2.3. Sustentabilidade na construção civil 13
2.4. Conceituação de edificação sustentável 14
2.5. História da edificação sustentável 15
2.6. Aspectos que caracterizam uma edificação sustentável 17
2.6.1. Concepção e planejamento 19
2.6.2. Projeto 22
2.6.2.1. A escolha de materiais sustentáveis 22
2.6.2.2. A escolha de equipamentos e sistemas sustentáveis 25
2.7. Dificuldades para a concepção, construção e manutenção de edificações sustentáveis 29
2.8. Desafios futuros e medidas práticas 34
3. Moradia para estudantes universitários: contextualização 37
3.1. Conceituação de moradia estudantil 37
3.2. Histórico das universidades no mundo e suas moradias 37
3.3. Histórico das universidades no Brasil e suas moradias 40
3.4. Histórico das universidades em Juiz de Fora e suas moradias 42
3.5. Tendências mundiais para moradias estudantis 46
3.5.1. Locais geográficos preferenciais para moradias estudantis 48

3.5.2. Arquitetura, mobiliário e acabamentos 51
3.5.3. Serviços e instalações oferecidos 53
3.5.4. Administração, manutenção, vida útil 54
3.5.5. Precificação, preço x custo, tempo de retorno 55
4. Legislação e normas técnicas aplicadas a uma moradia estudantil sustentável 59
4.1. Legislação Federal 60
4.2. Legislação Estadual 61
4.3. Legislação Municipal 61
4.4. Normas Técnicas 62
4.4.1. ABNT NBR 15.575 – Norma de Desempenho 62
5. Levantamento de necessidades do cliente: aspectos metodológicos e práticos 66
5.1. Metodologia 66
5.2. Pesquisa de Levantamento 67
5.3. Análise dos dados e resultados 68
6. Recomendações metodológicas e técnicas para a concepção de uma moradia sustentável para estudantes de Juiz de Fora 80
6.1. Resumo e comparação dos aspectos a serem considerados 80
6.2. Recomendações 86
7. Conclusões 91
BIBLIOGRAFIA 93
ANEXOS 103
ANEXO 1 – Formulário eletrônico aplicado para o levantamento realizado 104

1. Introdução

A experiência acadêmica de um aluno de graduação é influenciada por um conjunto de fatores atuantes durante os anos de formação. Segundo Garrido e Mercuri (2013), estes fatores podem ser relacionados a atividades obrigatórias, como aulas, estágios e laboratórios, ou não obrigatórias, tais como atividades esportivas e artísticas, grupos de estudo ou de debate, iniciação científica e outras.

Em algumas pesquisas como as de Capovilla e Santos (2001) e de Fior e Mercuri (2003), a experiência de residir em moradia estudantil foi identificada como fator importante da vivência acadêmica, propiciando inclusive mudanças a nível pessoal. Algumas características positivas apresentadas por alunos que tiveram essa experiência são destacadas por Garrido e Mercuri (2013): autoconfiança, autonomia, noção de propósito, raciocínio reflexivo, competência social, competência vocacional e aquisição de conhecimento. Segundo as autoras, esses dados vão ao encontro dos resultados de pesquisas feitas nos Estados Unidos como, por exemplo, as revisões bibliográficas feitas pelos pesquisadores Ernest Pascarella e Patrick Terenzini, uma em 1991 e outra em 2005, que revisaram em torno de 5.000 estudos sobre a influência dos anos de faculdade na vida dos alunos (PASCARELLA, 2006).

1.1. A importância do tema

Apesar de o assunto moradia estudantil ser muito estudado pelos norte-americanos e por muitos países na Europa, no Brasil estudos nesse sentido ainda são raros. Em 2013, foi feito um levantamento sobre o número de trabalhos científicos realizados sobre o tema no Brasil e não se encontrou um grande número de pesquisas, concluindo-se assim que o assunto merece uma maior atenção (GARRIDO & MERCURI, 2013). Segundo as autoras, a literatura nacional existente em 2013, era de 23 publicações que podem ser agrupadas em três principais categorias: o estudante morador, a moradia estudantil e a assistência estudantil.

O estudo aqui apresentado pelo autor pretende focar na segunda temática (a moradia estudantil), foco também de 6 das 23 publicações citadas anteriormente. Tais estudos

resgatam principalmente o histórico desses locais, nas palavras das autoras Garrido e Mercuri (2013):

> *"Incorporar em pesquisas futuras a compreensão de moradia estudantil como um espaço educacional é imprescindível, uma vez que a literatura estrangeira e parte da nacional têm apontado resultados expressivos do impacto que a vivência em moradia estudantil exerce sobre diversos aspectos da formação dos estudantes. [...] O conhecimento gerado deverá propiciar não só um diálogo com a literatura disponível em outros contextos, como também suportes para tomada de decisões sobre as características desejáveis a uma moradia estudantil."*.

Além disso, nenhum dos estudos foca em recomendações sobre como devem ser concebidas as moradias estudantis, do ponto de vista arquitetônico, urbanístico ou técnico. O presente estudo aponta nessa direção.

1.2. Objetivos

A presente monografia tem como objetivo geral apresentar recomendações sobre que aspectos devem ser balizadores no momento de se conceber um projeto de um edifício sustentável com a função de ser a moradia de estudantes universitários em Juiz de Fora. Para atender o objetivo geral foram observados os seguintes objetivos específicos:

a) Identificar um método para escolha do terreno, considerando o tipo, o acesso a transporte público, a localização, seu entorno e as implicações de se implantar uma moradia estudantil nesse ambiente;
b) Identificar tipologias arquitetônicas, baseadas em tendências mundiais e nas necessidades expressadas pelos estudantes de Juiz de fora através de pesquisas feitas;
c) Identificar materiais, sistemas e processos sustentáveis e adequados à função do edifício para a construção do mesmo.

1.3. Justificativa da escolha do tema

Nas últimas décadas observou-se uma grande expansão no número de universidades em todo o Brasil, públicas e particulares, a partir de então o número de pessoas que estudam

em universidades cresceu de forma intensa. Segundo o INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), havia 153 universidades no Brasil em 1998, das quais 77 eram públicas e 76 particulares; já em 2005 esse número passou para 2.165 no total, 231 públicas e 1.934 particulares.

Além disso, desde 2010, a adoção do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) como exame padrão do SISU (Sistema de Seleção Unificada), a principal forma de ingresso em muitas das universidades em todo o país, causou um aumento significativo no fluxo de estudantes de várias regiões e, consequentemente, gerou a necessidade de adaptação da infraestrutura das cidades aos universitários. Essa demanda gerada, contudo, ainda não foi atendida satisfatoriamente pelas universidades ou pelos municípios.

Já faz parte das diretrizes das universidades federais brasileiras a construção de diversos alojamentos para estudantes, tendo como objetivo a assistência estudantil, ou seja, abrigar estudantes que, segundo os conceitos de cada universidade, não tem condições de pagar por isso, mas isso representa apenas uma pequena porcentagem dos alunos que precisam de moradia (BARRETO, 2014 apud ANDRÉS, 2011). Além disso, também há a necessidade de moradias para estudantes que podem pagar por moradia, que são inclusive a grande maioria. Já existe no Brasil uma empresa especialista no setor de aluguel de residência estudantil privada, a ULiving Brasil no estado de São Paulo, com três empreendimentos em funcionamento, porém a demanda pode ser muito maior.

Pretende-se, portanto, apresentar um conceito pouco difundido no Brasil, o de edifícios construídos com propósito especifico ou *purpose-built buildings*, que consiste num edifício projetado para cumprir da melhor maneira possível uma função específica. Em países da Europa e da América do Norte, muitas moradias estudantis são do tipo *purpose-built*, e observa-se atualmente uma forte demanda nesses países por esse tipo de moradia e a tendência é de continuar assim (THE ECONOMIST, 2014; CUSHEMAN & WAKEFIELD, 2016; THE CITY OF EDINBURGH COUNCIL, 2016).

Todos esses fatores combinados sinalizam a necessidade do estudo sobre edifícios projetados com propósito específico para moradia de estudantes universitários, não só no contexto do Plano Nacional de Assistência Estudantil (PNAES) existentes em algumas universidades federais, mas também como empreendimentos de investimento privado.

1.4. Metodologia utilizada

A metodologia desse trabalho consiste na revisão bibliográfica de outras monografias de conclusão de curso, de teses de mestrado e doutorado, de artigos de revistas acadêmicas ou de conferências, conselhos e grupos do setor da engenharia civil, de notícias veiculadas em websites de jornais e revistas reconhecidos mundialmente, de onde se presume que se baseiam em fontes confiáveis, de guias de recomendações de órgãos governamentais e não governamentais, do Brasil e de outros países.

Além disso, foi realizado um levantamento junto aos estudantes universitários de Juiz de Fora, por meio de questionários virtuais submetidos por meio de divulgação por e-mail e por redes sociais, de modo a se obter dados sobre as condições atuais de habitação dos estudantes e sobre preferências em relação a diversos aspectos de uma moradia estudantil.

1.5. Estrutura da Monografia

No primeiro capítulo é feita uma introdução da monografia, na qual são abordados a importância do tema, os objetivos do trabalho, a justificativa da escolha do tema, a metodologia que foi adotada para o desenvolvimento do trabalho e a estrutura da monografia.

No segundo capítulo é realizado um levantamento bibliográfico com a contextualização histórica da sustentabilidade e sua conceituação, em geral e na construção civil. Além disso, nele é apresentado o conceito e um breve histórico de edificação sustentável, discutindo os aspectos que tornam uma edificação sustentável, as dificuldades para a realização de uma construção desse tipo e os desafios para o futuro.

No terceiro capítulo também é apresentada uma revisão bibliográfica, dessa vez sobre a moradia estudantil, sua conceituação e sua contextualização histórica, no Brasil e no mundo. São definidos diferentes tipos de moradia estudantil, destacando suas principais características e aspectos técnicos.

No quarto capítulo são abordadas as legislações e normas técnicas aplicadas a uma moradia estudantil sustentável. Nele é realizado um levantamento bibliográfico das principais legislações, nos âmbitos federal, estadual e municipal, que devem ser seguidas na concepção

de um projeto de uma moradia desse tipo. Além disso, destacam-se algumas normas técnicas de maior relevância a serem seguidas nesse tipo de projeto.

No quinto capítulo é realizado um levantamento de necessidades do cliente em relação a moradias para estudantes universitários. É apresentada uma pesquisa realizada junto aos alunos da Universidade Federal de Juiz de Fora, por meio de questionário eletrônico, abordando-se a metodologia, os procedimentos de pesquisa e a análise dos resultados.

No sexto capítulo são feitas recomendações metodológicas e técnicas para a concepção de uma moradia estudantil sustentável na cidade de Juiz de Fora. Um resumo e uma comparação dos aspectos abordados ao longo de todo o trabalho são apresentados por meio de tabelas e, em seguida, são feitas algumas recomendações de maior relevância em torno desses aspectos da concepção de um projeto de moradia estudantil sustentável na cidade.

No sétimo capítulo são apresentadas conclusões acerca das questões levantadas ao longo da monografia e sugestões para trabalhos futuros.

2. Edificação sustentável: contextualização

No fim do século XVII, James Hargreaves e Richard Arkwright revolucionaram as máquinas de fiar e James Wattcom melhorou a eficiência das máquinas a vapor, esse período foi chamado de primeira revolução industrial. Já a segunda revolução, se deu a partir da utilização da energia elétrica, do aço, do motor de combustão interna, do petróleo, telefone, avião, etc., isso já na virada do século XIX para XX. Ambos os períodos impactaram profundamente a história da humanidade. Os avanços tecnológicos e no campo da ciência dos últimos 200 anos superaram todo o avanço já visto nos últimos 200 mil. A economia também foi revolucionada e estima-se que o PIB mundial aumentou 90 vezes entre 1800 e 2011, enquanto a população cresceu de 1 bilhão para 7 bilhões de pessoas. O aumento brusco da população, como mostrado na **Figura 1**, e da economia gerou um aumento de mesmas proporções do consumo de recursos do planeta e dos impactos da humanidade no meio ambiente (ALVES, 2012).

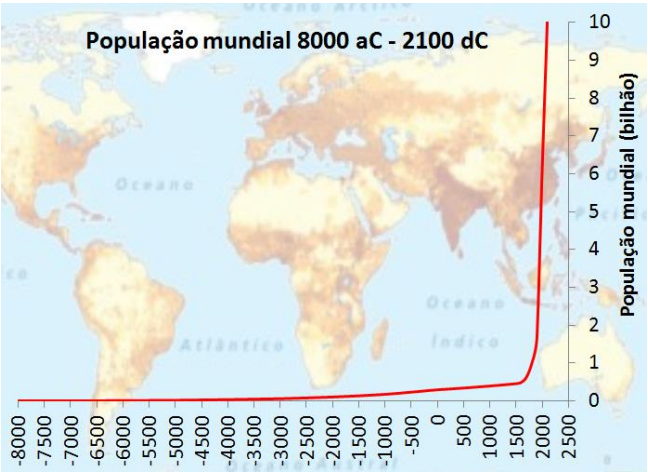

Figura 1: Crescimento populacional mundial de 8.000 a.C. a 2.100 d.C.

Fonte: LADEM-UFJF 2012.

Somado a isso, a população mundial tem se tornado cada vez mais urbana, deixando de ser rural, como mostra a **Figura 2**. O resultado é um aumento gigantesco da densidade demográfica das cidades e a urgência por soluções que façam esse panorama se tornar sustentável.

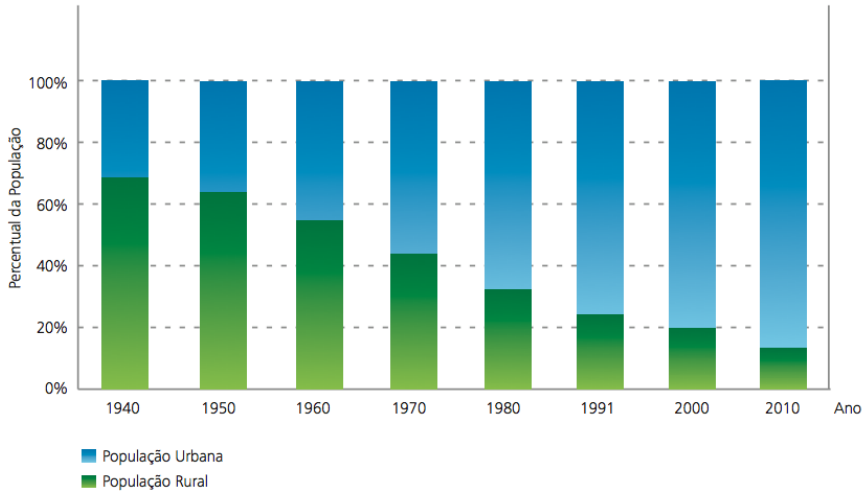

Figura 2: Distribuição da população em áreas urbanas e rurais no Brasil.

Fonte: IBGE 2010.

2.1. Conceituação de sustentabilidade

Registrado no relatório "Nosso Futuro Comum", em 1987, da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ou Comissão *Brundtland*), o conceito de desenvolvimento sustentável mais geral e difundido é: "aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades." (COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1991, Pg. 46).

Desde então, o desenvolvimento sustentável é muito discutido e muitos conceitos e pontos de vistas diferentes surgiram. Atualmente, um conceito de sustentabilidade muito relevante é o *Triple Bottom Line*, criado pelo consultor John Elkington em 1994 e ilustrado na **Figura 3**, que afirma que as empresas não podem focar apenas no resultado financeiro, mas também no âmbito social e ambiental. Este conceito evoluiu da ideia do equilíbrio do tripé da sustentabilidade, resultado da RIO-92, também conhecido como "Os 3 pilares da

sustentabilidade" (OLIVEIRA, 2015) (TELLO et al, 2012). O autor dessa monografia acredita que esses dois conceitos se completam e expressam bem, em linhas gerais, o que é o desenvolvimento sustentável.

Figura 3: Dimensões da sustentabilidade. Fonte: MOTTA & AGUILAR, 2009.

2.2. História da sustentabilidade

Segundo Oliveira (2015) *apud* John Elkington (2012), a primeira fase de evolução do conceito de desenvolvimento sustentável aconteceu na década de 1960, que o autor chamou de 'primeira onda'. Acredita-se que o início do movimento ambientalista é marcado pela publicação da obra "Primavera Silenciosa" de Rachel Carson em 1962, livro este com críticas às indústrias químicas acusando-as de usarem produtos nocivos ao meio ambiente e à saúde humana. Segundo Oliveira (2015), o livro e seus preceitos geraram muitas discussões, o que levou à criação do Clube de Roma, em 1968, que tinha o objetivo de analisar e discutir limites para o crescimento econômico levando em conta a crescente exploração dos recursos naturais.

Em 1972, foi criado o PNUMA, Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, na Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente humano, também conhecida como Conferência de Estocolmo. O principal objetivo da conferência era resolver os conflitos entre as práticas da preservação ambiental e do desenvolvimento, nela também se discutiu o

esgotamento dos recursos naturais. Foi proposto um modelo de “crescimento zero” para os países em desenvolvimento, o qual não foi aprovado, pois condenaria a maioria dos países em questão à situação de permanente subdesenvolvimento. O resultado da conferência, portanto, foi o oposto: estimular o desenvolvimento desses países. Nessa época, segundo Serrão, Almeida e Carestiato (2012), foram vistas algumas políticas governamentais de vantagens para indústrias se instalarem em países como Brasil, Chile, México e Argentina. Também, grandes obras de infraestrutura foram realizadas, como a construção da rodovia Transamazônica, hidrelétrica de Itaipu e usina nuclear de Angra 1.

Outro importante marco na história da sustentabilidade mundial foi o relatório “Nosso Futuro Comum”, também conhecido como “Relatório de *Brundtland*”, publicado em 1987. O enfoque do discurso dessa vez era de que as pessoas deveriam gastar os recursos naturais de acordo com a sua capacidade de renovação, evitando o esgotamento. Sendo assim, para uma utilização sustentável desses recursos, seria fundamental que cada indivíduo fosse um consumidor responsável. Entre as medidas apontadas pelo relatório estão: o desenvolvimento de tecnologias para uso de oito fontes energéticas renováveis; a diminuição do consumo de energia; e o aumento da produção industrial nos países não industrializados com base em tecnologias ecologicamente adaptadas (OLIVEIRA, 2015).

Segundo Oliveira (2009), para o alcance do desenvolvimento sustentável das cidades, o Relatório de *Brundtland* dita algumas medidas:

a) Uso de novos materiais na construção;
b) Reestruturação da distribuição de zonas residenciais e industriais;
c) Aproveitamento e consumo de fontes alternativas de energia, como a solar, a eólica e a geotérmica;
d) Reciclagem de materiais reaproveitáveis;
e) Consumo racional de água e de alimentos;
f) Redução do uso de produtos químicos prejudiciais à saúde.

Mesmo carregando incoerências, herança dos pensamentos anteriores da agenda ambiental, o relatório é considerado um dos maiores marcos acerca da sustentabilidade. A publicação do mesmo, a descoberta do buraco na camada de ozônio, o acidente de Chernobyl, a Rio-92 e o surgimento de novas lideranças políticas preocupadas com essas questões, como Margareth Tatcher, Bill Clinton e Algore, foram fatores fundamentais para o pensamento

ambiental voltar à tona. A partir da década de 1990, no Brasil e no mundo, diversos estudos sobre sustentabilidade foram realizados, não só no setor da construção civil, mas também nas mais diversas áreas do conhecimento.

Em 1992, foi realizada no Rio de Janeiro a Rio-92 ou ECO-92, organizada pela ONU, na qual foram discutidos os meios de produção, as fontes de energia, o transporte público, a escassez de água, o desenvolvimento sustentável e o equilíbrio ecológico. Entre os resultados do encontro, deve ser destacada a Agenda 21.

Sobre a Agenda 21, segundo Oliveira (2015):

> *"A Agenda 21 é um diagrama para a proteção do planeta nas bases ambiental, social e econômica, sendo assinada por 178 governos. Nela os governos delinearam um programa detalhado para direcionar as atividades mundiais para a proteção e renovação de recursos naturais, se comprometendo a refletir, tanto global quanto localmente, sobre como podem cooperar no estudo de soluções para um desenvolvimento sustentável. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (s.d.), é um instrumento de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis, ou seja, ela não é apenas um conjunto de ideais, mas também apresenta meios de como executá-las, sendo assim um documento de grande importância para embasar diversas iniciativas. Desta forma, cada país desenvolveu sua própria Agenda 21, a qual aborda os principais problemas de forma única, e apresenta planos de ação para áreas em que há impactos ao meio ambiente causado pela ação antrópica."*

Em 1997, foi assinado o Protocolo de Quioto, o acordo mais ambicioso de redução de gases estufa já visto até aquele momento. Preocupados com as consequências do aquecimento global, 35 países industrializados se comprometeram a reduzir em 5% suas emissões de gases estufa em relação aos níveis de emissão de 1990. Em 2007, o prêmio Nobel da Paz é concedido ao Painel de Mudanças Climáticas da ONU, IPCC e dividido com o ex-vice-presidente dos EUA, Al Gore, pelo seu papel como militante das questões ambientais. Desde então, a sustentabilidade está num novo nível de percepção e aceitação da sociedade (MOTTA & AGUILAR, 2009).

No Rio de Janeiro, em 2012, foi realizada a Rio+20, que teve como objetivo analisar o progresso ocorrido desde a Rio-92 e a Rio+10, realizada em Joanesburgo. Do encontro em

2012, resultou o relatório “O Futuro que queremos” que destacou como maior desafio a luta pela erradicação da pobreza no país. Segundo o relatório, esse é o fator mais importante para que os países subdesenvolvidos, entre eles o Brasil, atinjam excelência nos três pilares da sustentabilidade (BARROS & BASTOS, 2015).

Na **Figura 4** é apresentada uma linha do tempo da sustentabilidade publicada no “Guia CBIC de boas práticas em sustentabilidade na indústria da construção”. Alguns marcos importantes são: o relatório “Nosso Futuro Comum”, em 1987; a Agenda 21, em 1992; a *Triple Bottom Line*, em 1994; e a ISO 14000, criada em 1996, sobre gestão ambiental.

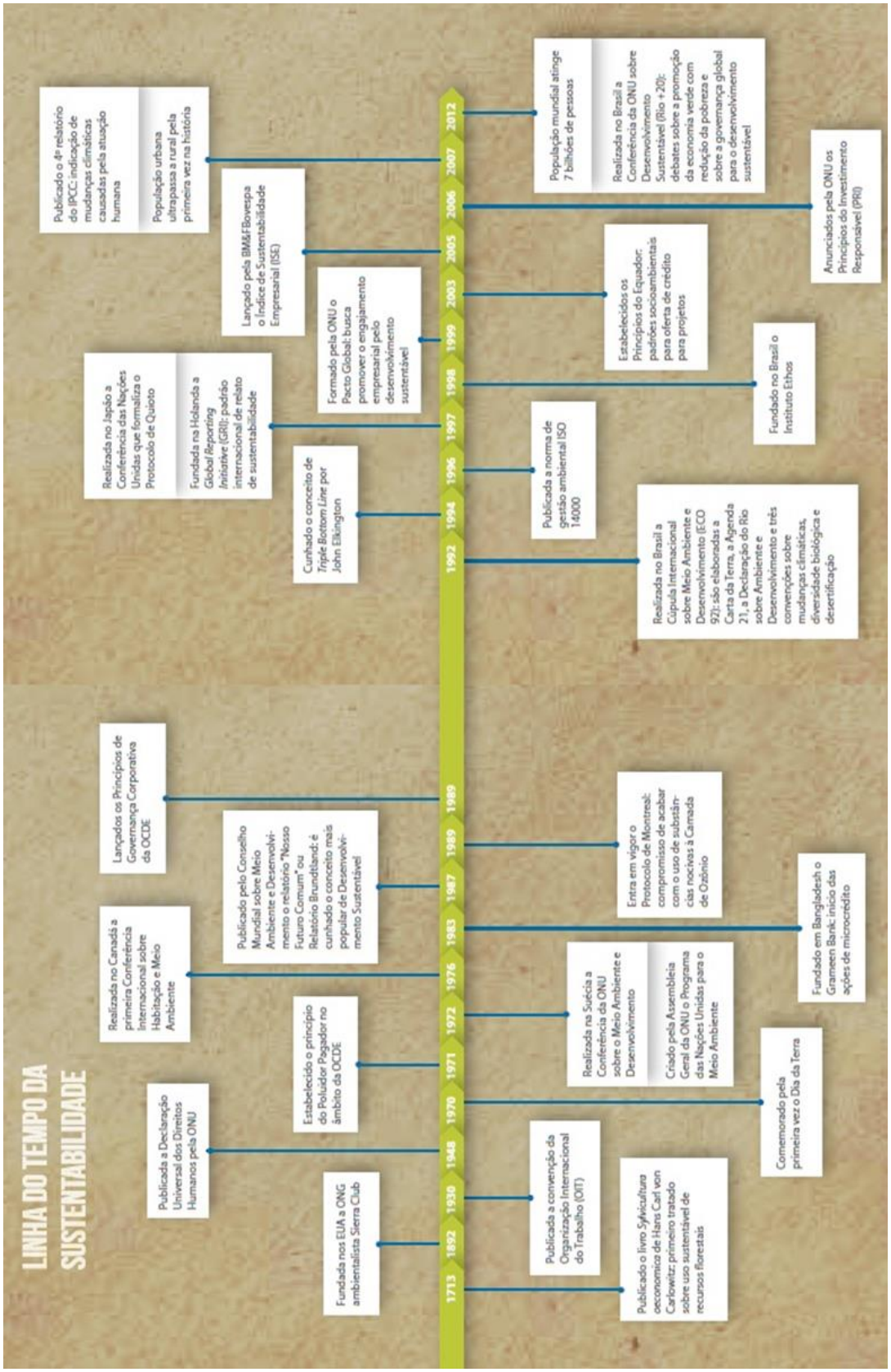

Figura 4: Linha do tempo da sustentabilidade.

Fonte: Guia CBIC de boas práticas em sustentabilidade na indústria da construção, 2012.

2.3. Sustentabilidade na construção civil

Especialmente na indústria da construção civil, há um grande interesse no desenvolvimento de novas tecnologias que possam diminuir o impacto que o setor causa no meio ambiente, isso porque ela é uma das indústrias que causa maior impacto no mundo. A construção civil, em sua essência, tem por objetivo alterar o meio ambiente criando moradias, malhas rodoviárias e ferroviárias, infraestrutura urbana, etc. Desse modo, o desenvolvimento de tecnologias que minimizem os impactos causados pelo setor tem um potencial exponencial de redução desses impactos numa escala nacional e global.

Aplicando o conceito de desenvolvimento sustentável à indústria da construção, é possível observar certas peculiaridades. De acordo com o Guia da CBIC (TELLO et al, 2012), ao se fazer uma análise holística de todo o ciclo de vida de uma construção, é possível concluir que os impactos são difusos e de longo prazo, com muitas particularidades locais. Isso torna a análise muito difícil e os impactos difíceis de serem mensurados, apesar disso, são apresentados neste item dados que sempre se mostram significativos em escala global e que são comumente divulgados em trabalhos sobre o tema:

a) A construção é responsável por 12% do consumo total de água;
b) A cadeia tem emissões de gases efeito estufa significativos: a produção de cimento é responsável por 5% e o uso de energia em edifícios, 33%;
c) As atividades de construção geram 40% de todos os resíduos gerados pela sociedade;
d) Grandes empreendimentos de infraestrutura geram pressão sobre diferentes ecossistemas (TELLO et al, 2012 *apud* PNUD, 2012).

Tais dados, apesar de gerais e pouco delimitados, servem para dar uma ordem de grandeza dos impactos da indústria da construção civil no meio ambiente e a necessidade de mudança de paradigma do modo como se constrói atualmente, especialmente no Brasil.

Na ECO-92, realizada no Rio de Janeiro, foi discutido o papel da construção civil na busca pelo desenvolvimento sustentável. O encontro mundial sobre sustentabilidade gerou a Agenda 21, que por sua vez inspirou discussões diversas no setor da construção, como: a "Agenda Habitat II", assinada na Conferência das Nações Unidas e realizada em Istambul em 1996; a CIB2 "Agenda 21 *on Sustainable Construction*", uma agenda para o setor da construção civil, publicada em 1999; e a CIB/UNEP3 "Agenda 21 *for Sustainable*

Construction in Developing Countries". Segundo a Agenda 21 do CIB (*International Council for Research and Innovation in Building and Construction*), a indústria da construção e o ambiente construído são fundamentais para o desenvolvimento sustentável da sociedade. Alguns pontos balizadores da agenda foram destacados na **Tabela 1**:

Tabela 1: Blocos da Agenda 21 para a construção brasileira. Fonte: Oliveira, 2015.

