THIAGO DOS SANTOS GARCIA

AVALIAÇÃO DO CONFORTO TÉRMICO DOS APARTAMENTOS DO
BNH DA CIDADE DE SANTOS.

São Paulo

2015

THIAGO DOS SANTOS GARCIA

AVALIAÇÃO DE CONFORTO TÉRMICO DOS APARTAMENTOS DO
BNH DA CIDADE DE SANTOS.

Dissertação apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São
Paulo para obtenção do título de
mestre.

São Paulo

2015

THIAGO DOS SANTOS GARCIA

AVALIAÇÃO DE CONFORTO TÉRMICO DOS APARTAMENTOS DO
BNH DA CIDADE DE SANTOS.

Dissertação apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São
Paulo.

Área de Concentração: Engenharia da
Construção Civil e Urbana

Orientador: Professor Associado

Racine Tadeu Araujo Prado

São Paulo

2015

Este exemplar foi revisado e corrigido em relação à versão original, sob responsabilidade única do autor e com a anuência de seu orientador.

São Paulo, 03 de Julho de 2015

Assinatura do autor: _____

Assinatura do orientador: _____

Catálogo-na-publicação

GARCIA, Thiago dos Santos

AVALIAÇÃO DO CONFORTO TÉRMICO DOS APARTAMENTOS DO BNH DA CIDADE DE SANTOS. / T. S. GARCIA -- versão corr. -- São Paulo, 2015. 162 p.

Dissertação (Mestrado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Construção Civil.

1.Conforto Térmico 2.Habitação de Interesse Social 3.BNH Santos-SP 4.Conforto Ambiental no Ambiente Construído 5.Simulação de Conforto Térmico I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. Departamento de Engenharia de Construção Civil II.t.

RESUMO

Boas alternativas nas escolhas de materiais construtivos em um projeto arquitetônico possibilitam de forma mais assertiva os aspectos de conforto térmico em habitações de interesse social. A existência de normas que determinem alguns parâmetros de conforto térmico não significa que a unidade habitacional esteja dentro dos parâmetros ideais, já que dependem de bons projetos, correta execução da obra e estarem adequadas às restrições econômicas dos usuários. Esta pesquisa teve como motivação revelar as reclamações dos usuários referentes ao conforto térmico no interior das unidades habitacionais do BNH de Santos, construído em 1969, identificando quais eram os principais problemas térmicos ocorridos nestas unidades habitacionais. O objetivo desta pesquisa é verificar se os usuários encontram-se dentro dos padrões de conforto térmico estabelecidos por normas existentes e recomendar possíveis soluções que colaborem para que os apartamentos estejam dentro dos parâmetros de conforto térmico adequados. Através de relatos dos usuários, foi proposta uma medição no local cuja finalidade era identificar se havia compatibilidade entre os resultados obtidos na APO aplicada com os resultados medidos e identificar se estas compatibilidades aplicavam-se as normas de conforto térmico existentes. Simulações no software energyplus foram realizadas com a finalidade de propor melhorias projetuais nos apartamentos que estivessem em desconforto térmico. Os resultados mostram que a maioria dos usuários entende que, ao longo do ano, os apartamentos possuem temperaturas elevadas, gerando desconforto térmico. Estes desconfortos ocorrem possivelmente à ocupação de cada apartamento, além da influência da radiação solar direta que cada apartamento recebe ao longo do dia.

Palavras-Chave: Conforto Térmico; Conforto Ambiental, Simulação de conforto térmico; Habitação de Interesse Social.

ABSTRACT

The current wide range of alternatives in building materials makes it possible for architects to have greater control over aspects affecting thermal comfort in their designs for social dwelling. The existence of rules governing thermal comfort parameters does not mean that dwelling units are always constructed within the optimal parameters, as this depends on the quality of projects, the correct execution of construction work, and the economic constraints of users. This study was motivated by user complaints relating to thermal comfort inside the BNH Santos dwelling units, which were built in 1969. These complaints identify the main thermal problems occurring in the dwellings units. The objective of this research is to verify whether users live within the existing standards for thermal comfort, and to recommend possible solutions so that the apartments can all be within proper thermal comfort parameters. Based on reports from users, measurements were taken on site to determine whether there was compatibility between the results obtained in the POE and the measured results, and to identify whether any compatibilities applied to existing standards of thermal comfort. Energyplus software simulations were carried out, in order to determine proposed improvements to apartments whose inhabitants were experiencing thermal discomfort. The results show that most users understand that, during the year, the apartments have high temperatures that generate thermal discomfort. This discomfort may occur as a result of the occupation of each apartment, and may go beyond the influence of the direct sunlight that each apartment receives throughout the day.

Keywords: Thermal comfort, environmental comfort, thermal comfort simulation, social dwelling.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, aos meus pais, a minha filha Sofia e a minha esposa Mariana, pela paciência e confiança ao longo destes anos de crescimento acadêmico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador, professor Racine T. A. Prado, pelo acolhimento, confiança, ensinamentos e incentivo à realização deste trabalho.

À Escola Politécnica da Universidade de São Paulo pela oportunidade.

Aos moradores do Conjunto Habitacional Castelo Branco, que permitiram minha "invasão" em suas residências e sempre me receberam com todo respeito, sem vocês, esta pesquisa não teria acontecido.

Às colegas da sala Asteroide, Débora Cavalheiro e Lidiane Oliveira pelas informações extras a pesquisa.

Às colegas do Laboratório de Sistemas Prediais, Débora Costa e Elaine Gonçalves, pelas trocas de informações e pelas trocas de ensinamentos técnicos.

Aos professores Alberto Hernandez Neto e Arlindo Tribess por toda a ajuda na bibliografia deste trabalho.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa concedida à pesquisa.

À minha esposa, Mariana Pereira Melzi, pelos três anos de ajuda, em todas as esferas da minha vida, que muito além de minha mecenas, foi minha grande incentivadora, amiga e companheira, registro aqui o meu muito obrigado.

Às professoras Maria Akutsu e Lucila Labaki por todas as contribuições posteriores a defesa, que foram de grande valia para o fechamento desta pesquisa.

A todos que de alguma forma contribuíram para que este trabalho pudesse ser realizado.

*"Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o
que ensina".*

Cora Coralina.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: BNH de Santos. Fonte: Arquivo pessoal.	36
Figura 2: Conjunto do Rincão, Vila Matilde - São Paulo. Fonte: BONDUKI, 2014. ...	37
Figura 3: Implantação do projeto original do BNH de Santos. Fonte: Revista Acrópole n° 350, 1968.	39
Figura 4: Proposta original dos espaços comuns do BNH de Santos. Fonte: Revista Acrópole n° 350, 1968.	40
Figura 5: Tipologia do projeto original do BNH de Santos. Fonte: Revista Acrópole n° 350, 1968.	40
Figura 6: Layout das unidades do projeto original do BNH de Santos. Fonte: Revista Acrópole n° 350, 1968.	41
Figura 7: Morfologia do entorno da área do BNH de Santos.	41
Figura 8: Relação entre PMV e PPD. (Adaptado da ISO 7730, 2005).	43
Figura 9: Faixas de temperaturas operativas aceitáveis para conforto em ambientes ventilados naturalmente (adaptado de ASHRAE 55, 2010).....	45
Figura 10: Valores de velocidade do ar mínima exigida dentro da zona de conforto ocupada. Fonte: Cândido et al 2011.	47
Figura 11: Percentual de pessoas insatisfeitas devido à assimetria da radiação (TRIBESS, 2008 apud ASHRAE 2010).	50
Figura 12: Correntes de ar para 15% de insatisfeitos em atividade sedentária (TRIBESS, 2008 apud ASHRAE 2005).	51
Figura 13: Percentual de pessoas insatisfeitas com a diferença vertical de temperatura do ar entre os pés e a cabeça (TRIBESS, 2008 apud ASHRAE 2010).	51
Figura 14: Zonas Bioclimática 5. Fonte: NBR 15.220-3/2005.	53
Figura 15: Carta bioclimática apresentando as normais climatológicas de cidades desta zona, destacando a cidade de Santos, SP. Fonte: NBR 15.220-3/2005.	54
Figura 16: Modelo de questionário aplicado aos moradores para levantamento da APO.	58
Figura 17: Modelo de questionário aplicado aos moradores para levantamento dos equipamentos elétricos e eletrônicos.	60

Figura 18: Localização do Complexo BNH de Santos-SP. Fonte: Google Earth.....	61
Figura 19: Vista aérea (implantação atual) do Complexo BNH de Santos-SP. Fonte: Google Earth.	61
Figura 20: Limite superior do intervalo de confiança para 95% de confiabilidade.....	64
Figura 21: Monitor de análises climáticas Delta Ohm 32.1 (confortímetro).....	67
Figura 22: HP3217 – Sonda combinada de temperatura e umidade. Fonte: Manual HD 32.1.	69
Figura 23: AP3203 - Sonda a fio quente multidirecional para velocidade do ar. Fonte: Manual HD 32.1.	70
Figura 24: TP3275 - Sensor de temperatura com globo negro. Fonte: Manual HD 32.1.	71
Figura 25: HP3217 - Sonda bulbo úmido a ventilação natural. Fonte: Manual HD 32.1.	71
Figura 26: Faixa Etária dos entrevistados.	75
Figura 27: Gênero dos entrevistados.	76
Figura 28: Classificação da população entrevistada.	76
Figura 29: Resumo dos resultados dos moradores referentes ao conforto térmico nos apartamentos.	78
Figura 30: Comparação dos resultados entre APO e Métodos para conforto térmico adaptativo.....	79
Figura 31: Medição térmica realizada no quarto do apartamento A.	80
Figura 32: Média das temperaturas nas cidades de Santos entre os meses de Julho de 2013 e Junho de 2014. Fonte: CIIAGRO.....	81
Figura 33: Comparação entre Temperatura Operativa x Temperatura Externa - salas dos apartamentos do último pavimento.....	82
Figura 34: Comparação entre Temperatura Operativa x Temperatura Externa - salas dos apartamentos de pavimento intermediário.....	83
Figura 35: Temperaturas radiantes das salas dos apartamentos de cobertura no verão.	84
Figura 36: Temperaturas radiantes das salas dos apartamentos intermediários no verão.	85
Figura 37: Medição de 24 horas da Temperatura Operativa entre verão e inverno do apartamento E.....	86

Figura 38: Medição de 24 horas da Temperatura Operativa entre outono e primavera do apartamento E.	87
Figura 39: Localização do apartamento E. Pouca (quase nula) incidência solar.	88
Figura 40: Medição de 24 horas da Temperatura Operativa entre verão e inverno do apartamento F.	88
Figura 41: Medição de 24 horas da Temperatura Operativa entre outono e primavera do apartamento F.	89
Figura 42: Medição de 24 horas da Temperatura Operativa entre verão e inverno do apartamento G.	90
Figura 43: Medição de 24 horas da Temperatura Operativa entre outono e primavera do apartamento G.	91
Figura 44: Medição de 24 horas da Temperatura Operativa entre verão e inverno do apartamento H.	92
Figura 45: Medição de 24 horas da Temperatura Operativa entre outono e primavera do apartamento H.	93
Figura 46: Simulação das temperaturas operativas do apartamento F com proposta de melhorias.	94
Figura 47: Simulação das temperaturas operativas do apartamento F com proposta de melhorias.	95
Figura 48: Simulação das temperaturas operativas do apartamento F com proposta de melhorias.	96
Figura 49: Planta baixa referente ao Apartamento A.	105
Figura 50: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Quarto - apartamento A).	105
Figura 51: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Sala - apartamento A).	106
Figura 52: Planta baixa referente ao Apartamento B.	106
Figura 53: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Quarto - apartamento B).	107
Figura 54: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Sala - apartamento B).	107
Figura 55: Planta baixa referente ao Apartamento C.	108
Figura 56: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Quarto - apartamento C).	108

Figura 57: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Sala - apartamento C).	108
Figura 58: Planta baixa referente ao Apartamento D.	109
Figura 59: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Quarto - apartamento D).	109
Figura 60: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Sala - apartamento D).	110
Figura 61: Planta baixa referente ao Apartamento E.....	110
Figura 62: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Quarto - apartamento E).....	111
Figura 63: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Sala - apartamento E).....	111
Figura 64: Planta baixa referente ao Apartamento F.....	112
Figura 65: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Quarto - apartamento F).....	112
Figura 66: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Sala - apartamento F).....	112
Figura 67: Planta baixa referente ao Apartamento G.....	113
Figura 68: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Quarto - apartamento G).....	113
Figura 69: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Sala - apartamento G).....	114
Figura 70: Planta baixa referente ao Apartamento H.	114
Figura 71: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Quarto - apartamento H).	115
Figura 72: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Sala - apartamento H).	115

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Valores das constantes em relação à velocidade do vento.....	46
Tabela 2: Equações para cálculo de conforto da temperatura neutra.....	47
Tabela 3: Dados Climáticos Santos-SP. Média entre os anos 2004 e 2013.	53
Tabela 4: Escala de sensação térmica.....	59
Tabela 5 - Especificação dos sensores utilizados na pesquisa (Programa A).	68
Tabela 6: Características dos instrumentos de medição.....	69
Tabela 7: Características dos materiais componentes das paredes externas, piso e laje.....	73
Tabela 8: Satisfação dos usuários quanto à temperatura e ventilação dentro dos apartamentos.	77
Tabela 9: Características do apartamento A	105
Tabela 10: Características do apartamento B	106
Tabela 11: Características do apartamento C	107
Tabela 12: Características do apartamento D	109
Tabela 13: Características do apartamento E	110
Tabela 14: Características do apartamento F	111
Tabela 15: Características do apartamento G.....	113
Tabela 16: Características do apartamento H.....	114
Tabela 17: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento A no mês de Julho de 2013.....	116
Tabela 18: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento A no mês de Agosto de 2013.	116
Tabela 19: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento A no mês de Setembro de 2013.....	116
Tabela 20: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento A no mês de Outubro de 2013.	116
Tabela 21: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento A no mês de Novembro de 2013.....	117
Tabela 22: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento A no mês de Dezembro de 2013.....	117

Tabela 23: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento A no mês de Janeiro de 2014.....	117
Tabela 24: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento A no mês de Fevereiro de 2014.	117
Tabela 25: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento A no mês de Março de 2014.	118
Tabela 26: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento A no mês de Abril de 2014.	118
Tabela 27: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento A no mês de Maio de 2014.....	118
Tabela 28: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento A no mês de Junho de 2014.....	118
Tabela 29: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento A no mês de Julho de 2013.	119
Tabela 30: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento A no mês de Agosto de 2013.	119
Tabela 31: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento A no mês de Setembro de 2013.....	119
Tabela 32: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento A no mês de Outubro de 2013.	119
Tabela 33: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento A no mês de Novembro de 2013.....	119
Tabela 34: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento A no mês de Dezembro de 2013.....	120
Tabela 35: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento A no mês de Janeiro de 2014.....	120
Tabela 36: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento A no mês de Fevereiro de 2014.	120
Tabela 37: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento A no mês de Março de 2014.	120
Tabela 38: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento A no mês de Abril de 2014.	121
Tabela 39: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento A no mês de Maio de 2014.	121

Tabela 40: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento A no mês de Junho de 2014.	121
Tabela 41: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento B no mês de Julho de 2013.....	121
Tabela 42: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento B no mês de Agosto de 2013.	122
Tabela 43: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento B no mês de Setembro de 2013.....	122
Tabela 44: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento B no mês de Outubro de 2013.	122
Tabela 45: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento B no mês de Novembro de 2013.....	122
Tabela 46: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento B no mês de Dezembro de 2013.....	123
Tabela 47: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento B no mês de Janeiro de 2014.....	123
Tabela 48: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento B no mês de Fevereiro de 2014.	123
Tabela 49: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento B no mês de Março de 2014.	123
Tabela 50: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento B no mês de Abril de 2014.	124
Tabela 51: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento B no mês de Maio de 2014.....	124
Tabela 52: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento B no mês de Junho de 2014.....	124
Tabela 53: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento B no mês de Julho de 2013.	124
Tabela 54: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento B no mês de Agosto de 2013.	125
Tabela 55: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento B no mês de Setembro de 2013.....	125
Tabela 56: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento B no mês de Outubro de 2013.	125

Tabela 57: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento B no mês de Novembro de 2013.....	125
Tabela 58: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento B no mês de Dezembro de 2013.....	126
Tabela 59: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento B no mês de Janeiro de 2014.....	126
Tabela 60: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento B no mês de Fevereiro de 2014.	126
Tabela 61: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento B no mês de Março de 2014.	126
Tabela 62: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento B no mês de Abril de 2014.	127
Tabela 63: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento B no mês de Maio de 2014.	127
Tabela 64: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento B no mês de Junho de 2014.	127
Tabela 65: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento C no mês de Julho de 2013.....	127
Tabela 66: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento C no mês de Agosto de 2013.	128
Tabela 67: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento C no mês de Setembro de 2013.....	128
Tabela 68: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento C no mês de Outubro de 2013.	128
Tabela 69: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento C no mês de Novembro de 2013.....	128
Tabela 70: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento C no mês de Dezembro de 2013.....	129
Tabela 71: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento C no mês de Janeiro de 2014.....	129
Tabela 72: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento C no mês de Fevereiro de 2014.	129
Tabela 73: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento C no mês de Março de 2014.	129

Tabela 74: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento C no mês de Abril de 2014.	130
Tabela 75: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento C no mês de Maio de 2014.....	130
Tabela 76: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento C no mês de Junho de 2014.....	130
Tabela 77: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento C no mês de Julho de 2013.	130
Tabela 78: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento C no mês de Agosto de 2013.	131
Tabela 79: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento C no mês de Setembro de 2013.....	131
Tabela 80: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento C no mês de Outubro de 2013.	131
Tabela 81: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento C no mês de Novembro de 2013.....	131
Tabela 82: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento C no mês de Dezembro de 2013.....	132
Tabela 83: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento C no mês de Janeiro de 2014.....	132
Tabela 84: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento C no mês de Fevereiro de 2014.	132
Tabela 85: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento C no mês de Março de 2014.	132
Tabela 86: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento C no mês de Abril de 2014.	133
Tabela 87: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento C no mês de Maio de 2014.	133
Tabela 88: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento C no mês de Maio de 2014.	133
Tabela 89: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento C no mês de Maio de 2014.	133
Tabela 90: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento D no mês de Agosto de 2013.	134

Tabela 91: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento D no mês de Setembro de 2013.....	134
Tabela 92: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento D no mês de Outubro de 2013.	134
Tabela 93: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento D no mês de Novembro de 2013.....	134
Tabela 94: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento D no mês de Dezembro de 2013.....	135
Tabela 95: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento D no mês de Janeiro de 2014.....	135
Tabela 96: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento D no mês de Fevereiro de 2014.	135
Tabela 97: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento D no mês de Março de 2014.	135
Tabela 98: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento D no mês de Abril de 2014.	136
Tabela 99: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento D no mês de Maio de 2014.....	136
Tabela 100: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento D no mês de Junho de 2014.....	136
Tabela 101: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento D no mês de Julho de 2013.....	136
Tabela 102: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento D no mês de Agosto de 2013.	137
Tabela 103: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento D no mês de Setembro de 2013.....	137
Tabela 104: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento D no mês de Outubro de 2013.	137
Tabela 105: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento D no mês de Novembro de 2013.....	137
Tabela 106: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento D no mês de Dezembro de 2013.....	138
Tabela 107: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento D no mês de Janeiro de 2014.....	138

Tabela 108: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento D no mês de Fevereiro de 2014.	138
Tabela 109: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento D no mês de Março de 2014.	138
Tabela 110: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento D no mês de Abril de 2014.	139
Tabela 111: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento D no mês de Maio de 2014.	139
Tabela 112: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento D no mês de Junho de 2014.....	139
Tabela 113: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento E no mês de Julho de 2013.....	139
Tabela 114: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento E no mês de Agosto de 2013.	140
Tabela 115: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento E no mês de Setembro de 2013.....	140
Tabela 116: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento E no mês de Outubro de 2013.	140
Tabela 117: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento E no mês de Novembro de 2013.....	140
Tabela 118: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento E no mês de Dezembro de 2013.....	141
Tabela 119: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento E no mês de Janeiro de 2014.....	141
Tabela 120: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento E no mês de Fevereiro de 2014.	141
Tabela 121: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento E no mês de Março de 2014.	141
Tabela 122: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento E no mês de Abril de 2014.	142
Tabela 123: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento E no mês de Maio de 2014.....	142
Tabela 124: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento E no mês de Junho de 2014.....	142

Tabela 125: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento E no mês de Julho de 2013.	142
Tabela 126: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento E no mês de Agosto de 2013.	143
Tabela 127: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento E no mês de Setembro de 2013.	143
Tabela 128: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento E no mês de Outubro de 2013.	143
Tabela 129: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento E no mês de Novembro de 2013.	143
Tabela 130: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento E no mês de Dezembro de 2013.	144
Tabela 131: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento E no mês de Janeiro de 2014.	144
Tabela 132: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento E no mês de Fevereiro de 2014.	144
Tabela 133: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento E no mês de Março de 2014.	144
Tabela 134: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento E no mês de Abril de 2014.	145
Tabela 135: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento E no mês de Maio de 2014.	145
Tabela 136: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento E no mês de Junho de 2014.	145
Tabela 137: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento F no mês de Julho de 2013.	145
Tabela 138: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento F no mês de Agosto de 2013.	146
Tabela 139: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento F no mês de Setembro de 2013.	146
Tabela 140: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento F no mês de Outubro de 2013.	146
Tabela 141: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento F no mês de Novembro de 2013.	146

Tabela 142: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento F no mês de Dezembro de 2013.....	147
Tabela 143: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento F no mês de Janeiro de 2014.....	147
Tabela 144: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento F no mês de Fevereiro de 2014.	147
Tabela 145: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento F no mês de Março de 2014.	147
Tabela 146: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento F no mês de Abril de 2014.	148
Tabela 147: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento F no mês de Maio de 2014.....	148
Tabela 148: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento F no mês de Junho de 2014.....	148
Tabela 149: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento F no mês de Julho de 2013.	148
Tabela 150: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento F no mês de Agosto de 2013.	149
Tabela 151: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento F no mês de Setembro de 2013.....	149
Tabela 152: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento F no mês de Outubro de 2013.	149
Tabela 153: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento F no mês de Novembro de 2013.....	149
Tabela 154: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento F no mês de Dezembro de 2013.....	150
Tabela 155: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento F no mês de Janeiro de 2014.....	150
Tabela 156: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento F no mês de Fevereiro de 2014.	150
Tabela 157: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento F no mês de Março de 2014.	150
Tabela 158: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento F no mês de Abril de 2014.	151

Tabela 159: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento F no mês de Maio de 2014.	151
Tabela 160: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento F no mês de Junho de 2014.....	151
Tabela 161: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento G no mês de Julho de 2013.....	151
Tabela 162: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento G no mês de Agosto de 2013.	152
Tabela 163: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento G no mês de Setembro de 2013.....	152
Tabela 164: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento G no mês de Outubro de 2013.	152
Tabela 165: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento G no mês de Novembro de 2013.....	152
Tabela 166: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento G no mês de Novembro de 2013.....	153
Tabela 167: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento G no mês de Janeiro de 2014.....	153
Tabela 168: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento G no mês de Fevereiro de 2014.	153
Tabela 169: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento G no mês de Março de 2014.	153
Tabela 170: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento G no mês de Abril de 2014.	154
Tabela 171: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento G no mês de Maio de 2014.....	154
Tabela 172: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento G no mês de Junho de 2014.....	154
Tabela 173: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento G no mês de Julho de 2013.....	154
Tabela 174: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento G no mês de Agosto de 2013.	155
Tabela 175: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento G no mês de Setembro de 2013.....	155

Tabela 176: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento G no mês de Outubro de 2013.	155
Tabela 177: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento G no mês de Novembro de 2013.	155
Tabela 178: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento G no mês de Dezembro de 2013.	155
Tabela 179: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento G no mês de Janeiro de 2014.	156
Tabela 180: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento G no mês de Fevereiro de 2014.	156
Tabela 181: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento G no mês de Março de 2014.	156
Tabela 182: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento G no mês de Abril de 2014.	156
Tabela 183: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento G no mês de Maio de 2014.	156
Tabela 184: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento G no mês de Junho de 2014.	157
Tabela 185: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento H no mês de Julho de 2013.	157
Tabela 186: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento H no mês de Agosto de 2013.	157
Tabela 187: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento H no mês de Setembro de 2013.	157
Tabela 188: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento H no mês de Outubro de 2013.	158
Tabela 189: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento H no mês de Novembro de 2013.	158
Tabela 190: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento H no mês de Dezembro de 2013.	158
Tabela 191: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento H no mês de Janeiro de 2014.	158
Tabela 192: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento H no mês de Fevereiro de 2014.	159

Tabela 193: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento H no mês de Março de 2014.	159
Tabela 194: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento H no mês de Abril de 2014.	159
Tabela 195: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento H no mês de Maio de 2014.....	159
Tabela 196: Resultados coletados <i>in loco</i> no quarto do Apartamento H no mês de Junho de 2014.....	160
Tabela 197: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento H no mês de Julho de 2013.....	160
Tabela 198: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento H no mês de Agosto de 2013.	160
Tabela 199: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento H no mês de Setembro de 2013.....	160
Tabela 200: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento H no mês de Outubro de 2013.	160
Tabela 201: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento H no mês de Novembro de 2013.....	161
Tabela 202: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento H no mês de Dezembro de 2013.....	161
Tabela 203: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento H no mês de Janeiro de 2014.....	161
Tabela 204: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento H no mês de Fevereiro de 2014.	161
Tabela 205: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento H no mês de Março de 2014.	162
Tabela 206: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento H no mês de Abril de 2014.	162
Tabela 207: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento H no mês de Maio de 2014.	162
Tabela 208: Resultados coletados <i>in loco</i> na sala do Apartamento H no mês de Junho de 2014.....	162

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	30
2. REVISÃO DA LITERATURA.....	35
2.1. ORIGENS DA HABITAÇÃO SOCIAL NO BRASIL	35
2.2. CONJUNTO HABITACIONAL "MARECHAL HUMBERTO DE ALENCAR CASTELO BRANCO - BNH DE SANTOS-SP"	38
2.3. CONFORTO TÉRMICO	42
2.3.1. Princípios fisiológicos e conforto.....	47
2.3.2. Balanço de calor do corpo humano e condições de conforto térmico.....	48
2.3.3. Desconforto térmico localizado.....	49
2.3.3.1. Assimetria de radiação térmica.....	50
2.3.3.2. Correntes de Ar (<i>Draught rate</i> – DR).	50
2.3.3.3. Diferença na temperatura do ar (sentido vertical).....	51
2.3.3.4. Desempenho térmico da edificação.....	52
2.4. ZONEAMENTO BIOCLIMÁTICO E DADOS CLIMATOLÓGICOS DA CIDADE DE SANTOS.....	52
3. JUSTIFICATIVA.....	55
4. OBJETIVO.....	56
4.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	56
5. MATERIAIS E MÉTODOS.....	57
5.1. AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO E LEVANTAMENTO <i>IN LOCO</i>	57
5.2. COMPOSIÇÃO DA AMOSTRA	62
5.2.1. Conceituação de estatísticas e amostragens	62
5.2.1.1. Amostra não probabilística: amostras por conveniências.....	63
5.2.1.2. Plano amostral.....	63
5.3. INSTRUMENTAÇÃO.....	66

5.3.1. Sensor de umidade relativa	69
5.3.2. Anemômetro	70
5.3.3. Sensor de temperatura de globo negro	70
5.3.4. Sensor de bulbo úmido e ventilação natural.....	71
5.4. SOFTWARE ENERGYPLUS.....	72
6. RESULTADOS E DISCUSSÕES	75
6.1. RESULTADOS DA APO E ENTREVISTAS	75
6.2. COMPARAÇÃO DOS MÉTODOS DE CONFORTO TÉRMICO ADAPTATIVO 78	
6.3. RESULTADOS DAS MEDIÇÕES FEITAS <i>IN LOCO</i>	80
6.3.1. Avaliação das temperaturas operativas dos apartamentos	81
6.3.2. Avaliação das temperaturas radiantes internas dos apartamentos avaliados 84	
6.3.3. Avaliação das temperaturas entre os apartamentos em períodos de 24 horas 85	
6.3.4. Resultados das simulações das propostas de melhorias nos apartamentos com o software <i>Energyplus</i>	93
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS	98
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	101
APÊNDICE A - Características Espaciais e Térmicas dos Apartamentos Avaliados	105
APÊNDICE B - Dados Obtidos nas medições <i>in loco</i> dos apartamentos avaliados.....	116

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APO	Avaliação Pós-Ocupação
ASHRAE	American Society of Heating and Air Conditioning Engineers
BNH	Banco Nacional de Habitação
CDHU	Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano
CIIAGRO	Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas
DIN	Deutsches Institut für Normung
DR	Draught Rate
FCP	Fundação Casa Popular
HIS	Habitação de Interesse Social
INOCOOP	Instituto de Orientação às Cooperativas
IAPs	Institutos de Aposentadoria e Pensões da Casa Popular
ISO	International Standard Organization
NBR	Norma Brasileira
OMS	Organização Mundial da Saúde
PMCMV	Programa Minha Casa Minha Vida
PMV	Predicted Mean Votes
PPD	Predicted Percent of Dissatisfied
SERFHAU	Serviço Federal de Habitação e Urbanismo
USP	Universidade de São Paulo

LISTA DE SÍMBOLOS

T_{op}	Temperatura Operativa do ambiente
a	Variável constante em relação a velocidade do vento
T_a	Temperatura do ar
$\bar{T}_r$	Temperatura Radiante média
T_n	Temperatura neutra
M	Taxa metabólica de produção de calor (W/m ²)
W	Trabalho mecânico desenvolvido pelo corpo (W/m ²)
Q_{sk}	Taxa total de perda de calor pela pele (W/m ²)
Q_{res}	Taxa total de perda de calor pela respiração (W/m ²)
$C + R$	Perda de calor latente pela pele por evaporação (W/m ²)
E_{sk}	Perda de calor pela pele por evaporação (W/m ²)
C_{res}	Perda de calor sensível pela respiração por convecção (W/m ²)
E_{res}	Perda de calor latente pela respiração por evaporação (W/m ²)
N	Tamanho do universo de população
Z_{α}	1,96 (probabilidade de 95% de confiabilidade)
s	Limite superior (desvio padrão)
e	Limite de erro (intervalo de confiança)
e_0	Intervalo de confiança
σ	Desvio padrão
n	Tamanho da amostra

Tnw	Temperatura do bulbo úmido a ventilação natural
Tg	Temperatura de globo
Pr	Pressão atmosférica
Rh	Umidade relativa do ar
Va	Velocidade do ar
WBGT	<i>Wet Bulb Globe Temperature</i>
Tbu	Temperatura de bulbo úmido (°C)

1. INTRODUÇÃO

A questão habitacional no Brasil, sempre foi um problema complexo ao desenvolvimento do país. O déficit habitacional acumulado ao longo da história obrigou os governos a proporem políticas públicas destinadas à produção de moradias. Esta produção significou envolver a indústria da construção civil, tornando-a um importante segmento para as ações públicas orientadas para o emprego e renda.