Bloco	Aspectos
Gerenciamento e organizações de processos	Definição de padrões e melhoria da qualidade ambiental das construções: projeto (de forma multidisciplinar e integrada), processo (melhorando a gestão, aumentando a segurança no ambiente de trabalho, integrando disciplinas, incluindo novas tecnologias, qualificando a mão de obra, reciclando e reutilizando Resíduos de Construção Civil – RCC, normalização e conscientização pública), produto.
Qualidade ambiental de edifícios	Processos e produtos de construção segundo aspectos de qualidade do ar interior; Avaliação ambiental dos edifícios, e de produtos para a construção com base em seu ciclo de vida; Seleção de materiais ambientalmente saudáveis; Poluição em canteiros e indústrias.
Redução de consumo de recursos naturais	Redução de desperdício e gestão de resíduos; Reciclagem de Resíduos de Construção e Demolição - RCD e aumento do uso de reciclados como materiais de construção; Uso racional de água; Uso racional de energia e aumento da eficiência energética do setor; Aumento da durabilidade e planejamento da manutenção; Melhoria da qualidade da construção.

2.4. Conceituação de edificação sustentável

De acordo com o CIB no âmbito da Agenda 21 para a Construção Sustentável em Países em Desenvolvimento, a construção sustentável é definida como: "um processo holístico que aspira a restauração e manutenção da harmonia entre os ambientes natural e construído, e a criação de assentamentos que afirmem a dignidade humana e encorajem a equidade econômica." (CIB/UNEP-IETC, 2002).

Para a UNEP (2003), Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, o conceito de sustentabilidade na construção civil está relacionado ao uso de:

a) Materiais que não danifiquem o meio-ambiente;
b) Eficiência energética e;
c) Gestão adequada dos resíduos da construção civil.

Cada um desses itens será discutido com mais profundidade em outros capítulos dessa monografia.

Já a agência de proteção ao meio ambiente dos Estados Unidos (EPA) conceitua a construção sustentável como: "a projeção, a construção, a operação, a manutenção e, finalmente, a remoção de edificações e infraestruturas de uma maneira tal que os impactos ambientais produzidos sejam os menores possíveis." (DA ROSA, 2005 *apud* BAKENS, 2003; EPA, 2002).

Considerando todo o material pesquisado para a elaboração deste trabalho, pode-se concluir que a sustentabilidade de um edifício envolve todas as etapas de sua construção e também sua operação e manutenção, bem como a análise de todo o ciclo de vida de seus materiais, por mais desafiador que isso seja, e envolve também os impactos gerados pela construção desse edifício na região em que ele foi implantado, no que diz respeito ao meio ambiente, ao transporte e ao cotidiano da comunidade local, em todos os seus aspectos.

2.5. História da edificação sustentável

A construção sustentável passa a ser discutida na década de 1990, junto com a intensificação das discussões sobre desenvolvimento sustentável. No ano de 1990, foi criado no Reino Unido o primeiro sistema de avaliação ambiental de edificações do mundo, o BREEAM (*Building Research Establishment Environmental Assessment Method*) (MOTTA & AGUILAR, 2009).

A partir da RIO-92, o interesse para que houvessem instrumentos e metodologias de avaliação ambiental de edifícios aumentou, para auxiliar o cumprimento das metas ambientais estabelecidas para o setor. Em 1993, foi criado o USBCG (*United States Green Building*

Council) com a missão de promover as práticas sustentáveis na indústria da construção civil. Essa instituição criou o selo de certificação LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*), que está em uso desde o ano 2000 e é o certificado ambiental de construção mais usado no mundo todo atualmente (MOTTA & AGUILAR, 2009).

Como um prosseguimento das discussões da Agenda 21, da Rio-92, o CIB finaliza a Agenda 21 para a construção sustentável, em 1999. O conselho criou também a Agenda Setorial para Construção Sustentável para países em desenvolvimento, um grupo global para cooperação e trocas de pesquisas em construção sustentável com o objetivo de diminuir a diferença entre países desenvolvidos e países em desenvolvimento na melhoria do desempenho das edificações, finalizada em 2002 (MOTTA & AGUILAR, 2009).

Em 2001 é finalizado o BedZED (*Beddington Zero Energy Development*), na Inglaterra, uma obra de referência em construções sustentáveis. O BedZED é um condomínio de 100 escritórios e casas que consome 10% da energia de uma urbanização convencional (MOTTA & AGUILAR, 2009).

Em 2002, o certificado HQE (*Haute Qualité Environnementale*) é lançado na França e, desde então, muitos outros certificados ambientais de construções vem sendo lançados no mundo todo. No Brasil, o pioneiro foi o LEED, regionalizado pelo *Green Building Council* Brasil (GBCBrasil) em 2007. Outros certificados em funcionamento no Brasil que merecem destaque são o AQUA, baseado na certificação HQE e o Selo Azul da Caixa Econômica Federal, que pode ser usado em obras públicas ou com financiamento do banco (MOTTA & AGUILAR, 2009).

Ainda em 2007 é criado o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS), cujo objetivo é implementar conceitos e práticas sustentáveis na construção civil. O CBCS não pretende certificar edificações (MOTTA & AGUILAR, 2009).

2.6. Aspectos que caracterizam uma edificação sustentável

Muitos estudos mostram que os impactos gerados em uma construção estão intimamente ligados ao seu planejamento e projeto. A seleção de tecnologias inadequadas, erros de projeto ou o superdimensionamento das soluções podem gerar desperdícios e retrabalho, aumentando assim o consumo de materiais e energia (DA ROSA, 2005).

De acordo com relatórios do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, em 2003, podemos dividir os principais impactos ambientais gerados pelas edificações nos seguintes itens (UNEP, 2003):

a) Extração e consumo de materiais brutos;
b) Uso e mudança do solo;
c) Emissão de poluição sonora;
d) Consumo de energia e liberação de gases-estufa;
e) Degradação da paisagem;
f) Consumo de água e geração de água poluída;
g) Aumento da necessidade de transporte (dependendo do local da construção);
h) Geração de efeitos variados em função do transporte de materiais de construção;
i) Produção de rejeitos;
j) Rompimento de comunidades, inclusive através da elaboração de projetos ambientalmente inadequados e do uso de materiais que causam danos no meio ambiente;
k) Apresentação de riscos à saúde de construtores, usuários e ocupantes de edificações vizinhas durante as etapas de construção, utilização e remoção da estrutura.

Cada um desses aspectos deve ser considerado em todas as fases do ciclo de vida da edificação. Algumas sugestões de diretrizes para diminuir o impacto das construções, segundo Da Rosa (2005), são:

i) Em relação ao local da construção:
   (1) Proximidade de transporte público e de zona urbana;
   (2) Baixa incidência de distúrbios e perturbações;
   (3) Desenvolvimento de áreas previamente ocupadas em detrimento de locais inexplorados.

ii) Em relação ao projeto:

(1) Valorização / reutilização de edificações anteriormente existentes no terreno;

(2) Projeção da estrutura de maneira a garantir sua durabilidade;

(3) Adequação do projeto ao relevo, à hidrografia, à vegetação, ao clima, aos fluxos energéticos locais e, principalmente, aos ciclos de sol, sombra e água;

(4) Inclusão de artifícios que garantam um consumo eficiente de água e energia, com fomento do uso de fontes de energia renovável;

(5) Promoção da qualidade do ar e da água;

(6) Garantia de bom potencial de ventilação e de acesso solar adequado;

(7) Para obras de infraestrutura, planejamento urbano que desencoraje o uso de transporte motorizado particular.

iii) Em relação à obra:

(1) Uso de materiais (naturais ou sintéticos) que sejam duráveis e biodegradáveis (ou passíveis de contínua reciclagem ou reutilização);

(2) Emprego de matérias-primas fornecidas por empresas locais, que não necessitem ser transportadas por longas distâncias;

(3) Utilização de materiais, tecnologias e métodos que impliquem na geração de menores quantidades de resíduos de construção e necessitem de menos energia para funcionar;

(4) Aplicação da maior quantidade possível de materiais reciclados como matéria-prima, desde que não fique comprometida a qualidade e a durabilidade da obra;

(5) Minimização do desperdício de materiais, água e energia;

(6) Utilização, quando possível, de fontes de energia renovável;

(7) Atenção à salubridade e à segurança no canteiro de obras.

iv) Em relação à remoção (quando necessária):

(1) Emprego de métodos de demolição (ou, preferivelmente, desconstrução) que resultem em maior reaproveitamento de materiais;

(2) Disposição mínima de resíduos em aterros.

De fato, esses itens resumem bem toda a ideia de sustentabilidade na construção e apontam para medidas concretas na elaboração do projeto e no planejamento e na execução da obra.

Além disso, segundo Da Rosa (2005), uma medida importante para a redução de RCC nas obras e a adoção de projetos com estruturas flexíveis ou modulares, possibilitando a reutilização da mesma estrutura em diferentes funções.

> *"Uma das formas de promover a flexibilidade de edificações é o emprego de paredes e repartições removíveis, o que permite o remanejo das divisões internas sem que seja necessário alterar a estrutura externa, a localização de pontos de luz e água e outras características da obra." (EPA, 2002).*

É importante que a ideia de redução dos RCC esteja presente em todo o processo construtivo, idealmente, desde a sua concepção. Além disso, é importante que existam iniciativas por parte do governo e das empresas que apontem nessa direção, como isenção de impostos, prêmios a projetos com certificações ambientais, etc. Diversos autores dividem o ciclo de vida de uma edificação de formas diferentes, para o propósito dessa monografia, a vida útil do edifício será divida em cinco fases:

(a) Concepção e Planejamento;
(b) Projeto;
(c) Construção;
(d) Operação e Manutenção;
(e) Requalificação ou Demolição.

É importante se destacar que essas fases se sobrepõem umas às outras e que as tomadas de decisões em cada uma delas devem ser feitas em conjunto e cooperação, sendo indispensável à boa comunicação entre os agentes e *stakeholders* de todas as fases. A seguir são discutidos aspectos das duas primeiras fases, que são as que causam o maior impacto na sustentabilidade do edifício e que estão diretamente ligadas aos objetivos dessa monografia.

2.6.1. Concepção e planejamento

Como já citado anteriormente, diversos autores apontam que essa é a fase que mais influencia na sustentabilidade e no custo de um empreendimento, como mostra a **Figura 5**. É nesse momento que os valores e as prioridades são definidos pelas partes interessadas. Segundo Corrêa (2009), os grupos de interesse, também chamados de *stakeholders*, podem ser definidos como: "...grupos de indivíduos que afetam ou são afetados pelas fases do

empreendimento e que possuem interesses comuns em relação a este.”. De acordo com Wim Bakens (2003), um dos principais desafios em adotar medidas sustentáveis nas mais diversas fases do ciclo de vida de um edifício, é justamente o diálogo entre as partes interessadas, especialmente complexo no setor da construção civil. Sobre esse processo, nas palavras de Bakens:

> *“Para os vários agentes obterem sucesso na adoção de medidas que podem requerer uma cooperação que não é tradicional, eles devem se dar conta de que são parte da mesma comunidade de grupos de interesse e que todos eles pertencem ao mesmo setor, apesar de amplo e complexo.” (UNEP, 2003).*

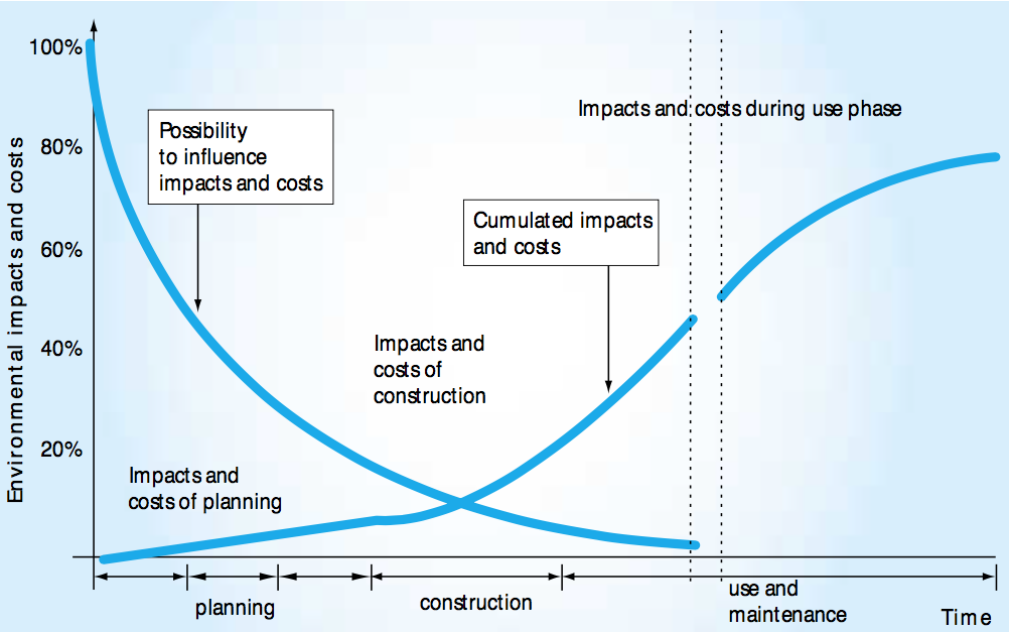

Figura 5: Custos e impactos ao meio ambiente durante o ciclo de vida da edificação.
Fonte: Life-cycle analysis of the built environment, Kohler & Moffatt, UNEP 2003, p.18.

As características dessa etapa e a metodologia adotada podem variar amplamente a cada caso. Nessa monografia ela foi dividida em quatro passos, nos quais se deve atentar aos seguintes aspectos:

a) **Pesquisa:** é desejável obter informações sobre demanda, em termos de qualidade e quantidade; sobre situação atual do mercado imobiliário e aceitação do conceito de edificação sustentável na região;

b) **Concepção Filosófica do projeto:** baseado nas informações obtidas, definir as diretrizes do projeto como: público alvo, padrão de acabamento, sistemas construtivos a serem adotados, número de unidades, tipo de apartamentos, tipologia arquitetônica, etc.

c) **Cronograma e Orçamento:** deve ser feito um cronograma preliminar das várias fases do projeto, baseado na concepção do projeto e do empreendimento em geral e balizado pelos interesses das várias partes interessadas. Além disso, deve ser feito um orçamento inicial, baseado nas informações da concepção filosófica do projeto, nas diretrizes do investimento e do plano de negócio, e nos recursos disponíveis. O cronograma e o orçamento devem ser revistos, de tempos em tempos, em todas as etapas do ciclo de vida da edificação e, principalmente, nas três primeiras etapas;

d) **Definição do terreno:** Deve-se escolher uma região de interesse, baseado nas diretrizes do empreendimento e nas pesquisas realizadas e, em seguida, devem ser escolhidas duas ou três opções de terreno. Essa escolha deve ser tomada levando em consideração aspectos da viabilidade econômica, ambiental, técnica e social. Podemos citar alguns dos muitos critérios que devem ser considerados:

   i) Origem do terreno/ situação de posse;
   ii) Preço do terreno/ interesse em permuta;
   iii) Tamanho do terreno/ características planialtimétricas;
   iv) Características geológicas, geotécnicas e ambientais;
   v) Presença de espécies vegetais de importância e avaliação de integrar essas espécies ao projeto;
   vi) Acessibilidade de transporte público;
   vii) Acessibilidade para os fornecedores, máquinas e equipamentos;
   viii) Proximidade de serviços desejáveis como supermercados, farmácias, restaurantes e bares, hospitais e clínicas médicas, etc.;
   ix) Movimento de pessoas no logradouro e arredores, de manhã e à noite, no que diz respeito à segurança;
   x) É importante que seja realizado um estudo sobre os impactos do empreendimento à comunidade local, no que diz respeito ao transporte público, à cultura e a qualquer outro aspecto do cotidiano dessa comunidade.

2.6.2. Projeto

A fase de projeto é uma continuação da etapa de concepção filosófica do projeto, entrando em detalhes sobre materiais, equipamentos e sistemas a serem utilizados. Nessa etapa, é de vital importância que se tenha em mente a filosofia da Análise do Ciclo de Vida (ACV) da edificação, metodologia definida pela ABNT NBR ISO 14044:2009, não só na escolha dos materiais a serem utilizados em sua construção, mas também ao se conceber o edifício como um produto em si, levando em consideração as várias fases de seu ciclo de vida. Equipamentos a serem instalados, sistemas de climatização, sistemas de aquecimento de água, projetos de instalações, revestimentos utilizados, qualquer uma dessas escolhas é realizada na etapa de projeto, mas causa impactos em todas as fases do ciclo de vida da edificação. A escolha cuidadosa desses materiais, equipamentos e sistemas é de fundamental importância para a sustentabilidade do edifício.

Estudos apontam que métodos construtivos leves e industrializados podem contribuir muito para a sustentabilidade de um edifício, diminuindo o volume de resíduos durante a construção e adotando sistemas e materiais mais eficientes, nas etapas de construção e de operação da edificação (ABDI, 2015). De acordo com o "Manual da construção industrializada" da Agência Brasileira de Desenvolvimento da Indústria ABDI (2015), esse processo construtivo tem como característica a integração das decisões em momento anterior ao projeto, definindo suas diretrizes norteadoras e definindo os métodos e as tecnologias de construção. Acredita-se que dessa maneira, a edificação apresenta melhor qualidade e desempenho, além da redução de custos e aumento da sustentabilidade em toda a sua vida útil. A ABDI (2015) chama essa etapa de "Planejamento Preliminar (ou análise de viabilidade)".

2.6.2.1. A escolha de materiais sustentáveis

Em relação aos materiais utilizados, analisar o ciclo de vida significa analisar toda a cadeia produtiva deste material, sua logística de transporte, seu armazenamento, sua utilização/instalação, sua manutenção e seu despejo/reaproveitamento. De acordo com Kohler & Moffatt (2003), aplicar uma ACV no projeto de um edifício pode ser muito difícil, já que esses diferem de qualquer outro produto. Segundo os autores, um edifício pode envolver mais

de 60 materiais básicos e mais de 2000 produtos diferentes cada um com um ciclo de vida diferente e suas peculiaridades. Obter todas as informações necessárias e tomar decisões está além da capacidade de qualquer equipe de projeto. Ainda sim, a análise do ciclo de vida pode ser útil como ferramenta educacional ou legislativa quando aplicada a situações genéricas ao invés de casos particulares (KHOLER & MOFFATT, 2003).

Para alguns produtos, usa-se o conceito de *carbon footprint*, termo usado em países de língua inglesa, que consiste em um indicador que busca medir a quantidade de gases estufa emitidos por um indivíduo, evento ou organização em um determinado tempo. O *carbon footprint* de um produto é a quantidade de gases emitidos durante todo o seu ciclo de vida e é medido em toneladas equivalentes de CO_2 (tCO2e) (CARBONTRUST, 2012).

Devido à alta complexidade envolvida nesses tipos de análise, recentemente muitos autores tem buscado definir alguns critérios que auxiliem na escolha de materiais sustentáveis para a indústria da construção civil. São destacados aqui alguns critérios apresentados pelo CBCS no relatório "Aspectos da Construção Sustentável no Brasil e Promoção de Políticas Públicas" (CBCS, 2014) e bem resumidos por De Souza (2016).

O CBCS entende que a Análise do Ciclo de Vida dos materiais é importante, indicando essa como a melhor estratégia para a escolha de materiais ambientalmente eficientes, mas também entende que é uma ferramenta complexa. Sendo assim, seu relatório propõe que outras abordagens também sejam levadas em consideração como a desmaterialização, a análise cuidadosa da empresa fornecedora e a busca por certificados que atestem a sustentabilidade do material (CBCS, 2014).

Segundo a organização, a desmaterialização é a busca por diminuir o volume de materiais utilizados nos projetos e nas obras. Isso deve ser feito através da adoção de sistemas construtivos leves e industrializados ou do reuso dos componentes no fim de sua vida útil. Estudos mostram que o elevado consumo de materiais é, em parte, devido às altas taxas de perdas observadas nas construções brasileiras. Essas perdas são consequência da gestão em canteiro e da qualidade dos projetos, mas também são influenciadas pela própria qualidade dos materiais. Uma solução para isso é aumentar o grau de industrialização dos processos e das técnicas construtivas (CBCS, 2014). Além disso, segundo TELLO et al (2012), a alta taxa de perdas observada na construção civil brasileira se deve, em parte, à alta taxa de informalidade ainda existente no setor.

Sobre as empresas fornecedoras, de acordo com De Souza (2016) o CBCS determina que a escolha do fornecedor ou fabricante é muitas vezes mais importante que a decisão do material em si. Isso porque se entende que a sustentabilidade global da empresa vale mais que a sustentabilidade singular de um produto, já que pequenas melhoras em grande escala valem mais que grandes melhoras em pequena escala. Assim sendo, algumas medidas práticas que podem ser adotadas para avaliar um fornecedor ou fabricante são:

a) Verificar a formalidade da empresa, verificando a validade de seu CNPJ;
b) Verificar se possui licença ambiental, que é obrigatória para a operação legal de qualquer atividade industrial;
c) Consultar se possui certificação de gestão ambiental;
d) Verificar as questões sociais, pois é importante que não haja nenhum tipo de situação de exploração na empresa em questão, como: trabalho infantil, mão de obra escrava, condições insalubres, jornadas de trabalho abusivas, etc. No website da CBCS existe uma lista de empresas atuadas, que podem ser previamente eliminadas (http://www.cbcs.org.br/selecaoDeFornecedores/passo3.php?NO_LAYOUT=true);
e) Consultar o perfil de responsabilidade socioambiental da empresa, um indicador mais amplo. A Responsabilidade Social da Empresa (RSE) vai além das obrigações legais e incorpora valores e ética de trabalho. Essa análise engloba o conhecimento sobre a relação da empresa com os funcionários, com o meio ambiente, com a comunidade local e com o governo.

É importante observar que esses critérios, apesar de úteis, não garantem a sustentabilidade da empresa fornecedora ou fabricante e de seus materiais, mas funcionam como um bom indicador de conformidade. Esses e outros critérios são apontados no website da CBCS (http://www.cbcs.org.br/selecaoDeFornecedores/), em material intitulado “Seis passos para a seleção de materiais e fornecedores” (DE SOUZA, 2016).

Em relação à qualidade do material escolhido, De Souza (2016) aponta o portal do Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade no Habitat (PBQP-H), que apresenta uma lista de fornecedores conformes e não conformes (http://pbqp-h.cidades.gov.br/). Outro indicador que pode ser usado é a declaração ambiental do produto ou EPD (do inglês, *Environmental Product Declaration*), documento verificado por empresas terceirizadas e

padronizado pela ISO 14025. Uma certificação específica para materiais de construção no Brasil é o selo RGMat, da Fundação Vanzolini (DE SOUZA, 2016).

Em relação ao reuso de resíduos como matéria prima na produção de novos materiais, algumas indústrias estão bem estabelecidas e possuem um processo bem avançado nesse sentido, sendo algumas delas as indústrias de cimento, de aço e de alumínio. Entretanto, é preciso atentar para o processo de reciclagem que, em alguns casos é muito impactante e, em outros, reduz a vida útil material (DE SOUZA, 2016). Esse conceito aparece na literatura com o termo *cradle-to-cradle*. Tradicionalmente, sempre se pensou na vida útil de um produto como uma linha reta, do berço à sepultura (no inglês, *cradle-to-grave*), da extração de recursos à liberação de resíduos na natureza. Alternativamente, a filosofia *cradle-to-cradle* (do berço ao berço) tem por objetivo não só diminuir, mas erradicar por completo o lançamento de resíduos no meio ambiente (McDONOUGH e BRAUNGART, 2003). Outro material utilizado na construção civil com essa característica é o gesso acartonado que, segundo a ABD (Associação Brasileira de *Drywall*), pode ter seus resíduos totalmente reaproveitados na própria indústria após moagem e calcinação (ABD, 2015).

A gestão dos resíduos é importante durante a fase de construção, para dar destino às perdas geradas, e durante a fase de requalificação/demolição da edificação. Por isso é importante a Avaliação do Ciclo de Vida da edificação e de seus materiais, de forma integrada, na fase de Projeto.

2.6.2.2. A escolha de equipamentos e sistemas sustentáveis

Segundo David Gottfried (2003), co-fundador da USGBC, edifícios sustentáveis com o certificado LEED podem ter seus gastos com energia e água reduzidos de 30% ou mais na fase de operação. Isso acontece devido à escolha criteriosa dos equipamentos e sistemas diversos adotados em projeto (GOTTFRIED, 2003). Tais dados vão ao encontro dos resultados encontrados em estudo de caso feito pela empresa de energia elétrica de Seattle, nos Estados Unidos, a Seattle City Light. A empresa comparou dois prédios iguais de uso misto (comercial e residencial), sendo que um adotou medidas sustentáveis e outro seguiu aspectos tradicionais, o primeiro custo 12 dólares/ft² a mais que o segundo. O estudo indicou que foram observadas reduções de 30% nos custos de O&M em geral e reduções de até 50%

no gasto de energia nessa fase. Além disso, a empresa sugere que, dependendo das especificações do projeto, o valor de mercado das unidades do edifício sustentável chegar ao dobro do tradicional, e que a energia pode custar até 90% menos, enquanto os custos O&M em geral podem custar até 73% menos (UNEP, 2003).

Fica claro então, que equipamentos de iluminação ou de climatização, equipamentos de uso de água como chuveiros, descargas, irrigadores de jardins, etc. são de fundamental importância para a sustentabilidade de um edifício, e a escolha desses equipamentos é uma etapa crítica do processo. De acordo com Patricia Cortijo, o parque olímpico hoteleiro de Sydney (*The Novotel* and *Hotel Ibis Sydney Olympic Park*), implantado no ano 2000, foi o primeiro conjunto de hotéis a receber o certificado ISO 14001. Isso foi possível devido à adoção de medidas sustentáveis como (CORTIJO, 2003):

a) Separação, tratamento e reuso de águas cinzas em banheiros, sistemas de irrigação, hidrantes e *sprinklers*;
b) Reuso de água da chuva através de tanques de água sob os jardins;
c) Cerca de 250m² de painéis solares nos telhados que produzem 60% da água quente necessária;
d) Processamento do lixo orgânico através da criação de minhocas que o transformam em adubo para os jardins.

Em dezembro de 2002, a NOIRE (Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação), da UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul), foi chamada a participar de um projeto para a construção de uma escola em Feliz, RS, com o intuito de ser um exemplo de edificação sustentável. A equipe de pós-graduação do curso de Engenharia Civil, que tem como objetivo disseminar e aplicar os princípios da industrialização e racionalização da construção, destacou importantes aspectos considerados na concepção desse projeto que contribuem para sua sustentabilidade (SATTLER, 2003):

i) Orientação da arquitetura em relação à trajetória solar;
ii) Princípios da arquitetura bioclimática;
iii) Importância das áreas permeáveis para diminuir o *run-off* das chuvas;
iv) Estratégias de redução e reutilização de água;
v) Atenção ao uso de espaço público e da integração da população ao ambiente construído através da arquitetura.

Cada equipamento, sistema ou solução adotados devem ser avaliados de acordo com o local e à situação particular do projeto. Soluções adotadas em edifícios sustentáveis nos países desenvolvidos, onde existe o maior número de pesquisas sobre o assunto, podem não ser as mesmas adotadas num edifício no Brasil. Fato destacado por Roderic Bunn (2003), no artigo *"Sustainable building services in developing countries: the challenge to find 'best-fit' technologies"*. Nesse artigo, o pesquisador atenta para as diferenças geográficas, climáticas e culturais de cada região e analisa alguns sistemas avaliando-os quanto à sua aplicabilidade em países em desenvolvimento, em sua maioria de clima tropical. A **Tabela 2** mostra essa classificação sendo o sistema classificado de idiota (do inglês: *stupid*), com uma estrela, a inteligente (do inglês: *smart*), com cinco estrelas:

Tabela 2: Vantagens e desvantagens de tecnologias para economia de energia em países em desenvolvimento. Fonte: Bunn, 2003.

Technology	Characteristics	Functionality	Degree of fit-and-forget (reliability)	Buildability	Maintenance requirement	Overall suitability for developing countries	Intelligence: 1 star = stupid, 5 stars = smart
Natural ventilation	Uses natural pressure differences to ventilate internal spaces	High for simple buildings, but pollution/daylight conflicts need to be managed	High, but vents, cowls and windows are not fit-and-forget	Very good, no need for services plant	Low, but vents, windows and any automated actuators need maintenance	High, but dusty air in hot climates cannot be easily filtered	*****
Mechanical ventilation	Uses fan energy to control air flow into the building	Medium to high, needs fan power, but heat can be recovered	Medium, complex controls require good management	Good if kept simple	Medium, plant needs maintaining and a supply of filters is needed	High where a system can be used for active thermal storage and powered by renewable energy	***
Mixed mode ventilation	Uses a combination of fans and windows as needed, for ventilation	Medium to high, offers flexibility between natural and mechanical ventilation	Medium, needs careful attention to controls	Good if kept simple	Medium, plant needs maintaining and a supply of filters is needed	High where a system can be used for active thermal storage and powered by renewable energy	****
Rainwater recovery	Recovery of rainwater for drinking or flushing	High, but dependent on rates of rainfall	Medium	Good (simple and component-based)	Low for flushing, high for drinking	Medium to good, depending on rainfall	****
Greywater recovery	Recovery and storage of washing water for flushing purposes	High, for areas with low rainfall or with unreliable supplies of drinking water	Low	Reasonable (component-based)	High (for monitoring, filters, and disinfectant)	Low to medium, depending on the severity of context	**
Composting toilets	An alternative to the flush toilet where effluent is stored and composted	High, for areas without a sewerage system	High	Good (few moving parts, self-assembly)	Low and easy	Very good, for systems not reliant on an electrical supply to heat the compost	****
Passive thermal storage	Exposed building structure that controls solar gains and stores heating and cooling energy	High, climate dependent	High	Good, but may be dependent on materials availability	Low	High	*****
Active thermal storage	Mechanical or semi-mechanical system to control rates of energy storage and discharge	Medium, may need energy for fans and controls; climate dependent	Medium, can fail to perform without good control	Good, but requires fine tuning to deliver results	Low to high, depending on complexity	Good, but may be fragile without robust controls, needs facilities management ability	***
Ice stores	Maximizes off-peak refrigeration energy to charge an ice store for release of cooling energy during the day	Low , higher overall energy penalty	Very low, complex systems need constant management	Medium (component-based, but takes up much space)	High: chillers, pumps, pipework and ice vessels	Low, often fragile without skilled management, needs good controls and financial acumen	*
Ground-source heat pumps	Uses latent heat in the ground to power a heat pump in cooling or heating mode	Medium to high	Medium	Low to medium (component-based, but boreholes can be high cost)	Medium, heat pump and controls need maintaining; boreholes can silt up	Low to medium, closed circuit boreholes most reliable, open circuit may provide flushing/irrigation water	***

No “Manual da Construção Industrializada”, a ABDI, apresenta uma tabela (**Tabela 3**) em forma de *checklist* que auxilia na etapa de planejamento preliminar do projeto, podendo ser usado também para a escolha dos materiais sustentáveis, dos equipamentos e dos sistemas (ABDI, 2015):

Tabela 3: *Checklist* auxiliar para o planejamento preliminar do projeto. Fonte: ABDI, 2015.

MANUAL DE CONSTRUÇÃO INDUSTRIALIZADA				
Tipo de sistema construtivo:	Edificações habitacionais	Outras Edificações	Infraestrutura	
FICHA DE COLETA DE INFORMAÇÕES: Aspectos gerais informativos dos componentes, elementos ou sistema construtivo			Item: viabilidade prévia	
Responsável pelas informações:	E-mail:		Telefone:	
OBJETO DEMANDADO				
Caracterização do objeto a ser contratado (*briefing*)				
Apresentação de viabilidade e esquema de integração de componentes e elementos em sistemas construtivos	SIM	NÃO		
Programa de Necessidades (espaços, funções, áreas, necessidades de instalações, entre outros)	SIM	NÃO		
ITENS A SEREM OBSERVADOS NOS COMPONENTES, ELEMENTOS E SISTEMAS				
Apresentação de pré-projeto de componentes, elementos ou sistemas	SIM	NÃO		
Apresentação de orçamento de componentes e elementos	SIM	NÃO		
Apresentação de cronograma de entrega de componentes e elementos	SIM	NÃO		
Apresentação de pré-projeto da edificação/infraestrutura	SIM	NÃO		
Apresentação de orçamento da edificação/infraestrutura	SIM	NÃO		
Apresentação de cronograma da edificação/infraestrutura	SIM	NÃO		
Análise do terreno	SIM	NÃO	NA	
Existem fabricantes/fornecedores de materiais e componentes na região	SIM	NÃO		
Há disponibilidade de mão de obra na região	SIM	NÃO		
Memorial de definição da tecnologia	SIM	NÃO		
Comprovação do atendimento da demanda com elementos, componentes ou sistema construtivo que possui características, quantidade e prazo adequados	SIM	NÃO		
Montagem manual	SIM	NÃO		
Montagem mecânica	SIM	NÃO		
Os componentes, elementos ou o sistema possuem certificado de qualidade?	SIM	NÃO		
Se o sistema possui certificado de qualidade, qual o tipo:	1ª parte	3ª parte		
Se o sistema é inovador, ele é avaliado com DATec?	SIM:	NÃO	NA	
A empresa fabricante do componente, elemento ou do sistema tem sistema de gestão da qualidade?	SIM	NÃO		

2.7. Dificuldades para a concepção, construção e manutenção de edificações sustentáveis

De acordo com Strand & Fossdal (2003), as principais barreiras encontradas para a construção sustentável em países em desenvolvimento na virada do século podem ser encontradas no documento "*Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries*" de 1999, elas incluíam:

a) Falta de capacidade do setor de construção e do governo;
b) Falta de poder efetivo das instituições ambientais governamentais;
c) Financiamento e ambiente de incerteza econômica;
d) Pobreza e os subsequentes baixos investimentos urbanos e habilidade de se pagar por serviços;
e) Falta de interesse no problema da sustentabilidade por parte dos *stakeholders*;
f) Inércia tecnológica e dependência devido a códigos e padrões coloniais ultrapassados;
g) Falta de dados, padronização e códigos que auxiliem, por exemplo, no estabelecimento de *benchmarks*;
h) Um baixo nível de conscientização ambiental entre os cidadãos;
i) Falta de instituições para facilitar políticas apropriadas.

Pode-se dizer que muitas dessas barreiras ainda podem ser vistas no Brasil quase duas décadas depois, algumas em menor grau e outras em maior grau. Em matéria publicada em fevereiro de 2010, a Téchne PINI, revista técnica do setor da construção civil, discutiu algumas das dificuldades encontradas no caminho da sustentabilidade do setor. Foi citado o preconceito da população em geral em relação ao termo "sustentável", que muitas vezes é associado à baixa qualidade, à ecologia, à rusticidade e ao alto preço. Apesar disso, em pesquisa realizada em 2007, o Ibope apontou que 52% dos consumidores brasileiros estavam dispostos a comprar produtos de fabricantes sustentáveis, mesmo que mais caros. Já a Accenture divulgou uma pesquisa em 2008 na qual 98% dos brasileiros alegavam que trocariam de fornecedor caso um produto fosse certificado por sua sustentabilidade (COELHO, 2010).

Em Novembro de 2014 a CBCS publicou uma pesquisa quantitativa realizada com o objetivo de levantar informações junto aos agentes do setor da construção civil no Brasil, a fim de formar uma base para um plano de ações que promovam a construção sustentável no país. Segundo o relatório, buscaram-se "informações sobre eficiência energética, uso racional e gestão de água e seleção e destinação de materiais no ambiente construído para entender a atuação do setor, suas necessidades e identificar gargalos para propor ações." (CBCS, 2014).

Por meio de uma combinação de perguntas objetivas e subjetivas sobre cada uma dessas áreas, feitas por ferramenta de questionário eletrônico, o órgão obteve resultados interessantes sobre os fatores cuja ausência ou deficiência mais prejudicam o desenvolvimento da sustentabilidade na construção civil. No resultado, foi destacada a deficiência de quatro fatores principais: educação, capacitação e divulgação sobre sustentabilidade; ferramentas para se medir a sustentabilidade; incentivos e financiamentos; legislação, regulamentação e certificação. Nas figuras 6 a 9, são apresentados gráficos mais detalhados desses fatores nas áreas de água, energia e materiais (CBCS, 2014):

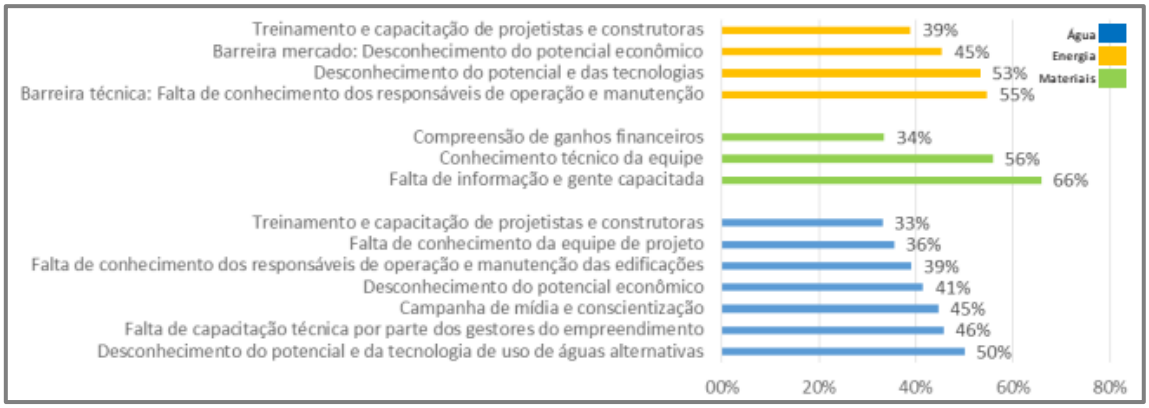

Figura 6: Deficiências ligadas à educação, capacitação e divulgação. Fonte: CBCS (2014).

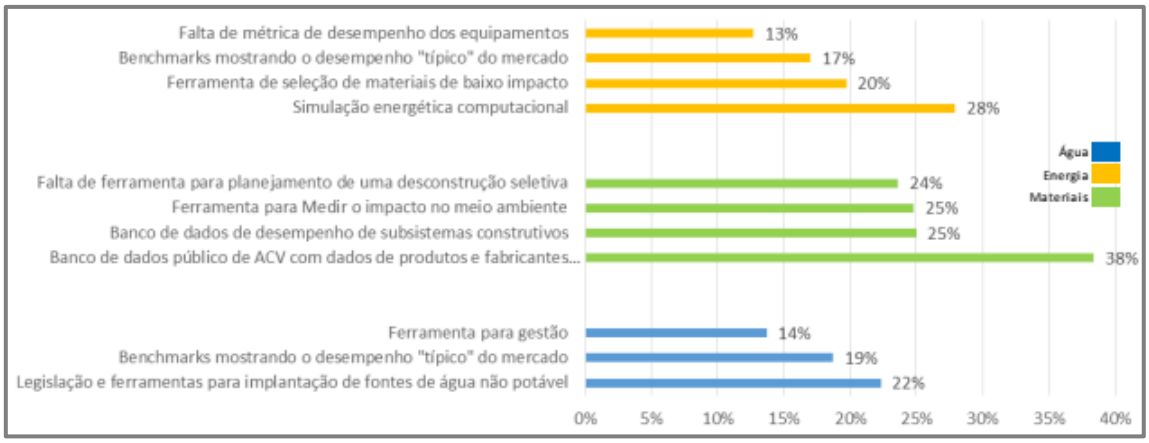

Figura 7: Deficiências ligadas à demanda de ferramentas. Fonte: CBCS (2014).

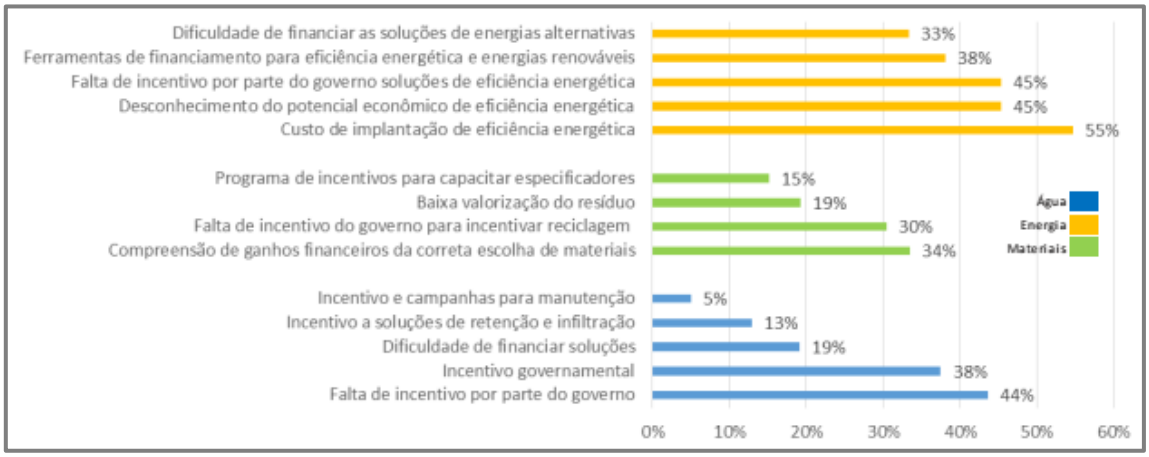

Figura 8: Deficiências ligadas à demanda por incentivos e financiamentos. Fonte: CBCS (2014).

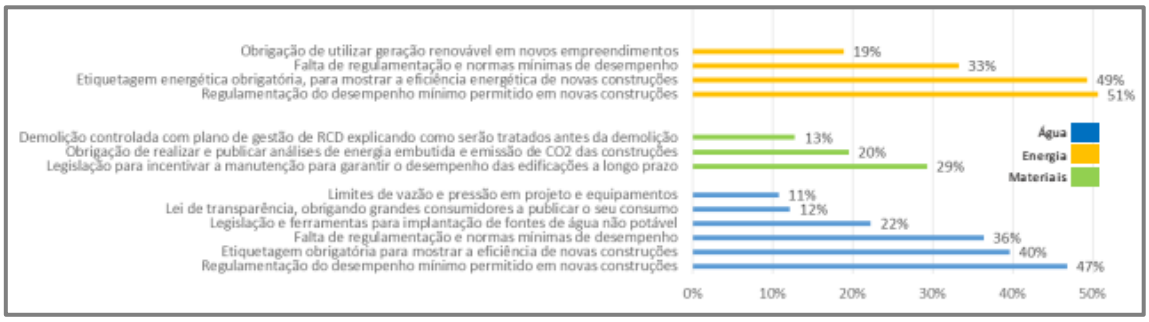

Figura 9: Deficiências ligadas à legislação, regulamentação e certificação. Fonte: CBCS (2014).

Dos resultados apresentados, pode-se destacar: o apontamento na **Figura 7** para a necessidade de se criar um banco de dados público que auxilie na escolha dos materiais através da análise do ciclo de vida; e o pedido por incentivos e financiamentos associados a eficiência energética e reciclagem na **Figura 8**.

Especialmente sobre a escolha materiais sustentáveis, De Souza (2016) destacou a falta de conhecimento e de informações disponíveis como os fatores mais impactantes, como observado na figura 10. Em sua monografia foram apresentados dados do CBCS sobre os maiores desafios para essa escolha no ano de 2014 e uma lista do órgão com as principais políticas públicas sugeridas que são voltadas para a sustentabilidade no setor de materiais de construção e o impacto que a sua implantação teria para a sustentabilidade do setor, respectivamente apresentados na **Figura 10** e na **Tabela 4**, na **Tabela 5** e na **Tabela 6**.

Figura 10: Dificuldades encontradas para a seleção de materiais de construção. Fonte: De Souza (2016) *apud* CBCS (2014).

Tabela 4: Políticas públicas de planejamento e gestão. Fonte: De Souza (2016) *apud* CBCS (2014).

	Políticas – planejamento e gestão	Impacto
1	Fortalecimento do PBQP-H	Alto
2	Promoção da industrialização na construção	Alto
3	Incentivo a fabricantes que aderirem a programas de sustentabilidade	Alto
4	Apoio ao desenvolvimento do PBACV	Alto
5	Desenvolvimento de governança do sistema de declarações ambientais por ACV	Médio
6	Apoio a pequenas e médias empresas	Médio
7	Reforço da ferramenta de seleção de materiais e fornecedores do CBCS	Médio
8	Promoção de sistemas de construção modulares	Médio
9	Implantação de gestão de resíduos adequada ao tamanho das cidades	Médio
10	Incentivo à desconstrução	Médio
11	Incentivos a negócios voltados à reciclagem de resíduos classe A	Médio
12	Políticas fiscais que incentivem soluções mais sustentáveis	Médio
13	Incentivo à elaboração de FIPSQ para materiais potencialmente nocivos	Médio
14	Promoção da qualidade do ar interno	Médio
15	Controle de substâncias químicas perigosas à saúde	Baixo
16	Obrigatoriedade de comprovação de ganho ambiental para permitir publicidade	Baixo
17	Iniciativas para tornar mais eficaz a gestão de resíduos perigosos	Baixo

Tabela 5: Políticas públicas de pesquisa e desenvolvimento tecnológico. Fonte: De Souza (2016) *apud* CBCS (2014).

	Políticas – pesquisa e desenvolvimento tecnológico	Impacto
1	Apoio à proposta de ACV modular	Alto
2	Criação de metodologia de Declaração Ambiental de Produto	Alto
3	Consolidação de ferramentas para determinação da vida útil de projeto	Alto
4	Estabelecimento de programa de ecoinovação voltado para a construção civil	Alto
5	Incentivo à adoção de estratégias de projeto flexível	Médio
6	Integração com BIM do sistema de declarações ambientais por ACV	Médio

Tabela 6: Políticas públicas de educação e capacitação. Fonte: De Souza (2016) *apud* CBCS (2014).

	Políticas – educação e capacitação	Impacto
1	Atualização de currículos de engenharia e arquitetura	Médio
2	Criação de especialização para profissionais já atuantes no mercado	Médio

As certificações ambientais como LEED e ACQUA podem auxiliar os agentes envolvidos num empreendimento a realizar um edifício sustentável, apontando critérios que devem ser levados em consideração nas mais diversas etapas de seu ciclo de vida. Mesmo assim, muitas dificuldades ainda são encontradas nesse processo. Segundo ROCHA (2016) *apud* BARROS (2012), a dimensão “Materiais e Recursos” é apontada como a mais difícil de

ser atendida na certificação LEED, principalmente devido à falta de fornecedores especializados para insumos. A seguir são apresentadas as principais dificuldades para se atender os critérios dessa dimensão na certificação LEED:

i) Obtenção da certificação necessária junto a fornecedores, projetistas, construtora e consultores;
ii) Documentação necessária e burocracia excessiva;
iii) Falta de experiência dos integrantes da equipe de projetos;
iv) Falta de cooperação entre os agentes envolvidos no projeto;
v) Falta de integração no processo do projeto;
vi) Necessidade do fornecimento de especificações mais detalhadas de materiais, memoriais mais elaborados e conhecimento dos quesitos solicitados, por parte dos projetistas.

Ainda segundo ROCHA (2016) *apud* BARROS (2012), também são problemas para a realização, em geral, de edifícios sustentáveis:

(1) A falta de treinamento e educação em projetos e construções sustentáveis;
(2) O alto custo das opções para construção sustentável;
(3) Maior complexidade na construção;
(4) Maior custo inicial;
(5) Desinteresse por parte do mercado.

2.8. Desafios futuros e medidas práticas

Atualmente, no Brasil, alguns avanços foram conquistados e outros ainda estão por vir. No âmbito do pilar econômico, pode-se dizer que a construção civil é uma indústria de grande impacto no Brasil. Segundo TELLO et al (2012), um estudo da ABRAMAT e FGV (2011) apontou que a produção total da cadeia produtiva em 2010 foi de R$ 300 bilhões, equivalente a 8,1% do PIB brasileiro. Isso também se reflete na geração de empregos: em 2010, a indústria empregava 11,3 milhões de trabalhadores. Diante da crise econômica pela qual o país está passando, houve uma retração considerável na participação econômica, já que o PIB Nacional caiu mais de 3% ao ano em 2015 e 2016 e o VA da construção civil caiu mais de 5% ao ano no mesmo período (dados apresentados pelo IBGE). Mas como houve uma

queda não só da construção civil, mas da indústria como um todo, pode-se afirmar que num cenário geral, em longo prazo, a indústria da construção civil tem um papel protagonista na economia brasileira.

Sob a perspectiva do pilar social, há grandes desafios futuros que a indústria da construção brasileira precisa vencer. O grau de informalidade ainda é grande, tanto de empresas como de trabalhadores. Além de gerar competição injusta no mercado, essa informalidade contribui em grande parte para o alto índice de acidentes de trabalho e baixa durabilidade dos produtos. Outro aspecto importante é o déficit habitacional ainda existente no Brasil, que deve ser combatido pela indústria da construção. Em 2014, o déficit era de 6 milhões de casas, mesmo com os incentivos do Programa Federal "Minha casa, minha vida" desde 2010. Este déficit é um grave problema social para o país, principalmente por estar concentrado nas camadas mais pobres da população (TELLO et al., 2012).

Na esfera ambiental, observa-se um avanço com a regulamentação da seleção de resíduos com a Resolução 307 do Conama em 2002, onde se definiu 5 classes de resíduos da Construção. Já em 2010, foi sancionada a Lei nº 12.305, onde se instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, mesmo assim ainda há uma defasagem em relação a outros países (citar exemplos) e há muito que avançar. Outro avanço importante é o crescimento da adesão dos empreendimentos aos certificados ambientais. Além do embasamento nas normas, os certificados ambientais podem ser importantes ferramentas de promoção da empresa em relação à construção sustentável. Entre as mais conhecidas no Brasil estão: o selo AQUA, da Fundação Vanzolini; o LEED, do *Green Building Council* Brasil; e o selo Casa Azul, da Caixa Econômica Federal.

Para o futuro, pode-se citar algumas diretrizes do "Encontro da Indústria para a Sustentabilidade" realizado no âmbito da Rio+20, em 2012. Na publicação do documento "Desenvolvimento com Sustentabilidade", várias entidades, entre elas a CBIC, apresentaram alguns desafios para os anos futuros, entre eles destaca-se:

a) A valorização e o desenvolvimento da mão de obra: com a valorização do empregado, a integração da mão de obra feminina nos canteiros, a educação e a capacitação profissional.

b) A inovação tecnológica: com a construção mais veloz, com menor geração de resíduos e com produtos mais duráveis e de menor consumo de água e energia. Além disso, a industrialização do canteiro ou fábrica; o uso de *Building Information Modeling* (BIM); e uma mudança na gestão do empreendimento, com maior ênfase na fase de projeto.
c) Desenvolvimento urbano sustentável: possibilitando maior qualidade na vida das pessoas. A indústria da construção tem papel fundamental no apoio ao planejamento urbano e construção de planos diretores.

3. Moradia para estudantes universitários: contextualização

3.1. Conceituação de moradia estudantil

De acordo com Barreto (2014) *apud* SENCE (2011), moradia estudantil é "todo espaço destinado à moradia de estudantes", mas esse é um conceito muito geral. A Secretaria Nacional da Casa de Estudante – SENCE (2006) classifica as moradias estudantis existentes em três tipos: o alojamento estudantil, a casa de estudantes e a república estudantil.

> *"i) Denomina-se alojamento estudantil a moradia de propriedade da instituição de ensino superior, e /ou secundaristas públicas que com estas mantenham vínculo gerencial administrativo;*
>
> *ii) Casa de estudante é a moradia estudantil administrada de forma autônoma, segundo estatutos de associação civil com personalidade jurídica própria, sem vínculos com a administração de instituição de ensino superior ou secundarista;*
>
> *iii) República estudantil é o imóvel locado coletivamente para fins de moradia estudantil." (SENCE, 2006).*

No "Student Housing Guidance" de 2016, feito pela prefeitura de Edimburgo, na Escócia, moradia estudantil é definida como acomodações divididas e administradas por alguma parte, seja ela a universidade ou administradores privados. As moradias são divididas em três tipos: moradias estudantis administradas pelas universidades; moradias do tipo *purpose-built* administradas por investidores privados; e casas em ocupação múltipla, que seriam equivalentes às repúblicas brasileiras, que não são nada mais que apartamentos comuns alugados diretamente pelos estudantes (EDINBURGH, 2016).

3.2. Histórico das universidades no mundo e suas moradias

Para falar da história das moradias estudantis, é preciso antes falar um pouco da história do surgimento das universidades em si.

A universidade de Bolonha, na Itália, é muitas vezes considerada a mais antiga do mundo, tendo sido fundada no ano de 1088, porém, a universidade de Sorbonne, fundada por

volta de 1150, é considerada a primeira universidade mais próxima do modelo de universidade que temos hoje. Apesar disso, foi apenas nos séculos XII e XIII que as universidades se consolidaram em outros países na Europa, quando surgiram as universidades de Oxford e Cambridge, na Inglaterra; de Siena, Pádua e Nápoles, na Itália; de Salamanca e Valladolid, na Espanha; e de Coimbra, em Portugal (BARRETO, 2014).

Na América, as universidades começaram a surgir a partir do século XVI. A primeira delas foi a universidade de Santo Domingo, na atual República Dominicana (1538), pelos espanhóis, em seguida vieram as universidades de San Marcos, no Perú (1551), do México (1551), Santo Tomás em Bogotá (1580) e outras. Nos Estados Unidos, as primeiras universidades foram Havard (1636) e Yale (1701). Na Argentina, destacam-se as universidades de Córdoba (1611), Buenos Aires (1821) e La Plata (1884). No Brasil, o interesse pela criação de instituições de ensino superior só se deu após a vinda da família real para o Brasil em 1808 e a fundação da primeira universidade do país, então chamada de Universidade do Rio de Janeiro e hoje UFRJ, só se deu em 1920 (GOMES et al, 2013).

Desde o surgimento da universidade de Bolonha, século XI, que estudantes se deslocam de suas cidades de origem para estudar, mas foi só no século XIV que suas moradias ganharam alguma organização. Naquele tempo, em Bolonha, as residências eram exclusivas para estudantes pobres não residentes na cidade chamados de humilde domus. Mas esse caso é uma exceção para a época, já que a educação era privilégio dos ricos (LOUREIRO, 1986).

Alguns defendem que as moradias estudantis surgiram, na verdade, em Oxford e Cambridge no século XIII e foram desenvolvidas com o intuito de criar ambientes para se viver e aprender, transformando essas duas experiências num só processo. Nesse modelo de moradia estudantil, os professores eram também como inspetores das casas, os alunos dividiam as refeições numa sala comum e muitas vezes dividiam também os dormitórios (KING-GRISWOLD, 2013).

Nos Estados Unidos, muitas moradias estudantis das universidades foram construídas nas décadas de 1960 e 1970, quando os homens e mulheres da geração *baby boom* entraram nas universidades. Para essas moradias, o modelo adotado era, em geral, pavimentos de muitos quartos, em geral com duas camas cada, aglutinados em volta de um elevador central e

banheiros e cozinha compartilhados. Este modelo ainda é bastante comum no país (KING-GRISWOLD, 2013).

Desde então, os modelos de moradia estudantil vem mudando no mundo todo, com a finalidade de atender as preferências dos estudantes, preferências essas em constante transformação. Alguns modelos que vem crescendo muito nas últimas décadas em todo o mundo são as *purpose-built student housing*, os espaços *co-living* e os espaços *co-working* (BREEN & LEE, 2016).

Nos Estados Unidos e no Reino Unido a oferta e a demanda por moradia estudantil vêm crescendo radicalmente, principalmente por causa do crescimento do número de estudantes de ensino superior, nativos e estrangeiros. No Reino Unido, o mercado de *student housing* (moradia estudantil) se tornou um mercado bilionário e os preços dos aluguéis subiram significativamente nos últimos anos, gerando inclusive algumas greves estudantis como a reportada pelo jornal The Guardian em Londres (ALI, 2016).

Segundo matéria publicada pela revista *The economist* em abril de 2014, o número de alunos de instituições superior no Reino Unido aumentou em 45% de 1994 a 2012 (THE ECONOMIST, 2014). Já segundo a empresa *Cushman & Wakefield*, em 2016 havia 1,69 milhões de estudantes no Reino Unido em horário integral e mais de 1 milhão vivendo fora de sua cidade natal (CUSHMAN & WAKEFIELD, 2016).

O instituto *Savills World Research*, que realiza *property research* (ou pesquisa de propriedade) escreveu o seguinte em 2015, em uma publicação sobre o mercado de moradia estudantil no Reino Unido:

> *"O setor de moradias estudantis do tipo purpose-built tirou bom proveito da recessão. O número de estudantes aumentou quebrando os recordes, enquanto a escassez de oferta de empregos no mercado encorajou mais pessoas a procurar a educação superior e a fazer cursos de pós-graduação. Com uma forte demanda, a receita e as taxas de ocupação aumentaram. Apesar de novos investimentos no mercado terem sido limitados devido aos efeitos da crise no crédito, o setor provou a sua resiliência."*

Tal panorama de crise econômica, falta de empregos e de aumento violento do número de estudantes que ocorreu no Reino Unido em 2015 é muito parecido com o panorama que

vemos hoje em nosso país. Porém, no Brasil, o mercado de moradias do tipo *purpose-built* é praticamente inexistente.

3.3. Histórico das universidades no Brasil e suas moradias

Antes de D. João VI se mudar para o Brasil, em 1808, a universidade frequentada pelos brasileiros que buscavam ensino superior era a Universidade de Coimbra, em Portugal. Apenas com a vinda da corte portuguesa para o Brasil, surgiu o interesse de se criar uma infraestrutura aqui (TEIXEIRA, 1.988).