Desde o século passado, as cidades brasileiras se expandem de forma desigual. O quadro de deficiências em infraestrutura e a oferta insuficiente de moradias levavam a um crescimento urbano que mais se assemelhava a um aglomerado de pessoas concentradas em determinadas áreas, longe, portanto de uma expansão legítima dos espaços urbanizados.

Os primeiros organismos que se dedicaram à construção de casas populares em maior escala foram os diversos institutos de aposentadoria e pensão (industrial, comerciais, bancários, etc.), criados a partir de 1930. Entretanto, essas entidades operavam normalmente de maneira fragmentária, sendo sua atividade, nesse campo, considerada secundária e atingindo um pequeno número de associados. (AZEVEDO, 1988).

Nesse sentido, pode-se afirmar que é somente com a criação da Fundação da Casa Popular (FCP), em 1946, que se institucionaliza a primeira agência de nível nacional voltada exclusivamente para a construção de casas populares para as classes de baixa renda (AZEVEDO, 1988).

Após a chegada do governo militar em 1964 ao poder, a Fundação da Casa Popular passou a ser considerada pelas autoridades como uma instituição irrecuperável, em virtude de sua ligação visceral com o antigo regime (AZEVEDO, 1988).

A criação do BNH (Banco Nacional de Habitação), além de colaborar na legitimação da nova ordem política, previa inúmeros efeitos positivos na esfera econômica: estímulo à população; absorção pelo mercado de trabalho, de um maior contingente de mão de obra não qualificada; desenvolvimento da indústria de material de construção; fortalecimento, expansão e diversificação das empresas de construção civil e das atividades associadas (empresas de

incorporações, escritórios de arquitetura, agências imobiliárias, etc.) (AZEVEDO, 1988).

Com o fim do programa habitacional do BNH, em 1986, novas propostas de modelos de conjuntos habitacionais de interesse social foram surgindo, inclusive nas esferas regionais. No estado de São Paulo, por exemplo, os programas com maiores destaques foram COHAB e CDHU. Atualmente o programa de habitação de interesse social de maior destaque é o do Governo Federal, o programa "Minha Casa Minha Vida", criado pelo Ministério das cidades em 2003.

O Conjunto Habitacional (BNH) Humberto de Alencar Castelo Branco possui uma população próxima de 40 mil habitantes. Localizado no bairro Aparecida no município de Santos, contempla 3.280 apartamentos que foram entregues no ano de 1969¹.

Para este trabalho foram avaliados apartamentos multifamiliares instalados no Conjunto BNH de Santos, por apresentarem características críticas de ocupação no interior dos apartamentos.

Dadas às restrições econômicas dos usuários, entende-se que, em Habitações de Interesse Social (HIS), deva haver uma preocupação com a qualidade e o conforto do ambiente para que haja relevância para a satisfação dos usuários, já que as possibilidades de adaptação dos moradores desta tipologia habitacional são limitadas ou nulas em alguns casos. Em busca dos limites físicos e individuais, para que atinjam níveis satisfatórios de conforto do ser humano em seu meio, diversas pesquisas na área de conforto ambiental trabalham com índices de modelos preditivos e adaptativos, que relacionam variáveis para prever, com maior precisão, as condições que os usuários estariam confortáveis em determinados ambientes. O conforto térmico é influenciado por uma série de fatores ambientais e subjetivos. Os critérios ambientais são compostos pela temperatura do ar, temperatura das superfícies, movimento do ar, umidade relativa do ar e taxa de troca da ventilação natural. O conforto térmico dependerá também da atividade exercida e das roupas utilizadas pelo usuário, quantidade de pessoas no ambiente, equipamentos eletrônicos ligados dentro de um ambiente, além da idade, estado de saúde, sexo

---

¹ Em <http://www.novomilenio.inf.br/>. Acesso em: 15 de Março de 2013.

e adaptação ao ambiente local e clima. Outros fatores como ambientes aglomerados e subocupação também podem influenciar os aspectos de conforto interno.

Independente da tipologia a ser construída, seja ela de um edifício comercial, industrial ou habitacional, o processo de construção do edifício deve passar por inúmeras etapas de execução, que envolvem centenas de pessoas e conhecimentos diferentes, desde o projeto até a sua construção e acabamento, se estendendo à sua operação e manutenção.

Desde que se confirmou a crise no cenário energético mundial, a arquitetura passou a desempenhar um papel ainda mais importante, pois pode através da correta utilização de recursos naturais, oferecer aos seus usuários não somente um edifício mais confortável e saudável, como também eficiente energeticamente. Assim, o uso de estratégias passivas de resfriamento deveria ser o ponto de partida quando se visa projetos adequados a climas quentes como é o caso do Brasil (MORAIS & LABAKI, 2014).

Assim como a forma de projetar e construir as edificações tem revelado uma grande influência das características climáticas, imprimindo uma identidade própria, como parte da cultura de cada povo, os métodos de avaliação do desempenho térmico de edificações também não fogem à realidade determinada por esta influência (AKUTSU, 1998).

Tem sido demonstrado que o clima exerce uma forte influência no comportamento de uma pessoa exposta a um ambiente térmico, portanto, as condições climáticas interferem nas variáveis térmicas de cada indivíduo (vestuário, posição e taxa metabólica) e o uso do edifício controlado (BRAVO; GONZÁLEZ, 2013).

O clima de uma dada região é determinado pelos padrões de variações de vários elementos e suas combinações. Os principais elementos climáticos, quando o conforto humano e projeto de construção estão sendo consideradas, são a radiação solar, temperatura do ar, umidade, vento e precipitação (GIVONI, 1976).

Além das variáveis climáticas naturais que podem interferir no conforto e desempenho térmico das edificações, ressalta-se a existência de ilhas de calor que surgem por adensamento de construções na envoltória de determinado local.

O fenômeno das ilhas de calor está se tornando cada vez mais intenso nas áreas urbanas, modificando o microclima dessas áreas, agravando os fenômenos climáticos e causando todos os tipos de danos. A redução dos efeitos desejáveis das ilhas de calor pode ser alcançada através da alteração dos materiais utilizados nos edifícios, os quais, por sua vez, podem levar a efeitos benéficos diretos e indiretos para o homem e para o ambiente. Os efeitos diretos positivos são a redução da temperatura do ar em áreas urbanas, a redução da demanda de energia para sistemas de ar condicionado e a redução da poluição atmosférica. O efeito indireto positivo é a redução da demanda de geração de energia. O microclima em torno de um edifício é causado pela radiação solar incidente sobre a envolvente do edifício. A radiação térmica ou de onda longa proveniente de construção de superfícies contribui para o desenvolvimento de características climáticas locais específicas, tais como temperatura do ar, umidade relativa e velocidade do vento. A redução dos materiais de superfície de temperatura contribui diretamente para a mitigação dos efeitos negativos das ilhas de calor (PRADO & FERREIRA, 2005).

Segundo Akutsu (1998), no Brasil predominam as situações onde o conforto térmico deve ser equacionado para as condições de verão. Neste caso, não basta adotar o mesmo procedimento utilizado para as condições de inverno, baseado no parâmetro “resistência térmica” ou no “coeficiente global de transmissão de calor”, simplesmente invertendo-se o sentido do fluxo de energia, ou seja, supondo que o objetivo seja apenas reduzir os ganhos de energia por condução proveniente do ambiente externo. É necessário considerar, ao mesmo tempo, as demais trocas térmicas que ocorrem nos ambientes, como as possibilidades de perda de energia pelo ambiente, seja pela ventilação, sejam até por condução/convecção de alguns elementos da edificação, por meio de uma abordagem dinâmica, buscando, portanto, equacionar o equilíbrio entre as perdas e ganhos de energia que ocorrem simultaneamente e que variam significativamente ao longo de um dia. Desta forma, a capacidade térmica da edificação não pode ser desprezada e, portanto, as resistências térmicas dos elementos e componentes não são suficientes para caracterizar o comportamento térmico da edificação.

Devem-se atentar às soluções de estratégia de projeto, já que uma mesma solução pode ser percebida de forma diferente quando relacionadas à percepção

fisiológica dos usuários, como por exemplo, casos de insuflamento de ar, que podem ser considerados uma corrente de ar incômoda em dias frios ou uma excelente brisa em dias quentes.

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), estes fatores podem variar de acordo com cada indivíduo em determinados ambientes ao longo dos dias, e a temperatura do ar interna em uma residência deve ser o foco principal no desenvolvimento do projeto, com o intuito de proteger a saúde do usuário (ORMANDY & EZRATTY, 2012).

Ondas de calor de verão² ocorrem durante todo o mundo e tendem a ser mais frequentes e intensas no futuro (MEEHL & TEBALDI, 2004 apud HARLAN et al 2006).

Idosos, crianças e pessoas com doenças respiratórias e cardiovasculares crônicas são mais suscetíveis aos perigos da exposição prolongada ao calor excessivo do que jovens e adultos saudáveis (MCGEEHIN & MIRABELLI, 2001 apud HARLAN et al 2006). Os casos de mortes relacionados ao calor dos ambientes são mais frequentes em lugares com climas temperados. No caso de climas quentes e úmidos, as maiores causas de reclamações feitas pelos usuários são a de desconforto térmico e em alguns casos o surgimento de doenças.

A orientação da OMS para a temperatura do ar em habitações é dirigida para a proteção da saúde, em particular a saúde daqueles mais suscetíveis ao calor e/ou frio. A orientação baseia-se em testes e tem sido apoiada por pesquisas recentes que determinam que para que haja uma proteção à saúde onde os usuários permaneçam entre 15 a 25 °C, distintos dos valores de referência da década de 80 que estipulava valores entre 18 a 24°C.

Para a avaliação do conforto térmico existem normas que estabelecem faixas de conforto térmico. No Brasil a principal referência é a NBR 16401 (2008). As normas internacionais as referências mais utilizadas são a ISO 7730 (2005) e a ASHRAE (2010).

---

² Períodos esporádicos de temperaturas elevadas, fora da faixa normal de variabilidade climática.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. ORIGENS DA HABITAÇÃO SOCIAL NO BRASIL

O período de Vargas marca o surgimento da habitação social no Brasil. Com a revolução de 1930, ocorre uma profunda transformação no Estado brasileiro, que abandona o liberalismo e passa a interferir em todos os aspectos da vida econômica do país. Até 1964, com o golpe militar, a questão habitacional foi tratada de maneira fragmentada por inúmeros órgãos promotores voltados para o atendimento de sua própria clientela, sem que existisse uma estratégia governamental estruturada para enfrentar de maneira universal e abrangente o problema. Os principais órgãos foram os IAPs, que não tinham como finalidade básica realizar um atendimento habitacional, enquanto a Fundação da Casa Popular (FCP), esvaziada logo no nascedouro, nunca teve fundos específicos e orçamento para, minimamente, enfrentar o problema.

Pouco após o golpe militar, a Fundação da Casa Popular foi transformada no Serviço Federal de Habitação e Urbanismo (SERFHAU), voltado para a formulação da política urbana e habitacional, além de difundir uma mentalidade de planejamento urbano nas administrações municipais. Em agosto de 1964, foi criado o Banco Nacional de Habitação (BNH), ideia que desde o segundo governo Vargas estava sendo estudada pelo Estado (BONDUKI, 2014).

Em agosto de 1964, foi criado o Banco Nacional de Habitação. Com estas iniciativas, começou a se estruturar uma política nacional de habitação, baseada em um novo Sistema Financeiro da Habitação. O novo quadro político imposto pelos militares em 1964, com o apoio das elites conservadoras do país e do governo americano, particularmente interessado em bloquear os governos progressistas na América Latina, representou um ponto de inflexão muito importante na ação do Estado brasileiro na questão da habitação. No novo governo, que interrompeu a ordem institucional, antigas medidas que Vargas queria implementar ainda em 1945, como a extinção dos IAPs³ e a unificação da previdência, objetivando universalizar

---

³ IAPs: Institutos de Aposentadoria e Pensões da Casa Popular, primeiros órgãos federais que atuaram no setor da habitação social no Brasil (BONDUKI, 2011).

a previdência social e ampliar o atendimento habitacional, puderam se viabilizar (BONDUKI, 2014).

Os estudos que analisam os conjuntos habitacionais financiados pelo Banco Nacional de Habitação são muito críticos em relação à sua qualidade arquitetônica e urbanística. A partir dos anos de 1970, tornou-se quase consensual, no meio acadêmico e técnico e na própria opinião pública, uma avaliação negativa sobre a política habitacional realizada no período e, em especial, em relação à sua produção. Essa visão foi reforçada pela forte associação entre o BNH e a ditadura militar, de modo que essa crítica foi se aprofundando à medida que cresceu a oposição política ao regime (BONDUKI, 2014).

Figura 1: BNH de Santos. Fonte: Arquivo pessoal.

No início dos anos 1980, a crise econômica, marcada pelo desemprego, arrocho salarial e elevação incontrollada da inflação, agravou a situação dos mutuários do Sistema Financeiro da Habitação, que passaram a ter grandes dificuldades para pagar suas prestações, reajustadas pela correção monetária (associada à inflação) e juros. Em consequência, a inadimplência explodiu, dando origem a uma forte mobilização de mutuários, que lutaram para mudar as regras dos financiamentos. No curso desse movimento, consolidou-se a imagem de que se pagava muito para se receber uma moradia de baixa qualidade, elemento que desgastou ainda mais o regime militar (BONDUKI, 2014).

Entre a forte crise econômica e política do início dos anos 1980, que afetou fortemente o Serviço Federal de Habitação e Urbanismo e o BNH, e a criação do Ministério das cidades, em 2003, quando uma nova política habitacional foi estruturada, o Brasil percorreu um dos mais interessantes e emocionantes processos de transição de uma ditadura para o regime democrático.

As décadas de 1980 e 1990 se caracterizaram pelo fortalecimento dos movimentos de moradia, que promoveram inúmeras ações mobilizadoras, como ocupações de terras e de imóveis ociosos, exigindo iniciativas concretas de poder público, o que acabou por promover a consolidação de propostas alternativas com o fim do BNH em 1986. Com a redemocratização, eleições livres e avanço da mobilização popular, municípios e estados foram forçados a implementar, de forma criativa e com recursos próprios, ações habitacionais baseadas em novos pressupostos.

Empossados em 1983, governadores eleitos pela oposição, como Franco Montoro, em São Paulo, e Leonel Brizola, no Rio de Janeiro, iniciaram programas habitacionais alternativos ao modelo convencional do BNH. Em São Paulo a antiga empresa habitacional do governo do estado foi redefinida e remodelada - passou a chamar Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano (CDHU) -, e foi criado um programa descentralizado, baseado em recursos orçamentários, parceria com municípios e organizações comunitárias, procurando produzir moradias a baixo custo em sistema de mutirão gerido pelo poder público.

Figura 2: Conjunto do Rincão, Vila Matilde - São Paulo. Fonte: BONDUKI, 2014.

Empossados em 1983, governadores eleitos pela oposição, como Franco Montoro, em São Paulo, e Leonel Brizola, no Rio de Janeiro, iniciaram programas

habitacionais alternativos ao modelo convencional do BNH. Em São Paulo a antiga empresa habitacional do governo do estado foi redefinida e remodelada - passou a chamar Companhia de Desenvolvimento Habitacional e Urbano (CDHU) -, e foi criado um programa descentralizado, baseado em recursos orçamentários, parceria com municípios e organizações comunitárias, procurando produzir moradias a baixo custo em sistema de mutirão gerido pelo poder público.

Atualmente, o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), criado em março de 2009, engloba a maior parte da habitação produzida para as classes média e média baixa no Brasil, sendo o responsável pelo aquecimento do mercado imobiliário. Entretanto, a questão que se coloca é qual o nível de qualidade desses novos empreendimentos, pois acima de metas quantitativas, deveria ser priorizada a qualidade arquitetônica e urbanística das moradias (BATISTA et al. 2014).

2.2. CONJUNTO HABITACIONAL "MARECHAL HUMBERTO DE ALENCAR CASTELO BRANCO - BNH DE SANTOS-SP"

Em 1968, o Engenheiro-Arquiteto Oswaldo Corrêa Gonçalves venceu o concurso promovido para a construção a ser financiada pelo BNH e orientada pelo Instituto de Orientação às Cooperativas INOCOOP, na cidade de Santos. O programa exigia um total de 2.800 apartamentos atendendo aproximadamente 10.000 habitantes, com área construída em torno de 150.000 m² em um terreno de 81.424 m² (SCAPUCCIN, 2005).

Segundo matéria publicada na Revista Acrópole (1968), o partido tomado era formado por blocos longos com unidades ligadas, em números pares com as seguintes características:

- Orientação: As fachadas com predominância de insolação do lado leste possuem azimute de 49° enquanto que as fachadas com predominância de insolação oeste possuem azimute de 248° para cada unidade. Estas têm dois lados preponderantes: social e de serviço. O primeiro está sempre voltado para o lado de maior espaço possível deixado entre blocos (9 metros). O outro lado recebe insolação razoável, inclusive para o último dormitório. A

solução de blocos alongados no sentido Nordeste - Sudoeste foi preferido porque permitiria um fluxo contínuo de ventos oriundos do mar, evitando a criação de "zonas mortas" que fatalmente existiriam se fosse adotada a orientação Leste-Oeste para os blocos alongados.

Figura 3: Implantação do projeto original do BNH de Santos. Fonte: Revista Acrópole nº 350, 1968.

- Circulação: Foi considerado de máxima importância que se evitasse o trânsito de veículos na área, devido ao grande número de usuários que habitariam o projeto. A solução adotada para o sistema viário é periférica, por ruas existentes que contornam a área e uma rua nova proposta no lado Sul da gleba completando o anel.
- Espaços verdes: A presença do espaço verde também foi preocupação do projeto. As escadas externas aos blocos e a justaposição das unidades em blocos alongadas permitiram a criação de uma área livre no meio da gleba de tamanho suficiente para a implantação de um parque onde funcionasse um sistema de recreio aos habitantes do conjunto residencial.

Figura 4: Proposta original dos espaços comuns do BNH de Santos. Fonte: Revista Acrópole nº 350, 1968.

- **Unidade de Habitação:** Adotou-se como acesso uma escada para cada duas unidades por pavimento, reduzindo-se ao mínimo a área comum com a supressão de corredores. A colocação das escadas externas aos blocos permitiu redução substancial ao comprimento do bloco e em consequência o aumento da área verde. Também facilita a solução estrutural dos apartamentos. A justaposição de unidades diminui o número e seus revestimentos relativamente ao caso de unidades isoladas.

Figura 5: Tipologia do projeto original do BNH de Santos. Fonte: Revista Acrópole nº 350, 1968.

Cada unidade teria como área útil, para cada tipo de apartamento, sendo as tipologias: tipo I=30m²; tipo II = 42m²; tipo III = 52m²; e tipo IV = 67m².

Figura 6: Layout das unidades do projeto original do BNH de Santos. Fonte: Revista Acrópole n° 350, 1968.

A figura 7 mostra a morfologia urbana do entorno que envolve a atual área do BNH de Santos. Observa-se que houve uma significativa mudança na paisagem nesta região da cidade, resultante da verticalização urbana proposta pela cidade de Santos.

Figura 7: Morfologia do entorno da área do BNH de Santos.

2.3.CONFORTO TÉRMICO

A conservação do equilíbrio térmico entre o corpo humano e seu ambiente é um dos principais requisitos para a saúde, bem-estar e conforto (GIVONI, 1976).

O conforto térmico pode ser obtido através de diferentes combinações no ambiente construído, como: nível de atividade (calor gerado pelo corpo), roupas adequadas para determinados climas e ambientes, temperatura do ar, temperatura radiante média, velocidade do ar e umidade relativa do ar. Para que o ambiente esteja proporcionando conforto térmico, vários sistemas podem ser aplicados, como a escolha correta dos materiais, adequação da edificação ao clima, estratégias corretas de projeto e aplicação de um sistema de ar condicionado.

A norma ASHRAE 55 (2010) define o conforto térmico como “um estado de espírito que expressa satisfação com o ambiente térmico que envolve a pessoa”. Esta definição não esclarece o que significa estado de espírito e satisfação, mas enfatiza corretamente que o julgamento do conforto é um processo cognitivo, que envolve muitos dados de entrada influenciados por processos físicos, fisiológicos, psicológicos, entre outros (ASHRAE, 2005 apud TRIBESS, 2008).

O conforto térmico ocorre quando são mantidas as temperaturas do corpo em uma faixa estreita de variação, onde a evaporação de suor é pequena e o esforço fisiológico de regulação é minimizado.

Quando as condições térmicas tornam-se distintas para uma pessoa que esta em conforto, o organismo provoca reações desencadeadas pelo sistema termorregulador, que age no sentido de manter constante a temperatura interna do corpo frente a variações térmicas internas e externas. Esta ação mais intensa do sistema termorregulador causa sensação de desconforto.

Fanger estabelece três condições básicas para uma situação de conforto térmico:

- A. A existência de equilíbrio através da troca de calor: O sistema termorregulador do corpo humano deve controlar a troca com o meio dentro de amplos limites de variação das condições ambientais, sem a qual o conforto não é estabelecido;
- B. A temperatura média da pele;

C. O calor eliminado por evaporação do suor na zona de regulação contra o calor. (TRIBESS, 2012).

De acordo com a ISO 7730 (2005), conforto térmico é um conceito que é influenciado por parâmetros que podem ser percebidos de forma distinta por todos os indivíduos. No entanto, tentativas de se desenvolver uma relação empírica que relacione à percepção humana as respostas fisiológicas ao conforto térmico estão sendo avaliadas. O modelo mais utilizado é o sugerido por Fanger (1972), conhecido como *Predicted Mean Vote* (PMV), que procura expressar quantitativamente o conforto térmico e a sensação térmica associada ao *Predicted Percent of Dissatisfied* (PPD), modelo este adotado pela ISO 7730 e aplicado a ambientes condicionados. O modelo desenvolvido por Fanger (1972) foi objeto de estudo realizado por estudantes em idade universitária, em condição ambiental não variável e climatizada, denominada de câmara climática. Estes estudos foram realizados na Universidade Técnica da Dinamarca e na Universidade de Kansas, nos Estados Unidos. Os parâmetros considerados foram a temperatura, a velocidade e umidade do ar e a temperatura radiante média, enquanto que os parâmetros pessoais foram o metabolismo e a resistência térmica que ocorre no corpo, além da pele, quando há vestimentas.

O índice de PPD estipulado por Fanger estima o número de pessoas termicamente insatisfeitas entre um grande número de pessoas. A figura 8 apresenta a relação entre PMV e PPD.

Figura 8: Relação entre PMV e PPD. (Adaptado da ISO 7730, 2005).

Segundo Nicol (2004), existe um problema com relação à predição do conforto térmico ao utilizar a ISO 7730 em regiões de clima quente, já que existem limitações relacionadas à aplicabilidade do PMV. As temperaturas do ar acima de 30°C e velocidade do ar acima de 1 m/s não são incomuns em edifícios de países tropicais. Existem muitos estudos de campo em climas quentes que revelam que os usuários em determinadas situações podem estar em conforto térmico com temperaturas de 30 °C ou superior, principalmente se utilizarem ventiladores.

Segundo Dear & Brager (2002), ao compararem-se edifícios com sistema de ar condicionado e ventilação natural, os resultados sugerem que ocupantes em edificações climatizadas por sistemas de ar condicionado adaptam-se às condições térmicas mais homogêneas, enquanto ocupantes de edifícios ventilados naturalmente adaptam-se a uma gama maior de valores de sensações térmicas, mais próximos dos valores climáticos da temperatura externa.

Em edifícios climatizados artificialmente, o PMV torna-se uma ferramenta eficiente para identificar os valores de conforto térmico aos usuários, pois demonstra adaptações comportamentais em função das variáveis climáticas internas, como velocidade do ar e vestimentas dos usuários. Nos edifícios naturalmente ventilados existe uma diferença em relação aos parâmetros determinados pelo PMV e o modelo adaptativo, já que neste caso, as variáveis térmicas internas dependem diretamente da mudança de temperatura externa.

Conforme Pereira e Assis (2009) o PMV não é capaz de estimar a real sensação térmica de conforto térmico de indivíduos aclimatados a climas tropicais, condição predominante no território brasileiro, prevendo sensação de desconforto térmico mais severo do que os usuários realmente percebem.

Como alternativa ao uso do PMV, alguns autores brasileiros têm adotado diferentes índices adaptativos. Esses índices caracterizam-se por sua simplicidade: de modo geral, apresentam apenas uma temperatura de conforto térmico em função da temperatura média mensal registrada. Por esse motivo, servem como modelo exploratório nas etapas iniciais do projeto arquitetônico, nas quais o projetista possui poucos dados e necessita de informações objetivas para direcionar as estratégias que adotará. Contudo, não existe consenso sobre qual

índice adaptativo usar, visto que existem vários modelos desenvolvidos no mundo, mas nenhum modelo desenvolvido ou validado para o país (PEREIRA & ASSIS, 2009).

De acordo com a ASHRAE 55 (2010), para pessoas que vivem em ambientes naturalmente ventilados e estão aclimatadas a este tipo de ambiente, sugere-se um método para avaliação de conforto, denominado conforto adaptativo, onde os ocupantes têm a possibilidade de atuar sobre as aberturas (janelas) e sua vestimenta. Para que esta zona de conforto exista é necessário que a temperatura média mensal externa esteja em uma faixa de 10°C a 33,5°C. Existe ainda um intervalo de tolerância para a temperatura operativa⁴ ideal, que considera as condições de conforto térmico em um ambiente para 80% ou 90% de satisfação dos ocupantes, conforme demonstrado na figura 9.

Figura 9: Faixas de temperaturas operativas aceitáveis para conforto em ambientes ventilados naturalmente (adaptado de ASHRAE 55, 2010).

De forma alternativa, considera-se que, a Temperatura Operativa no ambiente, T_{op} pode ser obtida pela equação:

⁴ Temperatura Operativa é a temperatura uniforme de um ambiente com comportamento de corpo negro imaginário, no qual o ocupante poderia trocar a mesma quantidade de calor por radiação e convecção que no ambiente não uniforme (NBR 15.220-1/2005).

$$T_{op} = a.T_a + (1 - a).\bar{T}_r \quad (1)$$

Onde:

T_{op} = Temperatura Operativa do ambiente;

a = Constantes em relação a velocidade do vento;

T_a = Temperatura do ar;

$\bar{T}_r$ = Temperatura Radiante média.

Tabela 1: Valores das constantes em relação à velocidade do vento.

V_a (m/s)	0 - 0,2	0,2 - 0,6	0,6 - 1,0
α	0,5	0,6	0,7

Fonte: ASHRAE Fundamentals (2010).

A velocidade do ar é considerada um parâmetro importante para o conforto térmico dos ocupantes em determinados ambientes, principalmente em períodos quentes, elemento essencial para a contribuição de retirada de carga térmica dos ambientes.

Segundo Cândido et al. (2011), foram propostas revisões aos limites de velocidades do ar levando em consideração a possibilidade de ajustes e controles da velocidade do ar realizado pelos ocupantes em determinados ambientes e para determinadas atividades, incluindo habitações e ambientes de trabalho. Esta aceitabilidade da velocidade do ar deve estar nos limites de 80% e 90%, conforme mostra a figura 10.

Figura 10: Valores de velocidade do ar mínima exigida dentro da zona de conforto ocupada. Fonte: Cândido et al 2011.

De acordo com Pereira e Assis (2009), os índices adaptativos buscam reproduzir as condições reais, nas quais o indivíduo também é agente nas condições térmicas do ambiente, ao interagir com o meio. A tabela 1 demonstra equações que determinam a temperatura de neutralidade desenvolvida por autores que buscam reproduzir condições reais dos índices adaptativos.