A primeira instituição de nível superior do país foi a Escola de Farmácia de Ouro Preto, em 1839. Em 1875, a Escola de Minas foi criada e, em 1892, a cidade também ganha a Faculdade de Direito (UFMG 2000). Mas a primeira universidade brasileira foi a UFRJ, fundada em 1920 foi chamada então de Universidade do Rio de Janeiro, teve origem na união entre as faculdades de Direito, de Medicina e a Escola Politécnica de engenharia. Em seguida, foram fundadas a Universidade de Minas Gerais (1927), atual UFMG, e a Universidade de São Paulo (1937), atual USP. As universidades particulares de ordem religiosa e algumas outras federais como de Pernambuco, Bahia e Rio Grande do Sul surgiram entre as décadas de 40 e 50. Em 1947 foi criado o ITA, onde alunos e professores dedicavam-se exclusivamente ao ensino e à pesquisa, inclusive residindo no campus (GOMES et al, 2013).

No ano de 1968, o sistema universitário se transformou pela reforma universitária na modernização dos cursos, das carreiras e da valorização dos professores, na estruturação, no aumento de vagas e no apoio estudantil. Na década de 1980, a expansão do ensino superior é desacelerada por causa da crise e da escassez dos recursos públicos. Já na década de 90 em diante as universidades se espalharam com o predomínio de instituições privadas (GOMES et al, 2013). Segundo o INEP, havia 153 universidades no Brasil em 1998, das quais 77 eram públicas e 76 particulares; já em 2005 esse número passou para 2.165 no total, 231 públicas e 1.934 particulares. Observa-se que o grande aumento do número de pessoas com interesse e oportunidade de fazer cursos de ensino superior no Brasil é bastante recente.

As primeiras casas de estudantes do Brasil surgiram em Ouro Preto, Minas Gerais, onde estavam as faculdades mais antigas do país. Segundo Gomes et al (2013), essas moradias foram construídas por volta das décadas de 20 e 30 do século XX, por fundações ou

instituições religiosas que consideravam as casas uma necessidade moral para os estudantes, já que essas substituíam as relações familiares. Segundo MACHADO (2003), as Casas do Estudante de Ouro Preto e da Escola de Minas compraram e construíram diversas moradias na década de 40, que depois foram transferidas, em 1975, para a UFOP devido aos altos custos de manutenção.

No ano de 1929 foi fundada a Casa do Estudante do Brasil, no Rio de Janeiro, que oferecia assistência aos estudantes da então chamada Universidade do Rio de Janeiro (atual UFRJ). Foi da Casa do Estudante do Brasil que surgiu a União Nacional dos Estudantes (UNE), em 1937 (GOMES et al, 2003).

Somente após a reforma universitária ocorrida na década de 70 que, com um aumento crescente do número de alunos, o governo percebeu a necessidade de se construir novas habitações estudantis. Atualmente, existem várias moradias estudantis espalhadas pelo país, com critérios de escolha dos moradores e regras de convivência que variam de caso a caso (GOMES et al, 2013). Segundo Barreto (2014), casas estudantis federais, em geral, dão preferência a alunos vindos de cidades que não a da universidade em questão e com renda desfavorável. Algumas instituições dispõem de alojamentos próprios, mas a maioria das residências estudantis funciona em casas antigas, como repúblicas, por exemplo, cada uma com suas singularidades.

A assistência estudantil torna-se obrigatória para todos os sistemas de ensino na Constituição de 1946 (BARRETO, 2014). O Artigo no. 172 afirma que “cada Sistema de Ensino terá, obrigatoriamente, serviços de assistência educacional que assurgem aos alunos necessitados, condições de eficiência escolar.” (BRASIL, 1946). Em 1970, foi criado pelo Governo Federal, o Departamento de Assistência ao Estudante (DAE), vinculado ao MEC. O DAE consistia em um setor de âmbito ministerial que tinha por objetivo manter uma política de assistência ao estudante universitário em nível nacional, dando prioridade a programas de moradia, alimentação e assistência médico-odontológico (BARRETO, 2014 apud FONAPRACE, 1996).

Foi no ano de 1.998 que a primeira versão do PNAES foi publicada, desenvolvida pelo Fórum Nacional de Pró-reitores de Assuntos Comunitários e Estudantis (FONAPRACE). O Plano Nacional de Assistência Estudantil tem como objetivo ampliar as “condições de permanência e conclusão de curso de jovens na educação superior pública federal”. De acordo

com o PNAES, têm prioridade de atendimento os: “estudantes oriundos da rede pública de educação básica ou com renda familiar per capita de até um salário mínimo e meio”. O programa garante moradia estudantil, alimentação, transporte, atenção à saúde, inclusão digital, cultura, esporte, creche, apoio pedagógico e “acesso, participação e aprendizagem de estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento de altas habilidades e superdotação” (BRASIL, 2010a).

É importante destacar que o PNAES destina-se apenas a alunos de instituições públicas federais, as quais constituem apenas 4% do conjunto das IES existentes. Além disso, o plano nacional atende apenas uma pequena parcela dos alunos das instituições contempladas (BARRETO, 2014 apud ANDRÉS, 2011).

3.4. Histórico das universidades em Juiz de Fora e suas moradias

A Universidade Federal de Juiz de Fora foi criada em dezembro de 1960, por ato do então presidente Juscelino Kubitschek. Segunda universidade federal do interior do país a ser criada, atrás apenas da de Santa Maria (RS), a instituição se formou a partir da agregação de estabelecimentos de Ensino Superior de Juiz de Fora reconhecidos e federalizados. Eram os cursos de Medicina, Engenharia, Ciências Econômicas, Direito, Farmácia e Odontologia. A Cidade Universitária foi construída no ano de 1969, estrategicamente entre os bairros de São Mateus e de São Pedro, local onde permanece até os dias atuais. Com o passar dos anos foram vinculados os cursos de Geografia, Letras, Filosofia, Ciências Biológicas, Ciências Sociais e História (UFJF, 2017a).

Na década de 70, com a Reforma Universitária, a UFJF passou a contar com três institutos básicos: Instituto de Ciências Exatas (ICE), Instituto de Ciências Biológicas (ICB) e Instituto de Ciências Humanas e Letras (ICHL). Em 1999, uma nova unidade foi criada: o Centro de Ciências da Saúde, onde passaram a funcionar os cursos de Enfermagem, Fisioterapia e Medicina. Em 2006, foram criados o Instituto de Artes e Design (IAD) e a Faculdade de Letras (Fale) (UFJF, 2017a).

A sua criação contribuiu em muito para transformar a economia e a sociedade juiz-forana, trazendo alunos de diversas localidades. Segundo a ex-reitora da universidade,

Margarida Salomão, os recursos obtidos pela universidade “garantiram a sustentabilidade econômica da cidade” (UFJF, 2017b).

Em 2010, A UFJF reunia 16 unidades acadêmicas, somando 36 cursos de graduação, 29 cursos de mestrado e nove cursos de doutorado, com 1.100 alunos matriculados. Além disso, seu campus, mesmo deslocado do centro urbano, é muito bem organizado sendo atendido por uma linha de ônibus urbana que transporta os alunos diariamente até lá, sendo, portanto, um lugar tranquilo e bastante propício ao aprendizado. Segundo website da universidade, entre 2006 e 2010, seu número de alunos da graduação triplicou (UFJF, 2017c).

A universidade atrai muitos estudantes de outros municípios, não só da região da zona da mata mineira, da qual Juiz de Fora é polo metropolitano, mas também de outros estados. Segundo notícia veiculada pelo site da UFJF em maio de 2013, o número de estudantes de outros municípios aprovados pelo SiSu para os dois semestres desse ano foi de 1.293, esse número representava metade dos alunos aprovados (49,8%). Como mostra a **Figura 11**, do total de estudantes aprovados, 15,5% era de outros estados, número acima da média nacional, que segundo levantamento do G1, veículo de notícia do Globo, era de 13% na época. No total de 403 alunos que teriam que mudar de estado, haviam pessoas de 20 estados diferentes, mas mais da metade provenientes do Rio de Janeiro ou São Paulo (CERQUEIRA et al, 2013). Já em 2015, o número de estudantes de outros municípios aprovados pelo SiSu para o primeiro semestre desse ano foi de 750, esse número representava mais da metade do total de alunos aprovados nesse semestre (50,4%), como mostra a **Figura 12** (UFJF, 2015).

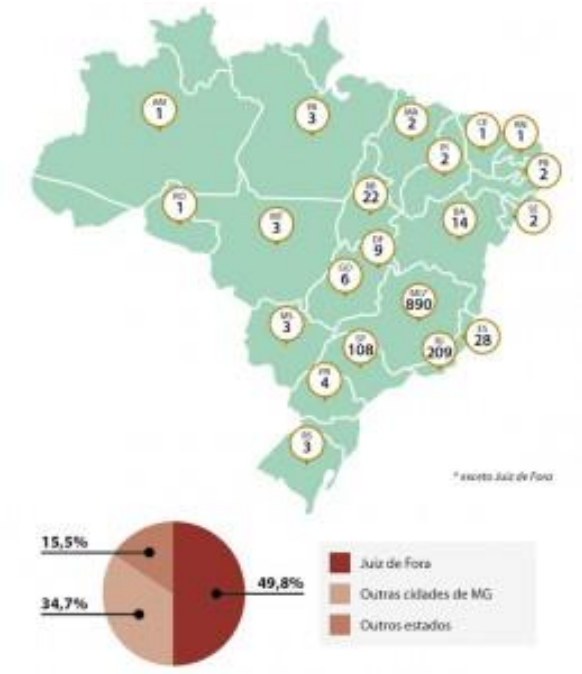

Figura 11: Origem dos aprovados no SiSu 2013 na UFJF. FONTE: Cerqueira et al, 2013.

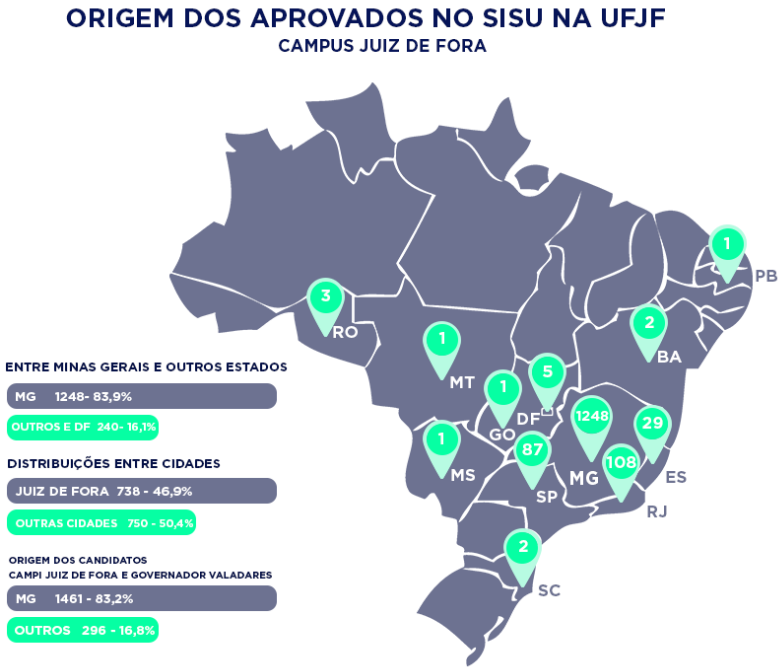

Figura 12: Origem dos aprovados no SiSu 2015/1 na UFJF campus Juiz de Fora. FONTE: UFJF, 2015.

Segundo levantamento realizado em 2012 pelo LaDem, Laboratório de Demografia e Estudos Populacionais da UFJF, a cidade de Juiz de Fora apresenta a característica de ser uma cidade universitária. Baseado em dados levantados do censo do IBGE de 2010, segundo o LaDem, Juiz de Fora possuía 17,11% da população composta por estudantes matriculados no ensino superior, o que colocava o município como 7ª cidade em percentual de estudantes em Minas Gerais, atrás apenas de Belo Horizonte (19,53%), Grupiara (19,2%), Uberaba (18,33%), Viçosa (17,61%), Uberlândia (17,55%) e Itajubá (17,35%). Além disso, o laboratório levantou os dados do IBGE para o mesmo ano sobre o número de estrangeiros e mostrou que Juiz de Fora é a 2ª cidade com mais estrangeiros residentes com 1.050 pessoas de outras nacionalidades, atrás apenas de Belo Horizonte com 6.099. Eles destacam que no ano de 2012, segundo a Secretaria de Comunicação da UFJF, 120 desses estrangeiros eram alunos intercambistas estudando na faculdade (UFJF, 2012).

Além de atrair estudantes do Brasil inteiro, a universidade desenvolve um eficiente programa de intercâmbio, que, no ano de 2010, por exemplo, recebeu 26 estrangeiros de 7 países diferentes (UFJF, 2017c). No ano de 2017, o departamento de Relações Internacionais da UFJF criou o programa "*Global July*", que tem como objetivo incentivar o intercambio entre a UFJF e universidades internacionais. O programa, baseado em programas como o da universidade de Cambridge, na Inglaterra, pretende atingir seu objetivo através de cursos de férias de línguas estrangeiras para brasileiros e de língua portuguesa para estrangeiros (UFJF, 2017d). Em matéria publicada no *website* da universidade em fevereiro de 2015, o professor da Faculdade de Economia da UFJF, Eduardo Simões, destaca impactos econômicos positivos para a cidade em relação ao grande número de alunos que vêm de outros municípios: "Ao sair de sua cidade natal, para residir em Juiz de Fora, com a finalidade de realizar um curso de graduação, o aluno gera gastos: come, dorme, se diverte, precisa de material didático etc." (UFJF, 2015).

No dia 28 de junho de 2017 a UFJF inaugurou sua primeira moradia estudantil, com espaço para abrigar até 113 estudantes (UFJF, 2017e). Numa primeira fase foram abertas 70 vagas, preenchidas por alunos matriculados em cursos de graduação presenciais da UFJF, no campus de Juiz de Fora, e que estejam cursando a primeira graduação. Além disso, era necessário que os candidatos tivessem residência familiar fora da cidade do campus e renda familiar bruta mensal de até 1,5 salário mínimo por pessoa (UFJF, 2017f).

3.5. Tendências mundiais para moradias estudantis

Como no Brasil o mercado de moradia estudantil ainda é pouco organizado e o de moradia estudantil do tipo *purpose-built*, ainda inexpressivo, são discutidas a seguir algumas tendências de países como o Reino Unido e os Estados Unidos, com a esperança de que elas possam ser adaptadas, desde que de forma crítica, para a realidade brasileira.

Uma prática bastante comum em muitas cidades do Reino Unido é desenvolver estudos sobre os impactos das moradias estudantis nas comunidades locais. Também são feitos planejamentos de diretrizes desejáveis sobre como deve acontecer o desenvolvimento da comunidade estudantil na cidade nos próximos anos (EDINBURGH, 2016; EMMS, 2007). Esses estudos levam em conta, por exemplo (EDINBURGH, 2016):

a) A porcentagem de estudantes em cada área da cidade;
b) O crescimento do número de estudantes nas principais universidades;
c) A evolução da oferta e demanda por moradia estudantil – em termos de quantidade, qualidade e preço;
d) A opinião dos estudantes, comumente representados pelas uniões estudantis (*NUS – National Union of Students*);
e) A opinião dos membros das comunidades locais.

No Reino Unido, em geral, tem ocorrido uma alta e crescente demanda por moradias estudantis, nas cidades de Edimburgo e de Newcastle não é diferente. Houve um aumento de 26,6% do número de estudantes entre 2001 e 2011 em Edimburgo, a partir de então o crescimento diminuiu de ritmo, mas ainda sim continua crescendo. Já em Newcastle, houve um aumento de 46% no número de estudantes entre 2001 e 2006. As prefeituras dessas cidades reconhecem que os estudantes e as universidades são uma parte vital da estabilidade econômica dessas regiões, e contribuem para a cultura, tornando as cidades mais vibrantes, mas também reconhecem os impactos que os estudantes causam nas comunidades locais. O objetivo desses estudos, então, é definir como a prefeitura vai encorajar a futura provisão de *purpose-built student accommodation* e ao mesmo tempo equilibrar as necessidades da comunidade local (EDINBURGH, 2016; EMMS, 2007).

Em um estudo sobre o desenvolvimento do mercado imobiliário de moradias estudantis nos Estados Unidos, Pace (2007) observou que esse mercado emergiu como uma

importante categoria de investimento no início dos anos 2000. Ele já apresentava robustez desde o final da década de 90, devido ao grande aumento do número de estudantes no ensino superior, enfatizada pelas estatísticas demográficas do país que apontavam um aumento do número de pessoas na faixa de idade característica de ingresso à universidade. Nesse país, essas moradias abrigam usualmente alunos a partir do segundo ano de seus cursos, já que os alunos de primeiro ano normalmente precisam residir nas moradias das universidades (PACE, 2007).

Ainda segundo o autor, as previsões futuras apontam para a manutenção do crescimento do número de estudantes universitários nos Estados Unidos, além disso, ele analisa que as moradias estudantis administradas pelas universidades falharam em atender as necessidades do mercado e que aluguéis de moradias estudantis tendem a serem menos sensíveis às oscilações do mercado imobiliário do que as taxas de aluguel em geral. Apesar disso, é preciso estar atento a algumas peculiaridades desse mercado que podem se apresentar como desvantagens. Ele apresenta uma alta rotatividade de inquilinos e a procura é quase sempre sazonal, sendo forte logo antes do início do ano letivo. Além disso, esses edifícios podem apresentar dificuldades de se adaptarem a outras funções, como a de residências multifamiliares. Por último, é preciso destacar a intensidade de manutenção e administração necessária nesse tipo de moradia, mais intensa que a de um edifício comum (PACE, 2007).

Como já mencionado no item 3.1, no "*Student Housing Guidance*" de 2016, estudo feito pela prefeitura de Edimburgo, na Escócia, moradia estudantil é definida como acomodações divididas e administradas por alguma parte, seja ela a universidade ou administradores privados. As moradias são divididas em três tipos: moradias estudantis administradas pelas universidades; moradias do tipo *purpose-built* administradas por investidores privados; e casas em ocupação múltipla, que seriam equivalentes às repúblicas brasileiras, que não são nada mais que apartamentos comuns alugados diretamente pelos estudantes (EDINBURGH, 2016).

De acordo com o relatório feito para o comitê de habitação de Londres, em 2015, sobre "*purpose-built student accommodation in London"*, um fenômeno que se percebe na cidade é a escassez da oferta de apartamentos em geral, e o consequente aumento dos valores de aluguel. Um dos fatores identificados como causa desse fenômeno é a grande concentração

de estudantes em apartamentos comuns do setor privado, escolha essa feita por mais de um terço dos estudantes por causa do preço (LONDON, 2015).

De fato, esse é um fenômeno observado em muitas cidades do Reino Unido. Na cidade de Newcastle também foi percebido o mesmo movimento de alunos procurando por apartamentos no setor privado, movimento causado pela falta de oferta de moradias estudantis do tipo *purpose-built*. Segundo o relatório de planejamento local, houve uma falha no acompanhamento do crescimento da demanda por parte do setor desse tipo de moradia, tanto em quantidade como em qualidade. A qualidade das acomodações é muitas vezes para os estudantes ingleses um divisor de águas no momento da escolha da universidade, por isso se torna ainda mais importante para as prefeituras o planejamento e o incentivo da oferta desse tipo de moradia (EMMS, 2007).

Segundo o relatório do plano de desenvolvimento de Newcastle, as moradias estudantis do tipo *purpose-built* são importantes, pois ajudam a evitar problemas como alta rotatividade de inquilinos no setor privado, conflitos sociais com a comunidade e a marginalização da comunidade local de longo prazo. Elas também causam menos impacto no mercado imobiliário como um todo e na estrutura da comunidade local, entretanto, é importante destacar que elas trazem uma grande concentração de estudantes para uma determinada área e isso deve ser estudado com cautela. Em geral, nesse relatório, a cidade de Newcastle encoraja o desenvolvimento de moradias estudantis do tipo *purpose-built* e desencoraja a transformação de moradias familiares em moradias estudantis (EMMS, 2007).

3.5.1. Locais geográficos preferenciais para moradias estudantis

Para a prefeitura de Edimburgo, um dos principais aspectos que formam a identidade da cidade é o fato de suas comunidades serem equilibradas e sustentáveis. Essas comunidades são conceituadas como grupos de pessoas com interesses comuns que estão localizadas em uma determinada área e, segundo a prefeitura, comunidades equilibradas e sustentáveis requerem que a maior parte dos residentes seja de caráter permanente, e não temporário. Apesar de os estudantes contribuírem positivamente para a sociedade em muitos aspectos, a sua concentração excessiva em um determinado local pode resultar em uma diminuição do

senso de comunidade e da qualidade de uma região, tornando-a menos atrativa para a população em geral (EDINBURGH, 2016).

No mesmo relatório guia de Edimburgo, existe um entendimento que, em geral, a concentração máxima aceitável de estudantes em uma localidade é de 30%. Apesar disso, concentrações mais elevadas são aceitáveis em locais próximos aos *campii* principais e ao centro da cidade, podendo chegar a 50%, desde que sejam consideradas as necessidades das comunidades locais e a sustentabilidade das localizações. Em 2016, foi observada na cidade uma concentração ainda maior que 50% nas regiões centrais, o que pode ser explicado por fatores históricos como a alta atratividade de se morar próximo ao centro das cidades no Reino Unido e a disponibilidade de moradias adequadas. É compreensível que exista uma preferência pelo centro e por regiões próximas às universidades, mas é interessante que a população estudantil esteja bem distribuída por toda a área da cidade, desde que próxima aos corredores principais de transporte público (EDINBURGH, 2016).

Também em Londres, é observada uma grande concentração de estudantes morando em quatro regiões centrais (57%), regiões preferenciais por parte dos estudantes e das universidades. Porém, acredita-se que a localização, juntamente com o tipo de moradia disponibilizada, esteja causando o aumento de preço dessas acomodações e como resultado, um aumento nos valores de aluguel do mercado imobiliário em geral (LONDON, 2015).

Mais especificamente em relação à escolha do terreno, o guia de planejamento de Newcastle, que tem por objetivo promover e permitir o desenvolvimento de uma variedade de moradias do tipo *purpose-built* em locais sustentáveis e adequados lista uma série de critérios a serem analisados (EMMS, 2007):

a) Tamanho do terreno;
b) Estimativa do número de estudantes que comporta;
c) Localização;
d) Uso atual e histórico do terreno;
e) Restrições;
f) Proprietário, propriedade e complicações;
g) Escala de tempo;
h) Contexto de planejamento incluindo sustentabilidade, transporte, etc.;
i) Problemas de regeneração ou dificuldades de implantação.

Esses critérios são colocados num quadro como mostra a **Tabela 7** e podem receber pesos de importância/prioridade para que seja realizada uma avaliação que auxilie na escolha. Além disso, a escolha dos locais sugeridos também deve se basear nas políticas locais já existentes do plano de desenvolvimento de moradias *purpose-built*, que, no caso de Newcastle, citam os seguintes critérios de preferência (EMMS, 2007):

i) Proximidade do terreno ao campus ou localização adequada dentro do centro da cidade;
ii) Conversão satisfatória ou revitalização de construções não-residenciais;
iii) Conversão satisfatória ou adaptação de imóvel municipal em desuso;
iv) Acesso conveniente aos serviços de transporte público.

Tabela 7: Exemplo de quadro com critérios de escolha de terreno. Fonte: "Texto traduzido" (EMMS, 2007, tradução o autor).

	Terreno	**Tamanho aproximado do terreno**	**Capacidade estimada de estudantes**	**Localização**	**Uso atual/ passado**	**Restrições**
	Locais potenciais					
1	**"Castle Leazes Halls of Residence"**	2.7 ha	Aproxima-damente 70 estudantes.	"Spital tongues", noroeste da cidade	Moradia estudantil de 1090 estudantes. Dentro do terreno, uma parcela da área foi identificada como passível de desenvolvimento, pois foi identificada como não funcional.	A região já apresenta uma grande concentração de estudantes em relação à população total.
	Terreno (cont.)	**Propriedade/ complicações**	**Escala de tempo**	**Planejamento, contexto, sustentabilidade, transporte**	**Desafios para desenvolvimento**	
	Locais potenciais					
1	**"Castle Leazes Halls of Residence"**	O terreno pertence à universidade de Newcastle.		O terreno é próximo à universidade, aos serviços do centro da cidade e ao transporte público. Portanto, tem características sustentáveis. Existem residências multifamiliares e edifícios no entorno, a segurança dos ocupantes deve ser garantida.	O terreno se localiza em uma região de alta densidade populacional, seu desenvolvimento deve permitir um equilíbrio no uso misto dessa região residencial.	

3.5.2. Arquitetura, mobiliário e acabamentos

O guia para moradias estudantis de Edimburgo destaca a importância de se considerar, na concepção do projeto, o impacto que a construção de uma edificação para moradia estudantil causa na cidade. Ressalta-se a importância da criação de ambientes seguros e agradáveis para os estudantes residentes e para a comunidade em geral, levando em conta uma mistura de tipos de uso do solo. Uma sugestão é que se pense no andar do térreo como uma forma de integrar os estudantes à comunidade e vice-versa, à luz de como se utilizavam os pilotis na arquitetura moderna (EDINBURGH, 2016).

O relatório londrino, por outro lado, aponta a acessibilidade como um problema emergente, já que é observada pouca oferta de apartamentos para pessoas com deficiências. As empresas que oferecem as moradias estudantis alegam que a baixa oferta é porque estes apartamentos, apesar de necessários, são pouco atrativos para o público em geral (LONDON, 2015).

De fato, a arquitetura tem papel protagonista numa moradia estudantil desse tipo, influenciando em como as pessoas se sentem e se comportam quando utilizam tal edifício. Algumas tendências têm sido observadas no sentido de transformar edifícios em espaços de uso misto onde as pessoas compartilham sua residência e seu ambiente profissional, são os chamados espaços *co-living* e *co-working*. Um exemplo disso é uma empresa holandesa chamada "*The Student Hotel*", que a partir do formato de moradia estudantil do tipo *purpose-built*, criou um conceito de moradia onde estudantes e adultos podem compartilhar espaços, ideias, negócios e experiências. O edifício nada mais é do que um hotel, mas sua arquitetura e seus serviços carregam uma cultura de interatividade que promove um ambiente propício a encontros e compartilhamentos (THE STUDENT HOTEL, s.d.).

Nos Estados Unidos, segundo Pace (2007), o *layout* das moradias estudantis geralmente apresenta quartos individuais ou divididos para dois, áreas comuns de convivência e cozinhas compartilhados. Os quartos individuais, em geral, apresentam uma área útil que varia de 9m² a 14m², com cama, armário e mesa para estudo, podendo ou não ter banheiro privativo. Alguns exemplos de configurações são mostrados na **Figura 13** e na **Figura 14**.

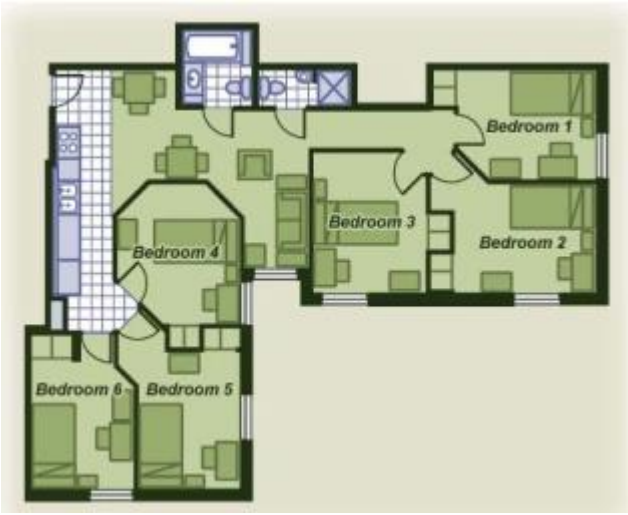

Figura 13: Pavimento com 6 quartos de uma moradia estudantil nos EUA.
FONTE: Pace, 2007.

Figura 14: Quarto duplo e quartos individuais (da esquerda para direita) de uma moradia estudantil nos EUA. FONTE: Pace, 2007.

O guia de Edimburgo destaca que os estudantes não são um grupo bem delimitado com preferências semelhantes. Pelo contrário, existe uma grande variedade de "tipos" de estudantes (alunos de graduação, de pós-graduação, intercambistas, etc.) e suas preferências em relação ao tipo de quarto, preço, conforto, serviços, etc. apresentam igual variedade. Por exemplo, os alunos do primeiro ano de graduação em geral preferem quartos menores e mais baratos e acesso a mais áreas comuns onde podem conhecer outros alunos. Já os alunos de pós-graduação costumam preferir quartos maiores, com mais conforto e privacidade devido à intensidade de suas pesquisas, optando também muitas vezes por apartamentos que permitam a visita da família. Nesse sentido, esse relatório sugere que os empreendimentos ofereçam uma variedade de tipos de unidades para atender às mais diversas preferências (EDINBURGH, 2016).

Tanto no Reino Unido como nos Estados Unidos, a grande maioria das moradias oferecem unidades já mobilhadas e revestidas. É muito importante que se considerem os custos de manutenção e limpeza dos móveis e acabamentos, já que esses custos são usualmente pagos pelo empresário (no caso do setor privado) ou pela universidade. Além disso, esses custos costumam ser mais altos que os custos de manutenção de um edifício comum devido à natureza de seu uso e à maior intensidade de gerenciamento dos bens e serviços da edificação de moradia estudantil (EDINBURGH, 2016; EMMS, 2007; PACE, 2007).

3.5.3. Serviços e instalações oferecidos

Tanto nos EUA como no Reino Unido, quando um estudante aluga seu quarto ou apartamento na moradia estudantil, usualmente já estão inclusos os serviços de água, luz e internet sem fio. Em geral, os quartos contém uma cama, armários e/ou estantes, mesa de estudos e janela, alguns com varanda e/ou banheiro privativos. Algumas poucas unidades de luxo incluem um aparelho de televisão (ARCHDAILY, s.d.; DEZeEN, s.d.; EMMS, 2007; PACE, 2007; PRIME, s.d.; THE STUDENT HOTEL, s.d.).

Diversos outros serviços e instalações opcionais podem estar presentes, alguns dos mais comuns são: lavanderia, espaços de convivência, área de estudos, salas de música/dança/ginástica, restaurante/ lanchonete, serviços de segurança/ CCTV 24h, etc. Às vezes as moradias vão ainda mais além, na rede *The Student Hotel*, por exemplo, seus diversos edifícios contam com bicicletas para uso comum, academias, piscinas, escritórios *co-working*, salas de jogos, quartos para os familiares, pacotes mensais de refeição nos restaurantes, serviços de limpeza de quarto, além das instalações e serviços comumente presentes, já citadas anteriormente (ARCHDAILY, s.d.; DEZeEN, s.d.; EMMS, 2007; PACE, 2007; PRIME, s.d.; THE STUDENT HOTEL, s.d.).

No Brasil, podemos citar como exemplo o edifício da ULiving, empresa pioneira em moradia estudantil no país. Em notícia veiculada no *website* da revista “Pequenas Empresas & Grandes Negócios”, Lietti (2016) destaca:

> *"O estudante que locar um apartamento da Uliving não precisa se preocupar com muitos outros detalhes. Os quartos são inteiramente mobiliados e o valor mensal da moradia inclui as despesas com luz, água e internet. Além disso, todos os prédios contam com um espaço de lavanderia, cozinha equipada e uma equipe responsável por fazer a limpeza dos apartamentos quinzenalmente. Uma suíte individual no prédio na região da Bela Vista custa R$ 2100. Na região central de São Paulo, um apartamento de dois quartos pode ser alugado por um valor aproximado de R$ 2800."*

É importante que na fase de concepção do projeto se tenha em mente a filosofia da análise de ciclo de vida da edificação e que se pense nas soluções de sistemas e materiais se baseando não apenas no custo inicial e na durabilidade, mas também no custo e praticidade de manutenção. Materiais com maior durabilidade e menor frequência de manutenção devem ter preferência. Também é desejável que se pense em soluções de engenharia que facilitem a manutenção do edifício e seus sistemas hidrossanitários, elétricos, etc.

3.5.4. Administração, manutenção, vida útil

Historicamente, no Reino Unido, o crescimento do número de aluguéis de apartamentos a serem usados como repúblicas estudantis levou à perda de apartamentos grandes, que poderiam ter sido ocupados, em outros casos, por famílias com crianças. Isso resulta em (EDINBURGH, 2016):

a) Uma alta rotatividade nas propriedades da cidade;
b) Comunidades menos estáveis;
c) Propriedades vagas por grandes períodos nas férias de verão.

Segundo o guia para moradias estudantis em Edimburgo, é preferível que a necessidade de maior oferta de moradias estudantis seja solucionada, da melhor forma possível, por modelos regulados e bem administrados, pois estes demonstraram reduzir problemas de comportamentos antissociais. O aumento da população estudantil de uma determinada área pode trazer benefícios como, por exemplo, o suporte ao comércio local. Contudo, a quantidade de estudantes pode causar pressões na infraestrutura física e social de uma região e alterar suas principais características (EDINBURGH, 2016).

De acordo com Ted Rollings, presidente de uma empresa que administra mais de 6.000 unidades de moradia estudantil em Charlotte, nos EUA, “uma moradia estudantil é, na verdade, um hotel de longa estadia administrado como um navio de cruzeiro”. O empresário destaca que sua organização foca principalmente no estilo de vida e na experiência universitária do estudante. A empresa foca bastante também em oferecer uma boa hospitalidade, contratando geralmente funcionários com experiência no setor hoteleiro (POPOVEC, 2013).

Outro empresário do ramo, Dan Otlersdorf, presidente da *Campus Advantage*, destaca o fato de a equipe responsável pela administração da moradia estudantil também ter que lidar com programas educacionais. Sua equipe promove atividades como eventos sociais, apoio acadêmico, *workshops*, grupos de estudos, e eventos que incentivem o engajamento comunitário. A empresa tenta contribuir ao máximo para a adaptação e permanência do aluno, além de seu engajamento nas atividades e na comunidade (POPOVEC, 2013).

Também é importante destacar o aspecto da segurança e o gerenciamento das expectativas dos pais dos estudantes. Ao receber um aluno em sua moradia, a equipe de gerenciamento da moradia também deve *feedback* aos pais desses estudantes que, muitas vezes, ainda assumem responsabilidade e são “super-protetores” em relação a seus filhos. Com isso, é necessário dar importância especial à segurança das operações e também disponibilizar atendimento 24/7 aos alunos e seus pais. É comum nos EUA e no Reino Unido, se contratar alunos mais velhos como espécie de monitores que são responsáveis por esse primeiro atendimento aos estudantes, que deve estar disponível a qualquer momento (POPOVEC, 2013).

3.5.5. Precificação, preço x custo, tempo de retorno

De acordo com Pace (2007), o preço do aluguel é um componente crítico da viabilidade do projeto e as análises do preço de mercado, serviços oferecidos, proximidade ao campus e idade de outras moradias estudantis afetam o preço potencial a ser cobrado no novo empreendimento. Segundo ele, uma regra comum nos Estados Unidos, é que projetos de moradia estudantil tem o preço/área de aluguéis 20% maior que apartamentos convencionais.

Isso faz sentido, já que na moradia estudantil o estudante não paga apenas pela área privativa, mas também pela grande área comum disponível e pelos muitos serviços oferecidos.

Após realizar entrevistas com empresários do ramo, Pace (2007) afirma que não existe uma fórmula que diga se o empreendimento é viável ou não, mas que Tom George da empresa *Wilmorite* explica que eles geralmente pensam em um horizonte de 30 anos para a análise do investimento. Já Jason Taylor, da empresa *Scion Group*, também entrevistado por Pace (2007), acrescentou ainda que recomenda adaptar o modelo de análise de viabilidade do aluguel de um edifício multifamiliar para a moradia estudantil, ressaltando que as diferenças mais importantes seriam o custo de operação e manutenção e o preço por cama ao invés de por unidade.

Nos Estados Unidos, é comum que os empresários façam parcerias com as universidades na implantação de um novo empreendimento. Vários arranjos de parceria podem ser observados, o mais comum deles é a universidade ceder um terreno próprio para a construtora/ incorporadora, enquanto essa última tem a responsabilidade de construir e operar a moradia estudantil. A construtora/ incorporadora se beneficia das taxas reduzidas de financiamento e das vantagens de um terreno próximo ao campus como alta taxa de ocupação da moradia. E a universidade recebe um novo projeto construído sem nenhum ônus em sua folha de despesas mensais, já que o terreno é transferido para uma instituição sem fins lucrativos e só retorna para a posse da universidade após um determinado período de operação, tipicamente de 30 anos a 35 anos (PACE, 2007).

Além disso, é comum que empreendimentos desse tipo recebam investimentos de outras partes além da incorporadora, tanto nos EUA como no Brasil. Um exemplo de modelo de investimento para um empreendimento semelhante no Brasil é o modelo de Pool hoteleiro ou Condo-hotel, utilizado, por exemplo, pela marca Ibis.

No caso do Ibis, o investidor compra um quarto, com escritura como qualquer outro imóvel, porém não possui o direito de uso, só de propriedade (o que diferencia os Condo-hotéis de Apart-hotéis). A participação dos proprietários na gestão do empreendimento é indireta. Eles são organizados em uma personalidade jurídica e, juntos, assinam um contrato de prestação de serviços com uma empresa de gerenciamento de ativos (*asset management*) que os representa frente à operadora hoteleira. Os investidores têm a responsabilidade de pagar pelos custos de operação e de reservar 5% do faturamento para um fundo de reposição

de ativos, em troca são remunerados com dividendos anuais e, de acordo com a fração ideal de seus imóveis, com aluguéis variáveis, dependendo da taxa de ocupação (COLTRI, 2013).

De fato, a ULiving Brasil, pioneira no mercado privado de moradia estudantil no Brasil, também utilizou uma forma de investimento semelhante em seu empreendimento da Bela Vista, em São Paulo. De acordo com notícia veiculada pela revista Construção Mercado, em seu *website*, a empresa usou um modelo de negócio de Condo-hotel, diferente de uma incorporação residencial convencional:

> *"Segundo Antunes, os recursos financeiros para a compra dos terrenos e para a edificação virão de investidores particulares, mas uma vez aprovado o projeto, os apartamentos serão vendidos a terceiros, que receberão a renda do aluguel pago pelos estudantes ao longo do tempo. 'Vamos fazer uma venda pulverizada no mercado para investidores individuais', diz Antunes.[...]'Nós administramos esse pool e no final de cada mês apuramos o resultado e distribuímos entre os investidores', explica o diretor da Uliving. Dessa maneira, o investidor não precisa se preocupar com o fato de seu apartamento estar alugado ou não, pois, como ele faz parte de um grupo, o rendimento é dividido entre todos os participantes."* (MOREIRA, 2013).

Como já citado anteriormente, em notícia veiculada no *website* da revista "Pequenas Empresas & Grandes Negócios", Lietti (2016) destaca:

> *"O estudante que locar um apartamento da Uliving não precisa se preocupar com muitos outros detalhes. Os quartos são inteiramente mobiliados e o valor mensal da moradia inclui as despesas com luz, água e internet. Além disso, todos os prédios contam com um espaço de lavanderia, cozinha equipada e uma equipe responsável por fazer a limpeza dos apartamentos quinzenalmente. Uma suíte individual no prédio na região da Bela Vista custa R$ 2100. Na região central de São Paulo, um apartamento de dois quartos pode ser alugado por um valor aproximado de R$ 2800."*

É importante destacar que o preço de aluguel da unidade ou da cama, deve ser calculado a partir do preço aceito pelo de mercado. O produto em questão é um produto inovador, com apenas dois produtos semelhantes no Brasil (ambos da empresa ULiving) e nenhum produto semelhante em Juiz de Fora. Apesar disso, como já discutido, ele pode ser

comparado a apartamentos usualmente alugados por estudantes, como kitchenettes ou quarto/sala, desde que feitas as ressalvas necessárias.

De acordo com Paolucci (2017), responsável pelos estudos de viabilidade da construtora Haec Congel, de Juiz de Fora, o preço do aluguel deve ser baseado no mercado e, então, adicionado à equação da viabilidade. O custo total do empreendimento deve depender do preço de aluguel obtido e do tempo de retorno desejável. O custo total do empreendimento é composto não só pelo custo da obra, mas também pelo custo do terreno, pelo custo de operação e manutenção do edifício durante o tempo de retorno do investimento, dos custos legais, dos custos fiscais, dos custos de comercialização, etc.

4. Legislação e normas técnicas aplicadas a uma moradia estudantil sustentável

Assim como uma edificação residencial multifamiliar, uma moradia estudantil sustentável deve levar em consideração uma série de dispositivos legais e normativos, no que diz respeito à sua concepção, projeto, construção, manutenção e requalificação.

Neste capítulo, são apontados alguns dispositivos legais como leis, decretos, portarias, etc. relacionados à construção de edifícios em Juiz de Fora. No Brasil, ainda não há uma legislação específica sobre moradias estudantis, nem especificamente na cidade de Juiz de Fora. Além disso, nenhuma legislação difere o grupo de edifícios sustentáveis, mas algumas delas estabelecem medidas de proteção ambiental e outras contribuem para a sustentabilidade do edifício e seu entorno. Para o propósito dessa monografia, não será especificado se o empreendimento é de natureza pública ou privada.

Sendo assim, são destacadas algumas legislações de maior relevância, partindo da esfera federal, pela estadual e focando na municipal, que devem ser atendidas na concepção de um edifício residencial no município de Juiz de Fora. Tais legislações, por se aplicarem a um edifício residencial "genérico", logicamente se aplicam à concepção de um edifício com o propósito específico de moradia estudantil.

Em seguida, são destacadas também algumas normas técnicas da ABNT de maior relevância para um projeto desse tipo e são apresentados seus principais aspectos, lembrando que as normas citadas na legislação assumem peso de lei. Não são discutidos aqui os certificados ambientais e seus critérios, apesar de esses serem um bom instrumento para a realização de edifícios sustentáveis.

4.1. Legislação Federal

Por fazer parte da República Federativa do Brasil, o município de Juiz de Fora e seus cidadãos devem obedecer às leis federais brasileiras. No que diz respeito à construção civil e todas as etapas envolvidas no projeto de uma edificação, alguns dispositivos legais federais podem ser destacados como de maior relevância, sendo a maior parte deles relacionados à proteção ambiental, ao uso do solo e ao desenvolvimento das cidades:

a. Lei nº 4.771/65, que institui o Novo Código Florestal;
b. Lei nº 6.766/79, sobre o parcelamento do solo urbano;
c. Lei nº 6.902/81, a lei das estações ecológicas;
d. Lei nº 6.938/81, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente;
e. Lei nº 8.666/93, sobre licitações públicas;
f. Portaria nº 04/95, do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE);
g. Lei nº 9.433/97, de diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos;
h. Lei nº 9.605/98, a lei dos Crimes Ambientais;
i. Lei nº 10.257/01, o estatuto da cidade;
j. Lei nº 10.295/01, Política Nacional de Conservação e Uso Racional de Energia;
k. Resoluções CONAMA 237/97, 302/02, 303/02, 306/02, 307/02 e 396/06, sobre Licenciamento Ambiental;
l. Lei nº 10.098/2000 e Decreto 5.296/04, sobre acessibilidade;
m. Lei nº 11.445/07, com as diretrizes nacionais para o saneamento básico;
n. Lei nº 12.305/10, Política Nacional de Resíduos Sólidos;
o. Lei nº 12.587/13, com as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana.

4.2. Legislação Estadual

Por fazer parte do Estado de Minas Gerais, o município de Juiz de Fora e seus cidadãos devem obedecer às leis estaduais do Estado de Minas Gerais. No que diz respeito à construção civil e todas as etapas envolvidas no projeto de uma edificação, alguns dispositivos legais estaduais podem ser destacados como de maior relevância, sendo a maior parte deles relacionados à proteção ambiental e à disposição de resíduos sólidos:

a. Lei nº 7.772/80, com diretrizes governamentais para a proteção, melhoria e conservação do meio ambiente;
b. Lei nº 18.031/09, Política Estadual de Resíduos Sólidos;
c. Lei nº 16.682/07, com normas para reposição florestal;
d. Decreto nº 44.844/08, com normas para licenciamento ambiental e com classificação das infrações às normas.

4.3. Legislação Municipal

No que diz respeito à construção civil, e todas as etapas envolvidas no projeto de uma edificação, alguns dispositivos legais municipais de Juiz de Fora podem ser destacados como de maior relevância, sendo a maior parte deles relacionados ao planejamento urbano e procedimentos de obra:

a. Lei nº 6.908/86, sobre o parcelamento do solo;
b. Lei nº 6.909/86, sobre as edificações no município, também chamado de Código de Obras de Juiz de Fora;
c. Lei Complementar nº 05/13, altera a lei nº 6.909/86;
d. Lei nº 6.910/86, sobre o ordenamento do Uso e Ocupação do Solo;
e. Lei Complementar nº 06/13, altera a lei nº 6.910/86;
f. Lei nº 9.811/00, que institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano de Juiz de Fora;
g. Lei nº 10.076/01, sobre Movimentação de terra;
h. Lei nº 11.232/06, que institui a Taxa de Coleta de Resíduos Sólidos;
i. Lei nº 11.197/06, que institui o Código de Posturas no Município de Juiz de Fora.

4.4. Normas Técnicas

A ABNT dispõe de inúmeras normas sobre projeto arquitetônico, projeto de estruturas, técnicas de construção, gerenciamento da construção, etc. Falar sobre todas essas normas aqui seria provavelmente interminável, mesmo que a abordagem fosse superficial. Sendo assim, são destacadas como de maior relevância para a concepção de projeto de moradia estudantil sustentável as normas ABNT NBR 12.721 e ABNT NBR 12.722 para avaliação de custos e composições de construção, ABNT NBR 13.531 e ABNT NBR 13.532 para elaboração de projetos de edificações, ABNT NBR 9.050 sobre Acessibilidade em edificações, ABNT NBR 15.575 ou Norma de Desempenho e ABNT NBR ISO 9.001 sobre Sistemas de Gestão de Qualidade. Entretanto. É discutida em mais detalhes apenas a Norma de Desempenho, por se tratar de uma norma mais recente e de maior aplicabilidade direta ao objeto de estudo.

4.4.1. ABNT NBR 15.575 – Norma de Desempenho

A NBR 15575/2013 "Edificações Habitacionais – Desempenho" busca, assim como qualquer outra norma de desempenho, atender às exigências dos usuários que, nesse caso, referem-se a sistemas de edificações habitacionais. A Norma foca no ponto de vista dos usuários e suas exigências, sendo assim, não define como os sistemas devem ser construídos. Internacionalmente, uma forma comum de se estabelecer o desempenho é através da definição de requisitos (qualitativos), critérios (quantitativos ou premissas) e métodos de avaliação, que sempre permitem a mensuração clara do seu cumprimento. Não diferente, a chamada Norma de Desempenho complementa as normas prescritivas traduzindo as exigências dos usuários em requisitos e critérios (ABNT, 2013).

De acordo com Bezerra (2013), essa Norma busca atender às necessidades dos usuários com conceitos que antes dela não eram bem definidos e nem eram passíveis de serem medidos ou comparados a um padrão. Além disso, ela institui três níveis de desempenho: o mínimo, que é obrigatório para todas as edificações residenciais abrangidos pela Norma; o intermediário e o superior, que são opcionais ao empreendedor, podendo conferir um diferencial para o empreendimento.

Segundo Bueno & Anauate (2013), gerentes Nacional e Executivo da Caixa Econômica Federal, respectivamente, a partir da criação da ABNT 15575:

> *"é aguardada uma mudança de cultura na engenharia habitacional, passando pelos processos de criação, edificação e manutenção, que terão que ter um olhar mais criterioso, desde a concepção, passando pela definição de projeto, elaboração de plano de qualidade do empreendimento e de um manual abrangente de operação, uso e manutenção da edificação, contendo as informações necessárias para orientar estas atividades, na espera de uma produção mais qualificada."*

Já o diretor de crédito imobiliário do Banco do Brasil, Gueitiro Matsuo Genso (2013), diz acreditar que a Norma representa "um salto de qualidade, conforto e segurança na construção civil nacional".

A ABNT NBR 15575/2013 é composta de 6 partes (ABNT, 2013):

a) Parte 1: Requisitos gerais;
b) Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais;
c) Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos;
d) Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas;
e) Parte 5: Requisitos para os sistemas de coberturas;
f) Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários.

A parte 1 apresenta os principais conceitos, termos e definições, explica quais as exigências dos clientes e delibera sobre as incumbências de cada uma das partes interessadas. Além disso, ela apresenta os requisitos, os critérios e os métodos de avaliação relativos aos mais diversos aspectos como, por exemplo, desempenho térmico, acústico, lumínico e de segurança ao fogo, que devem ser atendidos individual e isoladamente pelos diversos sistemas existentes, debruçando-se principalmente sobre as interfaces entre os diferentes elementos e sistemas e focando no desempenho da construção como um todo (ABNT, 2013; CBIC 2013).

As outras partes (de 2 a 6) focam nos sistemas presentes em uma edificação, como por exemplo, os sistemas estruturais ou os sistemas de pisos. Para cada sistema são discutidos requisitos, critérios e métodos de avaliação relativos aos seguintes aspectos (CBIC, 2013):

i) Desempenho estrutural;
ii) Segurança contra incêndio;
iii) Segurança no uso e operação;

iv) Funcionalidade e acessibilidade;
v) Conforto tátil e antropodinâmico;
vi) Desempenho térmico;
vii) Desempenho acústico;
viii) Desempenho lumínico;
ix) Estanqueidade à água;
x) Durabilidade;
xi) Manutenibilidade/ gestão da manutenção predial.

As normas prescritivas sobre estruturas focam na estabilidade e segurança dos sistemas quando submetidos a cargas gravitacionais, de vento, etc. A Norma de desempenho, por outro lado, discorre sobre ações decorrentes do uso e ocupação do imóvel, descrevendo, por exemplo, métodos de avaliação de pisos e paredes aos impactos de corpo mole e corpo duro e a avaliação da capacidade de paredes e tetos suportarem cargas suspensas (CBIC, 2013).

Em relação à segurança contra incêndio, a ABNT 15575 prioriza a integridade física dos usuários e, em segundo plano a própria segurança da edificação. São discutidos critérios que objetivam dificultar o princípio de incêndio e a sua propagação, o Tempo Requerido de Resistência ao Fogo – TRRF dos elementos e componentes de construção, propagação de fumaça, rotas de fuga, etc. Para evitar ou diminuir a velocidade de propagação das chamas, os materiais utilizados são fundamentais. São discutidos ensaios de "reação ao fogo", que incluem ignitibilidade, incombustibilidade, densidade ótica de fumaça e outros (CBIC, 2013).

Com o intuito de diminuir o número de "acidentes" ocorridos devido à frequente exposição de usuários ao risco em edificações, a Norma de desempenho introduz requisitos e critérios para minimizar a possibilidade de ferimentos nos usuários da habitação, choques elétricos, tropeços, quedas e queimaduras. Isso é feito através de ensaios que buscam quantificar o coeficiente de atrito de pisos, a resistência mecânica de guardacorpos, etc (CBIC, 2013).

Além dos aspectos já discutidos, toda edificação precisa apresentar compartimentação adequada e espaços suficientes para o uso. Deve haver espaço para a adequação de camas, de armários, de poltronas e de diversos utensílios domésticos. Também deve apresentar espaços para permitir o uso de portadores de necessidades especiais (P.N.E.), como por exemplo,

cadeirantes. Para isso, nessas partes são abordados aspectos de funcionalidade e acessibilidade, sendo também recomendada a leitura da NBR 9050 sobre acessibilidade (CBIC, 2013).

Em relação à ergonomia e conforto de uso, essa Norma estabelece critérios de desempenho recomendando a forma e limitando a força necessária para o acionamento de trincos, torneiras e outros dispositivos. Estabelece-se ainda a planicidade requerida para os pisos e limites para vibrações que poderiam causar desconforto. Sob o aspecto do conforto antropodinâmico, estabelece limites para as deformações de pisos, a declividade de rampas, a velocidade de elevadores e outros (CBIC, 2013).

Também são estabelecidos requisitos e critérios relacionados ao desempenho termoacústico da habitação. São avaliados, sob esse ponto de vista, diferentes materiais, elementos e sistemas e são feitas certas recomendações de uso e instalação. Além de critérios de isolação ao som aéreo, a norma inclui disposições para a isolação ao ruído transmitido por impactos, fator extremamente importante para os entrepisos e coberturas acessíveis. Em relação ao desempenho lumínico, a Norma estipula os níveis requeridos de iluminação natural e artificial, neste último caso, repetindo as exigências da NBR 5413 (CBIC, 2013).

A estanqueidade à água também é contemplada nessa Norma e é de grande importância não só para a durabilidade do edifício, mas também para as condições de saúde e higiene nas habitações. A umidade é uma fonte potencial de doenças respiratórias, formação de fungos e outros. “A norma NBR 15575 estabelece critérios para estanqueidade de fachadas, pisos de áreas molhadas, coberturas e demais elementos da construção, incluindo as instalações hidrossanitárias” (CBIC, 2013).

Por fim, a Norma de Desempenho aborda os aspectos relacionados à durabilidade e à vida útil do projeto. Ela explica que a VUP (Vida Útil do Projeto) só pode ser atingida com o uso correto e o respeito às recomendações de manutenção da edificação, que devem estar presentes no Manual de Uso, Operação e Manutenção. Em relação ao Manual, a norma remete às NBR 14037 e NBR 5674 (CBIC, 2013).

5. Levantamento de necessidades do cliente: aspectos metodológicos e práticos

Esse capítulo consiste no levantamento de necessidades do cliente, feito junto a estudantes da graduação da Universidade Federal de Juiz de Fora, cujo objetivo foi tirar conclusões sobre padrões da realidade de suas moradias e de suas preferências quanto a diversos aspectos da moradia de um estudante.

5.1. Metodologia

De acordo com Silva & Menezes (2005), uma pesquisa pode ser classificada quanto à sua natureza, quanto à forma de abordagem, quanto aos seus objetivos e quantos aos seus procedimentos técnicos. Quanto à sua natureza, a pesquisa realizada se trata de uma Pesquisa Aplicada, pois "objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática e dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais". Quanto à forma de abordagem, ela se trata de uma Pesquisa Qualitativa, já que a "interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas" e "Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas", ela é descritiva. Quanto aos seus objetivos, se trata de uma Pesquisa Descritiva, pois "visa descrever as características de determinada população ou fenômeno". Quanto aos procedimentos técnicos, a pesquisa é um Levantamento, pois "a pesquisa envolve a interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer". Resumidamente, a pesquisa se trata de um Levantamento Descritivo Qualitativo Aplicado.

O objetivo central desse levantamento foi responder à pergunta: "qual o padrão atual de moradia do estudante universitário de Juiz de Fora e quais as preferências desse estudante?". Para isso foi realizado um formulário eletrônico, através da plataforma *Google Forms* onde a população analisada foi a de estudantes da graduação da Universidade Federal de Juiz de Fora. O formulário foi divulgado nas redes sociais *Facebook* e *Whatsapp*, principalmente em grupos de cursos e disciplinas das universidades. Foram feitas diversas

perguntas, obrigatórias e opcionais, no sentido de se responder à pergunta central do Levantamento.

5.2. Pesquisa de Levantamento

De acordo com Silva & Menezes (2005), deve-se definir "tipo de pesquisa, a população (universo da pesquisa), a amostragem, os instrumentos de coleta de dados e a forma como pretende tabular e analisar seus dados". Quanto ao tipo, essa pesquisa se trata de um Levantamento Descritivo Qualitativo Aplicado, como já discutido no item 5.1.

Em relação à população analisada, inicialmente a intenção era analisar toda a população de estudantes universitários da cidade de Juiz de Fora, entretanto, observou-se que a grande maioria das respostas ao formulário foi de estudantes da graduação da UFJF (86%). No entendimento de que essa amostra não era uma amostra representativa da população de estudantes de vários graus e universidades de Juiz de Fora, optou-se por restringir a população somente a estudantes da graduação da UFJF.

Em todo o processo houve a preocupação de se obter uma amostragem diversa e representativa, não priorizando um grupo em detrimento a outros. Os grupos de redes sociais em que o formulário foi divulgado continham estudantes de vários cursos, de várias classes sociais, de várias origens, etc. De fato, os dados obtidos confirmam que a amostra é diversa. Em relação ao tamanho da amostra, foram obtidas 293 respostas de estudantes da UFJF e a população total de estudantes de graduação da UFJF era de aproximadamente 16.000 alunos no momento da pesquisa (UFJF 2017g).

Segundo Oliveira & Grácio (2005), sem conhecer o tamanho N da população analisada, a determinação do tamanho de uma amostra aleatória simples, n'0, é obtida através da seguinte expressão:

$$n'0 = z^2 \cdot p \cdot (1 - p)/{E_0}^2$$

sendo **z** o valor da distribuição normal para o nível de confiança desejado; **p** a estimativa da proporção do evento na população; e $\mathbf{E_0}$ o erro amostral tolerável.

Ainda segundo as autoras, conhecendo o tamanho da população, pode-se minorar o valor de n'0 a partir da seguinte expressão:

$$n = N \cdot n'0/(N + n'0)$$

sendo **N** o valor da população estudada e **n** o número de alunos necessários na amostra.