Tabela 2: Equações para cálculo de conforto da temperatura neutra.

Autores	Equação	Faixa de Conforto
Aluciems (1981)	$T_n = 0,314.T + 17,6^{\circ}\text{C}$	Sem definição
Humphreys(1978)	$T_n = 0,534.T + 12,9^{\circ}\text{C}$	$T_n \pm 2$ a 3°C e em condições de umidade relativa do ar elevada, $T_n \pm 1^{\circ}\text{C}$.
Nicol e Humpheys (2002)	$T_n = 0,540.T + 13,5^{\circ}\text{C}$	$T_n \pm 2^{\circ}\text{C}$ em situações onde não há possibilidades de mudanças de vestimenta, nível de atividade ou taxa de ventilação.
De Dear e Brager (2002)	$T_n = 0,310.T + 17,8^{\circ}\text{C}$	$T_n \pm 2,5^{\circ}\text{C}$ (90% de aceitabilidade) e $T_n \pm 3,5^{\circ}\text{C}$ (80% de aceitabilidade).

Fonte: Pereira e Assis (2009)

2.3.1. Princípios fisiológicos e conforto

O corpo humano dispõe de um mecanismo termorregulador, o qual controla as variações térmicas do organismo, e como o ser humano possui um organismo homotérmico, onde sua temperatura deva permanecer praticamente constante, esse mecanismo termorregulador cria condições para que isso ocorra.

As pessoas podem apresentar zonas de respostas fisiológicas e comportamentais, de acordo com as condições a que estiverem submetidas e de acordo com a atividade que estiverem desempenhando. Segundo Lamberts e Xavier (2002), na maioria dos estudos de conforto térmico, as atividades desempenhadas são do tipo sedentárias, o fator humano de influência sobre a determinação da zona de conforto, é a vestimenta utilizada pelas pessoas. Pode-se então apresentar duas zonas de conforto, para pessoas vestidas e pessoas nuas, em função da temperatura do ar:

- Para pessoas nuas: Zona de conforto para que se mantenha o equilíbrio térmico situado entre 29°C e 31°C;
- Para pessoas com vestimentas normais de trabalho (isolamento = 0,5 clo): Zona de conforto para que se mantenha o equilíbrio térmico situa-se entre 23°C e 27°C.

Fanger (1970) define que: “Neutralidade térmica é a condição na qual uma pessoa não prefira nem mais calor nem mais frio no ambiente a seu redor”.

Cada indivíduo possui uma temperatura corporal neutra, isto é, que esteja em neutralidade térmica e nem necessite do seu mecanismo termorregulador.

2.3.2. Balanço de calor do corpo humano e condições de conforto térmico

O ganho de calor no corpo humano se dá através de produção de calor pelo metabolismo, e as perdas de calor se sucedem através da respiração e pela pele. As perdas de calor, de maneira sensível e latente, pela pele e pela respiração, são expressas em termos de fatores ambientais. As expressões também levam em conta a resistência térmica e a permeabilidade das roupas. A expressão do balanço de energia entre o corpo e o ambiente, é definida como (TRIBESS, 2008):

$$M - W = Q_{SK} + Q_{RES} \quad (2)$$

As perdas de calor pela pele (Q_{SK}) e respiração (Q_{RES}), também são expressas em forma de mecanismo de perda de calor, como convecção, radiação

e evaporação, e assim atingem-se a expressão dupla que representa o balanço de calor para o corpo em estado de repouso:

$$M - W = Q_{SK} + Q_{RES} = (C + R + E_{SK}) + (C_{RES} + E_{RES}) \quad (3)$$

Onde:

M= Taxa metabólica de produção de calor (W/m²);

W= Trabalho mecânico desenvolvido pelo corpo (W/m²).

Q_{SK} = Taxa total de perda de calor pela pele (W/m²). Igual a perda de calor pela evaporação pela pele mais a condução de calor da pele até a superfície externa das roupas, podendo ser escrita como: $Q_{SK} = E_{SK} + E_{CL}$;

Q_{RES} = Taxa total de perda de calor pela respiração (W/m²);

C + R= Perda de calor latente pela pele, através da evaporação (W/m²);

E_{SK} = Perda de calor pela pele, através da evaporação (W/m²);

C_{RES} = Perda de calor sensível pela respiração, por convecção (W/m²);

E_{RES} = Perda de calor latente pela respiração, por evaporação (W/m²);

Desta forma, a expressão do balanço térmico pode ser reescrita da seguinte forma:

$$(M - W) - C_{RES} - E_{SK} - E_{RES} = K_{CL} = C + R \quad (4)$$

2.3.3. Desconforto térmico localizado

Vários fatores podem causar desconforto localizado em indivíduos, estejam eles desempenhando qualquer atividade. Estes fatores não atingem o corpo como um todo, e embora uma pessoa possa estar satisfeita com a temperatura do corpo como um todo, normalmente pode ficar incomodada e sair do seu estado de conforto. Entre os principais fatores que podem causar esse desconforto, podemos citar os mais comuns:

2.3.3.1. Assimetria de radiação térmica

A radiação térmica em torno do ocupante pode não ser uniforme, devido tanto a superfícies frias ou quentes quanto à radiação solar direta. Esta assimetria pode causar desconforto local e reduzir a aceitabilidade térmica do ambiente. Em geral, as pessoas são mais sensíveis à radiação assimétrica causada por teto quente do que aquelas por superfícies verticais frias ou quentes (TRIBESS, 2008).

Figura 11: Percentual de pessoas insatisfeitas devido à assimetria da radiação (TRIBESS, 2008 apud ASHRAE 2010).

2.3.3.2. Correntes de Ar (*Draught rate* – DR).

Quando ocorre um resfriamento localizado e indesejado no corpo, devido ao movimento do ar, há uma sensação de corrente de ar, que depende da velocidade do ar, da temperatura do ar, da intensidade de turbulência, da atividade e da vestimenta das pessoas. A sensibilidade a corrente de ar é maior em partes do corpo descobertas, especialmente na região da cabeça, pescoço e ombros e na região dos pés, tornozelos e pernas (TRIBESS, 2008).

Figura 12: Correntes de ar para 15% de insatisfeitos em atividade sedentária (TRIBESS, 2008 apud ASHRAE 2005).

2.3.3.3. Diferença na temperatura do ar (sentido vertical)

Na maioria dos ambientes das edificações, a temperatura do ar normalmente aumenta com a altura em relação ao piso. Se a gradiente de temperatura é suficientemente grande entre a temperatura ao nível da cabeça e a temperatura do tornozelo, ocorre desconforto por calor na altura da cabeça ou um desconforto por frio ao nível dos pés, estando o corpo como um todo em neutralidade térmica (LAMBERTS; XAVIER, 2002).

Figura 13: Percentual de pessoas insatisfeitas com a diferença vertical de temperatura do ar entre os pés e a cabeça (TRIBESS, 2008 apud ASHRAE 2010).

2.3.3.4. Desempenho térmico da edificação

Para a avaliação do desempenho térmico, é necessário saber como variam a temperatura do ar, a umidade relativa do ar, a direção e a velocidade do vento e a radiação solar. Os valores horários dos parâmetros climáticos, necessários para a avaliação do desempenho térmico de edificações, são agrupados nos chamados dias típicos de projeto, para períodos de verão e de inverno (AKUTSU, 1998).

O desempenho térmico de uma edificação corresponde à resposta de um determinado abrigo, em termos de parâmetros climáticos interiores ao clima da área onde se encontra. A envoltória do edifício, que separa o ambiente interior do exterior, é determinante no desempenho térmico da edificação. As características termo físicas dos materiais e arquitetônicas influenciam significativamente nos fluxos energéticos.

2.4. ZONEAMENTO BIOCLIMÁTICO E DADOS CLIMATOLÓGICOS DA CIDADE DE SANTOS

O clima predominante no Brasil é o tropical. A influência da continentalidade, marítimidade, latitude, relevo e massas de ar faz com que, no Brasil, existam vários subtipos de clima tropical (continental, altitude e semiárido), subtropical e equatorial. Mesmo dentro de uma região geográfica do país ou dentro de um estado, há uma diversidade climática.

Segundo Abreu (2005) *apud* Monteiro (1975), é feita uma combinação na classificação de feições climáticas e fatores geográficos e humanos que estabelece uma graduação na classificação, da escala regional à local.

A área de estudo deste trabalho está localizada na região litoral e Planalto Atlântico Sul, sendo esta a área de maior variação da pluviosidade devido ao afastamento da Serra de Paranapiacaba, com maior índice de penetração de massas polares e passagens frontais. Devido à topografia, há grande multiplicidade de climas locais, sendo o trecho litorâneo mais exposto a abaixamentos de temperatura. O índice de precipitação polar no verão é o mais elevado do Estado. É também a área de maior pluviosidade do Estado de São Paulo e até mesmo do país, com índices pluviométricos anuais superiores a

4.500mm. A proximidade da serra oferece acentuada influência da altitude no clima (ABREU, 2005).

O zoneamento bioclimático brasileiro é dividido em oito zonas bioclimáticas. Para este trabalho esta sendo utilizada a zona bioclimática 5, que abrange o município de Santos, no estado de São Paulo, e para esta zona bioclimática, a NBR 15.220-3/2005 determina que as diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social a serem seguidas nas decisões de projetos de edificações habitacionais são:

- Abertura para ventilação: Médias;
- Sombreamento das aberturas.

Estratégias de condicionamento térmico passivo para a Zona Bioclimática 5:

- No verão: Ventilação cruzada;
- No inverno: Vedações internas pesadas (inércia térmica).

Tabela 3: Dados Climáticos Santos-SP. Média entre os anos 2004 e 2013.

Meses	Jan.	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Temp. Máx. Média (°C)	29	30,1	28,3	26,6	24,6	22,6	23,1	22,6	22,6	23,9	26,3	27,4
Temp. Mín. Média (°C)	23,3	23,8	22,8	21,2	19,1	17,2	17,1	17,6	18,5	19,8	21,2	22,3
Umidade relativa do ar (%)	81	80	83	81	80	79	80	80	83	83	80	82
Número de dias com chuva	17	11	13	13	10	9	7	9	11	12	12	16
Precipitação mensal total (mm)	204	196	167	154	104	64	65	33	85	86	106	171

Fonte: INMET, 2013.

Figura 14: Zonas Bioclimática 5. Fonte: NBR 15.220-3/2005.

A carta bioclimática brasileira basea-se nas considerações de Givoni, onde explica que o clima interno em edifícios não condicionados reage mais largamente à variação do clima externo e à experiência de uso dos habitantes, ou seja, a carta bioclimática proposta por Givoni permite identificar a partir da análise climática local, os parâmetros para o desenvolvimento dos projetos das edificações.

Figura 15: Carta bioclimática apresentando as normais climatológicas de cidades desta zona, destacando a cidade de Santos, SP. Fonte: NBR 15.220-3/2005.

3. JUSTIFICATIVA

Esta pesquisa teve como motivação as manifestações dos usuários que alegaram, através de uma entrevista, que o que mais os incomodavam eram os aspectos de desconforto térmico, principalmente no período de verão, pelo fato de as temperaturas do ar dentro das unidades habitacionais permanecerem elevadas, uma vez que a cidade de Santos encontra-se em uma Zona Bioclimática com características de temperaturas elevadas no verão e alta umidade do transcorrer do ano. Pelos motivos citados, esta pesquisa buscou aprofundar quais eram os níveis de satisfação dos usuários ocorridos no interior dos apartamentos do BNH de Santos.

4. OBJETIVO

O objetivo desta pesquisa é verificar se os usuários dos apartamentos do conjunto BNH de Santos encontram-se dentro dos padrões de conforto térmico estabelecidos por normas brasileiras e internacionais. Quando identificados apartamentos fora dos padrões estabelecidos, recomendar possíveis melhorias que contribuam com o conforto térmico interno dos apartamentos analisados.

4.1.OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar as temperaturas operativas monitoradas no local em períodos de 24 horas, com a finalidade de avaliar o desempenho do conforto térmico interno dos apartamentos;
- Simular, através do software Energyplus, um modelo de apartamento representativo das habitações do BNH, com dados climáticos e características construtivas semelhantes ao local de estudo, cujo objetivo é propor soluções que melhorem o conforto térmico dos apartamentos quando necessários.
- Utilizar a Norma ASHRAE 55 (2010), como base para as medições que estabelecem parâmetros de conforto térmico para os usuários e identificar se os apartamentos estão dentro das faixas de conforto estabelecidas por esta norma;

5. MATERIAIS E MÉTODOS

Nos próximos itens serão discutidos os critérios de escolha e número de apartamentos da amostra, e descrição da instrumentação, dos procedimentos de medição e da análise de dados.

- Avaliar as respostas referentes à APO demonstrando os resultados através de gráficos e tabelas, identificando os problemas definidos pelos próprios moradores;
- Cotejar os resultados de medições realizadas *in loco* de parâmetros de conforto com as prescrições de normas nacionais e internacionais de conforto térmico;
- Comparar os resultados das entrevistas feitas com os moradores do conjunto quanto ao conforto térmico com os dados levantados com confortímetro e as faixas de conforto térmico determinadas pela ASHRAE 55 (2010);

5.1. AVALIAÇÃO PÓS-OCUPAÇÃO E LEVANTAMENTO *IN LOCO*

Segundo Romero e Ornstein (2003) A Avaliação Pós-Ocupação (APO) é um processo sistematizado e rigoroso de avaliação de edifícios, passado algum tempo de sua construção e ocupação, tendo como objeto de análises os seus ocupantes e as suas necessidades, elaborando levantamentos a partir dos quais se formam conclusões acerca das consequências das decisões de projeto no desempenho da edificação, sendo um instrumento útil na implementação de melhorias na criação de edifícios futuros e para se criar um banco de dados que colabore na prevenção e manutenção dos mesmos.

A APO, portanto, diz respeito a uma série de métodos e técnicas que diagnosticam fatores positivos e negativos do ambiente durante sua utilização, a partir da análise de fatores socioeconômicos, de infraestrutura e superestrutura urbanas dos sistemas construtivos, conforto ambiental, conservação de energia,

fatores estéticos, funcionais e comportamentais, levando em consideração o ponto de vista dos próprios avaliadores, projetistas e usuários.

A abordagem da APO para esta pesquisa foi direcionada à avaliação do conforto térmico nos ambientes definidos em cada apartamento, procurando identificar as queixas definidas pelos próprios usuários.

A figura 16 demonstra a primeira parte do modelo do questionário aplicado, onde foram avaliadas as sensações de conforto térmico e ventilação natural descrita pelos usuários.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO													
		Escola Politécnica da Universidade de São Paulo											
Questionário do Conjunto Habitacional BNH de Santos-SP, Maio de 2013													
Nome do Entrevistado (a): _____													
Sexo: Masculino ☐ Feminino ☐													
Idade: _____ anos.													
Endereço: _____													
Questionário:													
1	Qual o cômodo mais quente do seu apartamento?				Muito frio	Frio	Leve sensação de frio	Neutro	Leve sensação de calor	Calor	Muito Calor		
	Quarto	☐	Sala	☐	Cozinha	☐							
							-3	-2	-1	0	1	2	3
2	Como você avalia a temperatura de seu apartamento no verão?												
3	Como você avalia a temperatura de seu apartamento no inverno?												
4	Como você avalia a ventilação natural de seu apartamento no verão?												
5	Como você avalia a ventilação natural de seu apartamento no inverno?												
6	Como você avalia a temperatura dos quartos no verão?												
7	Como você avalia a temperatura dos quartos no inverno?												
8	Como você avalia a ventilação natural nos quartos no verão?												
9	Como você avalia a ventilação natural nos quartos no inverno?												
10	Como você avalia a temperatura da cozinha no verão?												
11	Como você avalia a temperatura da cozinha no inverno?												
12	Como você avalia a ventilação natural da cozinha no verão?												
13	Como você avalia a ventilação natural da cozinha no inverno?												
14	Como você avalia a temperatura da sala no verão?												
15	Como você avalia a temperatura da sala no inverno?												
16	Como você avalia a ventilação natural da sala no verão?												
17	Como você avalia a ventilação natural da sala no inverno?												
18	No outono e primavera, o apartamento fica mais frio ou mais quente?												
19	Memorial Descritivo do Edifício em Análise:												

Figura 16: Modelo de questionário aplicado aos moradores para levantamento da APO.

Inicialmente foi realizada uma avaliação de satisfação por parte dos usuários, por meio de um questionário com 18 questões referentes ao conforto térmico no interior dos apartamentos. Posterior às avaliações nas entrevistas, estabeleceu-se critérios específicos de conforto térmico para as unidades habitacionais avaliadas, além de um levantamento das características da envoltória do local. As respostas dos usuários foram inseridas às escalas de valores da ISO 7730 (2005), conforme a Tabela 4:

Tabela 4: Escala de sensação térmica.

Escala	Sensação
+ 3	Muito quente
+ 2	Quente
+ 1	Leve sensação de calor
0	Neutro
- 1	Leve sensação de frio
- 2	Frio
- 3	Muito frio

Fonte: ISO 7730, 2005.

A segunda etapa do questionário identificou os equipamentos utilizados nos ambientes onde seriam feitas as análises de conforto térmico de cada apartamento, conforme modelo demonstrado na figura 17.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO		USP	
Escola Politécnica da Universidade de São Paulo			
Questionário do Conjunto Habitacional BNH de Santos-SP, Maio de 2013			
20	Quantos quartos possuem seu apartamento?		
21	Quantas pessoas moram no apartamento?		
22	Quantos homens moram na casa?		
23	Quantas mulheres moram na casa?		
24	Quantas crianças moram na casa?		
25	Quantos idosos moram na casa?		
Equipamentos Cozinha			
26	Em sua cozinha, quais equipamentos possui?		
Equipamentos	Quantidade	Potência	Estação de uso
Fogão 4 bocas			
Fogão 6 bocas			
Geladeira			
Frezzer			
Forno elétrico			
Liquidificador			
Lâmpadas			
Microondas			
Outros			
Equipamentos Sala			
27	Em sua sala, quais equipamentos possui?		
Equipamentos	Quantidade	Potência	Estação de uso
Televisão			
Rádio			
DVD			
Video Game			
Lâmpadas			
Ventilador			
Ar Condicionado			
Outros			
Equipamentos Quartos			
28	Em seus quartos, quais equipamentos possui?		
Equipamentos	Quantidade	Potência	Estação de uso
Televisão			
Rádio			
DVD			
Video Game			
Lâmpadas			
Ventilador			
Ar Condicionado			
Outros			

Figura 17: Modelo de questionário aplicado aos moradores para levantamento dos equipamentos elétricos e eletrônicos.

Além da APO, foram medidas as áreas e pé direito dos cômodos onde seriam feitas as coletas dos dados térmicos, com a finalidade de identificar os tamanhos dos apartamentos, em metros quadrados, relacionados ao número de pessoas que ali habitavam. Para a coleta de dados utilizou-se um confortímetro. O passo seguinte foi avaliar o posicionamento das fachadas a serem estudadas, através de bússolas e imagens aéreas, identificando assim o norte verdadeiro para as análises.

A construção do Shopping influenciou diretamente no bloqueio da ventilação natural, que vem do mar (ventos predominantes sudoeste), localizado em frente do Shopping, sendo a falta de ventilação natural local uma das mais significativas queixas dos moradores do BNH, demonstrado na figura 18.

Figura 18: Localização do Complexo BNH de Santos-SP. Fonte: Google Earth.

A figura 19 mostra a localização do complexo com seus respectivos conjuntos e, indicando a localização de um *Shopping Center* construído há aproximadamente uma década.

1- Conjunto Argentina;	6- Conjunto Guiana Francesa;	11- Conjunto Uruguai;
2- Conjunto Bolívia;	7- Conjunto Guiana Inglesa;	12- Conjunto Venezuela.
3- Conjunto Chile;	8- Conjunto Paraguai;	
4- Conjunto Colômbia;	9- Conjunto Peru;	
5- Conjunto Equador;	10- Conjunto Suriname;	

Figura 19: Vista aérea (implantação atual) do Complexo BNH de Santos-SP. Fonte: Google Earth.

Sabe-se que para a análise da ventilação natural nos edifícios, a distribuição da pressão do vento sobre a superfície de uma construção depende da forma do edifício, da velocidade do vento e a direção em relação à edificação, além da localização do edifício e seu entorno.

O BNH de Santos está inserido dentro de uma malha urbana adensada por edificações verticais maiores, ocorrendo desta forma uma queda na velocidade média do vento proveniente da praia, principalmente em função da obstrução ocorrida pela existência de um Shopping.

5.2. COMPOSIÇÃO DA AMOSTRA

Posteriormente às escolhas e identificações dos objetos de estudos, houve a necessidade de um levantamento *in loco*, buscando diagnosticar os problemas existentes referentes ao desconforto térmico, porém antes de apresentar as conclusões relacionadas à composição da amostra, foi necessário estabelecer algumas considerações sobre os fundamentos estatísticos para a elaboração desta dissertação.

5.2.1. Conceituação de estatísticas e amostragens

Podemos considerar a Estatística como ciência que se preocupa com a organização, descrição, análise e interpretação dos dados experimentais (COSTA NETO, 1978).

Sendo a Estatística uma ciência que busca tirar conclusões probabilísticas sobre determinada população, esta por sua vez busca resultados verificados em amostras que são retiradas destas populações de análises. As maneiras pelas quais, a partir dessas amostras, tiram-se conclusões aproximadas de diversos aspectos das populações estudadas.

É preciso garantir que a amostra ou amostras utilizadas sejam obtidas por processos adequados. Se erros grosseiros forem cometidos no momento de

selecionar os elementos da amostra, o trabalho todo ficará comprometido e os resultados finais estarão provavelmente incorretos.

5.2.1.1. Amostra não probabilística: amostras por conveniências

A amostra não probabilística é obtida a partir de algum tipo de critério, e nem todos os elementos da população têm a mesma chance de ser selecionado, o que torna os resultados não generalizáveis. Guardando suas limitações, esse tipo de amostra pode ser conveniente quando os respondentes são pessoas difíceis de identificar ou grupos específicos ou, ainda, quando existe restrição no orçamento da pesquisa (FREITAS et al, 2000 *apud* FINK, 1995).

Segundo Freitas et al. (2000), na amostra por conveniência, os participantes são escolhidos por estarem disponíveis, logo, foram entrevistadas apenas pessoas que estavam a disposição nas ruas do BNH, os moradores não foram acionados em suas respectivas moradias.

5.2.1.2. Plano amostral

Todo o universo do BNH de Santos-SP é formado por todos os apartamentos existentes no conjunto, considerando todos os pavimentos. Os apartamentos possuem as seguintes tipologias: 01 quarto, 02 quartos e 03 quartos, podendo estar nas fachadas noroeste ou sudeste em relação à rua.

A população objeto desta pesquisa foi formada através dos resultados obtidos nas entrevistas. Para o dimensionamento estatístico da amostra, foram necessárias realizar algumas medições pilotos a fim de obter dados suficientes para determinar um número mínimo de amostras, através de um valor estimado de uma variável, associando ao índice de confiança esperado e relativa margem de erro.

Para identificar o tamanho da amostra, foi utilizada a expressão a seguir:

$$n = \frac{Z\alpha^2 \cdot S^2 \cdot N}{(N-1) \cdot e^2 + S^2 \cdot Z\alpha^2} \quad (5)$$

Onde:

N = Tamanho do universo (População);

$Z\alpha = 1,96$ (Probabilidade de 95% de confiabilidade);

s = Limite superior (desvio padrão);

e = Limite de erro (Intervalo de confiança).

O gráfico a seguir, nos fornece um nível de confiança de 95%, ou seja, o nível de significância (α) é a probabilidade de erro a estimativa, e se α corresponder 5%, teremos 2,5% ($\alpha/2$) à esquerda do limite inferior do intervalo e 2,5% à direita do limite superior, ou seja, estas serão as probabilidades da estimativa estar fora do intervalo especificado. Assim teremos uma área de 47,5% entre a média amostral e o limite superior do intervalo, o que nos fornece uma área total (nível de confiança) de 95% conforme demonstrado na figura 20:

Figura 20: Limite superior do intervalo de confiança para 95% de confiabilidade.

Procurando na tabela da distribuição Normal Padrão a área de 0,475, encontramos exatamente este valor, correspondente a uma abscissa de 1,96, valor de intervalo de confiança utilizado para esta pesquisa.

Uma vez fixados α e n , pode-se determinar e (amplitude do intervalo de confiança) através da equação a seguir:

$$e_0 = Z_\alpha \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (6)$$

Onde:

e_0 = Intervalo de confiança;

$Z_\alpha = 1,96$ (Probabilidade de 95% de confiabilidade);

σ = Desvio padrão;

n = tamanho da amostra.

Portanto, tirando as médias e os desvios padrões do levantamento piloto das variáveis de temperatura ambiente, de cinco apartamentos, calcula-se:

$$e_0 = 1,96 \frac{0,74}{\sqrt{5}}$$

$$e_0 = +/ - 0,65$$

Sendo a Média das temperaturas ambiente dos apartamentos medidos de 22,4°C, o intervalo de confiança para o cálculo da amostragem será entre 21,75°C e 23,05°C (Valores adotados no início da pesquisa, sendo a estação o inverno). Aplicando o valor do intervalo de confiança na fórmula a seguir, teremos:

$$n = \frac{Za^2 \cdot S^2 \cdot N}{(N-1) \cdot e^2 + s^2 \cdot Za^2} \quad (7)$$

$$n = \frac{1,96^2 \cdot 0,74^2 \cdot 3280}{(3280 - 1) \cdot 0,65^2 + 0,74^2 \cdot 1,96^2}$$

$$n = 5 \text{ Apartamentos}$$

Apesar de a amostra ter como resultado 5 apartamentos, foram escolhidos 8 apartamentos como garantia de que o valor mínimo fosse preservado.

5.3. INSTRUMENTAÇÃO

Para o levantamento quantitativo da análise das condições ambientais dos apartamentos do BNH, utilizou-se um confortímetro. O confortímetro é constituído por um tripé, hastes para apoio das sondas, cabos, sondas para medição dos parâmetros ambientais e de desconforto local, além de um *data logger* para armazenamento de dados, conforme demonstrado na figura 21. Esse equipamento possui dois sistemas operacionais: Programa “A” (análise de microclima) e Programa “B” (desconforto térmico). Para esta pesquisa foi utilizado apenas o Programa “A”.

Para a medição das condições ambientais de cada apartamento, o confortímetro obtém os seguintes dados de saída:

Tnw: temperatura do bulbo úmido a ventilação natural;

Tg: temperatura de globo;

Ta: temperatura ambiente;

Pr; pressão atmosférica

Rh: umidade relativa do ar;

Va: velocidade do ar;

To: Temperatura operativa.

Além das medições diretas efetuadas com as sondas conectadas, o instrumento é também capaz de calcular e visualizar diretamente os seguintes dados:

- Índice WBGT (*Wet Bulb Globe Temperature*) ou IBUTG: índice de temperatura de bulbo úmido e de globo. É um dos índices utilizados para a determinação do estresse térmico em ambientes quentes onde o

usuário possa estar. Representa o valor, em relação ao metabolismo associado a uma atividade particular de trabalho, que quando superado, leva o indivíduo a uma situação de estresse térmico. O IBUTG combina a medição de temperatura do bulbo úmido a ventilação natural, T_{nw} , com a temperatura do globo, T_g , e, em algumas situações, com a temperatura do ar, T_a .

- T_r (Temperatura Radiante Média): A temperatura Radiante Média é a temperatura uniforme de um ambiente imaginário onde a troca de calor por radiação do corpo humano é igual à troca de calor por radiação em um ambiente real não uniforme.

Figura 21: Monitor de análises climáticas Delta Ohm 32.1 (confortímetro).

A tabela 5 apresenta os tipos de sensores e respectivos intervalos e incertezas de medição de acordo com o manual de uso dos equipamentos, utilizados no Programa A, onde os modelos especificados são:

- AP3203 - Anemômetro de fio quente para medir velocidade do ar;
- HP3201 – Sonda combinada a bulbo úmido e ventilação natural;
- HP3217 - Sonda combinada de temperatura e umidade relativa do ar.
- TP3275 – Sonda globotermômetro, utilizada para a medição da Temperatura Média Radiante e WBGT;

Tabela 5 - Especificação dos sensores utilizados na pesquisa (Programa A).

<i>Modelo</i>	<i>Tipo de sensor</i>	<i>Intervalo de medição</i>	<i>Incerteza de medição</i>
AP3203	Anemômetro (NTC 10Kohm)	0°C a 80°C e 0 m/s a 5 m/s	±0.02 m/s (0 a 1 m/s) ±0.1 m/s (1 a 5 m/s)
HP3201	Pt100 (TBU)	4°C a 80°C	Classe A
HP3217	Pt100 + sensor capacitivo	-10°C a 80°C 5% a 98%	Classe 1/3 DIN ± 2,5%
TP3275	Pt100	-10°C a 100°C	Classe 1/3 DIN

Fonte: Manual do sistema de microclimas do confortímetro HD 32.1

A incerteza de medição específica às classes conforme normas europeias:

$$\text{Classe 1/3 DIN} = 1/3 \times (0,3 + 0,005 \times T_a)$$

$$\text{Classe A} = \pm (0,15 + 0,002 \times T_{bu})$$

Onde:

T_a = temperatura de bulbo seco (°C);

T_{bu} = temperatura de bulbo úmido (°C).