A partir dessas expressões, considerando um nível de confiança de pelo menos 90% (z=1,64), um erro amostral máximo tolerável de E_0 = 5% e qualquer proporção analisada (n'0 é máximo para p = 0,5), calcula-se uma amostra mínima de 269 alunos, valor inferior à amostra obtida, sem se fazer necessário minorá-lo em relação ao tamanho da população.

Em relação à coleta de dados, foi realizado um formulário eletrônico através da plataforma *Google Forms* que seguiu as recomendações de Barbetta *apud* Silva & Menezes (2005): "O questionário deve ser objetivo, limitado em extensão e estar acompanhado de instruções. As instruções devem esclarecer o propósito de sua aplicação, ressaltar a importância da colaboração do informante e facilitar o preenchimento.", como pode ser observado no **Anexo I**, onde o formulário é apresentado. O formulário foi submetido aos alunos durante 48h nos dias 18, 19 e 20 de julho de 2017 através de divulgação em redes sociais, como já mencionado.

5.3. Análise dos dados e resultados

Quanto à forma de tabulação e análise dos dados, as respostas ao formulário foram exportadas para uma planilha no programa Excel, para melhor tratamento dos dados. Inicialmente, foram retirados da análise todos aqueles que não se consideram estudantes universitários de Juiz de Fora. Então, foram filtrados como população de estudo apenas os alunos da graduação da UFJF e, a partir daí, iniciou-se a análise dos dados, principalmente através de gráficos do tipo pizza.

Foram obtidas respostas de 293 estudantes da graduação da UFJF, de 34 cursos diferentes. Quanto à idade dos estudantes, 94% possuem de 17 a 25 anos de idade e apenas 2% possuem mais de 30 anos. Quanto ao tipo de habitação, 49,8% moram em habitação própria, 48,5% pagam aluguel ou tem o aluguel pago por pais e/ou responsáveis e os 1,7% restantes moram em imóvel cedido ou moradia estudantil da UFJF, como observado na

Figura 15. Além disso, a maioria dos estudantes (62,1%) alegou morar "em casa ou apartamento, com os pais e/ou parentes", 26,3% "em casa ou apartamento, com outras pessoas (incluindo república)", apenas 7,5% disse morar "em casa ou apartamento, sozinho", e a minoria restante (4%) mora em outros tipos de arranjo, como observado na **Figura 16**.

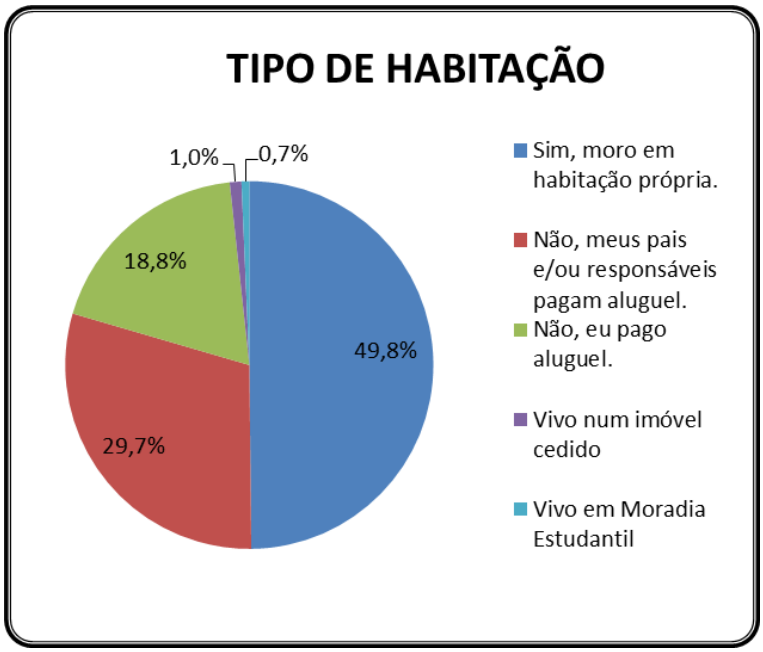

Figura 15: Tipo de habitação. Fonte: o autor, 2017.

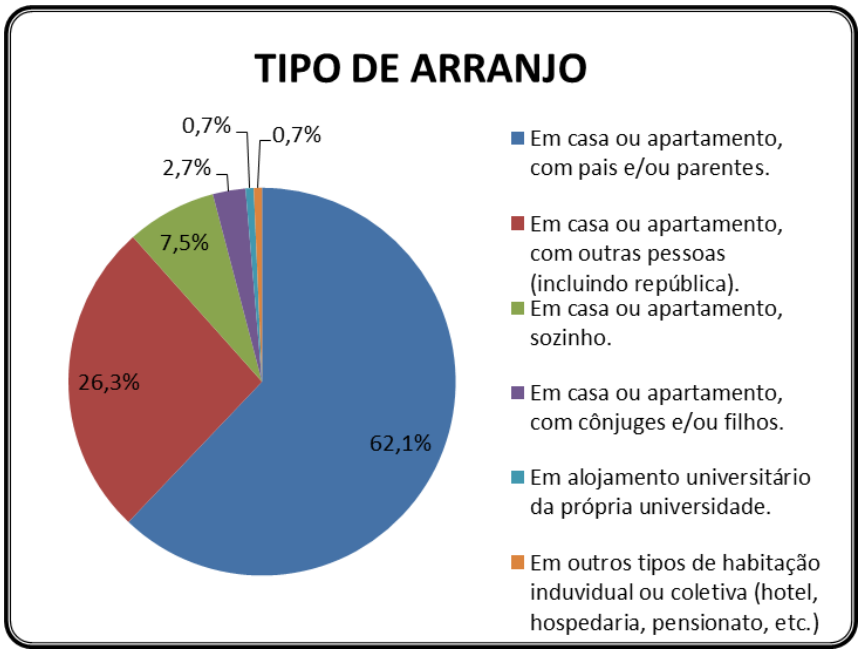

Figura 16: Tipo de arranjo. Fonte: o autor, 2017.

Considerando os estudantes que não moram em habitação própria, foram realizadas várias análises quanto ao transporte utilizado, à localização geográfica e à arquitetura da moradia, de modo a se entender melhor a realidade atual da habitação estudantil em Juiz de Fora. Isso porque se acredita que os alunos que moram em habitação própria dificilmente seriam o público-alvo de moradias estudantis públicas ou privadas. Além disso, esses estudantes dificilmente escolheram o lugar onde moram baseados nos seus anos de universidade, levando em conta que a grande maioria deles mora com pais e/ou parentes (92,5%).

Em relação à arquitetura das casas e apartamentos que eles moram, observou-se uma média de 1,3 pessoas por quarto e de 2,2 pessoas por banheiro (dessa análise foram excluídos os estudantes que moram em pensionato ou alojamento universitário, por possuírem um arranjo diferente de divisão de quartos e banheiros).

Em relação à localização, os bairros que apresentaram maior número de estudantes que não moram em habitação própria foram o São Pedro (32%), o Centro (22%) e o São Mateus (21%), como pode ser visto na **Figura 17**. O bairro São Pedro é onde está localizada a universidade, mostrando que muitos estudantes priorizaram morar perto da universidade, por outro lado os bairros Centro e São Mateus são regiões centrais onde se encontram a maior parte dos serviços da cidade.

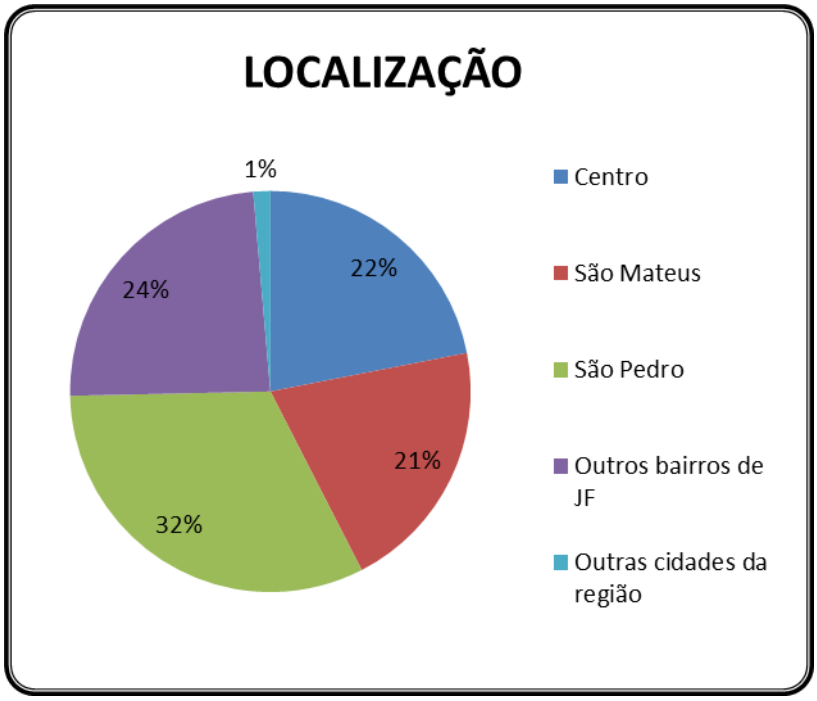

Figura 17: Localização onde vivem os estudantes da UFJF que não possuem habitação própria. Fonte: o autor, 2017.

Ainda considerando os estudantes que não moram em habitação própria, foram analisadas as modalidades de transporte utilizadas pelos estudantes no caminho de casa à universidade e o tempo desse percurso nessa modalidade. Constatou-se que 87% dos estudantes vão para a faculdade a pé ou de ônibus e apenas 11% vão de carro (**Figura 18**), e também que 78% dos estudantes demoram menos de 30 minutos (**Figura 19**). Além disso, dos alunos que vão a pé, 62% chegam à faculdade em menos de 15 minutos e 36% levam de 15 a 30 minutos (**Figura 20**) e dos alunos que vão de ônibus, 55% levam de 15 a 30 minutos e 29% de 30 a 45 minutos (**Figura 21**).

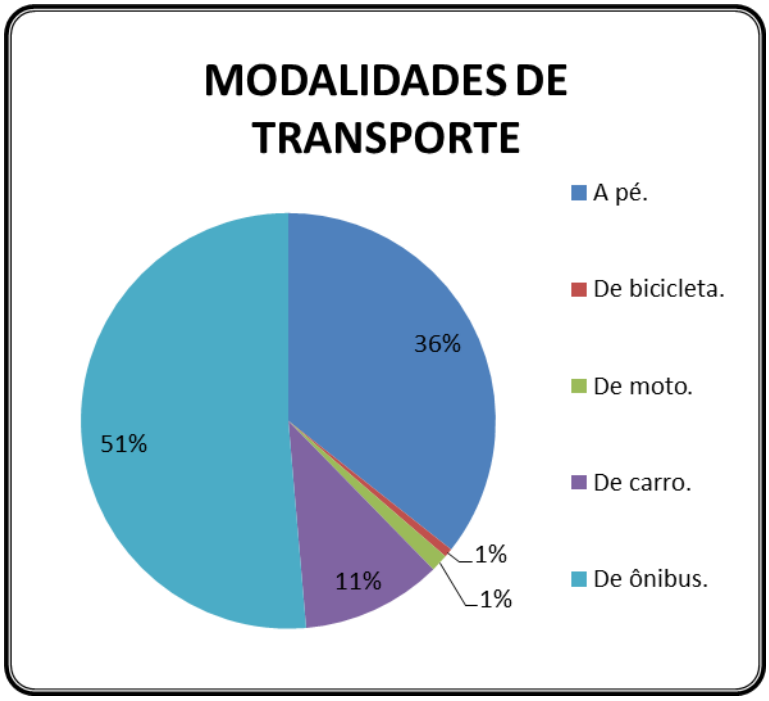

Figura 18: Modalidades de transporte utilizadas por estudantes da graduação da UFJF que não possuem habitação própria no percurso de casa à universidade. Fonte: o autor, 2017.

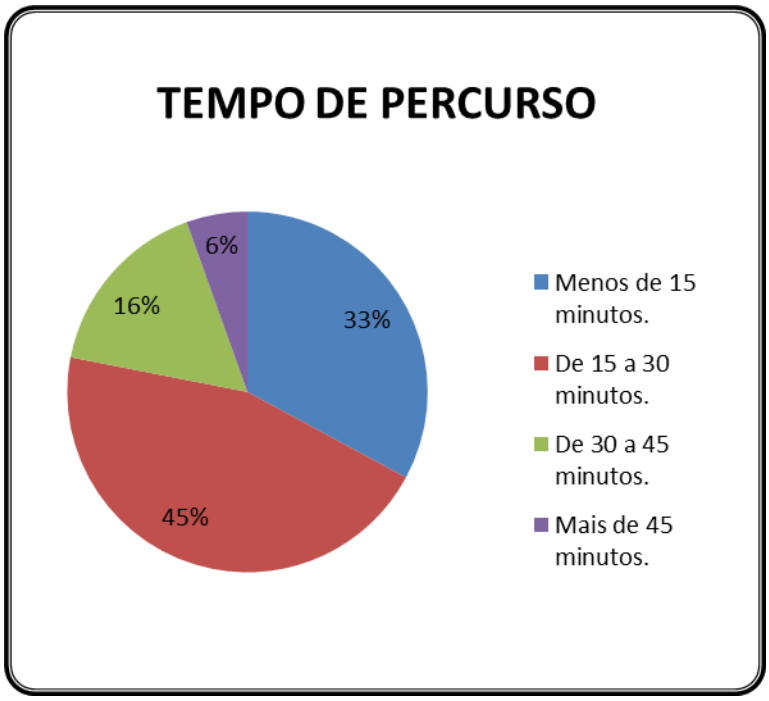

Figura 19: Tempo de percurso de casa à universidade dos estudantes da graduação da UFJF que não possuem habitação própria. Fonte: o autor, 2017.

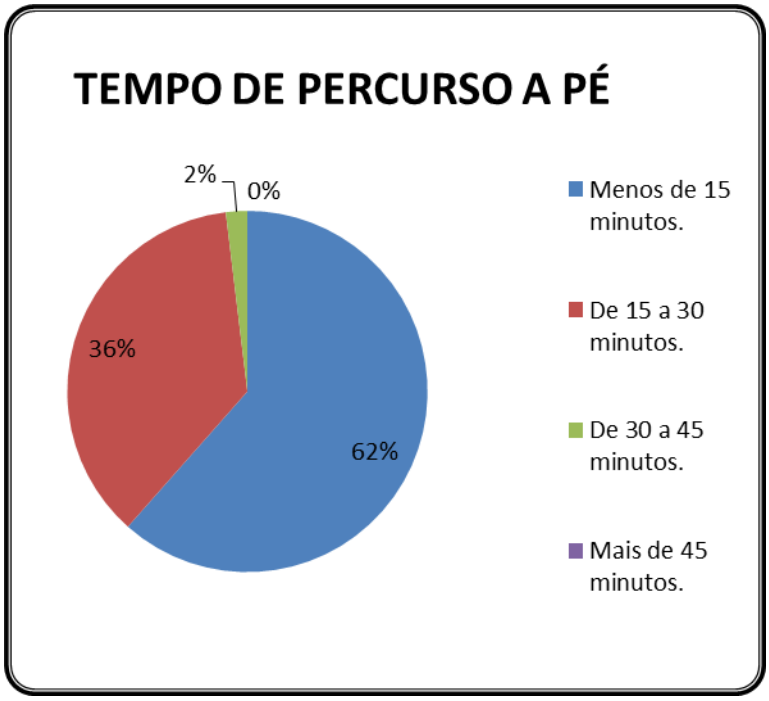

Figura 20: Tempo de percurso de casa à universidade dos estudantes da graduação da UFJF que não possuem habitação própria que vão a pé. Fonte: o autor, 2017.

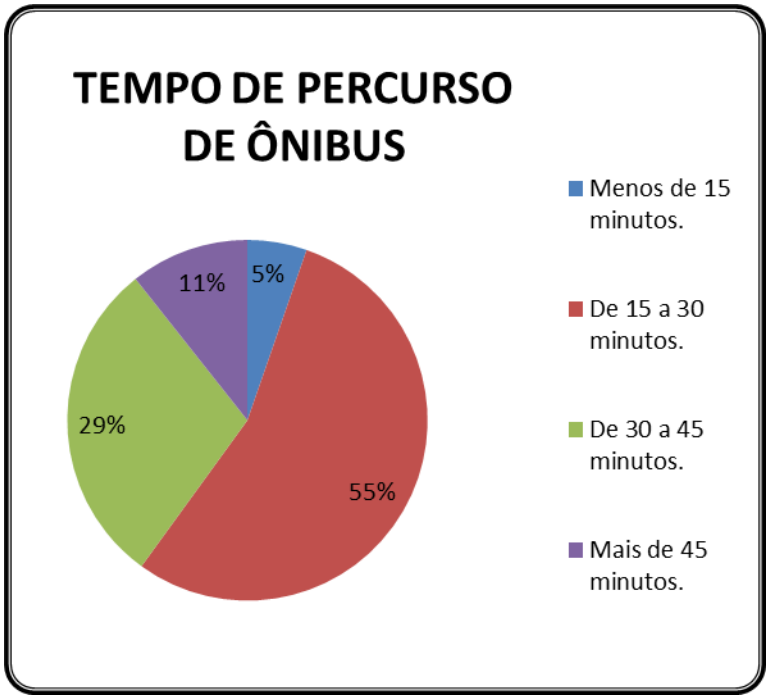

Figura 21: Tempo de percurso de casa à universidade dos estudantes da graduação da UFJF que não possuem habitação própria que vão de ônibus. Fonte: o autor, 2017.

Em relação à dependência financeira, a grande maioria (93%) dos alunos que não possuem habitação própria ainda se diz dependente financeiramente dos pais e/ou responsáveis e 72% não possuem renda própria (**Figura 22**).

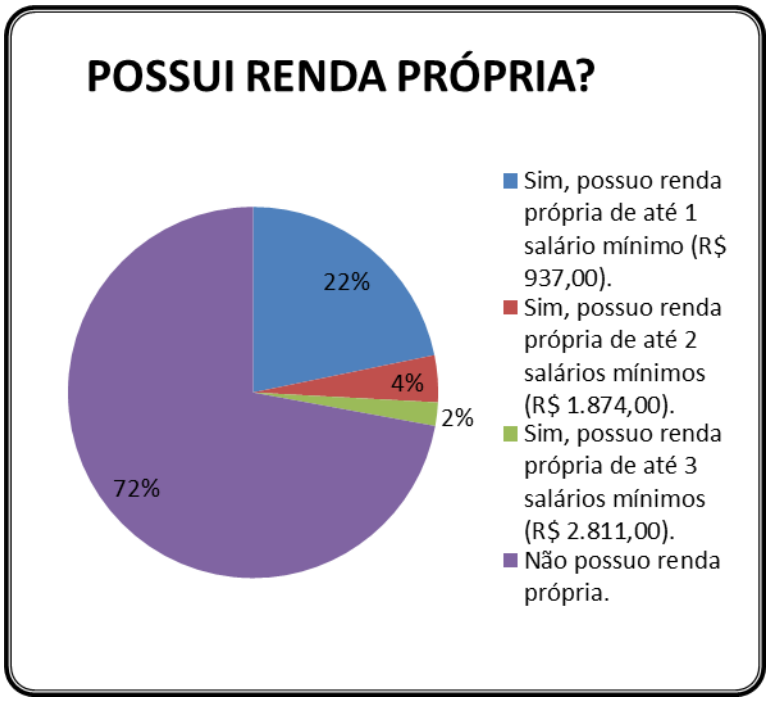

Figura 22: Renda própria dos estudantes da graduação da UFJF que não possuem habitação própria. Fonte: o autor, 2017.

Em relação à precificação da moradia estudantil, quando perguntados do valor de aluguel pago por residente (incluindo serviços como água, luz, condomínio, etc.), 30% dos estudantes alegaram pagar menos de R$500,00 por residente por mês e 44% entre R$500,00 e R$1.000,00 por residente por mês (**Figura 23**). Uma segunda análise ainda pode ser feita retirando os estudantes que moram com pais e/ou parentes dessa estatística. Nesse caso, como pode ser visto na **Figura 24**, 34% pagam menos de R$500,00 por residente por mês e 50% pagam entre R$500,00 e R$1.000,00 por residente por mês.

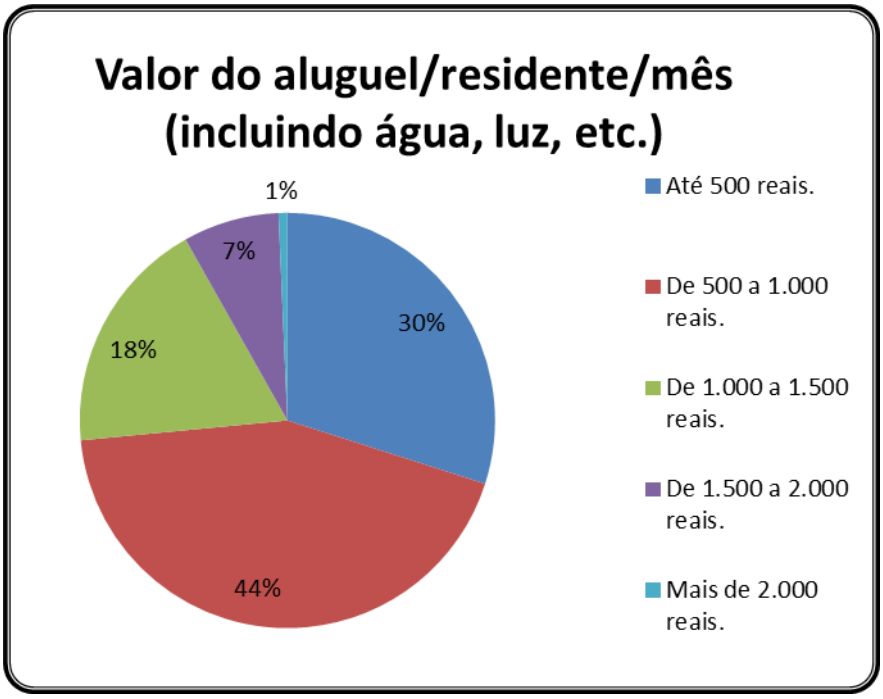

Figura 23: Valor do aluguel pago por residente por mês dentre os estudantes da graduação da UFJF que não possuem habitação própria. Fonte: o autor, 2017.

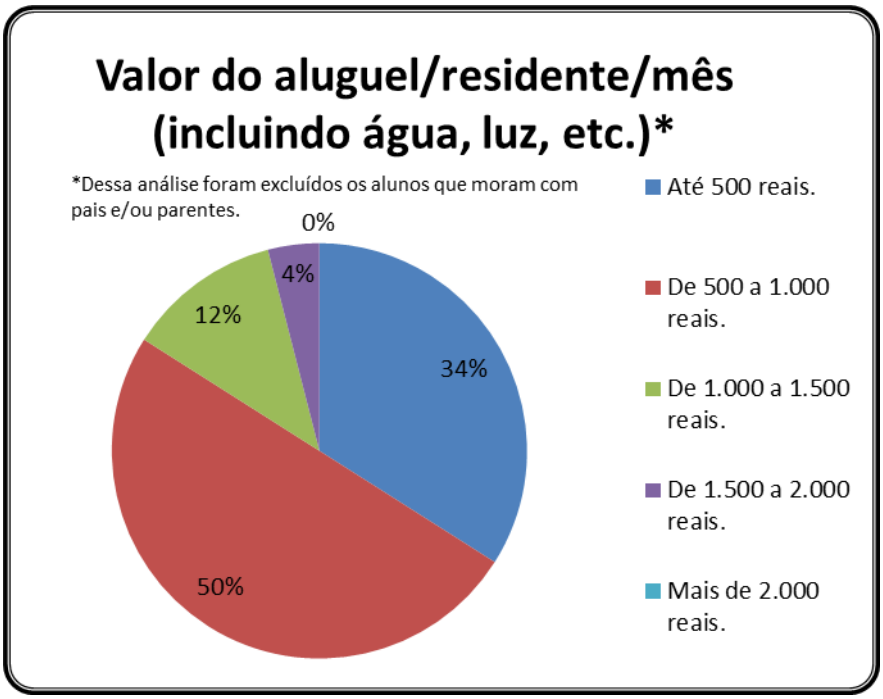

Figura 24: Valor do aluguel pago por residente por mês dentre os estudantes da graduação da UFJF que não possuem habitação própria e não moram com pais e/ou parentes. Fonte: o autor, 2017.

Os estudantes também foram perguntados sobre o "nível de satisfação com a sua moradia no que diz respeito às necessidades de um estudante". A maioria deles se mostrou satisfeito com a sua moradia atual, como pode ser visto na **Figura 25**, apenas 2% deles assinalaram as opções "1" e "2", de menor satisfação.

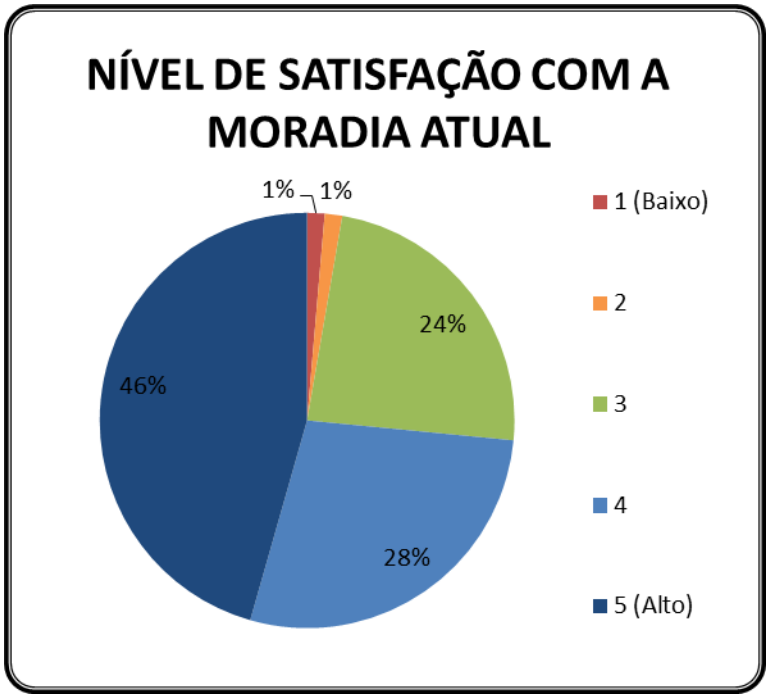

Figura 25: Nível de satisfação dos estudantes da graduação da UFJF que não possuem habitação própria com a sua moradia atual. Fonte: o autor, 2017.

Além disso, na última página do formulário foi realizado um levantamento opcional sobre moradias estudantis do tipo *purpose-built.* Explicou-se brevemente aos alunos sem habitação própria no que consiste esse tipo de habitação e foi perguntado a eles se já tiveram algum contato com moradias desse tipo (**Figura 26**). Em seguida, foi perguntado qual o nível de interesse que eles teriam em morar numa habitação desse tipo. As respostas variaram de 1 (pouco interesse) a 5 (muito interesse) e são apresentadas na **Figura 27**. Apesar de o nível de satisfação com a moradia atual ter se mostrado alta (**Figura 25**), observa-se que a grande maioria dos estudantes demonstra grande interesse em morar em moradias do tipo *purpose-built*, com apenas 15% demonstrando níveis baixos de interesse (1 ou 2).

Figura 26: Estudantes da graduação da UFJF que não possuem habitação própria que já tiveram contato com moradias estudantis do tipo *purpose-built*. Fonte: o autor, 2017.

Figura 27: Nível de interesse dos estudantes da graduação da UFJF que não possuem habitação própria de morar em moradias estudantis do tipo *purpose-built*. Fonte: o autor, 2017.

Em seguida, foi realizado um levantamento quanto às preferências dos estudantes de graduação da UFJF sem habitação própria quanto aos serviços e instalações oferecidos em uma hipotética moradia estudantil do tipo *purpose-built*. Foram apresentadas 18 opções pré-estabelecidas e foi dada a possiblidade do estudante preencher uma opção "Outro" a ser completada com a sua própria ideia de serviço ou instalação. Além disso, foi estabelecido um limite de escolha de 7 opções.

Destaca-se na **Figura 28** que a grande maioria dos alunos optou por ter quarto privativo (91%) e acesso a internet sem fio de alta velocidade (89%), além disso, grande parte deles deseja acesso a uma lavanderia (74%) e a uma sala de estudos (72%) e, por fim, aproximadamente metade dos estudantes (53%) assinalou a opção de ter uma academia no edifício. Apenas 26% dos estudantes demonstraram interesse em ter uma cozinha privativa, apenas 12% em ter uma varanda privativa e apenas 1% em ter um banheiro privativo. O banheiro privativo, porém, não foi considerado nas opções iniciais e, talvez isso tenha sido um fator contribuinte para essa baixa porcentagem.