As incertezas de medição, especificadas pelas normas europeias, dependem das variáveis medidas *in loco*. Quanto maior a temperatura, maior a incerteza. Por exemplo, para uma temperatura de bulbo seco de 21°C, o erro para a classe 1/3DIN seria de ± 0,135°C. Já para 27°C, a incerteza de medição seria de ± 0,145°C ± 2,5%, o que corresponderia a uma variação de temperatura de aproximadamente 26,85°C a 27,15°C (SUZUKI, 2010).

A ISO 7726 (1998) especifica as seguintes características para os instrumentos de medição para conforto térmico:

Tabela 6: Características dos instrumentos de medição

Parâmetro	Intervalo de medição	Incerteza de medição
Temperatura do ar	10 °C a 40 °C	Solicitada: $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ Desejada: $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$
Temperatura radiante média	10 °C a 40 °C	Solicitada: $\pm 2^{\circ}\text{C}$ Desejada: $\pm 0,2^{\circ}\text{C}$
Velocidade do ar	0,05 m/s a 1 m/s	Solicitada: $\pm (0,05+0,05.Va)\text{m/s}$ Desejada: $\pm (0,02+0,07.Va)\text{m/s}$
Umidade absoluta	0,5 kPa a 3,0 kPa	$\pm 0,15\text{kPa}$

Fonte: adaptada da ISO 7726-1998

Não somente os dados de intervalos de medição, quanto às incertezas dos equipamentos normalmente utilizados, estão de acordo com os intervalos e valores estipulados pela norma ISO 7726 (1998) de instrumentação para a medição de quantidades físicas.

5.3.1. Sensor de umidade relativa

Para a medição da umidade, utilizou-se um sensor do tipo capacitivo, no qual a medição da umidade relativa é fornecida pela variação da capacidade elétrica do sensor, de acordo com as solicitações da ISO 7726, 1998. A figura 22 mostra uma sonda combinada de temperatura e umidade do equipamento, que foi utilizada para medição.

Figura 22: HP3217 – Sonda combinada de temperatura e umidade. Fonte: Manual HD 32.1.

5.3.2. Anemômetro

Foi utilizado para a medição da velocidade do ar um anemômetro térmico (fio quente), que consiste em uma termorresistência aquecida junto com um sensor termistor inserido na ponta de uma sonda. Com o movimento do ar, o sensor, que fica eletricamente aquecido, esfria proporcionalmente à velocidade do fluxo de ar. A figura 23 demonstra o modelo utilizado nas medições deste trabalho:

Figura 23: AP3203 - Sonda a fio quente multidirecional para velocidade do ar. Fonte: Manual HD 32.1.

5.3.3. Sensor de temperatura de globo negro

Consiste em um sensor de temperatura Pt100 que é inserido dentro de um globo negro, geralmente com diâmetro de 150 mm. É usado para obter um valor aproximado de temperatura radiante média por meio dos valores simultâneos de temperatura de globo (T_g), temperatura ambiente (T_a) e velocidade do ar (V_a) em volta do globo, de acordo com a ASHRAE (2010). O formato esférico do sensor de globo pode fornecer uma aproximação razoável do formato do corpo de uma pessoa sentada (ISO 7726, 1998).

Figura 24: TP3275 - Sensor de temperatura com globo negro. Fonte: Manual HD 32.1.

5.3.4. Sensor de bulbo úmido e ventilação natural

Consiste em uma sonda a bulbo úmido e a ventilação natural, possuindo um sensor do tipo Pt100 mm. Para utilização, no recipiente necessita ser inserida água destilada, para que se possa medir a máxima quantidade de vapor d água no ar em relação à máxima quantidade que pode ser mantida, em uma dada temperatura.

Figura 25: HP3217 - Sonda bulbo úmido a ventilação natural. Fonte: Manual HD 32.1.

As temperaturas internas do ambiente foram registradas com o confortímetro, localizado no centro do quarto, nos horários entre 11:50 horas e 14:50 horas. Os segundos registros eram efetivados no centro da sala nos horários entre 15:00 horas e 17:00 horas. Tal instrumento serviu para registrar os valores da temperatura do ar, temperatura de globo, umidade e velocidade do ar dos ambientes. Durante as medições, o controle de janelas e portas foi realizado livremente pelos usuários, sem nenhuma interferência do pesquisador, ficando proibido apenas a utilização de aparelhos de ar condicionado e ventiladores durante o horário das medições.

Para a análise de desempenho térmico, utilizou-se um termômetro de fluxo de *laser*, dispositivo utilizado para medir a temperatura das superfícies. As temperaturas foram medidas nas paredes voltadas pra rua, paredes internas e teto do apartamento.

5.4. SOFTWARE ENERGYPLUS

Para que se realizasse uma análise comparativa entre os registros das variáveis ambientais e as temperaturas das superfícies do ambiente medidas pelo confortímetro e o termômetro, respectivamente, utilizou-se o software Energyplus versão 8.1, software de análise energética e de simulação de carga térmica.

Segundo Neto et al (2008), para que os dados apresentem resultados mais precisos, os dados de entrada devem se basear em um banco de dados próximos da realidade, quando disponíveis.

Para a simulação de um dia, o usuário deve fornecer um conjunto de parâmetros, tais como temperatura máxima e mínima de bulbo seco, temperatura de bulbo úmido, velocidade e direção do vento, etc., todas estas informações para um único dia. O software fornecerá para esse dia a mesma saída de informações de uma simulação anual (NETO et al, 2008).

O modelo utilizado para a simulação fundamentou-se em princípios de balanço energético, os mesmos dados coletados na medição *in loco* com o confortímetro foram adaptados ao software com o objetivo de fazer uma análise comparativa de desempenho entre o software e os resultados determinados pelo aparelho. A partir desta análise foram inseridos no software os dados climáticos de

entrada da cidade de Iguape⁵ com o propósito de deixar os dados de entrada próximos à realidade do local.

O sistema construtivo adotado no projeto padrão baseia-se em uma tecnologia convencional aplicada principalmente em Habitações de Interesse Social e em outros setores da construção no Brasil. Todos os apartamentos do BNH foram construídos com alvenaria de tijolo cerâmico furado, argamassa de cimento, janelas com vidro simples, venezianas de alumínio e lajes de concreto comum. Inicialmente os apartamentos foram executados com piso de madeira, mas a maioria dos usuários optou por trocar os pisos por material cerâmico, como é o caso da unidade em estudo.

As características construtivas do BNH, demonstradas na tabela 7, os dados climáticos da cidade de Santos e os resultados identificados nas medições *in loco* pelo confortímetro⁶, foram inseridas no Banco de Dados no software Energyplus, para que as simulações feitas no mesmo período anual pudessem ser comparadas com maior precisão.

Tabela 7: Características dos materiais componentes das paredes externas, piso e laje.

Descrição	e(m)	λ (W/(m.K))	^d (Kg/m ³)	^c (J/Kg°C)
Concreto Comum	0.20	1,28	2000	1005
Piso cerâmico	0.005	0,46	Variável	837
Argamassa de cal e cimento (ou de cimento)	0.015	0,85	1800	754
Vidro simples	0,004	0,8	2200	667
Telha de fibrocimento	0,01	0,65	1600	1005
Tijolo cerâmico furado	0,15	0,7	1300	920
Alumínio	0,001	230	2700	900

Fonte: adaptada da NBR 15.220-3/2005.

Através do software livre da Google, o *Sketchup*, foram modelados dois edifícios do BNH que representasse o objeto de estudo desta pesquisa.

Para a modelagem, utilizou-se um recurso conhecido como *plugin* chamado Open Studio. As características dos materiais construtivos foram inseridas nos

⁵ Como não existem arquivos climáticos para a cidade de Santos, optou-se por utilizar arquivos climáticos da cidade de Iguape, localizada a aproximadamente 140 km da cidade de Santos e com características semelhantes, como a estratégia bioclimática recomendada pela NBR 15.220-3/2005 para a Zona Bioclimática 5.

⁶ Os resultados compatibilizados de todos os apartamentos avaliados encontram-se no Apêndice B desta dissertação.

dados de entrada do *Energypius*, possibilitando que o software simulasse a temperatura operativa do apartamento com características semelhantes aos dados obtidos pelo confortímetro.

6. RESULTADOS E DISCUSSÕES

6.1. RESULTADOS DA APO E ENTREVISTAS

A análise dos resultados foi dividida em três partes. Primeiramente foram analisados os resultados das entrevistas, em seguida foram avaliados os resultados das medições e por último foram realizadas as simulações.

Com o resultado das entrevistas entre as famílias, que contemplaram 40 pessoas no total, pois apenas um representante de cada família participou das entrevistas, foram identificados que 32% destes entrevistados eram moradores do primeiro pavimento, 25% do segundo pavimento, 15% do terceiro pavimento e 28% do quarto pavimento.

Figura 26: Faixa Etária dos entrevistados.

A idade dos moradores variou entre 15 e 90 anos com predominância de adultos entre 50 e 61 anos e de gênero predominantemente feminino, com 60% das entrevistadas. Estes resultados estão demonstrados nas figuras 26 e 27.

Figura 27: Gênero dos entrevistados.

A figura 28 representa a classificação da população entrevistada, cuja predominância foi de mulheres adultas.

Figura 28: Classificação da população entrevistada.

Para a análise dos resultados da APO, as respostas dos usuários foram adaptadas de acordo com a escala da ISO 7730, 2005. Os resultados mostram que 82,5% dos usuários consideram os cômodos com fachadas voltadas para a rua (quarto e sala) os mais quentes dos apartamentos, deste total, 75,7% consideram o quarto o cômodo mais quente.

A tabela 8 mostra as respostas da APO aplicada aos usuários quanto à sensação de conforto térmico no interior dos apartamentos ao longo das estações do ano.

Tabela 8: Satisfação dos usuários quanto à temperatura e ventilação dentro dos apartamentos.

Perguntas referentes ao conforto térmico nos apartamentos do BNH		Respostas dos usuários							Total
		-3	-2	-1	0	1	2	3	
2	Avaliação da temperatura de seu apartamento no verão?	2,5%	0,0%	0,0%	5,0%	7,5%	27,5%	57,5%	100%
3	Avaliação da temperatura de seu apartamento no inverno?	5,0%	27,5%	30,0%	27,5%	7,5%	2,5%	0,0%	100%
4	Avaliação da ventilação natural de seu apartamento no verão?	0,0%	0,0%	5,0%	5,0%	10,0%	35,0%	45,0%	100%
5	Avaliação da ventilação natural de seu apartamento no inverno?	20,0%	37,5%	22,5%	12,5%	7,5%	0,0%	0,0%	100%
6	Avaliação da temperatura dos quartos no verão?	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	2,5%	15,0%	82,5%	100%
7	Avaliação da temperatura dos quartos no inverno?	10,0%	22,5%	32,5%	20,0%	7,5%	7,5%	0,0%	100%
8	Avaliação da ventilação natural nos quartos no verão?	0,0%	0,0%	2,5%	2,5%	2,5%	35,0%	57,5%	100%
9	Avaliação da ventilação natural nos quartos no inverno?	15,0%	20,0%	32,5%	25,0%	5,0%	2,5%	0,0%	100%
10	Avaliação da temperatura da cozinha no verão?	0,0%	0,0%	0,0%	10,0%	5,0%	20,0%	65,0%	100%
11	Avaliação da temperatura da cozinha no inverno?	0,0%	20,0%	17,5%	45,0%	10,0%	5,0%	2,5%	100%
12	Avaliação da ventilação natural da cozinha no verão?	0,0%	0,0%	2,5%	10,0%	7,5%	42,5%	37,5%	100%
13	Avaliação da ventilação natural da cozinha no inverno?	10,0%	25,0%	22,5%	25,0%	5,0%	12,5%	0,0%	100%
14	Avaliação da temperatura da sala no verão?	0,0%	0,0%	2,5%	0,0%	10,0%	20,0%	67,5%	100%
15	Avaliação da temperatura da sala no inverno?	12,5%	17,5%	27,5%	32,5%	10,0%	0,0%	0,0%	100%
16	Avaliação da ventilação natural da sala no verão?	0,0%	0,0%	2,5%	10,0%	12,5%	22,5%	52,5%	100%
17	Avaliação da ventilação natural da sala no inverno?	17,5%	25,0%	27,5%	25,0%	5,0%	0,0%	0,0%	100%
18	No outono e primavera, o apartamento fica mais frio ou mais quente?	0,0%	7,5%	37,5%	32,5%	20,0%	2,0%	0,0%	100%

Entre os resultados mais críticos definidos pelos usuários, existe uma tendência à sensação térmica definida dos apartamentos, em geral, serem mais quentes, onde 52,8% dos usuários definem os apartamentos com sensação térmica quente, 17% definem que existe neutralidade térmica e 30,2% definem que os apartamentos tendem a ser mais frios ao longo do ano, conforme mostrado na figura 29.

Figura 29: Resumo dos resultados dos moradores referentes ao conforto térmico nos apartamentos.

Se analisarmos somente a APO, estes resultados podem não ser conclusivos, pois alguns apartamentos possuem insolação matinal (fachada sudeste) e outros com insolação vespertina (fachada noroeste), sendo os horários de insolação distintos de acordo com o pavimento, em função do sombreamento gerado entre eles.

6.2. COMPARAÇÃO DOS MÉTODOS DE CONFORTO TÉRMICO ADAPTATIVO

Foram comparados neste trabalho quatro métodos de análise para conforto adaptativo que melhor se adaptassem as características locais deste projeto, sendo eles: ASHRAE 55 (2010); NBR 15.220-3/2005 que estabelece diretrizes de projeto e basea-se pelo método de Givoni; o método determinado por De Dear e Brager (2002) e por fim o método estabelecido por Cândido et al. (2011).

Entre os quatro métodos avaliados foram observados que os resultados do método ASHRAE 55 (2010) aderem melhor aos resultados da APO. As comparações foram realizadas através dos resultados das temperaturas operativas dentro das faixas de conforto térmico determinadas por cada metodologia, onde, estes resultados, foram comparados às percepções dos usuários, através da APO realizada, ou seja, a quantidade de respostas que estiveram dentro da faixa de conforto térmico de cada método foi compatibilizada ao número de respostas de satisfação de conforto térmico da APO.

A figura 30 representa os resultados das comparações das metodologias que se apresentaram com maior compatibilidade aos resultados da APO. Com 66% de compatibilidade entre as respostas, a ASHRAE 55 (2010) foi a metodologia com maior destaque; a NBR 15.220- (2005), com 64% de compatibilidade entre as respostas; o método determinado por De Dear e Brager (2002) com 60% de compatibilidade das respostas e por fim a metodologia proposta por Cândido et al. (2011), com 25% de compatibilidade, este último caso deve-se ressaltar que, para este método, o ambiente depende de no mínimo 0,2 m/s de ventilação para que a temperatura operativa atinja o mínimo de conforto térmico, valores de ventilação nunca registrados no BNH, já que o valor máximo registrado foi de 0,1 m/s.

Figura 30: Comparação dos resultados entre APO e Métodos para conforto térmico adaptativo.

Em função destes resultados, elegeu-se por trabalhar com a metodologia ASHRAE 55 (2010), para garantir maior confiabilidade nos resultados desta pesquisa de conforto térmico adaptativo.

6.3. RESULTADOS DAS MEDIÇÕES FEITAS *IN LOCO*

Foram realizadas medições de campo nos cômodos que mais se destacaram à sensação de desconforto térmico relatados pelos usuários do BNH, os quartos e as salas.

Para esta etapa foram realizadas medições através do confortímetro ao longo de um ano, entre os meses de Julho de 2013 a Junho de 2014. As medições, em todos os apartamentos foram realizadas nos horários entre 11:50 hs e 14:50 hs (12:50 hs e 15:50 no horário de verão) para os quartos e entre 15:00 hs e 17:00 hs (16:00 hs e 18:00 hs no horário de verão) para as salas, ambos com orientação voltada para a rua. Mensalmente era escolhido um dia aleatório para executar as medições. Estes dias foram agendados de acordo com as disponibilidades dos moradores de cada apartamento.

Os apartamentos analisados foram nomeados, para efeito de comparação dos resultados, por letras de "A" a "H". Foram divididos entre apartamentos intermediários, os quais estão inseridos nas edificações como apartamentos que ficam entre os pavimentos térreos e terceiro, e apartamentos de cobertura, que estão localizados no último pavimento. Os apartamentos A, B, F e G estão localizados nas coberturas enquanto que os apartamentos C, D, E e H são apartamentos que estão entre os pavimentos térreo e terceiro, denominados neste pesquisa de intermediários.

Figura 31: Medição térmica realizada no quarto do apartamento A.

Serão demonstrados nesta etapa do trabalho os resultados com maiores destaques relacionados ao desconforto térmico apresentados em alguns apartamentos.

Para estas análises relacionadas à temperatura operativa dos apartamentos, deve ser analisado o comportamento climático da temperatura externa da região ao longo do ano, conforme demonstrado na figura 32.

Figura 32: Média das temperaturas nas cidades de Santos entre os meses de Julho de 2013 e Junho de 2014.
Fonte: CIIAGRO.

Foi observada, que durante o ano, o comportamento climático na cidade de Santos apresentou curvas das médias das temperaturas com características da região, com as estações do ano bem definidas, com temperaturas frias de inverno e quente de verão e equinócios com temperaturas equilibradas.

6.3.1. Avaliação das temperaturas operativas dos apartamentos

A figura 33 mostra a comparação das temperaturas operativas⁷ das salas dos apartamentos localizados no último pavimento, com o telhado exposto a radiação solar direta. Observou-se que as temperaturas operativas estão sempre com valores superiores à temperatura externa. Os apartamentos com amplitudes

⁷ Os resultados das Temperaturas Operativas foram fornecidos por meio dos dados de saída do confortímetro.

térmicas mais elevadas foram os apartamentos A e B. Observou-se também que o apartamento B tem predominância de altas temperaturas, este aumento pode estar relacionado ao número de moradores e também por ser um apartamento de esquina com fachadas norte e nordeste, colaborando com o aumento da temperatura em função da radiação solar direta. Apesar do apartamento G ter as mesmas características do apartamento B, em alguns dias as medições ocorreram em dias nublados, apresentando resultados menores de temperaturas.

Figura 33: Comparação entre Temperatura Operativa x Temperatura Externa - salas dos apartamentos do último pavimento.

O apartamento F apresentou amplitudes térmicas menores em relação aos demais apartamentos, este resultado pode ter ocorrido em função da quantidade de moradores, apenas dois e que não permaneceram nos apartamentos durante os dias avaliados, além da fachada da sala ter orientação sudeste, recebendo menos radiação solar direta e por menos tempo.

As temperaturas operativas registradas na pesquisa mostraram que no período em que as medições foram realizadas nas salas, as amplitudes térmicas registradas foram maiores que as amplitudes térmicas registradas nos quartos. Estes aumentos das temperaturas nas salas ocorrem em função da orientação solar, pois nos horários em que eram realizadas as medições nas salas, a irradiância solar total era mais intensa, além da contribuição da permanência dos usuários e de equipamento eletrônicos ligados nestes horários. As características

espaciais dos apartamentos e os resultados das temperaturas operativas realizados para este trabalho encontram-se no Apêndice A.

A figura 34 mostra os resultados das temperaturas operativas das salas dos apartamentos intermediários. As curvas mostram que, assim como ocorreu com as salas dos apartamentos dos últimos pavimentos, as temperaturas operativas possuem desvios superiores à temperatura externa. As maiores amplitudes térmicas registradas ocorreram nos apartamentos C e H, ocorrências maiores registradas no verão, e nos demais meses há um destaque do apartamento E.

O apartamento D foi o que apresentou menores temperaturas, com exceção do mês de Maio, estes registros podem ter ocorridos em função deste apartamento, junto com o apartamento E, serem localizados no térreo, recebendo pouca incidência solar, a diferença é que o apartamento E possui nove moradores, enquanto que o apartamento D apenas, contribuindo desta forma com menos ganhos de calor no interior do apartamento.

Figura 34: Comparação entre Temperatura Operativa x Temperatura Externa - salas dos apartamentos de pavimento intermediário.

Observou-se também que em todas as medições realizadas, as temperaturas internas permaneceram acima da temperatura externa do ar, tanto para os apartamentos do último pavimento quanto para os apartamentos intermediários.

6.3.2. Avaliação das temperaturas radiantes internas dos apartamentos avaliados

Uma das variáveis para o cálculo da temperatura operativa, segundo a metodologia da ASHRAE 55 (2010), são as temperaturas radiantes do ambiente interno. Os dados a seguir representam as médias das temperaturas radiantes medidas durante os meses de verão.

A figura 35 representa a comparação das médias das temperaturas radiantes⁸ internas das salas nos apartamentos dos últimos pavimentos. Os resultados demonstram que os apartamentos A e G destacam-se com temperaturas superiores, mesmo sendo os apartamentos menos populosos nestes horários, mas deve-se ressaltar que durante as medições realizadas para estes apartamentos, as temperaturas externas nos dias das medições, atingiram valores superiores as demais avaliações, contribuindo desta forma para que as temperaturas radiantes internas, influenciadas pela transmitância das alvenarias externas, contribuíssem com o aumento das temperaturas radiantes nestes apartamentos.

Figura 35: Temperaturas radiantes das salas dos apartamentos de cobertura no verão.

A figura 36 representa a comparação das médias das temperaturas radiantes internas das salas nos apartamentos intermediários. Os resultados demonstram que os apartamentos C e H, apresentaram temperaturas radiantes superiores

⁸ Dados coletados por um termômetro de fluxo *laser* da marca *Raytek Raynger ST*.

quando comparados com os apartamentos D e E, apresentando como possível causa o fato destes apartamentos receberem maior incidência solar, já que estão localizados em andares superiores, porém com fachadas opostas.

Figura 36: Temperaturas radiantes das salas dos apartamentos intermediários no verão.

Os apartamentos D e E, são apartamentos térreos, que quase não recebem incidência solar durante o dia, onde no verão, as temperaturas radiantes destes apartamentos registraram valores tênues, muito em função das temperaturas externas se apresentarem elevadas, mas durante o resto do ano, as temperaturas radiantes do apartamento E foram superiores ao do apartamento D.

6.3.3. Avaliação das temperaturas entre os apartamentos em períodos de 24 horas

Ao longo de um ano, foram realizadas medições de 24 horas de duração nos apartamentos E, F, G e H. Novamente, era agendando um dia no mês, de acordo com a disponibilidade dos moradores e, neste dia, eram realizadas as medições. Estas medições foram realizadas para comparar o desempenho da temperatura operativa no interior dos apartamentos e as temperaturas externas nos dias das medições, para desta forma identificar se os apartamentos avaliados estariam em conforto térmico conforme os parâmetros da ASHRAE 55 (2010).

O gráfico da figura 37 representa a comparação entre as temperaturas operativas médias e as temperaturas externas dos dias avaliados no inverno e no verão.

Figura 37: Medição de 24 horas da Temperatura Operativa entre verão e inverno do apartamento E.

Observa-se que as curvas das temperaturas operativas e externas possuem curvas similares no verão e no inverno, com a temperatura operativa apresentando valores superiores na maior parte das medições, ou seja, independente da estação do ano as temperaturas monitoradas nos apartamentos são, na maior parte do tempo, superiores as temperaturas externas, no caso do apartamento E, esta diferença pode ocorrer em função do número excessivo de usuários dentro do apartamento e a quantidade de equipamentos e iluminação, somados a pouca ventilação natural local e pé direito baixo, que contribui para o acréscimo de calor interno, pois quanto menor o pé direito, maior a probabilidade de desconforto térmico devido ao calor interno, isto pode ocorrer porque em ambientes com o pé direito menor, pode implicar em um volume menor de ar para o calor se dissipar, proveniente das cargas térmicas internas, aumentando a temperatura no ambiente. No verão, o maior desvio entre as curvas da temperatura externa e a temperatura operativa interna foi de 2,3°C enquanto no inverno foi de 1,5°C, onde a amplitude térmica da temperatura externa foi de 6,3°C enquanto que a amplitude térmica da temperatura operativa interna foi de 3,9°C. Os resultados mostram que o apartamento E, de acordo com a

metodologia da ASHRAE 55, durante o verão constitui temperatura operativa em zona de conforto durante as 19:00 hs e entre 04:00 hs e 06:00 hs. Durante o inverno a temperatura operativa permaneceu estável na zona de conforto durante todo o período avaliado.

A figura 38 representa a comparação das temperaturas operativas médias em relação a temperaturas externas dos dias avaliados no outono e na primavera.

Figura 38: Medição de 24 horas da Temperatura Operativa entre outono e primavera do apartamento E.

Apesar da similaridade das curvas entre as temperaturas externas e operativas na figura 36, no outono o desvio máximo das temperaturas foi de a 3,4°C, enquanto que na primavera, este desvio foi de 1,5°C. A amplitude térmica no outono foi de 8,5°C enquanto que na primavera este amplitude chegou a 3,7°C. Comparando as medições das figuras 37 e 38, observa-se que, entre 06:00 hs e 18:00 hs, existem justaposições e aumento das temperaturas, que podem estar relacionados aos períodos em que todos os moradores permaneçam no apartamento, já que este apartamento recebe muito pouco incidência solar, conforme mostrado na figura 39.

Figura 39: Localização do apartamento E. Pouca (quase nula) incidência solar.

A figura 40 mostra os resultados do apartamento F. O resultado da medição realizada no verão mostra que existe uma justaposição das temperaturas externa e operativa entre 07:00 hs e 14:00 hs. Os resultados mostram que durante o verão, a faixa de desconforto térmico ocorre no período entre 09:00 hs e 18:00 hs, ocorrendo um desvio entre as curvas de temperaturas externa e operativa, cujo maior desvio chega a 3,1°C no verão e 1,7°C no inverno.

Figura 40: Medição de 24 horas da Temperatura Operativa entre verão e inverno do apartamento F.

A amplitude térmica da temperatura externa durante o verão é de 9,4°C enquanto que a amplitude térmica da temperatura operativa no verão foi de 5,2°C. Durante o inverno, as amplitudes térmicas permaneceram mais estáveis, sendo a

amplitude térmica externa de $1,8^{\circ}\text{C}$ enquanto que a amplitude térmica da temperatura operativa foi de $1,4^{\circ}\text{C}$, permitindo que a temperatura interna do apartamento tivesse um comportamento térmico de conforto.

Figura 41: Medição de 24 horas da Temperatura Operativa entre outono e primavera do apartamento F.

A figura 41 representa a comparação das temperaturas operativas médias em relação a temperaturas externas dos dias avaliados no outono e na primavera. Apesar da similaridade das curvas entre as temperaturas externas e operativas, no outono o desvio máximo das temperaturas foi de $4,6^{\circ}\text{C}$, enquanto que na primavera, este desvio foi de $3,2^{\circ}\text{C}$. A amplitude térmica no outono foi de $13,3^{\circ}\text{C}$ enquanto que na primavera este amplitude chegou a $7,5^{\circ}\text{C}$. Os resultados deste apartamento, em ambas as estações do ano, outono como na primavera, apresentaram justaposições pontuais, diferente do que ocorreu nos resultados do verão e do inverno. De acordo com os moradores, na medição do outono, o apartamento permaneceu vazio entre 07:00 hs e 17:00 hs e sem equipamentos eletrônicos ou qualquer iluminação ligada neste período, e como este é um apartamento com insolação sudeste, estes fatores podem ter colaborado para que a temperatura operativa estivesse abaixo da temperatura externa entre os horários 08:00 hs e 15:00 hs. Durante a primavera, as medições ocorreram com os dois moradores instalados no apartamento durante as 24 horas, prevalecendo

desta forma uma temperatura operativa sempre com curva sempre superior a temperatura externa. Apesar da existência de desvios nas curvas dos resultados, em ambas as medições, outono e primavera, registrou-se conforto térmico no interior do apartamento, de acordo com o método da ASHRAE 55.

Figura 42: Medição de 24 horas da Temperatura Operativa entre verão e inverno do apartamento G.

A figura 42 mostra os resultados do apartamento G. Foi observado que, durante o verão, a faixa de conforto térmico ocorre no período entre 06:00 hs e 07:00 hs, permanecendo o restante do dia em zona de desconforto térmico. Durante o verão o desvio máximo entre as curvas de temperatura externa e temperatura operativa foi de 4,7°C com amplitude térmica de 4,3°C. Durante o inverno, o desvio máximo entre as curvas foi de 2,5°C e a amplitude térmica da temperatura externa foi de 2,4°C. Durante a medição de inverno, a temperatura operativa permaneceu sempre dentro da zona de conforto térmico.

Figura 43: Medição de 24 horas da Temperatura Operativa entre outono e primavera do apartamento G.

A figura 43 representa a comparação das temperaturas operativas médias em relação a temperaturas externas dos dias avaliados no outono e na primavera. No outono o desvio máximo das temperaturas foi de a 3,9°C, enquanto que na primavera, este desvio foi de 4,2°C. A amplitude térmica no outono foi de 4,6°C enquanto que na primavera este amplitude chegou a 7,9°C. Em ambas as medições, outono e primavera, as temperaturas operativas no interior do apartamento permaneceram dentro da zona de conforto térmico estabelecida pela ASHRAE 55.

Figura 44: Medição de 24 horas da Temperatura Operativa entre verão e inverno do apartamento H.

A figura 44 mostra os resultados do apartamento H. Foi observado que, durante o verão, a faixa de desconforto térmico ocorre no período entre 09:00 hs e 19:00 hs do dia posterior. Durante o verão o desvio máximo entre as curvas de temperatura externa e temperatura operativa foi de 5,7°C com amplitude térmica da temperatura externa de 11,6°C. Durante o inverno, o desvio máximo entre as curvas foi de 1,6°C e a amplitude térmica da temperatura externa foi de 1,9°C. Durante a medição de inverno foi registrada temperatura operativa em desconforto térmico predisposta ao frio entre 19:00 hs e 09:00 hs.