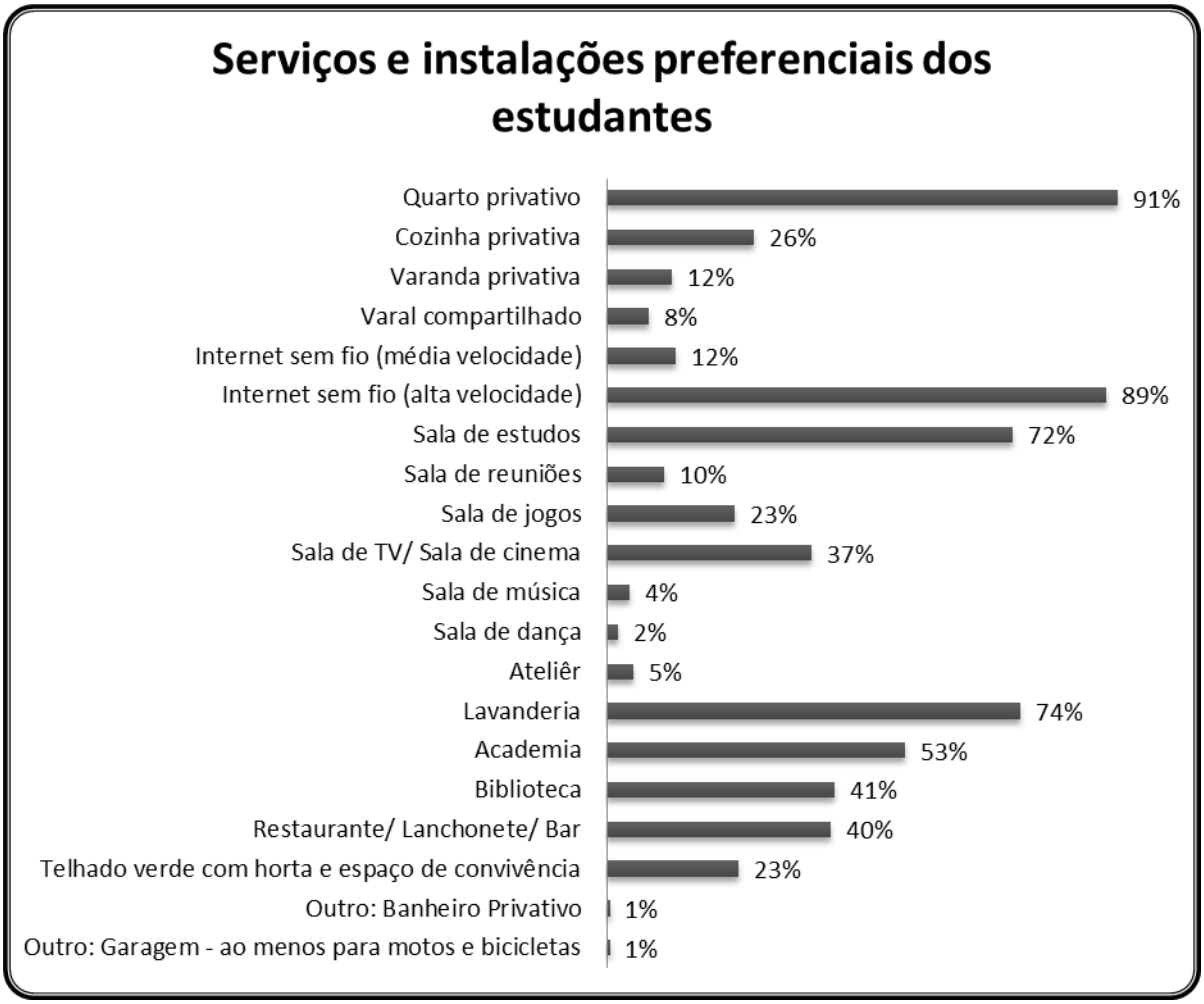

Figura 28: Levantamento de preferências dos estudantes de graduação da UFJF sem habitação própria quanto aos serviços e instalações oferecidos numa moradia estudantil do tipo *purpose-built* hipotética. Fonte: o autor, 2017.

6. Recomendações metodológicas e técnicas para a concepção de uma moradia sustentável para estudantes de Juiz de Fora

Nesse capítulo são feitas algumas recomendações metodológicas e técnicas para a concepção de uma moradia sustentável, baseadas em todos os aspectos discutidos ao longo desse trabalho. Em um primeiro momento, é feita uma tabulação com o intuito de resumir e comparar os aspectos que devem ser considerados para definir da melhor maneira: a localização; o terreno; a arquitetura; os materiais e acabamentos; e os serviços e as instalações de uma moradia sustentável para estudantes de Juiz de Fora. Esses aspectos são comparados nos âmbitos da sustentabilidade, da moradia estudantil e da realidade atual e das preferências dos estudantes da UFJF em relação à suas moradias. Em um segundo momento, são feitas recomendações metodológicas e técnicas para a concepção de uma moradia sustentável.

6.1. Resumo e comparação dos aspectos a serem considerados

Nesse item é apresentado um resumo dos aspectos discutidos nesse trabalho nos âmbitos da sustentabilidade, da moradia estudantil e da realidade atual e preferências dos estudantes da UFJF em relação à suas moradias. Isso é feito em forma de tabelas, uma para cada tema: localização geográfica (**Tabela 8**); terreno (**Tabela 9**); arquitetura (**Tabela 10**); materiais e acabamentos (**Tabela 11**); serviços e instalações (**Tabela 12**).

Tabela 8: Resumo e comparação de aspectos quanto à localização geográfica. Fonte: o autor, 2017.

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA	
Sustentabilidade	1. Área ocupada em detrimento a locais inexplorados; 2. Proximidade de corredores de transporte público; 3. Proximidade de serviços desejáveis como supermercados, farmácias, restaurantes e bares, hospitais e clínicas médicas, etc.; 4. Movimento de pessoas no logradouro e arredores, de manhã e à noite, no que diz respeito à segurança; 5. Realização de estudo sobre os impactos do empreendimento à comunidade local, no que diz respeito ao transporte público, à cultura e a qualquer outro aspecto do cotidiano dessa comunidade.
Moradia Estudantil	1. Levantamento da concentração de estudantes na área, desejavelmente menor que 30% ou menor que 50% em regiões centrais; 2. Proximidade à universidade, ao centro e/ou aos principais corredores de transporte público; 3. Consulta à opinião da comunidade local.
Realidade atual e preferências dos estudantes da UFJF	1. O levantamento realizado apontou que os bairros com maior número de estudantes em Juiz de Fora são o São Pedro (32%), o Centro (22%) e o São Mateus (21%); 2. O levantamento mostrou que 87% dos alunos vão para a universidade de ônibus ou a pé; 3. O levantamento mostrou ainda que 78% dos estudantes levam menos de 30 minutos em seu trajeto de casa à universidade.

Tabela 9: Resumo e comparação de aspectos quanto ao terreno. Fonte: o autor, 2017.

TERRENO	
Sustentabilidade	1. Origem do terreno/ situação de posse; 2. Preço do terreno/ interesse em permuta; 3. Tamanho do terreno/ características planialtimétricas; 4. Características geológicas, geotécnicas e ambientais; 5. Presença de espécies vegetais de importância e avaliação de integrar essas espécies ao projeto; 6. Acessibilidade para os fornecedores, máquinas e equipamentos.
Moradia Estudantil	1. Tamanho do terreno; 2. Estimativa do número de estudantes que comporta; 3. Uso atual e histórico do terreno; 4. Proprietário, propriedade e complicações; 5. Conversão satisfatória ou adaptação de imóvel municipal em desuso; 6. Restrições e escala de tempo demandado; 7. Contexto de planejamento incluindo sustentabilidade, transporte, etc.; 8. Dificuldades de implantação.
Realidade atual e preferências dos estudantes da UFJF	Não foram levantadas informações sobre a realidade ou preferência dos estudantes no que diz respeito ao terreno.

Tabela 10: Resumo e comparação de aspectos quanto à arquitetura. Fonte: o autor, 2017.

ARQUITETURA	
Sustentabilidade	1. Análise do ciclo de vida da edificação; 2. Reutilização de edificações existentes no terreno se possível; 3. Projeção de uma estrutura durável; 4. Adequação do projeto ao ambiente local, principalmente no que diz respeito à incidência solar e clima; 5. Atenção ao uso de espaço público e da integração da população ao ambiente construído através da arquitetura; 6. Busca pela melhor eficiência térmica, acústica, energética e de consumo de água; 7. Importância das áreas permeáveis para diminuir o *run-off* das chuvas, avaliar a viabilidade de um reservatório de retenção; 8. Utilização de paredes removíveis e outros sistemas que possibilitem a adaptação da arquitetura para outras funções.
Moradia Estudantil	1. Concepção do projeto do edifício de forma a atender às necessidades dos estudantes. Criação de uma arquitetura do tipo *purpose-built*; 2. Quartos individuais ou para dois; 3. Áreas comuns de convivência; 4. Em geral, observa-se a adoção de cozinhas compartilhadas; 5. Variedade de tipos de arranjos, de modo a atender uma variedade de perfis de estudantes; 6. Uso do andar térreo como uma forma de integrar os estudantes à comunidade e vice-versa, à luz de como se utilizavam os pilotis na arquitetura moderna; 7. Criação de espaços de uso misto onde as pessoas compartilham sua residência e seu ambiente profissional; 8. Criação de espaços com acessibilidade P.N.E.
Realidade atual e preferências dos estudantes da UFJF	1. Média de 1,3 pessoas por quarto – o que indica que a maioria dos estudantes não divide quarto; 2. Média de 2,2 pessoas por banheiro – o que indica que, em média, os estudantes dividem banheiro; 3. Em relação às preferências dos estudantes, 91% preferem quarto privativo, mas apenas 26% mostraram interesse por cozinha privativa; 4. 87% dos alunos vão de ônibus ou a pé para a universidade, o que dispensa a necessidade de uma garagem.

Tabela 11: Resumo e comparação de aspectos quanto aos materiais e acabamentos. Fonte: o autor, 2017.

MATERIAIS E ACABAMENTOS	
Sustentabilidade	1. Utilização de materiais duráveis e, de preferência reutilizáveis e/ou recicláveis; 2. Utilização de matérias-primas locais, que não necessitem de transportes de longas distâncias; 3. Verificação da formalidade dos fornecedores, verificando a validade de seu CNPJ, verificar se possui licença ambiental (obrigatória), consultar se possui certificação de gestão ambiental (opcional); 4. Verificação das questões sociais, pois é importante que não haja nenhum tipo de situação de exploração na empresa fornecedora, como: trabalho infantil, mão de obra escrava, condições insalubres, jornadas de trabalho abusivas, etc.; 5. Consulta do perfil de responsabilidade socioambiental da empresa, um indicador mais amplo. A Responsabilidade Social da Empresa (RSE) vai além das obrigações legais e incorpora valores e ética de trabalho.
Moradia Estudantil	1. Os acabamentos e materiais utilizados devem apresentar alta durabilidade, devido à alta intensidade de utilização das instalações; 2. Os acabamentos e materiais utilizados devem apresentar baixo custo e baixa frequência de manutenção devido à alta intensidade de utilização das instalações; 3. Os acabamentos devem ser de fácil limpeza e devem proporcionar segurança aos usuários; 4. Os quartos são usualmente entregues com mobílias como armários e escrivaninhas, portanto, é importante que sejam de fácil limpeza e manutenção.
Realidade atual e preferências dos estudantes da UFJF	Não foram levantadas informações sobre a realidade ou preferência dos estudantes no que diz respeito aos materiais e acabamentos.

Tabela 12: Resumo e comparação de aspectos quanto aos serviços e instalações. Fonte: o autor, 2017.

SERVIÇOS E INSTALAÇÕES	
Sustentabilidade	1. Escolha de equipamentos e sistemas sustentáveis (para climatização, uso de água, higienização, etc.) que tenham baixo custo de operação e manutenção, mesmo que isso signifique um maior custo inicial; 2. Estudos indicam que uma escolha inteligente dos equipamentos podem causar reduções de 30% nos custos de O&M em geral e reduções de até 50% no gasto de energia.
Moradia Estudantil	3. Como os serviços de água, luz, internet etc. são pagos pelos administradores da moradia estudantil, esses devem apresentar alto desempenho e baixos custo e frequência de manutenção, devido à alta intensidade de utilização; 4. É desejável que se pense em soluções de engenharia que facilitem a manutenção do edifício e seus sistemas hidrossanitários, elétricos, etc.; 5. É comum que as moradias estudantis apresentem cozinhas e lavanderias compartilhadas, sistema de segurança e vigilância (CCTV), áreas de convivência e áreas de estudo; 6. Além disso, as moradias estudantis podem apresentar bicicletas para uso comum, academias, piscinas, escritórios *co-working*, salas de jogos, quartos para os familiares, pacotes mensais de refeição nos restaurantes, serviços de limpeza de quarto, entre outros serviços e instalações.
Realidade atual e preferências dos estudantes da UFJF	1. 89% dos estudantes mostraram interesse internet sem fio de alta velocidade; 2. 74% dos estudantes mostraram interesse por lavanderia; 3. 72% dos estudantes mostraram interesse por salas de estudos; 4. 53% dos estudantes mostraram interesse por academia.

6.2. Recomendações

Nesse item são feitas recomendações quanto aos principais aspectos a serem considerados na concepção de uma moradia sustentável para estudantes em Juiz de Fora.

Quanto à localização geográfica, recomenda-se que seja escolhido um local próximo à universidade-alvo ou próximo aos corredores principais de transporte público da cidade. Também é importante que haja oferta de serviços necessários ao dia a dia do estudante como supermercados, farmácias, serviços de saúde e opções de lazer. Outro ponto importante é atentar se há movimento de pessoas no logradouro e arredores, de manhã e à noite, no que diz respeito à segurança.

Os bairros São Pedro, Centro e São Mateus são bons exemplos de localizações adequadas, já que atendem a essas características (como mostrado nas figuras 30 e 31) e se mostraram entre os preferidos dos estudantes no levantamento realizado. Recomenda-se ainda fazer uma pesquisa da concentração de estudantes no bairro escolhido para verificar se ela não ultrapassa 50% para regiões centrais ou 30% para os outros bairros. Também é recomendado fazer um estudo dos impactos econômicos, sociais e ambientais do empreendimento no local e uma ampla consulta à comunidade local, de modo a entender suas necessidades e restrições no que diz respeito à implantação de um edifício de moradia estudantil na região. A comunidade estudantil deve ser parte da comunidade local.

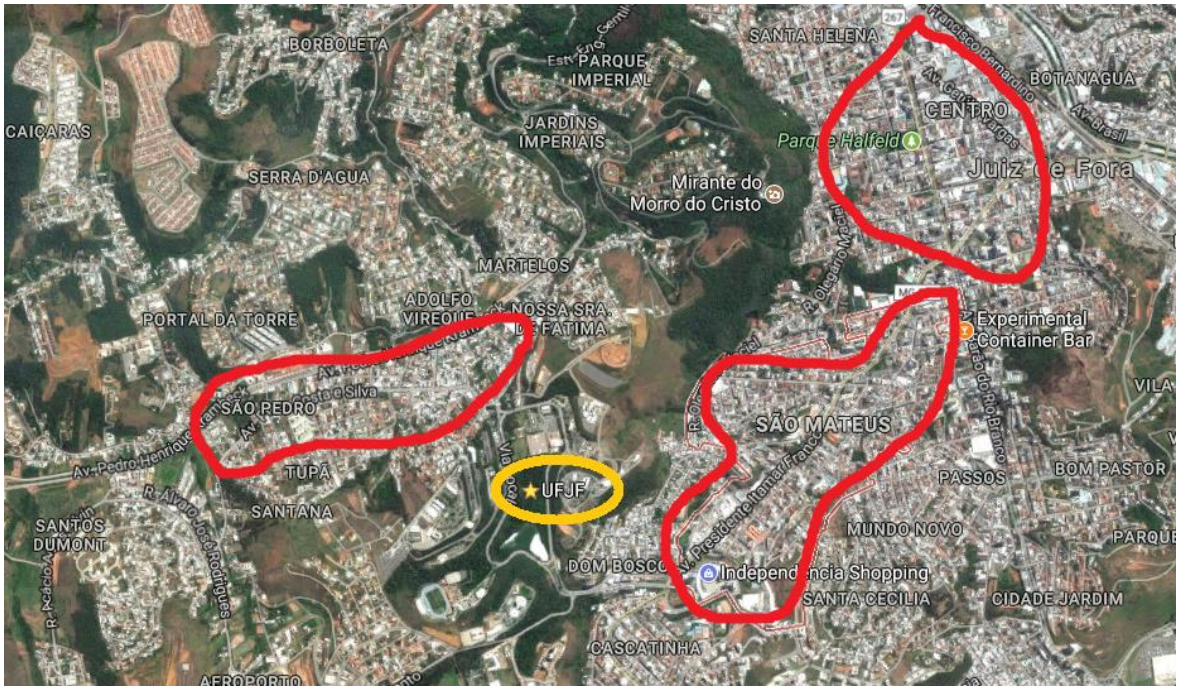

Figura 29: Mapa dos bairros Centro, São Mateus e São Pedro em relação à UFJF. Fonte: Google Maps, editado pelo autor, 2017.

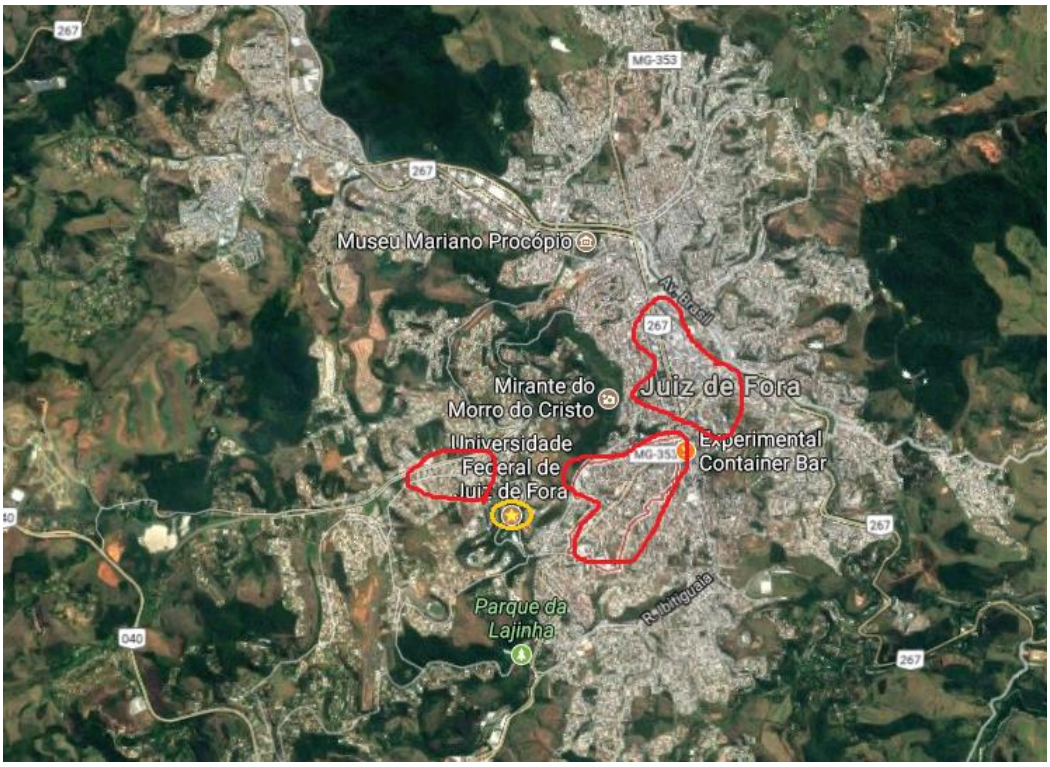

Figura 30: Mapa com a visão geral da cidade de Juiz de Fora com os bairros Centro, São Mateus e São Pedro e a UFJF destacados. Fonte: Google Maps, editado pelo autor, 2017.

Quanto ao terreno, recomenda-se analisar a situação de posse do terreno, o seu uso atual e seu histórico, a fim de se mitigar futuras complicações. O tamanho e o preço do terreno devem ser avaliados de acordo com a viabilidade inicial realizada com base no volume e no tipo de demanda. Deve-se ainda considerar as características planialtimétricas do terreno, suas características geológicas, geotécnicas e ambientais, a eventual presença de espécies vegetais de importância, avaliando a possibilidade de se integrar essas espécies ao projeto e, por fim, a acessibilidade para fornecedores, máquinas e equipamentos. Recomenda-se ainda avaliar a viabilidade de conversão de construções existentes por meio de *Retrofit*, em detrimento à demolição, principalmente de edifícios públicos em desuso. Finalmente, deve-se analisar eventuais dificuldades de implantação e possíveis restrições do terreno.

Quanto à arquitetura, recomenda-se que em todo o processo de concepção do projeto se tenha em mente a filosofia da análise do ciclo de vida da edificação, principalmente no que diz respeito à sustentabilidade ambiental, econômica e social do edifício. Deve-se fazer uma análise com ênfase na fase de uso e manutenção, já que é uma característica do edifício de moradia estudantil uma maior intensidade de uso, administração e manutenção quando comparada a residências multifamiliares. É importante que seja projetado um edifício durável, de baixo custo de manutenção, que tenha excelente eficiência térmica, acústica e energética, com um bom aproveitamento e uso da água, se possível adotar grande parte da área como permeável e instalar bacias de retenção. Recomenda-se adequar o projeto ao ambiente local, aproveitando a iluminação natural quando adequado, respeitando a incidência solar e o clima da região. Também se recomenda pensar no andar do térreo como uma forma de integrar a comunidade estudantil à comunidade local por meio da arquitetura.

Em relação à parte interna da edificação, recomenda-se a utilização de paredes removíveis e outros sistemas que possibilitem a adaptação da arquitetura para outras funções ao fim de sua vida útil. É fundamental que os espaços sejam pensados de forma a melhor atender a um estudante em seu dia a dia, configurando uma moradia do tipo *purpose-built*. Foi observada no levantamento realizado uma preferência por quartos individuais, mas a possiblidade de outros tipos de quartos pode ser estudada do ponto de vista de viabilidade, liquidez e custo. É interessante que haja uma variedade de tipos de arranjos, de modo a atender uma variedade de perfis de estudantes. A principal característica da edificação deve ser a redução dos espaços privativos para o essencial e a grande disponibilização de áreas comuns e de convivência. Recomenda-se que a cozinha seja uma dessas áreas compartilhadas,

assim como uma lavanderia, uma academia e salas de estudos, desde que viáveis economicamente. Também é importante ter em mente a acessibilidade e adaptação de quartos aos portadores de necessidades especiais.

Quanto à escolha dos materiais e acabamentos, em primeiro lugar deve ser observada a viabilidade econômica do empreendimento e o padrão de acabamento a ser adotado de acordo com o orçamento disponível. No entanto, recomenda-se o uso de materiais duráveis, de preferência reutilizáveis e/ou recicláveis e o uso de matérias-primas locais, que não necessitem de transportes de longas distâncias. Os acabamentos e materiais utilizados devem apresentar baixo custo e baixa frequência de manutenção devido à alta intensidade de utilização das instalações. Devem ser duráveis, de fácil limpeza e devem proporcionar segurança aos usuários. Destaca-se que os quartos são usualmente entregues com mobílias como armários e escrivaninhas.

Ao escolher os fornecedores, é importante verificar a formalidade dos fornecedores, verificando a validade de seu CNPJ, verificar se possui licença ambiental (obrigatória) e consultar se possui certificação de gestão ambiental (opcional). Deve-se ainda verificar a Responsabilidade Social da Empresa (RSE) da empresa e as questões sociais, pois é importante que não haja nenhum tipo de situação de exploração na empresa fornecedora, como: trabalho infantil, mão de obra escrava, condições insalubres, jornadas de trabalho abusivas, etc.

Quanto aos serviços e instalações, recomenda-se a escolha de equipamentos e sistemas sustentáveis (para climatização, uso de água, higienização, etc.) que tenham baixo custo de operação e manutenção, mesmo que isso signifique um maior custo inicial. Estudos indicam que uma escolha inteligente dos equipamentos podem causar reduções de 30% nos custos de O&M em geral e reduções de até 50% no gasto de energia. Além disso, como os serviços de água, luz, internet, etc. são pagos pelos administradores da moradia estudantil, esses devem apresentar alto desempenho e baixos custo e frequência de manutenção, devido à alta intensidade de utilização. Os sistemas hidrossanitários, elétricos, de comunicação e vigilância devem ser pensados, do ponto de vista da engenharia, de forma que apresentem fácil manutenção. Alguns serviços se destacam por terem se mostrado de grande interesse dos estudantes como internet sem fio de alta velocidade, lavanderia e academia, recomenda-se que

a disponibilidade desses serviços seja avaliada na viabilidade do empreendimento ou pelo menos atendida pela oferta de serviços local.

Quanto à análise de viabilidade do projeto, um componente crítico é a precificação do aluguel da unidade ou da cama. O estudo da viabilidade pode ser baseado em uma metodologia semelhante às utilizadas para avaliar a viabilidade de residenciais multifamiliares, desde que respeitadas diferenças importantes como o custo de operação e manutenção e o preço por cama ao invés de preço por unidade. Além disso, recomenda-se que se pense num modelo de investimento mais adequado ao tipo de empreendimento, sendo um bom exemplo o modelo Condo-hotel ou Pool-hoteleiro de investimento pulverizado. Parcerias com universidades são encorajadas, além da busca por quaisquer incentivos a empreendimentos sustentáveis desse tipo que ajudem na viabilidade do projeto.

Em resumo, o preço do aluguel deve ser baseado no mercado imobiliário local e adicionado à equação da viabilidade. O orçamento total disponível para o empreendimento deve depender do preço de aluguel obtido e do tempo de retorno adequado ao modelo de investimento. O custo total do empreendimento é composto não só pelo custo da obra, mas também pelo custo do terreno, pelo custo de operação e manutenção do edifício durante o tempo de retorno do investimento, dos custos legais, dos custos fiscais, dos custos de comercialização, etc. Sendo assim, deve ser feito um cálculo estimado dos demais custos e incentivos para se chegar, então, a uma estimativa do orçamento disponível para a construção do edifício e, a partir daí, começar um estudo dos aspectos anteriormente mencionados (localização, terreno, arquitetura, sustentabilidade, materiais, acabamentos, equipamentos, instalações e serviços) que serão viáveis dentro do orçamento disponível.

7. Conclusões

Acredita-se que o presente estudo atingiu seus objetivos como pioneiro na identificação de aspectos técnicos e metodológicos a serem considerados na concepção de um projeto de moradia estudantil sustentável no Brasil, mais especificamente em Juiz de Fora. Contudo, houve grande dificuldade de se encontrar qualquer material brasileiro nesse sentido, devendo-se muitas vezes que se recorrer a materiais de outros países como Reino Unido e EUA.

Através do levantamento realizado no formato de formulário eletrônico, foi possível observar características importantes da população estudantil de Juiz de Fora, mais especificamente dos alunos da UFJF. Observa-se que os estudantes dessa universidade são constituídos de uma população jovem, em sua maioria de 17 a 25 anos, metade deles não possui habitação própria e quase 40% não moram com pais e/ou parentes, porém, a grande maioria deles depende financeiramente dos pais e/ou responsáveis.

A partir da hipótese de que aqueles que não possuem habitação própria são o público-alvo mais provável de uma moradia estudantil, observou-se que suas moradias apresentam uma média de 1,3 pessoas por quarto e 2,2 pessoas por banheiro – o que indica que, provavelmente, a maioria não compartilha o quarto e a maioria compartilha banheiro. Além disso, essa parcela vive, em sua maioria, em bairros próximos à universidade e/ou à oferta de serviços e/ou a corredores de transporte público. Em relação ao transporte, a maioria vai de casa para a faculdade a pé ou de ônibus e demora, em geral, menos que 30 minutos no percurso.

Foi observado ainda uma alta satisfação dos estudantes com sua moradia atual, porém muitos deles alegaram nunca ter tido contato com moradias do tipo *purpose-built.* Quando apresentados a esse conceito, demonstraram grande interesse em viver nesse tipo de moradia. A partir da revisão bibliográfica realizada no presente estudo, foi possível elaborar recomendações para a elaboração de um projeto desse tipo. Recomenda-se que tal empreendimento seja realizado seguindo da melhor maneira possível os aspectos abordados nesse trabalho, levando em conta o orçamento disponível. Seria interessante, para o caso de uma moradia privada, que o preço do aluguel dos espaços fosse menor que R$1.000,00

residente/mês, já que apenas 26% dos estudantes sem habitação própria pagam um valor mais alto que esse atualmente em Juiz de Fora.

Devido à grande abrangência desse tema, não foi o objetivo do presente trabalho aprofundar-se em alguns aspectos, recomenda-se que trabalhos futuros abordem os seguintes itens:

a) Operação e manutenção de uma moradia estudantil;
b) Precificação de uma moradia estudantil;
c) Um levantamento das principais dificuldades que os estudantes encontram no seu dia a dia em relação à sua moradia e à sua integração à comunidade local (por exemplo, convivência com vizinhos);
d) Um estudo de caso ou estudo de viabilidade real de uma moradia estudantil desse tipo no Brasil.

BIBLIOGRAFIA

ABD (2015). Meio Ambiente. Disponível em <http://www.drywall.org.br/index1.php/19/meio-ambiente>. Acesso em 07 jul. 2017.

ABDI (2015). Manual da Construção Industrializada. Conceitos e Etapas. Vol. 1: Estrutura e Vedação. Parte 2: Contratando Sistemas Industrializados.

ABNT (2015). Associação Brasileira de Normas Técnicas. Sistemas de gestão da qualidade: Requisitos. NBR ISO 9001. Rio de Janeiro, 2015.AGENDA 21 brasileira: ações prioritárias. Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional. 2. ed. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. 158 p.

AGENDA 21 for Sustainable Construction in Developing Countries. Council for Research and Innovation in Building and Construction (CIB), CIB Report Publication 237, 1999.

ALI, Aftab (2006). 'Largest student rent strike in British history' gathers momentum in London. Publicado em 06 de maio 2016 pelo *Independent journal*. Disponível em: <http://www.independent.co.uk/student/student-life/accommodation/largest-student-rent-strike-in-british-history-gathers-momentum-at-roehampton-university-courtauld-a7016766.html>. Acesso em: 15 mar. 2017

ALVES, José Eustáquio Diniz (2012). A transição demográfica e o crescimento populacional no mundo, artigo publicado em 20 de maio de 2012 no site da UFJF pelo LADEM (Laboratório de demografia e estudos populacionais). <http://www.ufjf.br/ladem/2012/05/20/a-transicao-demografica-e-o-crescimento-populacional-no-mundo-artigo-de-jose-eustaquio-diniz-alves/> Acesso em: 14 jun. 17.

ARCHDAILY, s.d. Disponível em: <http://www.archdaily.com/category/dorms>. Acesso em: 14 jul. 2017.

BAKENS, Wim (2003). Realizing the sector's potential for contributing to sustainable development. Sustainable building and construction: facts and figures. UNEP Industry and Environment, Japão, set. 2003. Disponível em <http://www.uneptie.org/media/review/vol26no2-3/005-098.pdf> Acesso em 20 abr. 2017.

BARRETO, Dalton (2014). Moradias estudantis das universidades federais do sul do Brasil: reflexões sobre as políticas de gestão universitária / Dalton Barreto; orientador, Alessandra de Linhares Jacobsen. - Florianópolis, SC, 2014.

BARROS, M. C.; BASTOS, N. F. (2015). Edificações Sustentáveis e Certificações Ambientais – Análise do Selo Qualiverde. Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental). Universidade Federal do Rio de Janeiro/UFRJ. 2015

BRASIL. Constituição (1946). Constituição dos Estados Unidos do Brasil: promulgada em 18 de setembro de 1946. Organização do texto: Fernando de Mello Vianna. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao46.htm >. Acesso em: 30 mar. 2017

BRASIL. Decreto no 7.234, de 19 de julho de 2010. Dispõe sobre o Programa Nacional de Assistência Estudantil - PNAES. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 19 jul. 2010a. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7234.htm>. Acesso em: 30 mar. 2017

BREEN, Jonathan & LEE, Diana (2016). Student Housing Trends: The Transformation of Co-Living in College. Publicado em 27 jun. 2016. Disponível em: <http://www.gensleron.com/cities/2016/6/27/student-housing-trends-the-transformation-of-co-living-in-co.html>. Acesso em 13 jul. 2017.

BUNN, Roderic (2003). Sustainable building services in developing countries: the challenge to find “best-fit” technologies. Sustainable building and construction: facts and figures. UNEP Industry and Environment, Japão, set. 2003. Disponível em <http://www.uneptie.org/media/review/vol26no2-3/005-098.pdf> Acesso em 20 abr. 2017.

CAPOVILLA, S. L., & SANTOS, A. A. A. (2001). Avaliação da infuência de atividades extramuros no desenvolvimento pessoal de universitários. Psico-USF, 6(2), 49-58.

Carbon Trust (2012). Carbon Footprint Guide. Publicado em mar. 2012. Disponível em <https://www.carbontrust.com/resources/guides/carbon-footprinting-and-reporting/carbon-footprinting/>. Acesso em 06 jul. 2017.

CARNEIRO, Rodrigo da Silva (2009). Implantação do sistema de gestão da qualidade baseada na ISO 9001:2000, em uma empresa prestadora de serviços logísticos. Trabalho de

Concluso de Curso (Graduação em Engenharia de Produção)-Universidade Federal de Juiz de Fora. Disponível em: <http://www.ufjf.br/ep/files/2014/07/2009_1_Rodrigo.pdf>. Acesso em 11 ago. 2017.

CBCS (2014). Aspectos da Construção Sustentável no Brasil e Promoção de Políticas Públicas, Subsídios para a promoção da Construção Civil Sustentável. Disponível em: <http://www.cbcs.org.br/_5dotSystem/userFiles/MMA-Pnuma/Aspectos%20da%20Construcao%20Sustentavel%20no%20Brasil%20e%20Promocao%20de%20Politicas%20Publicas.pdf>. Acesso em: 06 jul. 2017.

CERQUEIRA et al (2013). Migração de estudantes: 15% dos calouros são de outros estados. Universidade Federal de Juiz de Fora. Publicado em 24 mai 2013. Disponível em <http://www.ufjf.br/secom/2013/05/24/migracao-de-estudantes-15-dos-calouros-sao-de-outros-estados/>. Acesso em 01 jul 2017.

COELHO, Laurimar (2010). Certificação ambiental, Pesquisas mostram que edifícios sustentáveis reduzem em 30% o consumo de energia e em 50% o consumo de água. A procura pela certificação é grande, mas os desafios são maiores. Publicado em fevereiro de 2010. Disponível em: <http://techne.pini.com.br/engenharia-civil/155/artigo287728-1.aspx>. Acesso em 12 jul. 2017.

COLTRI, Gustavo (2013). Hotel também é opção para pequeno investidor. Publicado em 22 Jan. 2013 no website do jornal Estadão, na coluna Economia & Negócios. Disponível em <http://economia.estadao.com.br/blogs/radar-imobiliario/hotel-tambem-e-opcao-para-pequeno-investidor/>. Acesso em 11 ago. 2017.

CONAMA – CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Resolução n. 307, de 05 de julho de 2002. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm> Acesso em 20 abr. 2017.

CORTIJO, Patricia (2003). Solar energy and eco-design in the tourism sector. Sustainable building and construction: facts and figures. UNEP Industry and Environment, Japão, set. 2003. Disponível em <http://www.uneptie.org/media/review/vol26no2-3/005-098.pdf> Acesso em 20 abr. 2017.

CUSHEMAN & WAKEFIELD. UK Student Accommodation Report 2015/16. 2016. Disponível em: <http://www.cushmanwakefield.com.br/en-gb/research-and-insight/2015/uk-student-accommodation-report/> Acesso em 26 jun. 2017.

DA ROSA, Monique Petry (2005). Viabilidade econômico-financeira e benefícios ambientais da implantação de uma usina de reciclagem de resíduos da construção civil produzidos em Florianópolis-SC. UFSC. Tese de Mestrado em Engenharia Civil.

DE SOUZA, Fernando Abreu Rocha (2016). Aspectos metodológicos do levantamento de materiais sustentáveis para especificação em obras de edificações. UFRJ/Escola Politécnica. Monografia de graduação. Publicado em setembro de 2016.

DEZEEN, s.d. Disponível em: <https://www.dezeen.com/tag/student-housing/>. Acesso em 14 jul. 2017.

EDINBURGH (2016). Student Housing Guidance, The City of Edinburgh Council, 2016. Disponível em: < https://consultationhub.edinburgh.gov.uk/sfc/edinburgh-planning-guidance-student-housing/>. Acesso em 13 jul. 2017.

EMMS, Harvey (2007). Interim Planning Guidance on Purpose Built Student Housing. Local Development Framework. Newcastle City Council. Disponível em: <https://www.newcastle.gov.uk/wwwfileroot/legacy/regen/ldf/ipg_main_text.pdf/>. Acesso em 13 jul. 2017.

EPA – United States Environmental Protection Agency. Building for the future. Waste Wise Update. Washington, n.16, fev. 2002. Disponível em: <https://www.epa.gov/> Acesso em 20 abr. 2017.

FIOR, C., & MERCURI, E. (2003). Formação universitária: o impacto das atividades não obrigatórias. Em E. Mercuri, & S. Polydoro(Org.), Estudante universitário: características e experiências de formação (pp. 129-154). Taubaté, SP: Cabral Editora e Livraria Universitária.

FRAGA, Samira Vitalino (2011). A qualidade na construção civil: Uma breve revisão bibliográfica do tema e a implementação da ISSO 9001 em construtoras de Belo Horizonte. Disponível em: <http://pos.demc.ufmg.br/novocecc/trabalhos/pg2/72.pdf>. Acesso em 11 aog. 2017.

GARRIDO, Edleusa Nery e MERCURI, Elizabeth Nogueira Gomes da Silva (2013). Moradia estudantil universitária. Publicado em Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional, SP. Volume 17, Número 1, Janeiro/Junho de 2013: 87-95.

GOMES, Cristiane de Moraes; RAMOS, Dawerson da Paixão; DE SOUZA, Emilye Stephane; RAMOS, Vanessa França Baisi (2013). A universidade e a fundamental importância da moradia estudantil como inclusão social.

GOOGLE MAPS (2017). Mapa de Juiz de Fora. Disponível em <https://www.google.com.br/maps/place/Juiz+de+Fora,+MG/@-21.7289999,-43.522607,11z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x989c43e1f85da1:0x6236b026b3a0a468!8m2!3d-21.7624237!4d-43.3433999>. Acesso em 05 ago. 2017.

GOTTFRIED, David (2003). A blueprint for green building economics. Sustainable building and construction: facts and figures. UNEP Industry and Environment , Japão, set. 2003. Disponível em <http://www.uneptie.org/media/review/vol26no2-3/005-098.pdf> Acesso em 20 abr. 2017.

INEP (1998). Censo da educação superior. Disponível em < http://inep.gov.br/web/guest/educacao-superior>. Acesso em 22 jul. 2017.

INEP (2010). Censo da educação superior. Disponível em < http://inep.gov.br/web/guest/educacao-superior>. Acesso em 22 jul. 2017.

INTERNATIONAL COUNCIL FOR RESEARCH AND INNOVATION IN BUILDING AND CONSTRUCTION – CIB United Nations Environment Programme International Environmental Technology Centre UNEP-IETC AGENDA 21 on Sustainable Construction. CIB Report Publication 237, Rotterdam: CIB, Jul.1999.

INTERNATIONAL COUNCIL FOR RESEARCH AND INNOVATION IN BUILDING AND CONSTRUCTION – CIB United Nations Environment Programme International Environmental Technology Centre UNEP-IETC Agenda 21 for Sustainable Construction in Developing Countries: A discussion document Boutek Report No Bou/E0204, Pretória, CIB/UNEP-IETC. 2002.

KHOLER, Niklaus & MOFFATT, Sebastian (2003). Life-cycle analysis of the built environment. Sustainable building and construction: facts and figures. UNEP Industry and

Environment, Japão, set. 2003. Disponível em <http://www.uneptie.org/media/review/vol26no2-3/005-098.pdf> Acesso em 20 abr. 2017.

KING-GRINSWOLD, Kathy. Privatization of Student Housing, a Financing Alternative. Warner School University of Rochester, 2013.

LIETTI, Tamires (2016). Empresa fatura com repúblicas de estudantes em São Paulo: ULiving investiu em construir apartamentos para jovens que precisam se mudar para estudar. Publicado em 24 ago. 2016 no website da revista Pequenas Empresas & Grandes Negócios. Disponível em <http://revistapegn.globo.com/Empreendedorismo/noticia/2016/08/empresa-fatura-com-republicas-de-estudantes-em-sao-paulo.html>. Acesso em 11 ago. 2017.

LONDON (2015). Public Report of the Executive Director of Secretariat on Purpose-Built Student Accommodation in London to the Housing Committee. Disponível em: <https://www.london.gov.uk/LLDC/documents/s45106/06%20Purpose-Built%20Student%20Accommodation%20in%20London%20Scoping.pdf>. Acesso em: 14 jul. 2017.

LOUREIRO, Maria Amélia Salgado (1986). História das universidades. São Paulo: Estrela Alfa, 1986.

MACHADO, Otávio Luis. As Repúblicas Estudantis da Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil. Revista Crítica de Ciências Sociais, 66 | 2003, 197-199.

McDONOUGH, William; BRAUNGART, Michael. Towards a sustaining architecture for the 21st century: the promise of cradle-to-cradle design. Sustainable building and construction: facts and figures. UNEP Industry and Environment, Japão, set. 2003. Disponível em <http://www.uneptie.org/media/review/vol26no2-3/005-098.pdf> Acesso em 20 abr. 2017.

MOREIRA, Bruno (2013). Novo nicho desponta em regiões de forte presença universitária; empreendimentos hoteleiros são adaptados para uso dos estudantes e estadias prolongadas. Publicado em out. 2013 no website da revista Construção Mercado. Disponível em <http://construcaomercado.pini.com.br/negocios-incorporacao-construcao/147/artigo298408-1.aspx>. Acesso em 11 ago. 2017.

OLIVEIRA, C. N. (2009). O Paradigma da Sustentabilidade na Seleção De Materiais e Componentes para Edificações. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina/UFSC. 2009.

OLIVEIRA, Talita Yasmin Mesquita (2015). Estudo Sobre o Uso De Materiais de Construção Alternativos que Otimizam a Sustentabilidade em Edificações – Rio de Janeiro: UFRJ / Escola Politécnica, 2015.

OLIVEIRA, Terezinha (2007). Origem e memória das universidades medievais. Várias Histórias, Belo horizonte, v. 23, n. 37, jan./jun. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/vh/v23n37/v23n37a07.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2017.

PACE, Matthew E. (2007). Green luxury student housing: a real estate feasibility study. Master of Science in Real Estate Development. Massachusetts Institute of Technology. MIT. Disponível em: <https://dspace.mit.edu/handle/1721.1/42033>. Acesso em: 14 jul. 2017.

PAOLUCCI, Italo (2017). Entrevista com Italo Paolucci, responsável pelos estudos de viabilidade da construtora Haec Congel. Entrevista gravada no dia 10 ago. 2017, no Rio de Janeiro.

PASCARELLA, Ernest (2006). How College Affects Students: Ten Directions for Future Research. Journal of College Student Development, Belo horizonte, v. 47, n. 5, set/out. 2006. Disponível em: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.841.3676&rep=rep1&type=pdf>. Acesso em: 15 mar. 2017.

POPOVEC, Jennifer (2013). Providing Student Housing: The Challenges, and the Rewards: Student housing isn't just about providing shelter. Unlike their market-rate counterparts, this sector's owners and operators cater to a resident population that requires extra doses of TLC. Publicado em jan. 2013. Disponível em: <http://www.multifamilyexecutive.com/property-management/demographics/providing-student-housing-the-challenges-and-the-rewards_o>. Acesso em 14 ago. 2017.

PRIME Student Living, s.d. Disponível em: <http://www.primestudentliving.com/>. Acesso em: 14 jul. 2017.

ROCHA, Raphael Kopke (2016). Certificação LEED de edificações: aspectos relacionados a materiais e recursos. UFRJ/Escola Politécnica. Monografia de graduação. Publicado em setembro de 2016.

ROVERS, Ronald. The role of policies in promoting sustainable practices. UNEP Industry and Environment, Japão, v. 26, n. 2-3, p. 20-21, set. 2003. Disponível em <http://www.uneptie.org/media/review/vol26no2-3/005-098.pdf> Acesso em 20 abr. 2017.

SATTLER, Miguel Aloysio (2003). Land use and sustainable buildings: design and construction in southern Brazil. Sustainable building and construction: facts and figures. UNEP Industry and Environment, Japão, set. 2003. Disponível em <http://www.uneptie.org/media/review/vol26no2-3/005-098.pdf> Acesso em 20 abr. 2017.

SERRÃO, M.; ALMEIDA, A.; CARESTIATO, A. (2012) Sustentabilidade: uma questão de todos nós. 1ª ed. Rio de Janeiro. Senac Nacional. 2012

SILVA, Edna Lúcia da & MENEZES, Estera Muszkat (2005). Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação. Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC. Disponível em: <http://www.convibra.com.br/upload/paper/adm/adm_3439.pdf>. Acesso em 20 jul. 2017.

STRAND, Sigrid Melby & FOSSDAL, Sverre (2003). Do standards and regulations supply the necessary incentive for sustainable building? Sustainable building and construction: facts and figures. UNEP Industry and Environment, Japão, set. 2003. Disponível em <http://www.uneptie.org/media/review/vol26no2-3/005-098.pdf> Acesso em 20 abr. 2017.

TELLO, Rafael & RIBEIRO, Fabiana Batista (2012). Guia CBIC de boas práticas em sustentabilidade na indústria da construção.

THE ECONOMIST. Up and Up, Student Housing. If only the housing market in general worked like student housing. Leeds, 26 Abril 2014. Disponível em <http://www.economist.com/news/britain/21601264-if-only-housing-market-general-worked-student-housing-up-and-up> Acesso em 26 jun. 2017.

THE STUDENT HOTEL, s.d. Disponível em: <https://www.thestudenthotel.com/about/>. Acesso em: 14 jul. 2017.

UFJF (2012). Um terço dos habitantes de Juiz de Fora é de outras cidades. Universidade Federal de Juiz de Fora. Publicado em 28 abr. 2012. Disponível em <http://www.ufjf.br/ladem/2012/04/28/um-terco-dos-habitantes-de-juiz-de-fora-e-de-outras-cidades/>. Acesso em 01 jul. 2017.

UFJF (2015). Sisu 2015: 49,6% dos aprovados são de Juiz de Fora; 50,4% vêm de outros municípios. Universidade Federal de Juiz de Fora. Publicado em 2 fev. 2015. Disponível em <http://www.ufjf.br/secom/2015/02/03/496-dos-aprovados-de-juiz-de-fora-504-vem-de-outros-municipios/>. Acesso em 01 jul. 2017

UFJF (2017a). História. Universidade Federal de Juiz de Fora. Disponível em <http://www.ufjf.br/ufjf/sobre/historia/>. Acesso em 01 jul. 2017.

UFJF (2017b). 167 anos de Juiz de Fora: criação da UFJF contribuiu para o desenvolvimento da cidade. Universidade Federal de Juiz de Fora. Publicado em 30 mai. 2017. Disponível em <http://www.ufjf.br/noticias/2017/05/30/167-anos-de-juiz-de-fora-criacao-da-ufjf-contribuiu-para-o-desenvolvimento-da-cidade/>. Acesso em 01 jul. 2017.

UFJF (2017c). História da Universidade Federal de Juiz de Fora. Disponível em <http://www.ufjf.br/seminarionacionalseguranca/ufjf/historia-da-ufjf/>. Acesso em 01 jul. 2017.

UFJF (2017d). UFJF abre programa Global July para estudantes estrangeiros e da própria instituição. Universidade Federal de Juiz de Fora. Publicado em 29 mar. 2017. Disponível em <http://www.ufjf.br/noticias/2017/03/29/ufjf-abre-cursos-de-inverno-para-estudantes-estrangeiros-e-da-propria-instituicao/>. Acesso em 01 jul. 2017.

UFJF (2017e). De casa nova: alunos se mudam para a Moradia estudantil. Universidade Federal de Juiz de Fora. Publicado em 28 jun 2017. Disponível em <http://www.ufjf.br/noticias/2017/06/28/de-casa-nova-alunos-se-mudam-para-a-moradia-estudantil/>. Acesso em 01 jul 2017.

UFJF (2017f). Divulgado edital para habitação da Moradia estudantil. Universidade Federal de Juiz de Fora. Publicado em 05 mai. 2017. Disponível em <http://www.ufjf.br/noticias/2017/05/05/divulgado-edital-para-habitacao-da-moradia-estudantil/>. Acesso em 01 jul 2017.

UFJF (2017g). Quantitativo de Alunos por Tipo de Curso. Universidade Federal de Juiz de Fora. Atualizado em tempo real de acordo com o SIGA. Disponível em < http://www.ufjf.br/portal/universidade/acessoainformacao/alunos-ufjf/quadro-geral-de-alunos/>. Acesso em 20 jul 2017.

UNEP – UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. Sustainable building and construction: facts and figures. UNEP Industry and Environment , Japão, set. 2003. Disponível em <http://www.uneptie.org/media/review/vol26no2-3/005-098.pdf> Acesso em 20 abr. 2017.

Universidade Federal de Minas Gerais (2000). Disponível em: <https://www.ufmg.br/conheca/hi_index.shtml>. Acesso em: 23 fev. 2017.

USGBC – U.S. GREEN BULDING COUNCIL. Leed: Leadership in Energy and Environmental Design. Disponível em: < http://www.usgbc.org/leed> Acesso em 20 abr. 2017.

VALLS, Valéria Martin (2004). O enfoque por processos da NBR ISO 9001 e sua aplicação nos serviços de informação*. Ci. Inf., Brasília, v. 33, n. 2, p. 172-178, maio/ago. 2004. Disponível em: <http://www.foccus.adm.br/uploads/3/3/7/4/3374989/introduo__iso_9001.pdf>. Acesso em 11 ago. 2017.

ANEXOS

ANEXO 1 – Formulário eletrônico aplicado para o levantamento realizado**.**

PESQUISA DESTINADA A ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS DE JUIZ DE FORA.

VAI DEMORAR MENOS DE 5 MINUTINHOS! Sua contribuição é anônima e vai me ajudar muito na minha Monografia.

Público Alvo: Estudantes Universitários de Juiz de Fora.

Objetivo: Melhorar a experiência universitária dos estudantes de Juiz de Fora.

Como pretendo fazer isso? Coletando informações sobre os estudantes universitários de Juiz de Fora e o modo como eles vivem e, com isso, entender melhor as dificuldades existentes e tentar melhorar o tipo de moradia oferecida para os estudantes atualmente na cidade.

*Obrigatório

1. **Você é estudante universitário na cidade de Juiz de Fora?** *
   Marcar apenas uma oval.
   - ( ) Sim.
   - ( ) Não. *Após a última pergunta desta seção, interromper o preenchimento deste formulário.*

2. **Idade** *
   _____

3. **Qual é o seu curso?** *
   _____

4. **Qual é a sua universidade?** *
   Marcar apenas uma oval.
   - ( ) UFJF
   - ( ) Suprema
   - ( ) Instituto Vianna Junior
   - ( ) CES/JF
   - ( ) Machado Sobrinho
   - ( ) Universo
   - ( ) Doctum
   - ( ) FACSUM
   - ( ) Estácio
   - ( ) Granbery
   - ( ) UNIPAC
   - ( ) Outro: _____

Algumas perguntas sobre como você mora...

5. **Você mora em habitação própria?** *
Marcar apenas uma oval.

- Sim, moro em habitação própria. *Após a última pergunta desta seção, interromper o preenchimento deste formulário.*
- Não, eu pago aluguel.
- Não, meus pais e/ou responsáveis pagam aluguel.
- Outro: _____

6. **Onde e como você mora?** *
Marcar apenas uma oval.

- Em casa ou apartamento, sozinho.
- Em casa ou apartamento, com pais e/ou parentes.
- Em casa ou apartamento, com cônjuges e/ou filhos.
- Em casa ou apartamento, com outras pessoas (incluindo república).
- Em alojamento universitário da própria universidade.
- Em outros tipos de habitação induvidual ou coletiva (hotel, hospedaria, pensionato, etc.)

Mais algumas perguntas sobre como você mora...

7. **Quantas pessoas moram com você?** *
Se você aluga quarto em pensionato ou hospedaria, por favor digite o número de pessoas no seu quarto.

_____

8. **Quantos quartos tem a sua moradia?** *
Se você aluga quarto em pensionato ou hospedaria, por favor digite 1.

_____

9. **Quantos banheiros tem a sua moradia?** *
Se você aluga quarto em pensionato ou hospedaria, por favor digite o número de pessoas por banheiro.

_____

10. **Qual o valor do aluguel por residente em reais (incluindo condomínio, água, luz, etc.)?** *
Marcar apenas uma oval.

- Até 500 reais.
- De 500 a 1.000 reais.
- De 1.000 a 1.500 reais.
- De 1.500 a 2.000 reais.
- Mais de 2.000 reais.

11. **Qual o seu nível de satisfação com a sua moradia no que diz respeito às necessidades de um estudante?** *

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Baixo	◯	◯	◯	◯	◯	Alto

Só 3 perguntas sobre onde você mora...

12. **Em que bairro de Juiz de Fora você reside?** *

_____

13. **Como você se locomove de sua residencia para a sua universidade?** *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ A pé.
- ◯ De bicicleta.
- ◯ De ônibus.
- ◯ De carro.
- ◯ Outro: _____

14. **Quanto tempo você demora no percurso de casa para a faculdade?** *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Menos de 15 minutos.
- ◯ De 15 a 30 minutos.
- ◯ De 30 a 45 minutos.
- ◯ Mais de 45 minutos.

E 3 perguntinhas rápidas sobre você:

Lembrando que todas as respostas são anônimas!

15. **Em relação à sua dependência financeira:** *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Sou independente financeiramente.
- ◯ Dependo financeiramente dos meus pais e/ou responsáveis.

16. **Possui renda própria? De quanto?** *

Marcar apenas uma oval.

- ◯ Não possuo renda própria.
- ◯ Sim, possuo renda própria de até 1 salário mínimo (R$ 937,00).
- ◯ Sim, possuo renda própria de até 2 salários mínimos (R$ 1.874,00).
- ◯ Sim, possuo renda própria de até 3 salários mínimos (R$ 2.811,00).
- ◯ Sim, possuo renda própria de mais de 3 salários mínimos (R$ 2.811,00).

17. **Qual é a sua renda familiar?** *

Marcar apenas uma oval.

- Nenhuma.
- Até 1 salário mínimo (R$ 937,00).
- De 1 a 3 salários mínimos (de R$ 937,00 a R$ R$ 2.811,00).
- De 3 a 5 salários mínimos (de R$ R$ 2.811,00 a R$ 4.685,00).
- De 5 a 10 salários mínimos (de R$ 4.685,00 a R$ 9.370,00).
- De mais de 10 salários mínimos (mais de R$ 9.370,00).

Chegamos ao Final! Obrigado!

Essa parte agora é toda OPCIONAL. Quem responder ganha uma balinha ;)

18. **Você já teve contato com moradias estudantis do tipo purpose-built?**

Alguns exemplos de purpose-built são as acomodações de muitas universidades americanas e muitas universidades no Reino Unido. Outros exemplos são os prédios privados de estudantes do Reino Unido, dos Estados Unidos e da Alemanha.

Marcar apenas uma oval.

- Sim.
- Não.
- Não tenho certeza.

19. **Você teria interesse em morar em um prédio projetado especialmente para estudantes?**

Deixa eu me explicar: em muitos países existem lugares projetados especialmente para nós, estudantes, onde só estudantes podem morar. Nesses lugares são oferecidos locais e serviços especias como: salas de estudos, salas de jogos, espaços de convivência, lavanderias, bibliotecas, academias, lanchonete e muito mais... São locais que contribuem para a interação dos estudantes e, segundo estudos, melhoram a sua experiência acadêmica.

Marcar apenas uma oval.

	1	2	3	4	5	
Pouco interesse	◯	◯	◯	◯	◯	Muito interesse

20. **Quanto você pagaria por mês para morar em um local como esse (incluindo condomínio, água, luz, etc.)?**

Marcar apenas uma oval.

- De 0 a 500 reais.
- De 500 a 1.000 reais.
- De 1.000 a 1.500 reais.
- De 1.500 reais a 2.000 reais.
- Mais de 2.000 reais.
- Outro: _____

21. **Escolha até 7 serviços e instalações que mais te interessariam em um edifício como esse?**

Marque todas que se aplicam.

- [ ] Quarto privativo
- [ ] Cozinha privativa
- [ ] Varanda privativa
- [ ] Varal compartilhado
- [ ] Internet sem fio (média velocidade)
- [ ] Internet sem fio (alta velocidade)
- [ ] Sala de estudos
- [ ] Sala de reuniões
- [ ] Sala de jogos
- [ ] Sala de TV/ Sala de cinema
- [ ] Sala de música
- [ ] Sala de dança
- [ ] Ateliêr
- [ ] Lavanderia
- [ ] Academia
- [ ] Biblioteca
- [ ] Restaurante/ Lanchonete/ Bar
- [ ] Telhado Verde com horta e espaço de convivência
- [ ] Outro: _____

Powered by
Google Forms