Figura 45: Medição de 24 horas da Temperatura Operativa entre outono e primavera do apartamento H.

A figura 45 mostra os resultados do apartamento F realizados nas estações do outono e primavera. No outono o desvio máximo das temperaturas foi de $3,7^{\circ}\text{C}$, enquanto que na primavera, este desvio foi de $3,3^{\circ}\text{C}$. A amplitude térmica no outono foi de $11,4^{\circ}\text{C}$ enquanto que na primavera este amplitude chegou a $8,4^{\circ}\text{C}$. Em ambas as medições, outono e primavera, as temperaturas operativas no interior do apartamento permaneceram dentro da zona de conforto térmico estabelecida pela ASHRAE 55, apesar das baixas temperaturas externas ocorridas durante as medições no outono.

6.3.4. Resultados das simulações das propostas de melhorias nos apartamentos com o software *Energyplus*

Foram simulados dois apartamentos do último pavimento (cobertura) do BNH de Santos, os Apartamentos F e G, de fachadas opostas. Os resultados gerados propõem duas soluções que possam melhorar o conforto térmico no interior dos apartamentos. A primeira solução é a troca das atuais telhas de fibrocimento por telhas cerâmicas pintadas de branco e a segunda, a instalação de brises de 70 cm nas janelas.

As simulações das temperaturas dos apartamentos foram realizadas com as temperaturas operativas do mesmo dia das temperaturas operativas medidas *in loco*, entre as 19:00 hs do dia 20 de Janeiro de 2014 e as 19:00 hs do dia 21 de Janeiro de 2014 para o apartamento F, e 19:00 hs do dia 25 de Janeiro de 2014 até as 19:00 hs do dia 26 de Janeiro para o apartamento G. As simulações foram realizadas para as mesmas datas das medições locais, para que o arquivo climático do energyplus pudesse utilizar a mesma radiação solar do dia medido, possibilitando que os resultados aderissem melhor os parâmetros entre os resultados medidos *in loco* e os resultados simulados pelo software.

A figura 46 mostra os resultados entre as temperaturas operativas medidas *in loco* e as temperaturas simuladas para o apartamento F. Primeiramente observa-se que, existe um desvio maior entre as curvas da temperatura operativa real e a temperatura simulada entre os horários das 07:00 hs e 17:00 hs.

Figura 46: Simulação das temperaturas operativas do apartamento F com proposta de melhorias.

Partindo da validação da temperatura operativa gerada pelo arquivo climático, quando são inseridas as duas propostas de melhorias, brises e telhas cerâmicas pintadas de branco, observa-se uma queda nas temperaturas operativas. Com a implantação somente dos brises, observa-se uma diferença menor entre as

temperaturas simuladas, com uma variação média de $0,3^{\circ}\text{C}$; e com a implantação somente das telhas cerâmicas pintadas de branco a diferença aumenta para uma variação média de $1,6^{\circ}\text{C}$ podendo reduzir a temperatura pontualmente em até $3,4^{\circ}\text{C}$. Quando são simuladas as duas soluções juntas à variação média da diferença entre as temperaturas caem em $2,0^{\circ}\text{C}$, com desvio entre as curvas atingindo $3,9^{\circ}\text{C}$.

A figura 47 mostra os resultados entre as temperaturas operativas medidas *in loco* e as temperaturas simuladas para o apartamento G. Primeiramente observa-se que, existe um desvio maior entre as curvas da temperatura operativa real e a temperatura simulada entre os horários das 08:00 hs e 12:00 hs.

Figura 47: Simulação das temperaturas operativas do apartamento F com proposta de melhorias.

Com a implantação somente dos brises, observa-se uma diferença menor entre as temperaturas simuladas, com uma variação média de $0,7^{\circ}\text{C}$; e com a implantação somente das telhas cerâmicas pintadas de branco a diferença aumenta para uma variação média de $3,3^{\circ}\text{C}$ podendo reduzir a temperatura pontualmente em até $3,7^{\circ}\text{C}$. Quando são simuladas as duas soluções juntas à variação média da diferença entre as temperaturas caem em $3,6^{\circ}\text{C}$, com desvio entre as curvas atingindo $4,1^{\circ}\text{C}$.

Um dos fatores que possivelmente colaboraram com a atenuação das temperaturas operativas nos apartamentos, ao substituir as telhas de fibrocimento por telhas cerâmicas pintadas de branco, é que a telha cerâmica possui melhor desempenho com relação à absorvência solar (α). Enquanto a absorvência da telha de fibrocimento varia entre 0,85 e 0,95, a das telhas cerâmicas pintadas de branco varia entre 0,2 e 0,3, permitindo que a fração de radiação absorvida seja menor em relação ao material fibrocimento. Estas diferenças de valores de propriedades termofísicas dos materiais alteram diretamente o desempenho térmico, contribuindo para que o desconforto térmico seja mais presente no interior dos apartamentos.

Figura 48: Simulação das temperaturas operativas do apartamento F com proposta de melhorias.

A figura 48 mostra os resultados das temperaturas operativas medidas *in loco* e as temperaturas operativas simuladas com os novos materiais. Observa-se, em ambos os apartamentos, que ocorre uma queda nas temperaturas operativas internas, porém, apenas em alguns períodos do dia avaliado os apartamentos estarão dentro da faixa de conforto térmico.

Provavelmente, estas soluções propostas amenizariam o desconforto térmico relacionado ao calor, contribuindo para o conforto térmico dos moradores.

No caso dos apartamentos intermediários, embora não tenham sido simulados, em grande parte do dia são obstruídos em relação à incidência solar, por este motivo, recomenda-se que, quando possível, tenham um número reduzido de moradores e melhorem as aberturas de ventilação natural.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Procurou-se, nesta pesquisa, identificar quais eram os aspectos de conforto térmico para usuários de uma Habitação de Interesse Social, neste caso, o BNH (Conjunto Castelo Branco) da cidade de Santos. Foi possível observar os critérios de diferentes normas que seriam utilizadas como base para pesquisa, contribuindo desta forma para que este trabalho utilizasse a metodologia que melhor se aplicasse ao local.

Analisando os resultados da pesquisa de APO, os usuários manifestaram-se com queixas em relação ao calor no interior dos apartamentos, principalmente nos meses que compreendem a estação do verão, e em alguns casos mais pontuais houveram reclamações a respeito do frio nos apartamentos em alguns períodos do inverno.

Foi observado, que no processo de escolha das metodologias, as que abrangeram maior compatibilidade entre as respostas da APO, foram a ASHRAE 55 (2010) e a NBR 15.220-3 (2005). Já a metodologia sugerida por De Dear e Brager (2002) apresentou resultados mais dispersos quanto às respostas dos usuários. No caso da metodologia sugerida por Cândido et al. (2011), exige-se que, para países tropicais, o ambiente construído tenha pelo menos 0,2 m/s de ventilação natural, valores estes não observados no caso do BNH de Santos, pois durante o período das medições o valor máximo não ultrapassou 0,1 m/s.

Após a análise das respostas dos usuários, o passo seguinte foi adotar uma metodologia que estivesse compatível com as respostas dos moradores. Optou-se pela metodologia ASHRAE 55 (2010) por ter obtido resultados mais semelhantes ao diagnóstico da APO.

Ao comparar os resultados do conforto térmico no interior dos apartamentos, foram registrados estados de desconforto térmico durante os dias frios e dias quentes. Os apartamentos A, B, F e G, por serem apartamentos do último pavimento, com o telhado exposto a radiação solar, em todas as medições apresentaram-se nos meses de verão com temperaturas operativas elevadas, proporcionando desconforto térmico (quente) durante este período. No caso dos apartamentos B e G, uma possível contribuição do acréscimo da temperatura pode estar associada ao maior número de moradores e equipamento eletroeletrônicos ligados durante os horários das medições.

Nos meses frios em que foram medidas as temperaturas operativas, alguns apartamentos apresentaram resultados fora da faixa de conforto estabelecidos pela metodologia da ASHRAE 55 (2010), sendo os apartamentos E, F, G e H, os que apresentaram respostas ao desconforto térmico (frio), principalmente nos meses de Julho e Agosto.

Observou-se nos apartamentos que são do último pavimento uma grande incidência de radiação solar. Estes apartamentos possuem alvenarias com pequenas espessuras e aberturas pequenas, tornando os ambientes pouco isolados, o que permite que temperaturas baixas e elevadas sejam transmitidas para o seu interior, além disso, possuem aberturas de janelas insuficientes, ocorrendo assim pouca circulação de ar, comprometendo a troca térmica dos apartamentos em dias quentes.

As medições de 24 horas apontaram certos caminhos que, os apartamentos geralmente permanecem em estado de conforto térmico durante o ano, ocorrendo pequenos desconfortos pontuais, com exceção do período de verão, quando os apartamentos avaliados permanecem em estado de desconforto térmico praticamente durante todo o período avaliado. Uma possível hipótese seria o pé-direito mais baixo (2,32m), as aberturas insuficientes e em alguns casos, o número excessivo de pessoas nos apartamentos, além dos materiais aplicados, por possuírem elevada transmitância térmica. Recomenda-se para trabalhos futuros, que a alteração destes projetos sejam melhorados.

Foram avaliados, através das simulações pelo *software Energyplus*, as temperaturas operativas dos apartamentos utilizando-se de duas soluções de materiais. Primeiramente, foi necessário gerar uma simulação que representasse uma comparação entre as temperaturas que foram medidas *in loco* e as temperaturas operativas geradas pelo arquivo climático do *software*.

Observou-se que, em alguns horários, as curvas de desvio dos resultados superam os limites de incertezas, estes desvios podem ser atribuídas ao fato de o arquivo climático ser da cidade de Iguape, cidade esta com urbanização menos adensada, diferente de Santos, onde o processo de verticalização no entorno do BNH contribui com a formação de ilhas de calor, podendo alterar as temperaturas locais.

Considerando a existência destas diferenças e tomando como parâmetros o resultado da simulação, foi sugerida a aplicação de novos materiais, trocando as telhas de fibrocimento por telhas cerâmicas pintadas de branco e a inserção de

brises de 0,70 cm nas aberturas. Em ambos os apartamentos, com apenas a instalação dos brises a variação média das temperaturas cai menos que a aplicação das telhas cerâmicas pintadas de branco, concluindo-se que a solução da instalação das telhas cerâmicas brancas seja mais eficiente que os brises, possivelmente por causa da emissividade proporcionada pelo material.

Outro item que colabora com o melhor desempenho das telhas cerâmicas pintadas de branco é a absorvância solar, pois a fração de radiação absorvida é menor que o material fibrocimento, contribuindo para que o desconforto térmico seja menos presente no interior dos apartamentos.

De forma geral, pode-se afirmar que a percepção do usuário representa uma fração significativa de confiabilidade para os resultados. É importante ressaltar que, se os apartamentos possuísem pé-direito maior, aberturas adequadas, alvenarias com maior capacidade de isolamento térmico e número de moradores adequado à área de cada apartamento, possivelmente as temperaturas operativas estariam mais adequadas aos padrões de conforto térmico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, F.L. **Parâmetros climáticos para a arquitetura: Definição de zoneamento climático para o Estado de São Paulo a partir do estudo de condicionantes relevantes para inverno e verão.** Dissertação de mestrado apresentada à Universidade de São Paulo, volume 1. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. São Paulo, SP. 2005.

AKUTSU, M. **Método para avaliação do desempenho térmico de edificações no Brasil.** São Paulo: Universidade de São Paulo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo. Tese de Doutorado. 1998.

AKUTSU, M. VITTORINO, F. **The use of simulation Software to Evaluate the Thermal Performance of Buildings in Brazil.** Institute for Technological Research of São Paulo of State (Instituto de Pesquisas Tecnológicas do estado de São Paulo. 1999.

ANSI/ASHRAE 55. **Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy,** American Socitey of Heating, refrigerating and Air Conditioning Engenieers, Inc. Atlanta, 1974, 1981, 1995, 2004, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15.220-3:** Desempenho térmico de edificações Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social. Rio de Janeiro, 2013.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15.575:** Edificações Habitacionais - Desempenho. Rio de Janeiro, 2013.

AZEVEDO, S. **Vinte e dois anos de política de habitação popular (1964-86): criação, trajetória e extinção do BNH.** Revista de Administração Pública, Vol 22, n.4. Rio de Janeiro-RJ. 1988.

BATISTA, J. O. PEIXOTO, I. M. L. CAVALCANTE, K. E. L. LIMA, I. M. **Desempenho térmico de Habitação multifamiliar do programa Minha Casa Minha Vida em Maceió - AL.** Maceió-AL. ENTAC 2014.

BONDUKI, N. **Os pioneiros da habitação social - cem anos de política pública no Brasil**. Editora UNESP. São Paulo-SP. 2014.

BONDUKI, N. **Origens da habitação social no Brasil - arquitetura Moderna, Lei do Inquilinato e Difusão da Casa Própria**. Ed. Estação Liberdade. São Paulo-SP. 2011.

BRAGER, S. G. DEAR, R.J. **Thermal comfort in naturally ventilated buildings: revisions to ASHRAE 55**. Energy and Building. ELSEVIER. USA. 2002.

BRAVO, G. GONZÁLEZ, E. **Thermal comfort in naturally ventilated spaces and under indirect evaporative passive cooling conditions in hot-humid climate**. Energy and Buildings, ELSEVIER. Universidad del Zulia, Venezuela. 2013.

CÂNDIDO, C. DEAR, R. LAMBERTS, R. **Combined thermal acceptability and air movement assessments in a hot humid climate**. ELSEVIER, Building and Environment, 46. P. 379-385. Federal University of Santa Catarina. Department of Civil Engineering, Brazil. 2011.

CÂNDIDO, C. LAMBERTS, R. DEAR, R. BITTENCOURT, L. VECCHI, R. **Towards a Brazilian standard for naturally ventilated building: guidelines for thermal and air movement acceptability**. Routledge Taylor & Francis Group. Building Research & Information. University of Sydney, Sydney, Australia. 2011.

CÂNDIDO, C. LAMBERTS, R. BITTENCOURT, L. DEAR, R. **Aplicabilidade dos limites da velocidade do ar para efeito de conforto térmico em climas quentes e úmidos**. Ambiente Construído. Porto Alegre, RS. 2010.

COSTA NETO, P.L.O. **Estatística**. São Paulo: Ed. Edgar Blücher, 2002.

DEAR, R.J. GAIL. S.B. **Thermal comfort in naturally ventilated buildings: revisions to ASHRAE Standard 55**. Energy and Buildings. N. 34, p. 549-561. 2002.

FANGER, P. O. **Thermal Comfort, Analysis and Application in Environmental Engineering**. McGraw-Hill, New York, U.S.A. 1972.

FREITAS, H. OLIVEIRA, M. SACCOL, A.Z. MOSCAROLA, J. **O método de pesquisa survey**. Revista de Administração, volume 35. São Paulo-SP. 2000.

GIVONI, B. **Man, Climate and Architecture**. Applied Science Publishers LTD, second edition. London, UK. 1976.

HARLAN, S. L. BRAZEL, A.J. PRASHAD, L. STEFANOV, W.L. LARSEN, L. **Neighborhood microclimates and vulnerability to heat stress**. Social Science & Medicine. ELSEVIER. University of Michigan, MI, USA. 2006.

ISO 7726. **Ergonomics of thermal environment – Instruments for measuring physical quantities**. International Organization for Standardization, Geneva, 1985, 1996.

ISO 7730. **Moderate Thermal Environments – Determination of the PMV and PPD Indices and Specification of the Conditions of thermal comfort**. International Organization for Standardization, Geneva, 1994, 2005.

LAMBERTZ, R. XAVIER, A. A. GOULART, S. DE VECCHI, R. **Conforto e stress térmico**. Laboratório de Eficiência Energética em edificações. Universidade Federal de Santa Catarina, SC.2011.

MORAIS, J.M.C. LABAKI, L.C. **Projetos de edifícios multifamiliares do "Minha Casa Minha Vida": Análise do ponto de vista da ventilação natural**. XV Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído - ENTAC. Maceió-AL. 2014.

NETO, A. H. **BIM e seu impacto em edificações climatizadas – Building Information Modeling e seu conceito aplicado**. E/A Engenharia e Arquitetura Disponível em: <http://www.engenhariaearquitectura.com.br/noticias/283/BIM-e-seu-impacto-em-edificacoes-climatizadas.aspx> > Acesso em: 12 jul, 2013.

NETO, A. H. FIORELLI, F.A.S. **Comparison between detailed model simulation and artificial neural network for forecasting building consumption**. Energy and Buildings, ELSEVIER. Universidade de São Paulo, 2008.

NICOL, F. **Adaptive thermal comfort standars in the hot – humid tropics**. Energy and Building. ELSEVIER. Oxford Brookes University. Oxford, UK. 2004.

ORMANDY, D. EZRATTY, V. **Health and thermal comfort: From WHO guidance to housing strategies**. Energy Policy ELSEVIER. University of Warwick, Coventry, UK. 2012.

PEREIRA, I.M. ASSIS, E.S. **Avaliação de modelos de índices adaptativos para uso no projeto arquitetônico bioclimático**. Ambiente Construído. Porto Alegre, RS. 2009.

PRADO, R.T.A. FERREIRA, F.L. **Measurement of Albedo and analysis of its influence the surface temperature of buildings roof materials.** ELSEVIER. Energy and Building. Escola Politécnica da Escola de São Paulo. São Paulo-SP. 2004.

Revista Acrópole. **Núcleo Habitacional Ponta da Praia.** Vol. 30, nº 350, páginas 28-29. 1968.

ROMERO, M. A. ORNSTEIN, S. W. **Avaliação Pós Ocupação, Métodos e Técnicas Aplicados à Habitação de Interesse Social.** 1a. Ed. Porto Alegre: Coleção Habitare/FINEP/ANTAC. 2003.

SCAPUCCIN, L. M. **Requalificação do Conjunto Habitacional "Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco", BNH da Aparecida.** Monografia apresentada ao Departamento de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Católica de Santos. Santos-SP. 2005.

SUZUKI, E. H. **Avaliação do conforto térmico e do nível de CO₂ em Edifícios de escritório com climatização artificial na cidade de São Paulo.** 147p. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Dissertação de Mestrado. São Paulo, SP. 2010.

TRIBESS, A. **Análise do conforto térmico em ambientes climatizados.** 2008, 130p. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Tese (Livre Docência). São Paulo,SP. 2008.

TRIBESS, A. **Ventilação, qualidade do ar e conforto térmico.** São Paulo: Departamento de Engenharia Mecânica da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2012. Notas de aula.

APÊNDICE A - Características Espaciais e Térmicas dos Apartamentos Avaliados

Tabela 9: Características do apartamento A

Apartamento A	Conjunto	Prédio	Porta	Número do apartamento	Quantidade de moradores	Quantidade de quartos	Área total do apartamento (m ²)	Área do quarto analisado (m ²)	Área da sala analisada (m ²)
Último pavimento	Argentina	335	5	409	3	3	54,7	9,75	14,5

Figura 49: Planta baixa referente ao Apartamento A.

Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE 55 (2010)
Apartamento A - QUARTO

Figura 50: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Quarto - apartamento A).

Figura 51: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Sala - apartamento A).

Tabela 10: Características do apartamento B

Apartamento B	Conjunto	Prédio	Porta	Número do apartamento	Quantidade de moradores	Quantidade de quartos	Área total do apartamento (m ²)	Área do quarto analisado (m ²)	Área da sala analisada (m ²)
Último pavimento	Argentina	331	5	412	5	3	54,7	9,75	14,5

Figura 52: Planta baixa referente ao Apartamento B.

Figura 53: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Quarto - apartamento B).

Figura 54: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Sala - apartamento B).

Tabela 11: Características do apartamento C

Apartamento C	Conjunto	Prédio	Porta	Número do apartamento	Quantidade de moradores	Quantidade de quartos	Área total do apartamento (m²)	Área do quarto analisado (m²)	Área da sala analisada (m²)
Terceiro pavimento	Bolívia	361	2	304	5	3	54,7	9,75	14,5

Figura 55: Planta baixa referente ao Apartamento C.

Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE 55 (2010)
Apartamento C - QUARTO

Figura 56: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Quarto - apartamento C).

Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE 55 (2010)
Apartamento C - SALA

Figura 57: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Sala - apartamento C).

Tabela 12: Características do apartamento D

Apartamento D	Conjunto	Prédio	Porta	Número do apartamento	Quantidade de moradores	Quantidade de quartos	Área total do apartamento (m²)	Área do quarto analisado (m²)	Área da sala analisada (m²)
Pavimento Térreo	Bolívia	345	3	106	2	2	54,4	9,75	14,4

Figura 58: Planta baixa referente ao Apartamento D.

Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE 55 (2010)
Apartamento D - QUARTO

Figura 59: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Quarto - apartamento D).

Figura 60: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Sala - apartamento D).

Tabela 13: Características do apartamento E

Apartamento E	Conjunto	Prédio	Porta	Número do apartamento	Quantidade de moradores	Quantidade de quartos	Área total do apartamento (m²)	Área do quarto analisado (m²)	Área da sala analisada (m²)
Pavimento Térreo	Chile	371	2	103	9	3	50,7	9,9	14,4

Figura 61: Planta baixa referente ao Apartamento E.

Figura 62: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Quarto - apartamento E).

Figura 63: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Sala - apartamento E).

Tabela 14: Características do apartamento F

Apartamento F	Conjunto	Prédio	Porta	Número do apartamento	Quantidade de moradores	Quantidade de quartos	Área total do apartamento (m²)	Área do quarto analisado (m²)	Área da sala analisada (m²)
Último pavimento	Guiana Inglesa	232	2	404	2	2	37	9,3	8,8

Figura 64: Planta baixa referente ao Apartamento F.

Figura 65: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Quarto - apartamento F).

Figura 66: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Sala - apartamento F).

Tabela 15: Características do apartamento G

Apartamento G	Conjunto	Prédio	Porta	Número do apartamento	Quantidade de moradores	Quantidade de quartos	Área total do apartamento (m ²)	Área do quarto analisado (m ²)	Área da sala analisada (m ²)
Último pavimento	Guiana Francesa	151	4	401	4	3	59,2	10,8	15

Figura 67: Planta baixa referente ao Apartamento G.

Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE 55 (2010)
Apartamento G - QUARTO

Figura 68: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Quarto - apartamento G).

Figura 69: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Sala - apartamento G).

Tabela 16: Características do apartamento H

Apartamento H	Conjunto	Prédio	Porta	Número do apartamento	Quantidade de moradores	Quantidade de quartos	Área total do apartamento (m ²)	Área do quarto analisado (m ²)	Área da sala analisada (m ²)
Segundo pavimento	Peru	398	3	206	1	2	37	9,3	8,8

Figura 70: Planta baixa referente ao Apartamento H.

Figura 71: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Quarto - apartamento H).

Figura 72: Sensação térmica segundo modelo adaptativo da ASHRAE (Sala - apartamento H).

APÊNDICE B - Dados Obtidos nas medições *in loco* dos apartamentos avaliados

Apartamento A		Dados coletados CONFORTÍMETRO Julho 2013 - QUARTO					céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	19,7	22,2	22,0	1021,3	75,5	0,0	22,3	22,1
12:20 as 12:50	19,9	22,5	22,2	1020,7	74,8	0,0	22,7	22,5
12:50 as 13:20	20,1	22,9	22,5	1020,2	74,1	0,0	23,2	22,9
13:20 as 13:50	20,2	23,4	22,9	1019,9	72,5	0,0	23,7	23,3
13:50 as 14:20	20,4	23,6	23,1	1019,7	71,0	0,0	23,7	23,4
14:20 as 14:50	20,4	23,8	23,5	1019,5	69,6	0,0	23,9	23,7
Desvio Padrão	0,26	0,60	0,54	0,62	2,15	0,03	0,63	1,63
Média	20,1	23,0	22,7	1020,2	72,9	0,0	23,2	23,0
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
11:50	21	20,5	21,7	21		22,5		
15:00	22	22	23,5	23		23,7		

Tabela 17: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento A no mês de Julho de 2013.

Apartamento A		Dados coletados CONFORTÍMETRO Agosto 2013 - QUARTO					céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	19,9	23,2	23,3	1011,5	66,6	0,0	23,2	23,2
12:20 as 12:50	19,2	23,5	23,9	1011,7	58,6	0,1	23,0	23,4
12:50 as 13:20	19,2	23,9	24,3	1011,7	56,0	0,1	23,4	23,8
13:20 as 13:50	19,3	24,4	24,9	1011,2	53,5	0,1	23,9	24,4
13:50 as 14:20	19,34	25,02	25,46	1010,47	50,6	0,08	24,55	25,0
14:20 as 14:50	19,34	25,02	25,46	1010,47	50,6	0,08	24,55	25,0
Desvio Padrão	0,3	0,6	0,7	0,4	5,5	0,1	0,6	1,6
Média	19,4	24,1	24,4	1011,3	56,6	0,1	23,6	23,6
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
11:50	21,8	22,8	22,5	23		23,4		
15:00	26,1	27,5	26,5	26,6		25,5		

Tabela 18: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento A no mês de Agosto de 2013.

Apartamento A		Dados coletados CONFORTÍMETRO Setembro 2013 - QUARTO					Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	19,4	23,0	22,6	1013,6	74,1	0,1	23,3	23,0
12:20 as 12:50	19,4	23,0	22,6	1013,2	74,1	0,1	23,4	23,0
12:50 as 13:20	19,2	22,9	22,4	1013,0	74,2	0,1	23,5	23,0
13:20 as 13:50	19,2	22,8	22,3	1013,0	74,5	0,1	23,6	23,0
13:50 as 14:20	19,3	22,7	22,3	1013,0	76,2	0,1	23,4	22,8
Desvio Padrão	0,1	0,2	0,2	0,2	0,9	0,1	0,4	1,6
Média	19,3	22,9	22,4	1013,1	74,6	0,1	23,5	23,6
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
11:50	22	21,3	21,3	22,8		22,3		
15:00	21,2	20,9	21,7	22,7		22,9		

Tabela 19: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento A no mês de Setembro de 2013.

Apartamento A		Dados coletados CONFORTÍMETRO Outubro 2013 - QUARTO					Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 AS 12:20	21,8	25,5	24,6	1009,5	71,6	0,0	25,9	25,3
12:20 as 12:50	21,9	26,0	25,5	1008,9	67,3	0,0	26,2	25,9
12:50 as 13:20	22,0	26,2	25,7	1008,6	66,2	0,0	26,5	26,1
13:20 as 13:50	22,0	26,6	26,0	1008,5	65,0	0,0	27,0	26,5
13:50 as 14:20	22,0	27,4	26,9	1008,3	59,9	0,0	27,7	27,3
14:20 as 14:50	22,2	28,1	27,7	1007,9	57,1	0,0	28,2	28,0
Desvio Padrão	0,16	0,92	1,09	0,59	5,27	0,0	0,86	1,63
Média	22,0	26,4	25,8	1008,8	66,1	0,0	26,7	26,2
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
11:50	24,7	24,6	24,5	24,1		23,6		
15:00	30,7	27,1	24	25,3		29,6		

Tabela 20: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento A no mês de Outubro de 2013.

Apartamento A Dados coletados CONFORTÍMETRO Novembro 2013 - QUARTO							Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
12:50 as 13:20	23,1	26,6	26,5	1004,5	70,2	0,1	26,8	26,7
13:20 as 13:50	23,1	26,7	26,6	1004,2	69,3	0,1	26,8	26,7
13:50 as 14:20	22,9	27,1	26,9	1004,0	65,9	0,1	27,3	27,1
14:20 as 14:50	22,9	27,3	27,1	1003,7	64,7	0,1	27,6	27,4
14:50 as 15:20	23,1	27,7	27,5	1003,5	63,7	0,1	28,0	27,7
14:50 as 15:20	23,3	28,0	27,7	1003,4	63,8	0,1	28,4	28,0
Desvio Padrão	0,16	0,52	0,45	0,45	2,79	0,1	0,62	1,63
Média	23,1	27,2	27,0	1003,9	66,6	0,1	27,4	27,2
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	28	28,5	25,8	25,9			26,4	
15:00	31,6	34,9	28,2	26,7			31,1	

Tabela 21: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento A no mês de Novembro de 2013.

Apartamento A Dados coletados CONFORTÍMETRO Dezembro 2013 - QUARTO							Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
12:50 as 13:20	24,8	29,9	29,4	1007,7	62,5	0,0	30,2	29,8
13:20 as 13:50	25,0	30,2	29,7	1007,4	61,6	0,0	30,5	30,1
13:50 as 14:20	24,9	30,3	29,8	1007,2	59,7	0,0	30,6	30,2
14:20 as 14:50	25,1	30,5	29,9	1007,0	60,4	0,0	30,8	30,3
14:50 as 15:20	25,1	30,5	30,0	1006,7	60,1	0,0	30,8	30,4
15:20 as 15:50	24,6	30,7	30,2	1006,3	56,2	0,0	30,9	30,5
Desvio Padrão	0,22	0,29	0,28	0,46	2,22	0,03	0,30	1,63
Média	24,9	30,3	29,8	1007,1	60,3	0,0	30,6	30,2
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	29	31,5	30,1	29,8			33,2	
15:00	29,3	32,8	31,4	30,5			36,2	

Tabela 22: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento A no mês de Dezembro de 2013.

Apartamento A Dados coletados CONFORTÍMETRO Janeiro 2014 - QUARTO							Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
12:50 as 13:20	27,0	32,7	32,4	1012,2	61,4	0,1	33,0	32,7
13:20 as 13:50	27,4	32,9	32,5	1012,1	62,2	0,1	33,2	32,8
13:50 as 14:20	27,6	33,3	32,8	1011,9	61,8	0,1	33,7	33,2
14:20 as 14:50	27,7	33,8	33,1	1011,8	60,8	0,1	34,3	33,7
14:50 as 15:20	27,9	34,3	33,4	1011,8	60,5	0,1	35,0	34,2
15:20 as 15:50	28,1	34,6	33,7	1011,5	60,2	0,1	35,5	34,6
Desvio Padrão	0,38	0,70	0,49	0,24	0,79	0,11	1,03	1,63
Média	27,6	33,6	33,0	1011,9	61,2	0,1	34,1	33,5
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	31	33,6	31,8	33,1			34,5	
15:00	40	39,6	33,4	33,2			39,6	

Tabela 23: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento A no mês de Janeiro de 2014.

Apartamento A Dados coletados CONFORTÍMETRO Fevereiro 2014 - QUARTO							Parcialmente aberto	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	25,9	30,3	30,2	1008,9	64,8	0,0	30,4	30,3
12:20 as 12:50	26,3	30,7	30,6	1008,5	64,9	0,0	30,7	30,7
12:50 as 13:20	26,4	30,8	30,6	1008,4	65,5	0,0	30,9	30,8
13:20 as 13:50	26,6	31,0	30,8	1008,4	65,2	0,0	31,1	30,9
13:50 as 14:20	26,2	31,0	30,8	1008,4	62,9	0,0	31,1	30,9
14:20 as 14:50	26,4	31,4	31,1	1008,1	62,4	0,0	31,5	31,3
Desvio Padrão	0,25	0,38	0,33	0,33	1,26	0,0	0,39	1,63
Média	26,2	30,8	30,6	1008,5	64,4	0,0	30,8	30,7
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	30,3	31,8	29,2	29,7			32,3	
14:50	29	38	32	31,9			37,2	

Tabela 24: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento A no mês de Fevereiro de 2014.

Apartamento A Dados coletados CONFORTÍMETRO Março 2014 - QUARTO							Parcialmente aberto	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
12:20 as 12:50	22,0	26,9	26,8	1016,5	59,7	0,0	26,9	26,8
12:50 as 13:20	22,3	27,1	26,9	1016,3	60,0	0,0	27,1	27,0
13:20 as 13:50	22,5	27,2	27,0	1016,1	61,4	0,0	27,2	27,1
13:50 as 14:20	22,6	27,2	27,1	1016,0	62,0	0,0	27,3	27,2
13:50 as 14:20	22,7	27,4	27,2	1016,0	61,7	0,0	27,5	27,4
Desvio Padrão	0,28	0,21	0,20	0,27	0,95	0,0	0,23	1,6
Média	22,4	27,1	26,9	1016,3	60,9	0,0	27,2	23,6
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	30,9	28,7	25,5	25,9			27,8	
14:50	32	31,6	25,8	26,9			29,7	

Tabela 25: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento A no mês de Março de 2014.

Apartamento A Dados coletados CONFORTÍMETRO Abril 2014 - QUARTO							Parcialmente aberto	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	18,1	23,3	23,2	1013,5	52,2	0,0	23,3	23,3
12:20 as 12:50	18,3	23,5	23,4	1013,0	52,3	0,0	23,5	23,4
12:50 as 13:20	18,3	23,8	23,6	1012,1	51,5	0,0	24,0	23,8
13:20 as 13:50	18,6	24,0	23,8	1011,7	52,0	0,1	24,2	24,0
13:50 as 14:20	19,0	24,2	24,0	1011,2	53,7	0,1	24,5	24,3
14:20 as 14:50	19,2	24,7	24,3	1010,8	53,7	0,2	25,3	24,8
Desvio Padrão	0,43	0,49	0,38	0,97	1,05	0,1	0,72	1,63
Média	18,6	23,9	23,7	1012,1	52,6	0,1	24,1	23,9
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	24,3	24,3	21,8	23,8			22,1	
14:50	24,7	29,3	23,5	23,9			26,1	

Tabela 26: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento A no mês de Abril de 2014.

Apartamento A Dados coletados CONFORTÍMETRO Maio 2014 - QUARTO							Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	22,9	27,0	26,7	1017,4	64,7	0,1	27,1	26,9
12:20 as 12:50	23,2	27,4	27,4	1016,9	62,8	0,1	27,3	27,4
12:50 as 13:20	23,5	27,6	27,6	1016,5	62,9	0,0	27,7	27,6
13:20 as 13:50	23,7	27,9	27,8	1016,1	62,5	0,1	28,0	27,9
13:50 as 14:20	23,5	27,9	27,6	1015,8	62,6	0,1	28,1	27,9
14:20 as 14:50	23,7	28,0	27,7	1015,6	63,4	0,1	28,2	27,9
Desvio Padrão	0,32	0,38	0,37	0,63	0,90	0,08	0,44	1,63
Média	23,4	27,6	27,5	1016,4	63,1	0,1	27,7	27,6
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	26,3	26,6	25,4	27,3			28,1	
14:50	33,2	33	26,4	27,2			30	

Tabela 27: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento A no mês de Maio de 2014.

Apartamento A Dados coletados CONFORTÍMETRO Junho 2014 - QUARTO							Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	17,3	25,2	25,3	1010,9	35,8	0,1	25,1	25,2
12:20 as 12:50	17,9	25,5	25,5	1010,5	36,7	0,1	25,5	25,5
12:50 as 13:20	19,0	25,5	25,3	1010,4	46,6	0,0	25,6	25,4
13:20 as 13:50	20,0	25,4	25,0	1010,1	54,3	0,0	25,7	25,3
13:50 as 14:20	20,0	25,8	25,3	1010,0	53,2	0,0	26,1	25,7
14:20 as 14:50	20,6	26,2	25,5	1009,7	52,7	0,0	26,6	26,0
Desvio Padrão	1,23	0,33	0,20	0,40	8,07	0,09	0,52	1,63
Média	19,1	25,6	25,3	1010,3	46,5	0,0	25,7	25,5
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	24,8	25,3	23,1	24,5			23,5	
14:50	29,1	32,9	24,8	24,4			26,3	

Tabela 28: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento A no mês de Junho de 2014.

Apartamento A Dados coletados CONFORTÍMETRO Julho 2013 - SALA céu claro								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	20,4	23,4	23,1	1019,4	71,2	0,0	23,4	23,3
15:30 as 16:00	20,3	23,1	22,8	1019,4	72,1	0,0	23,2	23,0
15:30 as 16:00	20,3	23,1	22,7	1019,6	72,6	0,0	23,2	23,0
16:30 as 17:00	20,4	23,0	22,6	1019,8	74,0	0,0	23,1	22,9
Desvio Padrão	0,07	0,146	0,211	0,161	1,140	0,0	0,130	1,1
Média	20,4	23,1	22,8	1019,5	72,4	0,0	23,2	23,0
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
15:00	22	23,9	23,5	23,5		24,1		
17:00	21	23	22,7	22,7		24		

Tabela 29: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento A no mês de Julho de 2013.

Apartamento A Dados coletados CONFORTÍMETRO Agosto 2013 - SALA céu claro								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	19,9	26,9	27,0	1009,9	45,6	0,1	26,6	26,8
15:30 as 16:00	20,3	27,5	27,6	1009,4	44,7	0,1	27,5	27,5
16:00 as 16:30	20,9	27,7	27,4	1009,3	48,3	0,0	27,9	27,6
16:30 as 17:00	21,9	26,7	26,1	1009,7	60,9	0,0	27,0	26,5
Desvio Padrão	0,81	0,50	0,63	0,29	6,92	0,06	0,58	0,6
Média	20,7	27,2	27,0	1009,6	49,6	0,1	27,2	27,1
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Sala	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
15:00	26,1	27	26,7	26		27		
17:00	25	26	25,2	25,5		25,6		

Tabela 30: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento A no mês de Agosto de 2013.

Apartamento A Dados coletados CONFORTÍMETRO Setembro 2013 - SALA Nublado								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	19,5	22,4	22,2	1012,8	78,0	0,0	22,4	22,3
15:30 as 16:00	19,5	22,2	22,1	1012,6	78,2	0,0	22,2	22,2
16:00 as 16:30	19,4	22,1	22,0	1012,4	78,4	0,0	22,1	22,1
16:30 as 17:00	19,5	22,2	22,2	1012,2	78,3	0,0	22,2	22,2
Desvio Padrão	0,10	0,16	0,11	0,26	0,26	0,01	0,19	0,2
Média	19,5	22,2	22,1	1012,5	78,2	0,0	22,2	22,2
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Sala	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
15:00	21,2	20,9	21,4	22		21,8		
17:00	20	19,7	21,6	22,2		21,7		

Tabela 31: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento A no mês de Setembro de 2013.

Apartamento A Dados coletados CONFORTÍMETRO Outubro 2013 - SALA céu limpo								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	22,3	26,9	27,2	1007,6	61,8	0,1	26,8	27,0
15:30 as 16:00	22,3	26,6	26,6	1007,5	64,2	0,1	26,7	26,6
16:00 as 16:30	22,5	26,9	26,8	1007,5	64,3	0,1	27,0	26,9
16:30 as 17:00	22,3	27,0	26,9	1007,5	61,8	0,1	27,2	27,0
Desvio Padrão	0,16	0,28	0,37	0,08	1,83	0,05	0,29	0,3
Média	22,4	26,9	26,8	1007,5	63,1	0,1	26,9	26,9
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Sala	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
15:00	30,7	26,9	23	24		25,4		
17:00	29,5	36,2	30,1	26,1		29,1		

Tabela 32: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento A no mês de Outubro de 2013.

Apartamento A Dados coletados CONFORTÍMETRO Novembro 2013 - SALA céu limpo								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
16:00 as 16:30	23,5	27,5	27,3	1003,0	66,2	0,0	27,6	27,4
16:30 as 17:00	23,8	27,4	27,1	1002,9	68,3	0,0	27,5	27,3
17:00 as 17:30	23,7	27,5	27,2	1002,8	67,6	0,0	27,7	27,4
17:30 as 18:00	23,5	27,7	27,6	1002,8	66,8	0,3	27,9	27,8
Desvio Padrão	0,21	0,14	0,19	0,12	1,04	0,15	0,22	0,2
Média	23,6	27,5	27,3	1002,9	67,2	0,1	27,7	27,5
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Sala	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
11:50	28	28,5	25,8	25,9		26,4		
15:00	31,6	34,9	28,2	26,7		31,1		

Tabela 33: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento A no mês de Novembro de 2013.

Apartamento A		Dados coletados CONFORTÍMETRO Dezembro 2013 - SALA					céu limpo	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
16:00 as 16:30	23,8	29,9	29,6	1006,0	57,8	0,2	30,5	30,0
16:30 as 17:00	23,7	30,2	30,2	1005,8	53,8	0,1	30,3	30,2
17:00 as 17:30	23,5	30,7	30,7	1005,5	50,3	0,1	30,7	30,7
17:30 as 18:00	23,5	31,6	30,8	1005,2	50,0	0,1	32,4	31,6
Desvio Padrão	0,21	0,74	0,52	0,29	3,43	0,11	1,12	0,8
Média	23,6	30,6	30,3	1005,6	53,0	0,1	31,0	30,6
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Sala	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
15:00	29,3	32,2	29,6	29,7		34,4		
17:00	30,7	34,7	31,6	31,5		35,1		

Tabela 34: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento A no mês de Dezembro de 2013.

Apartamento A		Dados coletados CONFORTÍMETRO Janeiro 2014 - SALA					céu limpo	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
16:00 as 16:30	28,4	34,3	34,2	1011,0	59,4	0,1	34,5	34,3
16:30 as 17:00	28,4	34,5	34,4	1010,8	58,7	0,1	34,6	34,5
17:00 as 17:30	28,4	34,6	34,5	1010,6	58,5	0,1	34,8	34,6
17:30 as 18:00	28,2	34,6	34,4	1010,6	58,8	0,2	35,1	34,7
Desvio Padrão	0,09	0,15	0,13	0,19	0,42	0,1	0,29	0,2
Média	28,3	34,5	34,4	1010,8	58,9	0,1	34,7	34,5
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Sala	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
11:50	31	33,6	31,8	33,1		34,5		
15:00	40	39,6	33,4	33,2		39,6		

Tabela 35: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento A no mês de Janeiro de 2014.

Apartamento A		Dados coletados CONFORTÍMETRO Fevereiro 2014 - SALA					Parcialmente aberto	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	25,8	32,0	31,9	1007,9	58,4	0,3	32,3	32,1
15:30 as 16:00	25,7	31,8	31,6	1008,1	59,2	0,2	32,3	32,0
16:00 as 16:30	26,2	31,6	31,1	1008,0	64,3	0,3	32,9	32,0
16:30 as 17:00	26,2	31,3	30,5	1008,1	67,4	0,3	33,2	31,8
Desvio Padrão	0,29	0,30	0,56	0,19	3,80	0,1	0,52	0,5
Média	26,0	31,7	31,3	1008,0	62,1	0,3	32,7	32,0
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Sala	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
11:50	30,3	31,8	29,2	29,7		32,3		
14:50	29	38	32	31,9		37,2		

Tabela 36: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento A no mês de Fevereiro de 2014.

Apartamento A		Dados coletados CONFORTÍMETRO Março 2014 - SALA					Parcialmente nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	23,1	28,3	27,9	1015,9	59,5	0,0	28,4	28,1
15:30 as 16:00	23,0	28,5	28,0	1015,9	57,9	0,0	28,6	28,3
16:00 as 16:30	22,9	28,3	27,9	1016,0	57,4	0,0	28,4	28,2
16:30 as 17:00	22,9	28,5	28,1	1016,2	56,4	0,0	28,6	28,3
Desvio Padrão	0,12	0,12	0,09	0,15	1,22	0,0	0,13	0,1
Média	23,0	28,4	28,0	1016,0	57,8	0,0	28,5	28,2
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Sala	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
15:00	32	30,9	27,8	26,7		28,2		
17:00	31	30,8	31,1	27,9		29,7		

Tabela 37: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento A no mês de Março de 2014.

Apartamento A		Dados coletados CONFORTÍMETRO Abril 2014 - SALA					Parcialmente claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	20,5	25,7	25,7	1007,9	54,2	0,38	25,7	25,7
15:30 as 16:00	20,5	25,7	25,7	1007,9	54,2	0,38	25,7	25,7
16:00 as 16:30	20,6	25,7	25,8	1007,9	54,1	0,22	25,7	25,8
16:30 as 17:00	20,6	25,7	25,8	1007,9	54,1	0,22	25,7	25,8
Desvio Padrão	0,06	0,00	0,06	0,0	0,06	0,1	0,00	0,0
Média	20,6	25,7	25,8	1007,9	54,2	0,3	25,7	25,7
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Sala	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
15:00	24,7	28,2	23,6	23,8		24,2		
17:00	28,5	33,6	24	25,1		26		

Tabela 38: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento A no mês de Abril de 2014.

Apartamento A		Dados coletados CONFORTÍMETRO Maio 2014 - SALA					Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	23,8	28,4	28,0	1015,5	64,2	0,1	28,8	28,4
15:30 as 16:00	23,8	28,2	27,9	1015,4	64,4	0,1	28,6	28,3
16:00 as 16:30	23,7	28,0	27,7	1015,4	65,1	0,1	28,3	28,0
16:30 as 17:00	23,9	27,9	27,7	1015,6	66,1	0,1	28,2	27,9
Desvio Padrão	0,08	0,19	0,15	0,11	0,77	0,04	0,26	0,2
Média	23,8	28,1	27,8	1015,4	65,0	0,1	28,5	28,1
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Sala	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
15:00	33,2	36,5	27	26,8		27,8		
17:00	30,5	30,3	30,4	27,7		28,1		

Tabela 39: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento A no mês de Maio de 2014.

Apartamento A		Dados coletados CONFORTÍMETRO Junho 2014 - SALA					Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	20,0	25,8	25,3	1009,7	52,9	0,1	26,3	25,8
15:30 as 16:00	19,6	25,1	24,8	1009,8	52,5	0,0	25,3	25,0
16:00 as 16:30	19,6	25,0	24,6	1009,9	53,4	0,0	25,1	24,9
16:30 as 17:00	19,9	25,0	24,6	1010,1	54,8	0,0	25,2	24,9
Desvio Padrão	0,24	0,39	0,30	0,18	1,14	0,03	0,54	0,4
Média	19,8	25,2	24,9	1009,9	53,4	0,0	25,5	25,2
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Sala	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
15:00	29,1	32,8	25,1	23,7		26,1		
17:00	28,3	24,6	25,6	26,6		25,6		

Tabela 40: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento A no mês de Junho de 2014.

Apartamento B		Dados coletados CONFORTÍMETRO Julho 2013 - QUARTO					céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	21,0	23,8	23,2	1021,2	76,9	0,1	24,5	23,9
12:20 as 12:50	21,1	23,7	23,4	1021,1	77,1	0,1	24,1	23,7
12:50 as 13:20	21,1	23,9	23,5	1021,0	75,7	0,1	24,3	23,9
13:20 as 13:50	21,1	23,8	23,5	1020,9	75,5	0,1	24,1	23,8
13:50 as 14:20	21,1	23,8	23,5	1020,8	75,6	0,1	24,0	23,8
14:20 as 14:50	21,1	23,9	23,3	1020,7	76,8	0,1	24,7	24,0
Desvio Padrão	0,14	0,14	0,17	0,19	0,93	0,09	0,45	1,63
Média	21,1	23,8	23,4	1020,9	76,3	0,1	24,3	23,8
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
11:50	21	23	22,5	22,5		22,5		
15:00	20,7	23	22,7	21,7		22,7		

Tabela 41: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento B no mês de Julho de 2013.

Apartamento B		Dados coletados CONFORTÍMETRO Agosto 2013 - QUARTO					céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	20,0	23,7	23,1	1013,2	71,7	0,1	24,7	23,9
12:20 as 12:50	19,9	23,4	22,8	1013,5	72,4	0,1	24,1	23,5
12:50 as 13:20	20,0	23,4	23,0	1014,0	71,9	0,1	23,9	23,5
13:20 as 13:50	20,0	23,4	22,9	1014,0	72,3	0,1	24,0	23,4
13:50 as 14:20	20,1	23,5	23,1	1014,0	71,9	0,1	24,0	23,5
14:20 as 14:50	20,3	23,8	23,4	1013,9	71,0	0,1	24,2	23,8
Desvio Padrão	0,16	0,21	0,21	0,31	0,59	0,06	0,39	1,63
Média	20,0	23,5	23,0	1013,7	71,9	0,1	24,1	23,6
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
11:50	22,1	23,2	23,4	23,4		23,4		
15:00	24,6	26,2	25,6	26,3		25,6		

Tabela 42: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento B no mês de Agosto de 2013.

Apartamento B		Dados coletados CONFORTÍMETRO Setembro 2013 - QUARTO					Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	20,4	27,3	27,4	1008,8	43,9	0,0	27,3	27,3
12:20 as 12:50	20,7	26,8	26,7	1008,8	48,5	0,0	26,8	26,8
12:50 as 13:20	20,9	26,8	26,7	1008,9	50,5	0,0	26,8	26,7
13:20 as 13:50	21,3	26,6	26,5	1009,1	53,8	0,0	26,6	26,6
13:50 as 14:20	21,5	26,5	26,4	1009,2	55,9	0,0	26,5	26,4
14:20 as 14:50	21,5	26,4	26,3	1009,4	56,4	0,0	26,5	26,4
Desvio Padrão	0,43	0,34	0,40	0,21	4,52	0,04	0,31	1,63
Média	21,0	26,7	26,7	1009,0	51,4	0,0	26,8	26,7
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
11:50	28,3	29,7	28,1	26,7		27		
15:00	27	27	27,6	26,1		27		

Tabela 43: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento B no mês de Setembro de 2013.

Apartamento B		Dados coletados CONFORTÍMETRO Outubro 2013 - QUARTO					Parcialmente Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	20,2	25,3	24,6	1013,0	60,8	0,1	25,6	25,1
12:20 as 12:50	19,9	25,7	24,7	1012,9	57,9	0,0	26,0	25,4
12:50 as 13:20	20,1	26,4	25,2	1012,8	56,7	0,0	26,9	26,1
13:20 as 13:50	20,3	26,5	25,4	1012,7	57,0	0,2	27,0	26,2
13:50 as 14:20	20,8	27,1	25,9	1012,4	56,6	0,1	27,6	26,7
14:20 as 14:50	20,7	27,2	25,8	1012,0	56,7	0,1	27,7	26,8
Desvio Padrão	0,41	0,69	0,50	0,34	1,63	0,12	0,78	1,63
Média	20,3	26,4	25,3	1012,6	57,7	0,1	26,8	26,0
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
11:50	25,4	24,9	23,9	23,9		24,8		
15:00	29	35,2	27,2	24,6		27,3		

Tabela 44: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento B no mês de Outubro de 2013.

Apartamento B		Dados coletados CONFORTÍMETRO Novembro 2013 - QUARTO					Parcialmente Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
12:50 as 13:20	23,6	27,3	26,9	1011,2	73,6	0,0	27,6	27,2
13:20 as 13:50	23,7	27,4	27,0	1010,9	73,2	0,0	27,5	27,3
13:50 as 14:20	23,7	27,3	27,0	1010,7	73,6	0,0	27,5	27,2
14:20 as 14:50	23,7	27,4	27,1	1010,5	73,0	0,0	27,5	27,3
14:50 as 15:20	23,7	27,4	27,1	1010,5	72,6	0,0	27,6	27,4
15:20 as 15:50	23,6	27,5	27,2	1010,5	71,9	0,0	27,7	27,4
Desvio Padrão	0,11	0,18	0,14	0,24	0,63	0,02	0,24	1,63
Média	23,7	27,4	27,0	1010,9	73,3	0,0	27,6	27,3
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
12:50	26,2	28,7	27,1	27,8		28,1		
16:00	31,6	28,9	27,8	26,4		29,3		

Tabela 45: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento B no mês de Novembro de 2013.

Apartamento B		Dados coletados CONFORTÍMETRO Dezembro 2013 - QUARTO					Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
12:50 as 13:20	24,8	29,4	29,2	1010,3	66,8	0,1	29,6	29,4
13:20 as 13:50	24,9	29,6	29,4	1010,1	66,0	0,1	29,8	29,6
13:50 as 14:20	25,0	30,2	29,9	1010,0	64,1	0,1	30,5	30,2
14:20 as 14:50	25,2	30,6	30,3	1009,8	63,0	0,1	30,8	30,5
14:50 as 15:20	25,4	30,9	30,4	1009,5	62,7	0,1	31,3	30,8
15:20 as 15:50	25,4	30,9	30,4	1009,5	61,7	0,1	31,3	30,8
Desvio Padrão	0,27	0,57	0,49	0,30	1,85	0,0	0,66	1,63
Média	25,1	30,3	29,9	1009,9	64,0	0,1	30,6	30,3
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
12:50	28,6	32,7	28,6	28,4		30,1		
16:00	32,5	36,1	30,1	28,8		33,1		

Tabela 46: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento B no mês de Dezembro de 2013.

Apartamento B		Dados coletados CONFORTÍMETRO Janeiro 2014 - QUARTO					Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
12:50 as 13:20	26,7	32,5	32,4	1009,2	59,0	0,1	32,6	32,5
13:20 as 13:50	26,7	32,6	32,5	1008,8	58,0	0,0	32,7	32,6
13:50 as 14:20	26,6	32,8	32,6	1008,6	57,1	0,1	32,9	32,8
14:20 as 14:50	27,0	33,1	32,9	1008,4	57,9	0,1	33,4	33,1
14:50 as 15:20	27,6	33,5	33,2	1008,3	59,6	0,1	33,7	33,4
15:20 as 15:50	27,5	33,9	33,5	1008,4	57,7	0,1	34,2	33,8
Desvio Padrão	0,43	0,52	0,41	0,35	1,13	0,1	0,62	1,63
Média	27,0	33,0	32,8	1008,7	58,3	0,1	33,2	33,0
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
12:50	36	36,6	32,1	32,7		34,3		
16:00	38,5	43,2	36,3	34,2		40		

Tabela 47: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento B no mês de Janeiro de 2014.

Apartamento B		Dados coletados CONFORTÍMETRO Fevereiro 2014 - QUARTO					Parcialmente claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	26,2	31,5	30,8	1010,6	65,7	0,2	32,6	31,7
12:20 as 12:50	26,5	32,0	31,2	1010,4	65,6	0,2	33,5	32,3
12:50 as 13:20	26,7	32,5	31,5	1010,0	63,6	0,1	33,9	32,7
13:20 as 13:50	26,2	32,2	31,6	1009,5	61,4	0,5	33,7	32,7
13:50 as 14:20	26,4	32,8	32,0	1009,6	59,8	0,2	34,3	33,1
14:20 as 14:50	26,1	33,4	32,3	1009,7	55,2	0,1	34,8	33,6
Desvio Padrão	0,29	0,65	0,52	0,45	3,86	0,19	1,02	1,63
Média	26,4	32,4	31,6	1010,0	62,1	0,2	33,7	32,6
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
11:50	30,8	34,4	30,4	30,8		31,8		
14:50	36,2	38,8	33,2	30,7		34,1		

Tabela 48: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento B no mês de Fevereiro de 2014.

Apartamento B		Dados coletados CONFORTÍMETRO Março 2014 - QUARTO					Parcialmente nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	23,5	26,5	26,5	1014,6	72,8	0,0	26,5	26,5
12:20 as 12:50	23,8	26,8	26,8	1014,2	72,7	0,0	26,8	26,8
12:50 as 13:20	23,9	27,2	27,2	1013,9	71,6	0,0	27,2	27,2
13:20 as 13:50	24,1	27,6	27,4	1013,6	70,8	0,1	27,7	27,5
13:50 as 14:20	24,3	27,9	27,7	1013,3	70,9	0,1	28,2	27,9
14:20 as 14:50	24,4	28,1	27,9	1013,1	70,7	0,1	28,3	28,1
Desvio Padrão	0,35	0,62	0,52	0,58	1,10	0,06	0,73	1,63
Média	23,9	27,2	27,1	1013,9	71,8	0,0	27,3	27,2
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
11:50	27,5	28,5	25,5	26,3		26,3		
14:50	30,3	36,4	30,1	27,7		29,3		

Tabela 49: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento B no mês de Março de 2014.

Apartamento B		Dados coletados CONFORTÍMETRO Abril 2014 - QUARTO					Parcialmente aberto	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	23,7	27,2	27,0	1010,8	68,4	0,0	27,2	27,1
12:20 as 12:50	23,6	27,1	26,9	1010,5	68,6	0,0	27,2	27,0
12:50 as 13:20	23,9	26,9	26,7	1010,3	71,8	0,0	27,0	26,9
13:20 as 13:50	24,1	27,2	27,0	1010,0	71,5	0,0	27,3	27,1
13:50 as 14:20	24,3	27,4	27,3	1009,9	71,8	0,0	27,5	27,4
14:20 as 14:50	24,4	27,5	27,4	1009,8	71,4	0,0	27,5	27,4
Desvio Padrão	0,31	0,21	0,23	0,34	1,61	0,04	0,18	1,63
Média	24,0	27,2	27,0	1010,2	70,7	0,0	27,3	27,2
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	28	28,8	26,4	27,1			27,6	
14:50	29	28,6	27,7	27,8			29,1	

Tabela 50: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento B no mês de Abril de 2014.

Apartamento B		Dados coletados CONFORTÍMETRO Maio 2014 - QUARTO					Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	23,9	27,9	27,6	1011,6	70,0	0,1	28,2	27,9
12:20 as 12:50	23,9	27,9	27,6	1011,1	70,1	0,1	28,2	27,9
12:50 as 13:20	23,8	28,1	27,8	1010,5	68,2	0,1	28,4	28,1
13:20 as 13:50	24,1	28,3	28,1	1010,0	67,3	0,1	28,5	28,3
13:50 as 14:20	24,6	28,7	28,5	1009,7	67,5	0,0	28,8	28,7
14:20 as 14:50	24,8	28,9	28,8	1009,4	67,0	0,0	29,0	28,9
Desvio Padrão	0,43	0,42	0,46	0,76	1,34	0,07	0,33	1,63
Média	24,2	28,3	28,1	1010,4	68,3	0,1	28,5	28,3
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	28,3	30,7	27,3	27,7			29	
14:50	28,5	31,7	30,9	29,1			30,6	

Tabela 51: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento B no mês de Maio de 2014.

Apartamento B		Dados coletados CONFORTÍMETRO Junho 2014 - QUARTO					Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	23,9	27,9	27,6	1011,6	70,0	0,1	28,2	27,9
12:20 as 12:50	23,9	27,9	27,6	1011,1	70,1	0,1	28,2	27,9
12:50 as 13:20	23,8	28,1	27,8	1010,5	68,2	0,1	28,4	28,1
13:20 as 13:50	24,1	28,3	28,1	1010,0	67,3	0,1	28,5	28,3
13:50 as 14:20	24,6	28,7	28,5	1009,7	67,5	0,0	28,8	28,7
14:20 as 14:50	24,8	28,9	28,8	1009,4	67,0	0,0	29,0	28,9
Desvio Padrão	0,43	0,42	0,46	0,76	1,34	0,07	0,33	1,63
Média	24,2	28,3	28,1	1010,4	68,3	0,1	28,5	28,3
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	28,3	30,7	27,3	27,7			29	
14:50	28,5	31,7	30,9	29,1			30,6	

Tabela 52: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento B no mês de Junho de 2014.

Apartamento B		Dados coletados CONFORTÍMETRO Julho 2013 - SALA					Chuva	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	20,9	23,3	23,1	1020,8	75,7	0,0	23,4	23,3
15:30 as 16:00	20,8	23,1	23,0	1020,9	75,8	0,0	23,2	23,1
15:30 as 16:00	20,6	23,1	23,0	1021,0	74,7	0,0	23,2	23,1
16:30 as 17:00	20,6	23,1	23,1	1021,3	74,4	0,0	23,1	23,1
Desvio Padrão	0,15	0,12	0,10	0,20	0,81	0,02	0,15	0,1
Média	20,7	23,2	23,0	1021,0	75,1	0,0	23,2	23,1
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
15:00	20,7	23	22,9	22,5			23	
17:00	21	23,2	22,8	22,7			23,8	

Tabela 53: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento B no mês de Julho de 2013.

Apartamento B		Dados coletados CONFORTÍMETRO Agosto 2013 - SALA					céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	20,8	25,4	24,5	1013,8	67,7	0,2	26,9	25,7
15:30 as 16:00	20,8	25,6	24,4	1013,7	68,0	0,2	27,7	26,0
15:30 as 16:00	21,0	25,9	24,7	1013,5	67,1	0,3	28,5	26,6
16:30 as 17:00	21,2	25,6	24,7	1013,3	68,0	0,3	27,5	26,1
Desvio Padrão	0,18	0,30	0,18	0,19	0,57	0,23	1,36	0,8
Média	21,0	25,6	24,6	1013,6	67,7	0,2	27,7	26,1
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
15:00	24,6	26,3	25,6	25,3			25,1	
17:00	24,7	25,8	26,3	26,1			26,3	

Tabela 54: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento B no mês de Agosto de 2013.

Apartamento B		Dados coletados CONFORTÍMETRO Setembro 2013 - SALA					Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	21,3	26,4	26,2	1009,3	57,3	0,0	26,5	26,3
15:30 as 16:00	21,3	26,3	26,0	1009,2	57,7	0,0	26,3	26,2
15:30 as 16:00	21,0	26,1	25,8	1009,0	58,8	0,1	26,5	26,1
16:30 as 17:00	21,2	25,9	25,7	1008,5	59,5	0,0	26,1	25,9
Desvio Padrão	0,31	0,19	0,24	0,32	0,86	0,12	0,29	0,3
Média	21,1	26,1	25,9	1009,0	58,4	0,0	26,3	26,1
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
15:00	27	28,6	26,7	26			27	
17:00	26,5	25,2	26,9	25,8			26,4	

Tabela 55: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento B no mês de Setembro de 2013.

Apartamento B		Dados coletados CONFORTÍMETRO Outubro 2013 - SALA					Parcialmente Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
16:00 as 16:30	21,0	27,5	26,6	1011,9	54,7	0,1	28,4	27,5
16:30 as 17:00	20,6	26,7	25,9	1011,8	56,9	0,1	27,7	26,8
17:00 as 17:30	20,4	25,9	25,4	1012,0	58,0	0,1	26,5	26,0
17:30 as 18:00	20,8	25,8	25,3	1012,1	60,0	0,1	26,3	25,8
Desvio Padrão	0,31	0,71	0,53	0,13	2,06	0,08	0,97	0,7
Média	20,7	26,5	25,8	1011,9	57,4	0,1	27,2	26,5
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
16:00	29	36,8	26,3	25,2			27,2	
18:00	24,7	28,6	27,1	25,6			28,1	

Tabela 56: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento B no mês de Outubro de 2013.

Apartamento B		Dados coletados CONFORTÍMETRO Novembro 2013 - SALA					céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
16:00 as 16:30	24,8	30,1	29,0	1009,5	66,4	0,1	31,2	30,1
16:30 as 17:00	25,1	30,7	29,6	1009,0	65,3	0,1	32,0	30,8
17:00 as 17:30	25,3	31,3	30,0	1008,7	64,0	0,1	32,5	31,3
17:30 as 18:00	25,2	31,6	30,1	1008,5	62,8	0,1	33,5	31,8
Desvio Padrão	0,26	0,64	0,51	0,39	1,64	0,09	1,08	0,8
Média	25,1	30,9	29,6	1008,9	64,7	0,1	32,3	31,0
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
16:00	31,6	30,7	26,9	26,8			30	
18:00	33	38,7	31	27,6			31,7	

Tabela 57: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento B no mês de Novembro de 2013.

Apartamento B Dados coletados CONFORTÍMETRO Dezembro 2013 - SALA céu claro								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
16:00 as 16:30	25,5	30,3	29,8	1009,3	63,9	0,0	30,5	30,2
16:30 as 17:00	25,5	30,2	29,8	1008,9	64,9	0,0	30,5	30,1
17:00 as 17:30	25,6	30,0	29,6	1008,6	67,2	0,0	30,3	29,9
17:30 as 18:00	25,5	29,9	29,5	1008,6	66,5	0,0	30,2	29,8
Desvio Padrão	0,16	0,22	0,17	0,31	1,48	0,04	0,29	0,2
Média	25,5	30,2	29,7	1009,0	65,3	0,0	30,4	30,1
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
16:00	32,5	36,5	29,6	28,9			32,3	
18:00	30,3	36	31,3	30,9			34	

Tabela 58: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento B no mês de Dezembro de 2013.

Apartamento B Dados coletados CONFORTÍMETRO Janeiro 2014 - SALA Parcialmente aberto								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
16:00 as 16:30	25,5	30,3	30,0	1009,3	63,9	0,1	30,4	30,2
16:30 as 17:00	25,5	30,2	30,0	1008,9	64,9	0,1	30,4	30,2
17:00 as 17:30	25,6	30,0	29,6	1008,6	67,2	0,1	30,1	29,9
17:30 as 18:00	25,5	29,9	29,5	1008,6	66,5	0,1	30,1	29,8
Desvio Padrão	0,32	4,34	0,81	0,30	3,22	0,09	8,89	4,9
Média	27,5	30,1	29,8	1007,6	40,0	0,1	47,1	38,4
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
16:00	32,7	36,7	29,7	28,9			32,3	
18:00	30,5	36,3	31,4	31,1			34,2	

Tabela 59: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento B no mês de Janeiro de 2014.

Apartamento B Dados coletados CONFORTÍMETRO Fevereiro 2014 - SALA Parcialmente aberto								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	25,5	31,9	31,7	1010,2	57,2	0,2	32,3	32,0
15:30 as 16:00	24,5	31,1	30,7	1010,6	56,5	0,4	32,1	31,4
16:00 as 16:30	23,7	30,2	29,7	1010,1	55,1	0,3	31,1	30,4
16:30 as 17:00	24,3	30,9	30,5	1010,0	53,5	0,0	31,1	30,8
Desvio Padrão	0,83	0,69	0,82	0,27	2,25	0,79	0,89	0,9
Média	24,5	31,1	30,7	1010,2	55,7	0,2	31,7	31,2
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
15:00	36,2	39	31,9	30,4			33	
17:00	33,5	31,9	32,5	31,8			33,8	

Tabela 60: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento B no mês de Fevereiro de 2014.

Apartamento B Dados coletados CONFORTÍMETRO Março 2014 - SALA Parcialmente aberto								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	24,4	28,3	28,0	1012,9	70,8	0,1	28,7	28,3
15:30 as 16:00	24,5	28,6	28,1	1012,6	69,8	0,0	28,8	28,5
16:00 as 16:30	24,4	28,4	28,1	1012,6	70,1	0,0	28,7	28,4
16:30 as 17:00	24,5	28,2	27,9	1012,8	71,3	0,0	28,4	28,1
Desvio Padrão	0,09	0,20	0,12	0,16	0,80	0,05	0,28	0,2
Média	24,4	28,4	28,0	1012,7	70,5	0,0	28,6	28,3
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
15:00	30,3	35,5	29,2	27,4			29,8	
17:00	28	33,5	30,6	28,7			30,7	

Tabela 61: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento B no mês de Março de 2014.

Apartamento B Dados coletados CONFORTÍMETRO Abril 2014 - SALA							Parcialmente aberto	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	24,2	27,6	27,4	1009,9	71,0	0,0	27,7	27,6
15:30 as 16:00	24,1	27,7	27,5	1009,5	68,3	0,0	27,8	27,6
16:00 as 16:30	24,1	27,8	27,6	1009,3	67,4	0,0	27,9	27,7
16:30 as 17:00	24,1	27,7	27,6	1009,3	67,9	0,0	27,8	27,7
Desvio Padrão	0,12	0,10	0,11	0,26	1,56	0,04	0,10	0,1
Média	24,1	27,7	27,5	1009,5	68,8	0,0	27,8	27,6
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
15:00	29	28,2	27,3	27,6			28,8	
17:00	29,6	27,8	27,9	27,8			29,4	

Tabela 62: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento B no mês de Abril de 2014.

Apartamento B Dados coletados CONFORTÍMETRO Maio 2014 - SALA							céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	24,8	29,2	29,1	1009,2	65,2	0,0	29,3	29,2
15:30 as 16:00	25,0	29,1	29,0	1009,1	66,4	0,0	29,1	29,0
16:00 as 16:30	24,8	29,0	28,9	1008,8	67,2	0,2	29,0	29,0
16:30 as 17:00	25,0	28,8	28,6	1008,8	68,4	0,0	28,8	28,7
Desvio Padrão	0,14	0,16	0,18	0,18	1,23	0,10	0,17	0,2
Média	24,9	29,0	28,9	1009,0	66,8	0,1	29,1	29,0
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
15:00	28,5	31,7	30,9	29,1			30,6	
17:00	28,8	32,2	30,4	29,7			31,4	

Tabela 63: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento B no mês de Maio de 2014.

Apartamento B Dados coletados CONFORTÍMETRO Junho 2014 - SALA							Parcialmente aberto	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	22,3	27,2	26,7	1010,9	61,7	0,0	27,5	27,1
15:30 as 16:00	22,6	26,6	26,2	1011,2	67,7	0,0	26,8	26,5
16:00 as 16:30	22,6	26,3	25,9	1011,7	70,5	0,0	26,6	26,2
16:30 as 17:00	22,7	26,2	25,8	1011,6	71,1	0,0	26,4	26,1
Desvio Padrão	0,23	0,48	0,40	0,33	4,33	0,04	0,54	0,5
Média	22,5	26,6	26,2	1011,3	67,4	0,0	26,9	26,5
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
15:00	28,5	34	26,8	26,5			28,6	
17:00	29	27,2	27,6	26,8			28,1	

Tabela 64: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento B no mês de Junho de 2014.

Apartamento C Dados coletados CONFORTÍMETRO Julho 2013 - QUARTO							céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	20,2	23,2	23,0	1020,7	69,5	0,0	23,3	23,1
12:20 as 12:50	19,8	23,1	22,9	1020,2	69,0	0,0	23,1	23,0
12:50 as 13:20	19,7	23,1	23,0	1019,7	68,4	0,0	23,2	23,1
13:20 as 13:50	19,8	23,2	23,0	1019,2	68,9	0,0	23,3	23,2
13:50 as 14:20	19,9	23,3	23,1	1018,7	68,5	0,0	23,4	23,3
14:20 as 14:50	19,9	23,2	23,0	1018,3	68,7	0,0	23,4	23,2
Desvio Padrão	0,25	0,15	0,11	0,85	0,73	0,05	0,19	1,63
Média	19,9	23,2	23,0	1019,5	68,8	0,0	23,3	23,1
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	22	22,2	21	20,6	20,6	20,6	21,8	
15:00	23,5	26	24	25	25	25	28,8	

Tabela 65: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento C no mês de Julho de 2013.

Apartamento C Dados coletados CONFORTÍMETRO Agosto 2013 - QUARTO céu claro								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	19,6	22,6	22,6	1011,4	68,4	0,0	22,5	22,6
12:20 as 12:50	19,6	22,3	22,4	1011,0	70,0	0,0	22,2	22,3
12:50 as 13:20	19,9	22,4	22,4	1010,4	71,9	0,0	22,3	22,4
13:20 as 13:50	19,8	22,7	22,9	1009,8	67,5	0,0	22,7	22,8
13:50 as 14:20	20,0	23,7	24,0	1009,2	62,1	0,0	23,6	23,8
14:20 as 14:50	19,8	24,1	24,4	1008,5	57,8	0,0	24,0	24,2
Desvio Padrão	0,18	0,72	0,83	1,02	5,12	0,01	0,69	1,63
Média	19,8	22,9	23,1	1010,1	66,3	0,0	22,9	23,0
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	21,8		20	20,6			21,8	
15:00	29,4		26,4	25,8			27,7	

Tabela 66: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento C no mês de Agosto de 2013.

Apartamento C Dados coletados CONFORTÍMETRO Setembro 2013 - QUARTO céu claro								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	24,1	24,1	23,9	1018,7	65,8	0,0	24,1	24,0
12:20 as 12:50	23,7	23,9	23,5	1018,5	66,0	0,0	24,1	23,8
12:50 as 13:20	23,8	23,9	23,5	1018,4	66,0	0,0	24,0	23,8
13:20 as 13:50	23,9	23,9	23,6	1018,4	65,3	0,0	24,0	23,8
13:50 as 14:20	23,9	23,9	23,7	1018,4	64,5	0,0	24,1	23,9
14:20 as 14:50	23,6	23,9	23,5	1018,5	65,2	0,0	24,0	23,8
Desvio Padrão	0,27	0,11	0,20	0,17	0,52	0,02	0,12	1,63
Média	23,9	24,0	23,7	1018,6	65,6	0,0	24,1	23,9
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	24,3	27,7	27,2	27,2			26,9	
15:00	26,6	27,3	26,8	26,9			26,7	

Tabela 67: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento C no mês de Setembro de 2013.

Apartamento C Dados coletados CONFORTÍMETRO Outubro 2013 - QUARTO céu claro								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
12:50 as 13:20	24,0	27,2	26,4	1013,5	77,5	0,2	28,5	27,5
13:20 as 13:50	24,0	27,6	26,8	1012,9	75,9	0,3	29,2	28,0
13:50 as 14:20	24,0	27,7	27,0	1012,7	74,8	0,3	29,1	28,1
14:20 as 14:50	23,9	27,2	26,6	1012,4	76,6	0,3	28,4	27,5
14:50 as 15:20	23,8	26,8	26,1	1012,2	78,4	0,2	28,0	27,1
15:20 as 15:50	23,9	26,8	26,1	1012,0	78,6	0,2	28,1	27,1
Desvio Padrão	0,15	0,39	0,45	0,58	1,77	0,15	0,71	1,63
Média	23,9	27,2	26,5	1012,9	77,1	0,2	28,5	27,5
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
12:50	26,8	25,7	27,1	28,2			27,7	
16:00	28,5	27,5	26,4	26,9			27	

Tabela 68: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento C no mês de Outubro de 2013.

Apartamento C Dados coletados CONFORTÍMETRO Novembro 2013 - QUARTO céu claro								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
12:50 as 13:20	23,2	26,8	26,7	1011,6	68,9	0,0	26,9	26,8
13:20 as 13:50	23,2	26,8	26,6	1011,5	70,2	0,1	26,9	26,8
13:50 as 14:20	23,2	26,9	26,7	1011,1	68,9	0,0	26,9	26,8
14:20 as 14:50	23,1	27,0	26,8	1010,8	67,8	0,1	27,1	27,0
14:50 as 15:20	22,6	26,9	26,8	1010,6	66,6	0,3	27,1	26,9
15:20 as 15:50	22,5	26,9	26,8	1010,2	65,3	0,3	27,1	27,0
Desvio Padrão	0,33	0,10	0,11	0,51	1,68	0,15	0,15	1,63
Média	23,0	26,9	26,7	1011,0	68,0	0,1	27,0	26,9
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
12:50	28	33,3	26,4	26,3			26,7	
16:00	30,8	30,9	27,3	26,5			26,8	

Tabela 69: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento C no mês de Novembro de 2013.

Apartamento C Dados coletados CONFORTÍMETRO Dezembro 2013 - QUARTO céu claro								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
12:50 as 13:20	24,0	30,9	30,8	1001,5	49,1	0,0	30,9	30,9
13:20 as 13:50	24,5	31,3	31,4	1001,9	49,8	0,0	31,3	31,3
13:50 as 14:20	25,4	31,6	31,7	1002,4	53,7	0,0	31,6	31,7
14:20 as 14:50	25,0	31,4	31,5	1002,8	54,5	0,1	31,3	31,4
14:50 as 15:20	25,9	31,0	31,0	1002,7	62,4	0,1	31,1	31,0
15:20 as 15:50	26,6	30,8	30,7	1002,9	67,9	0,1	30,9	30,8
Desvio Padrão	0,92	0,33	0,42	0,54	7,11	0,07	0,28	1,63
Média	25,2	31,2	31,2	1002,4	56,1	0,1	31,2	31,2
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
12:50	39,5	39,7	32,1	28			29	
16:00	30,2	27,3	31,8	30,1			31,1	

Tabela 70: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento C no mês de Dezembro de 2013.

Apartamento C Dados coletados CONFORTÍMETRO Janeiro 2014 - QUARTO céu claro								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
12:50 as 13:20	27,6	32,1	31,9	1009,1	67,4	0,0	32,3	32,1
13:20 as 13:50	27,4	32,1	32,0	1009,2	65,2	0,0	32,2	32,1
13:50 as 14:20	27,2	32,2	32,1	1009,1	64,0	0,1	32,3	32,2
14:20 as 14:50	27,4	32,3	32,2	1008,9	64,7	0,0	32,4	32,3
14:50 as 15:20	27,0	32,4	32,3	1008,6	61,2	0,0	32,5	32,4
15:20 as 15:50	26,6	32,6	32,4	1008,3	58,4	0,0	32,7	32,5
Desvio Padrão	0,40	0,20	0,19	0,38	3,25	0,04	0,23	1,63
Média	27,1	32,3	32,2	1008,8	63,0	0,0	32,4	32,3
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
12:50	35	37,8	31,8	31,4			32,1	
16:00	34	36,1	32,3	32			32,2	

Tabela 71: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento C no mês de Janeiro de 2014.

Apartamento C Dados coletados CONFORTÍMETRO Fevereiro 2014 - QUARTO céu claro								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	26,0	30,1	30,1	1008,9	66,9	0,0	30,1	30,1
12:20 as 12:50	26,0	30,1	30,1	1008,4	66,7	0,0	30,1	30,1
12:50 as 13:20	25,7	30,3	30,3	1008,0	64,0	0,0	30,3	30,3
13:20 as 13:50	25,8	30,5	30,5	1007,6	63,2	0,0	30,4	30,5
13:50 as 14:20	25,9	30,8	30,9	1007,3	62,0	0,0	30,7	30,8
14:20 as 14:50	25,9	30,8	30,8	1007,2	62,6	0,1	30,8	30,8
Desvio Padrão	0,18	0,30	0,33	0,65	2,15	0,04	0,30	1,63
Média	25,9	30,4	30,4	1008,0	64,4	0,0	30,4	30,4
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	30,2	33,8	29,9	29,8			30,4	
15:00	32,2	33,8	31,5	30,1			31,1	

Tabela 72: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento C no mês de Fevereiro de 2014.

Apartamento C Dados coletados CONFORTÍMETRO Março 2014 - QUARTO Parcialmente nublado								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	24,7	28,1	28,0	1006,0	70,6	0,0	28,1	28,0
12:20 as 12:50	25,2	28,5	28,4	1005,9	71,8	0,0	28,5	28,5
12:50 as 13:20	25,7	29,0	28,9	1005,8	71,9	0,0	29,0	29,0
13:20 as 13:50	26,1	29,4	29,2	1005,8	73,1	0,0	29,4	29,3
13:50 as 14:20	26,3	29,7	29,5	1005,6	72,3	0,0	29,7	29,6
14:20 as 14:50	26,2	30,0	29,9	1005,6	69,8	0,0	30,0	29,9
Desvio Padrão	0,60	0,67	0,64	0,17	1,36	0,01	0,67	1,63
Média	25,7	29,1	29,0	1005,8	71,6	0,0	29,1	29,0
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	29,7	30,1	25,8	25,5			27,4	
15:00	31,8	33,1	28,8	27,9			30,2	

Tabela 73: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento C no mês de Março de 2014.

Apartamento C Dados coletados CONFORTÍMETRO Abril 2014 - QUARTO							Parcialmente aberto	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	22,8	26,4	26,0	1012,7	73,4	0,4	27,6	26,8
12:20 as 12:50	22,8	26,2	25,9	1012,6	73,7	0,4	27,0	26,5
12:50 as 13:20	22,9	26,4	26,1	1012,4	72,8	0,2	26,9	26,5
13:20 as 13:50	22,8	26,4	26,1	1012,4	72,4	0,3	27,0	26,5
13:50 as 14:20	22,7	26,0	25,7	1012,2	74,6	0,7	27,0	26,3
14:20 as 14:50	22,5	25,8	25,5	1012,1	74,1	0,8	26,7	26,1
Desvio Padrão	0,17	0,27	0,24	0,22	0,99	0,71	0,60	1,63
Média	22,7	26,2	25,9	1012,4	73,5	0,5	27,0	26,4
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	27,2	26,7	26,5	26,8			27,2	
15:00	28,1	26,1	26,5	26,3			26,4	

Tabela 74: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento C no mês de Abril de 2014.

Apartamento C Dados coletados CONFORTÍMETRO Maio 2014 - QUARTO							Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	22,3	25,3	24,4	1015,1	75,5	0,0	25,8	25,1
12:20 as 12:50	22,2	25,4	25,1	1015,0	71,8	0,0	25,6	25,3
12:50 as 13:20	22,3	25,3	25,2	1014,8	72,0	0,0	25,4	25,3
13:20 as 13:50	22,3	25,4	25,2	1014,7	72,5	0,0	25,4	25,3
13:50 as 14:20	22,2	25,2	25,1	1014,5	72,7	0,0	25,4	25,2
14:20 as 14:50	22,3	25,2	25,0	1014,6	73,2	0,0	25,2	25,1
Desvio Padrão	0,10	0,11	0,16	0,18	0,77	0,04	0,16	1,63
Média	22,3	25,3	25,1	1014,7	72,5	0,0	25,4	25,3
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	25,2	26,1	24,3	25,3			25,3	
15:00	27,5	25,6	25,2	24,9			24,7	

Tabela 75: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento C no mês de Maio de 2014.

Apartamento C Dados coletados CONFORTÍMETRO Junho 2014 - QUARTO							Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	19,6	22,7	22,4	1023,9	69,2	0,0	22,9	22,6
12:20 as 12:50	19,5	22,9	22,6	1023,7	67,9	0,0	22,9	22,8
12:50 as 13:20	19,2	22,8	22,5	1023,3	66,5	0,0	22,9	22,7
13:20 as 13:50	19,1	22,7	22,4	1023,0	66,3	0,0	22,8	22,6
13:50 as 14:20	19,1	22,7	22,4	1022,9	66,4	0,0	22,8	22,6
14:20 as 14:50	19,1	22,7	22,4	1022,9	66,2	0,0	22,8	22,6
Desvio Padrão	0,25	0,09	0,11	0,40	1,19	0,01	0,10	1,63
Média	19,3	22,7	22,5	1023,3	67,1	0,0	22,8	22,6
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	22,8	18,1	21,6	23,4			23,6	
15:00	21,1	18,3	22,4	23,6			24,6	

Tabela 76: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento C no mês de Junho de 2014.

Apartamento C Dados coletados CONFORTÍMETRO Julho 2013 - SALA							Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	19,6	22,9	22,9	1019,5	67,2	0,0	23,0	22,9
15:30 as 16:00	19,7	22,9	22,8	1019,5	68,9	0,0	22,9	22,9
15:30 as 16:00	19,6	22,6	22,5	1019,7	69,4	0,0	22,6	22,6
16:30 as 17:00	19,6	22,6	22,5	1019,7	70,4	0,0	22,6	22,6
Desvio Padrão	0,13	0,20	0,19	0,10	1,62	0,03	0,21	0,2
Média	19,6	22,7	22,7	1019,6	69,2	0,0	22,8	22,7
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
15:00	23	26	24	25			28,8	
17:00	22	25	22,8	27,9			28,9	

Tabela 77: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento C no mês de Julho de 2013.

Apartamento C Dados coletados CONFORTÍMETRO Agosto 2013 - SALA Céu claro								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	19,8	24,9	25,3	1008,1	52,7	0,0	24,8	25,1
15:30 as 16:00	19,8	24,9	25,2	1007,8	53,1	0,0	24,8	25,0
15:30 as 16:00	19,9	25,2	25,5	1007,7	52,7	0,0	25,1	25,3
16:30 as 17:00	20,1	25,2	25,5	1007,6	53,6	0,0	25,1	25,3
Desvio Padrão	0,19	0,18	0,16	0,20	0,91	0,02	0,19	0,2
Média	19,9	25,1	25,4	1007,8	53,0	0,0	24,9	25,2
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
15:00	29,4	30	26,6	25,9		27,7		
17:00	29,6	27	28,5	27,9		27,7		

Tabela 78: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento C no mês de Agosto de 2013.

Apartamento C Dados coletados CONFORTÍMETRO Setembro 2013 - SALA Chuva								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	23,5	23,6	23,4	1017,6	66,6	0,1	24,0	23,7
15:30 as 16:00	23,5	23,7	23,5	1017,6	66,2	0,0	23,9	23,7
15:30 as 16:00	23,6	23,8	23,5	1017,8	65,5	0,0	23,9	23,7
16:30 as 17:00	23,5	23,7	23,4	1018,0	66,4	0,0	23,8	23,6
Desvio Padrão	0,14	0,09	0,09	0,19	0,68	0,06	0,11	0,1
Média	23,5	23,7	23,4	1017,7	66,2	0,0	23,9	23,7
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
15:00	21,7	18,9	23,4	25,2		24		
17:00	20,9	19,5	23	23,6		23,9		

Tabela 79: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento C no mês de Setembro de 2013.

Apartamento C Dados coletados CONFORTÍMETRO Outubro 2013 - SALA Céu limpo								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
16:00 as 16:30	24,0	26,9	26,3	1012,1	78,4	0,3	28,4	27,3
16:30 as 17:00	23,9	26,7	26,1	1011,9	78,5	0,1	27,6	26,9
17:00 as 17:30	24,0	26,7	25,9	1012,0	79,5	0,1	27,7	26,8
17:30 as 18:00	24,1	26,8	25,9	1012,4	80,5	0,1	27,8	26,9
Desvio Padrão	0,14	0,18	0,29	0,20	1,25	0,12	0,64	0,5
Média	24,0	26,8	26,1	1012,1	79,2	0,2	27,9	27,0
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
16:00	28,5	27,6	26,6	27,1		27,1		
18:00	27,3	25,8	26,9	27,2		27,2		

Tabela 80: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento C no mês de Outubro de 2013.

Apartamento C Dados coletados CONFORTÍMETRO Novembro 2013 - SALA Céu limpo								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
16:00 as 16:30	22,5	26,9	26,9	1009,7	64,0	0,1	26,9	26,9
16:30 as 17:00	23,1	26,9	26,8	1009,5	67,2	0,0	27,0	26,9
17:00 as 17:30	23,3	27,0	26,8	1009,3	68,7	0,0	27,1	26,9
17:30 as 18:00	23,0	27,1	27,0	1009,4	66,3	0,1	27,2	27,1
Desvio Padrão	0,37	0,09	0,12	0,17	2,19	0,04	0,12	0,1
Média	22,9	27,0	26,9	1009,5	66,4	0,1	27,0	27,0
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
16:00	30,8	30,7	26,7	25,2		26,4		
18:00	28,6	28,7	27,3	27,1		26,8		

Tabela 81: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento C no mês de Novembro de 2013.

Apartamento C		Dados coletados CONFORTÍMETRO Dezembro 2013 - SALA					Chuva	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
16:00 as 16:30	25,7	30,1	29,8	1007,2	67,4	0,1	30,6	30,2
16:30 as 17:00	23,9	29,0	28,3	1009,3	64,3	0,2	30,2	29,2
17:00 as 17:30	24,3	29,0	28,5	1010,4	65,7	0,1	29,7	29,1
17:30 as 18:00	24,6	29,7	29,4	1011,2	62,1	0,1	30,1	29,8
Desvio Padrão	0,74	0,61	0,78	1,58	2,48	0,06	0,52	0,6
Média	24,6	29,5	29,0	1009,5	64,9	0,1	30,2	29,6
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
16:00	30,2	27,6	31,6	30			31,2	
18:00	26,3	24,6	30,8	30,3			31,2	

Tabela 82: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento C no mês de Dezembro de 2013.

Apartamento C		Dados coletados CONFORTÍMETRO Janeiro 2014 - SALA					Céu limpo	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
16:00 as 16:30	26,7	32,7	32,5	1008,1	58,4	0,0	32,9	32,7
16:30 as 17:00	26,1	32,6	32,5	1008,1	55,0	0,0	32,7	32,6
17:00 as 17:30	26,6	32,7	32,6	1007,7	56,9	0,0	32,8	32,7
17:30 as 18:00	26,3	32,6	32,4	1007,7	55,6	0,0	32,6	32,5
Desvio Padrão	0,33	0,08	0,09	0,24	1,97	0,04	0,13	0,1
Média	26,4	32,7	32,5	1007,9	56,6	0,0	32,8	32,6
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
16:00	34	36,1	32	32,1			32,3	
18:00	33,5	36	33,6	32			32,2	

Tabela 83: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento C no mês de Janeiro de 2014.

Apartamento C		Dados coletados CONFORTÍMETRO Fevereiro 2014 - SALA					Céu limpo	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	26,0	30,8	30,7	1006,9	63,0	0,0	30,8	30,8
15:30 as 16:00	25,9	30,9	30,8	1006,8	62,3	0,0	31,0	30,9
15:30 as 16:00	25,6	30,6	30,4	1006,6	62,0	0,1	30,7	30,6
16:30 as 17:00	25,1	30,6	30,4	1006,5	58,8	0,1	30,7	30,6
Desvio Padrão	0,40	0,16	0,20	0,17	2,09	0,08	0,16	0,2
Média	25,7	30,7	30,6	1006,7	61,6	0,1	30,8	30,7
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
15:00	32,2	30,1	33,9	31,3			29,9	
17:00	33,4	34	30,6	30,2			30,4	

Tabela 84: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento C no mês de Fevereiro de 2014.

Apartamento C		Dados coletados CONFORTÍMETRO Março 2014 - SALA					Parcialmente nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	25,8	30,2	30,1	1005,5	65,4	0,0	30,2	30,2
15:30 as 16:00	25,9	30,2	30,1	1006,0	66,2	0,0	30,2	30,2
15:30 as 16:00	25,5	29,9	29,8	1006,5	65,4	0,0	29,9	29,9
16:30 as 17:00	25,7	29,5	29,3	1007,6	70,8	0,0	29,6	29,4
Desvio Padrão	0,25	0,31	0,36	0,81	2,79	0,04	0,27	0,3
Média	25,7	30,0	29,8	1006,3	66,8	0,0	30,0	29,9
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
15:00	31,8	33	29	28,1			30,2	
17:00	30,3	31,3	29,3	29,3			30,3	

Tabela 85: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento C no mês de Março de 2014.

Apartamento C Dados coletados CONFORTÍMETRO Abril 2014 - SALA							Parcialmente nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	22,7	26,2	26,0	1012,1	71,5	0,2	26,6	26,3
15:30 as 16:00	22,7	26,3	26,1	1012,2	70,4	0,1	26,6	26,3
15:30 as 16:00	22,7	26,5	26,2	1012,5	69,7	0,1	26,8	26,5
16:30 as 17:00	22,4	26,2	25,9	1012,8	69,8	0,1	26,5	26,2
Desvio Padrão	0,17	0,16	0,17	0,29	0,94	0,12	0,24	0,2
Média	22,6	26,3	26,0	1012,4	70,4	0,1	26,6	26,3
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
15:00	28,1	26	26,4	26,6			26,3	
17:00	28,5	25,1	25,3	25,7			26,4	

Tabela 86: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento C no mês de Abril de 2014.

Apartamento C Dados coletados CONFORTÍMETRO Maio 2014 - SALA							Parcialmente claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	22,2	25,2	25,1	1014,5	72,5	0,0	25,3	25,2
15:30 as 16:00	22,1	25,1	25,0	1014,7	71,7	0,0	25,2	25,1
15:30 as 16:00	22,1	25,1	25,0	1014,9	71,4	0,0	25,2	25,1
16:30 as 17:00	22,3	25,4	25,2	1015,1	71,6	0,0	25,4	25,3
Desvio Padrão	0,13	0,11	0,11	0,24	0,56	0,03	0,13	0,1
Média	22,2	25,2	25,1	1014,8	71,8	0,0	25,3	25,2
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
15:00	27,5	25,5	25	24,7			24,6	
17:00	28,2	25,1	24,6	25,1			25,2	

Tabela 87: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento C no mês de Maio de 2014.

Apartamento C Dados coletados CONFORTÍMETRO Junho 2014 - SALA							Chuva	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	19,2	22,9	22,5	1022,7	65,2	0,0	23,0	22,8
15:30 as 16:00	19,1	22,9	22,5	1022,7	63,8	0,0	23,0	22,8
15:30 as 16:00	19,1	22,8	22,5	1022,8	64,2	0,0	22,9	22,7
16:30 as 17:00	19,4	23,0	22,7	1022,8	65,2	0,0	23,0	22,9
Desvio Padrão	0,17	0,08	0,11	0,05	1,10	0,01	0,07	0,1
Média	19,2	22,9	22,6	1022,8	64,6	0,0	23,0	22,8
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
15:00	21,1	18,3	22,4	23,6			24,6	
17:00	23,4	17,2	21,8	22,8			23,4	

Tabela 88: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento C no mês de Maio de 2014.

Apartamento D Dados coletados CONFORTÍMETRO Julho 2013 - QUARTO							Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	19,6	22,2	21,9	1018,6	71,1	0,0	22,3	22,1
12:20 as 12:50	19,4	21,9	21,7	1018,3	70,3	0,0	22,0	21,8
12:50 as 13:20	19,0	21,8	21,6	1017,8	68,8	0,0	21,9	21,8
13:20 as 13:50	18,7	21,8	21,6	1017,5	66,9	0,0	21,8	21,7
13:50 as 14:20	18,6	21,7	21,5	1017,2	66,4	0,0	21,8	21,7
14:20 as 14:50	18,5	21,7	21,5	1017,0	66,4	0,0	21,8	21,7
Desvio Padrão	0,43	0,19	0,16	0,59	1,94	0,01	0,20	1,63
Média	19,0	21,9	21,6	1017,7	68,3	0,0	21,9	21,8
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	22	20	22	22			23	
15:00	21	21	21	21			23	

Tabela 89: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento C no mês de Maio de 2014.

Apartamento D		Dados coletados CONFORTÍMETRO Agosto 2013 - QUARTO					Chuva	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	20,35	23,01	22,8	1011,15	73,58	0,03	23,1	23,0
12:20 as 12:50	20,27	22,88	22,7	1010,78	73,47	0,01	23,0	22,8
12:50 as 13:20	20,35	22,63	22,5	1010,42	75,62	0,00	22,7	22,6
13:20 as 13:50	20,43	22,47	22,3	1010,22	77,27	0,00	22,5	22,4
13:50 as 14:20	20,57	22,40	22,3	1010,30	79,39	0,00	22,4	22,4
14:20 as 14:50	20,60	22,40	22,3	1010,30	79,71	0,00	22,4	22,4
Desvio Padrão	0,14	0,26	0,22	0,37	2,67	0,03	0,31	1,63
Média	20,4	22,7	22,5	1010,6	76,3	0,0	22,7	22,6
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	22	22	23	22			24	
15:00	22	22,2	22,5	22			24	

Tabela 90: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento D no mês de Agosto de 2013.

Apartamento D		Dados coletados CONFORTÍMETRO Setembro 2013 - QUARTO					Chuva	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	21,7	23,8	23,5	1012,3	76,3	0,0	23,9	23,7
12:20 as 12:50	21,6	23,7	23,5	1012,3	75,9	0,0	23,8	23,7
12:50 as 13:20	21,5	23,7	23,5	1012,1	76,0	0,0	23,8	23,6
13:20 as 13:50	21,4	23,7	23,3	1013,0	76,6	0,0	23,7	23,5
13:50 as 14:20	21,3	23,6	23,3	1012,5	76,4	0,0	23,7	23,5
14:20 as 14:50	21,4	23,7	23,4	1012,0	76,5	0,0	23,7	23,6
Desvio Padrão	0,16	0,09	0,10	0,43	0,33	0,00	0,10	1,63
Média	21,5	23,7	23,4	1012,4	76,3	0,0	23,8	23,6
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	22,3	21,3	23,7	24,1			24,1	
15:00	23	22,2	23,3	23,6			24,2	

Tabela 91: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento D no mês de Setembro de 2013.

Apartamento D		Dados coletados CONFORTÍMETRO Outubro 2013 - QUARTO					Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	21,7	23,6	23,4	1007,1	77,7	0,0	23,6	23,5
12:20 as 12:50	21,5	23,5	23,3	1006,9	77,6	0,0	23,5	23,4
12:50 as 13:20	21,5	23,4	23,3	1006,5	77,8	0,0	23,5	23,4
13:20 as 13:50	21,4	23,4	23,2	1006,2	77,0	0,0	23,4	23,3
13:50 as 14:20	21,3	23,4	23,2	1006,7	76,8	0,0	23,4	23,3
14:20 as 14:50	21,4	23,3	23,1	1006,1	78,8	0,0	23,4	23,2
Desvio Padrão	0,17	0,13	0,12	0,40	0,78	0,03	0,13	1,63
Média	21,5	23,4	23,3	1006,6	77,6	0,0	23,5	23,4
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	24,5	22,9	22,7	23,4			23,4	
15:00	18,9	21,6	23	23,4			23,4	

Tabela 92: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento D no mês de Outubro de 2013.

Apartamento D		Dados coletados CONFORTÍMETRO Novembro 2013 - QUARTO					céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
12:50 as 13:20	24,7	28,3	28,3	1006,8	67,3	0,0	28,2	28,3
13:20 as 13:50	24,7	27,7	27,8	1006,5	70,6	0,0	27,7	27,8
13:50 as 14:20	25,0	27,6	27,5	1007,0	74,6	0,0	27,6	27,6
14:20 as 14:50	25,3	27,5	27,5	1005,9	77,8	0,0	27,5	27,5
14:50 as 15:20	25,7	27,6	27,6	1005,4	79,3	0,0	27,6	27,6
15:20 as 15:50	25,7	27,7	27,7	1004,9	78,8	0,0	27,7	27,7
Desvio Padrão	0,43	0,30	0,34	0,80	4,89	0,02	0,28	1,63
Média	25,1	27,8	27,8	1006,2	74,0	0,0	27,8	27,8
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
12:50	32,6	32,5	27,8	27,2			28,2	
16:00	31,2	29,3	27,6	26,6			26,8	

Tabela 93: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento D no mês de Novembro de 2013.

Apartamento D Dados coletados CONFORTÍMETRO Dezembro 2013 - QUARTO							Parcialmente nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
12:50 as 13:20	25,3	28,0	27,9	1008,6	73,3	0,0	28,0	28,0
13:20 as 13:50	25,0	27,9	27,9	1008,3	72,3	0,0	28,0	27,9
13:50 as 14:20	25,0	27,9	27,8	1007,9	72,6	0,0	27,9	27,9
14:20 as 14:50	24,9	28,0	27,9	1007,3	71,9	0,0	28,1	28,0
14:50 as 15:20	25,0	28,1	28,0	1006,9	71,8	0,0	28,1	28,1
15:20 as 15:50	25,1	28,1	28,0	1006,5	72,7	0,0	28,1	28,1
Desvio Padrão	0,14	0,12	0,09	0,77	0,66	0,01	0,13	1,63
Média	25,1	28,0	27,9	1007,7	72,5	0,0	28,0	28,0
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
12:50	31	31,8	27,7	27,1			27,6	
16:00	36,7	37,9	29,1	27,2			28,2	

Tabela 94: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento D no mês de Dezembro de 2013.

Apartamento D Dados coletados CONFORTÍMETRO Janeiro 2014 - QUARTO							céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
12:50 as 13:20	24,6	28,8	28,8	1011,9	64,8	0,0	28,9	28,8
13:20 as 13:50	24,4	28,9	29,0	1011,7	62,8	0,1	28,9	29,0
13:50 as 14:20	24,4	29,2	29,2	1011,4	61,2	0,1	29,2	29,2
14:20 as 14:50	24,5	29,3	29,3	1011,3	60,4	0,0	29,3	29,3
14:50 as 15:20	24,6	29,3	29,2	1011,3	61,5	0,0	29,4	29,3
15:20 as 15:50	24,5	29,5	29,5	1011,0	60,0	0,1	29,6	29,5
Desvio Padrão	0,15	0,27	0,28	0,32	1,97	0,08	0,27	1,63
Média	24,5	29,1	29,1	1011,5	62,2	0,1	29,1	29,1
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
12:50	31,7	30,4	28,1	28,3			29,4	
16:00	37,7	40,2	30,8	28,3			28,8	

Tabela 95: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento D no mês de Janeiro de 2014.

Apartamento D Dados coletados CONFORTÍMETRO Fevereiro 2014 - QUARTO							céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	23,6	28,4	28,4	1011,8	60,4	0,1	28,4	28,4
12:20 as 12:50	23,4	28,5	28,6	1011,6	58,7	0,1	28,5	28,5
12:50 as 13:20	23,6	28,8	28,9	1011,4	58,1	0,1	28,7	28,8
13:20 as 13:50	23,8	28,8	28,8	1011,1	59,1	0,0	28,8	28,8
13:50 as 14:20	24,0	28,5	28,5	1010,8	61,6	0,0	28,5	28,5
14:20 as 14:50	24,1	28,5	28,4	1010,6	62,2	0,0	28,6	28,5
Desvio Padrão	0,26	0,17	0,23	0,44	1,66	0,06	0,18	1,63
Média	23,7	28,6	28,6	1011,2	60,0	0,0	28,6	28,6
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	33,3	31,2	27	28			28	
15:00	31	41,6	29,4	28			28,8	

Tabela 96: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento D no mês de Fevereiro de 2014.

Apartamento D Dados coletados CONFORTÍMETRO Março 2014 - QUARTO							céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	26,3	31,2	31,1	1003,8	62,5	0,0	31,2	31,2
12:20 as 12:50	26,5	31,0	31,0	1003,8	64,8	0,0	31,0	31,0
12:50 as 13:20	26,9	31,0	30,9	1003,7	67,8	0,0	31,0	31,0
13:20 as 13:50	27,2	30,9	30,9	1004,1	70,1	0,0	30,9	30,9
13:50 as 14:20	27,2	30,9	30,8	1004,3	70,6	0,0	30,9	30,9
14:20 as 14:50	27,1	30,9	30,8	1004,4	69,9	0,0	30,9	30,8
Desvio Padrão	0,33	0,14	0,16	0,27	2,80	0,06	0,15	1,63
Média	26,9	31,0	30,9	1004,0	68,1	0,0	31,0	30,9
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	39,5	38,8	30,4	31,3			31,6	
15:00	32,7	36	32,5	30,7			31,1	

Tabela 97: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento D no mês de Março de 2014.

Apartamento D Dados coletados CONFORTÍMETRO Abril 2014 - QUARTO							Parcialmente claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	18,0	24,4	24,2	1017,8	46,4	0,0	24,4	24,3
12:20 as 12:50	18,0	24,2	24,1	1017,4	46,4	0,0	24,2	24,1
12:50 as 13:20	18,2	24,3	24,1	1016,9	48,3	0,0	24,3	24,2
13:20 as 13:50	18,1	24,2	24,0	1016,4	47,7	0,0	24,2	24,1
13:50 as 14:20	18,2	24,2	24,1	1016,1	47,4	0,0	24,3	24,2
14:20 as 14:50	18,2	24,2	24,1	1015,8	47,1	0,0	24,2	24,1
Desvio Padrão	0,15	0,09	0,11	0,73	1,23	0,01	0,11	1,63
Média	18,1	24,2	24,1	1016,8	47,2	0,0	24,3	24,2
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	25,4	29,7	23,1	23,9			24,3	
15:00	28,9	26,4	24,7	23,5			23,9	

Tabela 98: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento D no mês de Abril de 2014.

Apartamento D Dados coletados CONFORTÍMETRO Maio 2014 - QUARTO							céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	19,4	24,6	24,5	1016,1	53,3	0,1	24,7	24,6
12:20 as 12:50	19,3	24,7	24,5	1016,1	52,6	0,0	24,7	24,6
12:50 as 13:20	19,1	24,6	24,4	1016,0	51,9	0,0	24,7	24,6
13:20 as 13:50	19,2	24,5	24,3	1015,7	52,7	0,0	24,5	24,4
13:50 as 14:20	19,1	24,5	24,4	1015,2	52,2	0,0	24,5	24,5
14:20 as 14:50	18,6	24,5	24,5	1014,9	48,6	0,1	24,6	24,5
Desvio Padrão	0,31	0,07	0,07	0,42	1,93	0,07	0,09	1,63
Média	19,0	24,5	24,4	1015,4	51,2	0,0	24,6	24,5
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	25,3	27,2	24	24,1			24,1	
15:00	28,5	25,9	25,2	23,6			23,8	

Tabela 99: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento D no mês de Maio de 2014.

Apartamento D Dados coletados CONFORTÍMETRO Junho 2014 - QUARTO							Parcialmente nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	21,5	24,1	23,9	1019,1	75,7	0,0	24,3	24,1
12:20 as 12:50	21,7	24,2	24,0	1018,7	77,0	0,0	24,4	24,2
12:50 as 13:20	21,8	24,1	24,0	1018,5	78,0	0,0	24,2	24,1
13:20 as 13:50	21,9	23,9	23,8	1018,9	79,8	0,0	24,1	23,9
13:50 as 14:20	21,2	23,4	23,2	1019,3	77,8	0,0	23,6	23,4
14:20 as 14:50	20,9	23,4	23,2	1019,4	74,2	0,0	23,5	23,4
Desvio Padrão	0,36	0,34	0,35	0,33	1,91	0,07	0,38	1,63
Média	21,5	23,9	23,7	1019,0	77,0	0,0	24,0	23,9
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	24,6	23,5	22,8	23,7			23,5	
14:50	25,2	22,3	23,8	23,9			24,1	

Tabela 100: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento D no mês de Junho de 2014.

Apartamento D Dados coletados CONFORTÍMETRO Julho 2013 - SALA							Chuva	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	18,6	21,7	21,4	1017,0	69,7	0,0	21,8	21,6
15:30 as 16:00	18,8	21,7	21,4	1017,0	71,3	0,0	21,8	21,6
15:30 as 16:00	19,0	21,7	21,4	1017,1	73,3	0,0	21,8	21,6
16:30 as 17:00	18,8	21,7	21,4	1017,3	71,5	0,0	21,8	21,6
Desvio Padrão	0,20	0,06	0,04	0,14	1,82	0,03	0,09	0,1
Média	18,8	21,7	21,4	1017,1	71,4	0,0	21,8	21,6
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
15:00	21	19	21	21			23	
17:00	19	18,5	21	21,2			23	

Tabela 101: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento D no mês de Julho de 2013.

Apartamento D		Dados coletados CONFORTÍMETRO Agosto 2013 - SALA					Chuva	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	20,7	22,4	22,4	1010,2	79,9	0,0	22,5	22,4
15:30 as 16:00	20,7	22,3	22,3	1010,3	79,9	0,0	22,3	22,3
15:30 as 16:00	20,6	22,3	22,3	1010,4	79,9	0,0	22,3	22,3
16:30 as 17:00	20,5	22,7	22,4	1010,5	79,0	0,0	22,8	22,6
Desvio Padrão	0,05	0,05	0,04	0,05	0,14	0,04	0,05	0,0
Média	20,6	22,4	22,4	1010,3	79,7	0,0	22,5	22,4
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
15:00	22	22	22,5	22		24		
17:00	23,1	23	22	21,9		22,2		

Tabela 102: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento D no mês de Agosto de 2013.

Apartamento D		Dados coletados CONFORTÍMETRO Setembro 2013 - SALA					Chuva	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	21,3	23,4	23,2	1010,3	79,0	0,0	23,6	23,4
15:30 as 16:00	21,5	23,6	23,4	1009,6	79,5	0,0	23,7	23,6
15:30 as 16:00	21,7	23,6	23,4	1009,2	80,1	0,0	23,7	23,6
16:30 as 17:00	21,6	23,5	23,3	1009,9	80,9	0,1	23,7	23,5
Desvio Padrão	0,19	0,09	0,13	0,53	0,78	0,08	0,18	0,2
Média	21,5	23,5	23,3	1009,7	79,8	0,0	23,7	23,5
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
15:00	22,3	21,3	23,7	24,1		24,1		
17:00	23	22,2	23,3	23,6		24,2		

Tabela 103: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento D no mês de Setembro de 2013.

Apartamento D		Dados coletados CONFORTÍMETRO Outubro 2013 - SALA					Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	20,9	23,0	22,7	1005,6	81,1	0,2	23,5	23,1
15:30 as 16:00	21,0	22,9	22,7	1006,2	81,5	0,1	23,2	22,9
15:30 as 16:00	21,4	23,2	23,0	1005,5	80,6	0,0	23,2	23,1
16:30 as 17:00	21,4	23,3	23,1	1005,2	80,0	0,0	23,3	23,2
Desvio Padrão	0,25	0,17	0,20	0,41	0,68	0,13	0,24	0,2
Média	21,2	23,1	22,9	1005,6	80,8	0,1	23,3	23,1
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
15:00	18,9	21,9	22,7	23,4		23,2		
17:00	23	21,9	22,6	22,9		23		

Tabela 104: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento D no mês de Outubro de 2013.

Apartamento D		Dados coletados CONFORTÍMETRO Novembro 2013 - SALA					Chuva	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
16:00 as 16:30	25,1	28,0	28,0	1004,7	73,8	0,1	28,1	28,0
16:30 as 17:00	25,2	27,9	27,8	1005,8	75,3	0,0	27,9	27,9
17:00 as 17:30	25,1	27,7	27,6	1006,7	75,9	0,0	27,7	27,7
17:30 as 18:00	24,9	27,4	27,3	1006,5	77,7	0,0	27,5	27,4
Desvio Padrão	0,21	0,25	0,32	0,83	1,84	0,08	0,24	0,3
Média	25,1	27,8	27,7	1005,8	75,5	0,0	27,8	27,8
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
16:00	31,2	29,4	28,1	27,1		27,1		
18:00	26,9	27,2	28,3	27,2		27,3		

Tabela 105: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento D no mês de Novembro de 2013.

Apartamento D Dados coletados CONFORTÍMETRO Dezembro 2013 - SALA							Parcialmente nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
16:00 as 16:30	25,1	28,7	28,6	1006,2	70,4	0,0	28,7	28,7
16:30 as 17:00	25,2	28,7	28,7	1006,0	70,4	0,1	28,7	28,7
17:00 as 17:30	25,2	28,7	28,7	1005,7	71,1	0,2	28,6	28,7
17:30 as 18:00	25,2	28,6	28,6	1005,5	70,9	0,0	28,6	28,6
Desvio Padrão	0,08	0,11	0,10	0,28	0,56	0,11	0,12	0,1
Média	25,2	28,7	28,7	1005,9	70,7	0,1	28,7	28,7
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
16:00	36,7	39,9	28,8	27,3			28,1	
18:00	31,7	34,6	30,3	28,2			28,2	

Tabela 106: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento D no mês de Dezembro de 2013.

Apartamento D Dados coletados CONFORTÍMETRO Janeiro 2014 - SALA							Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
16:00 as 16:30	24,7	29,4	29,3	1010,7	60,6	0,0	29,5	29,4
16:30 as 17:00	24,5	29,5	29,3	1010,2	60,0	0,0	29,5	29,4
17:00 as 17:30	24,1	29,3	29,2	1009,9	59,9	0,1	29,3	29,2
17:30 as 18:00	24,1	29,2	29,1	1009,7	60,9	0,2	29,3	29,2
Desvio Padrão	0,30	0,13	0,11	0,39	0,68	0,12	0,14	0,1
Média	24,4	29,3	29,2	1010,1	60,4	0,1	29,4	29,3
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
16:00	37,7	39,8	31,8	28,3			29,2	
18:00	30	34,8	33,6	29,1			29,7	

Tabela 107: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento D no mês de Janeiro de 2014.

Apartamento D Dados coletados CONFORTÍMETRO Fevereiro 2014 - SALA							Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	24,3	28,9	28,6	1010,2	62,4	0,0	29,0	28,8
15:30 as 16:00	24,2	28,5	28,4	1010,0	63,3	0,0	28,6	28,5
15:30 as 16:00	23,6	28,6	28,6	1010,0	61,1	0,2	28,8	28,7
16:30 as 17:00	23,4	28,6	28,5	1010,0	60,9	0,1	28,7	28,6
Desvio Padrão	0,41	0,17	0,11	0,12	1,05	0,13	0,18	0,1
Média	23,9	28,7	28,5	1010,1	61,9	0,1	28,8	28,6
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
15:00	31	41,8	28,4	28,3			28,4	
17:00	31	33,2	29	27,4			28,1	

Tabela 108: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento D no mês de Fevereiro de 2014.

Apartamento D Dados coletados CONFORTÍMETRO Março 2014 - SALA							Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	26,7	30,8	30,8	1004,5	67,1	0,0	30,9	30,8
15:30 as 16:00	26,5	31,0	30,9	1004,2	65,4	0,0	31,0	31,0
15:30 as 16:00	26,2	31,0	31,0	1004,1	63,1	0,0	31,0	31,0
16:30 as 17:00	26,1	30,9	30,9	1004,4	62,5	0,0	30,9	30,9
Desvio Padrão	0,28	0,08	0,08	0,17	2,04	0,05	0,08	0,1
Média	26,4	30,9	30,9	1004,3	64,6	0,0	30,9	30,9
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
15:00	32,7	36,7	31,2	30,8			31,6	
17:00	30,7	34,8	32,5	31,3			31,9	

Tabela 109: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento D no mês de Março de 2014.

Apartamento D		Dados coletados CONFORTÍMETRO Abril 2014 - SALA					Parcialmente claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	17,8	24,5	24,5	1015,4	44,2	0,3	24,5	24,5
15:30 as 16:00	18,5	24,4	24,3	1015,5	47,5	0,1	24,4	24,4
15:30 as 16:00	19,0	24,2	24,1	1015,4	50,6	0,0	24,2	24,1
16:30 as 17:00	18,9	24,1	24,0	1015,3	51,0	0,1	24,1	24,1
Desvio Padrão	0,54	0,18	0,21	0,09	3,02	0,37	0,17	0,2
Média	18,6	24,3	24,2	1015,4	48,6	0,1	24,3	24,2
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
15:00	28,9	26,7	24	23,5			23,7	
17:00	28,3	25,1	25,4	23,6			24,4	

Tabela 110: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento D no mês de Abril de 2014.

Apartamento D		Dados coletados CONFORTÍMETRO Maio 2014 - SALA					Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	19,5	24,8	24,8	1014,9	52,6	0,0	24,9	24,8
15:30 as 16:00	20,1	24,7	24,6	1015,1	56,1	0,0	24,8	24,7
15:30 as 16:00	20,1	24,6	24,5	1015,0	56,9	0,0	24,6	24,6
16:30 as 17:00	20,1	24,5	24,4	1015,2	57,5	0,0	24,6	24,5
Desvio Padrão	0,34	0,13	0,14	0,11	2,22	0,02	0,13	0,1
Média	19,9	24,7	24,6	1015,1	55,7	0,0	24,7	24,6
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
15:00	28,5	25,7	25,3	23,7			24	
17:00	26,8	24,6	24,8	24,4			24,6	

Tabela 111: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento D no mês de Maio de 2014.

Apartamento D		Dados coletados CONFORTÍMETRO Junho 2014 - SALA					Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	20,8	23,6	23,3	1019,8	74,0	0,0	23,7	23,5
15:30 as 16:00	20,8	23,6	23,3	1019,8	73,6	0,0	23,6	23,5
15:30 as 16:00	20,7	23,6	23,4	1020,0	72,9	0,0	23,7	23,6
16:30 as 17:00	20,6	23,6	23,4	1020,3	71,5	0,0	23,8	23,6
Desvio Padrão	0,12	0,03	0,05	0,20	1,00	0,04	0,10	0,1
Média	20,7	23,6	23,4	1020,0	73,0	0,0	23,7	23,5
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
15:00	25,2	22,8	23,6	23,8			24	
17:00	25,4	21,9	23,5	23,8			24,3	

Tabela 112: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento D no mês de Junho de 2014.

Apartamento E		Dados coletados CONFORTÍMETRO Julho 2013 - QUARTO					céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido	Temperatura de globo	Temperatura do ar	Pressão Atmosférica	Umidade relativa do ar	Velocidade do ar	Temperatura radiante	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	19,4	22,9	22,7	1020,9	67,4	0,0	23,0	22,8
12:20 as 12:50	19,4	22,9	22,7	1020,6	67,4	0,0	22,9	22,8
12:50 as 13:20	19,4	22,8	22,7	1020,3	67,2	0,0	22,9	22,8
13:20 as 13:50	19,5	22,8	22,7	1020,0	67,8	0,0	22,8	22,7
13:50 as 14:20	19,4	22,9	22,8	1019,6	66,8	0,0	22,9	22,8
14:20 as 14:50	19,3	23,0	22,8	1019,5	65,9	0,0	23,0	22,9
Desvio Padrão	0,09	0,08	0,07	0,50	0,82	0,02	0,11	1,63
Média	19,4	22,9	22,7	1020,2	67,1	0,0	22,9	22,8
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	21	20	19,7	20,3			20,8	
15:00	21,5	21	22	22			22,7	

Tabela 113: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento E no mês de Julho de 2013.

Apartamento E		Dados coletados CONFORTÍMETRO Agosto 2013 - QUARTO					céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	17,6	20,1	19,9	1022,3	71,8	0,0	20,2	20,1
12:20 as 12:50	17,2	19,8	19,7	1022,5	70,8	0,0	19,9	19,8
12:50 as 13:20	17,3	19,7	19,6	1022,5	73,5	0,1	19,9	19,8
13:20 as 13:50	17,4	19,7	19,5	1022,4	76,5	0,1	19,9	19,7
13:50 as 14:20	17,9	20,0	20,0	1022,2	77,0	0,1	20,1	20,0
14:20 as 14:50	18,1	20,3	20,3	1021,8	76,1	0,1	20,4	20,3
Desvio Padrão	0,36	0,26	0,29	0,26	2,54	0,09	0,24	1,63
Média	17,6	20,0	19,8	1022,3	74,3	0,1	20,0	19,9
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
11:50	17	18	20,4	20,4		20,6		
15:00	20,6	21	21	21		21,2		

Tabela 114: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento E no mês de Agosto de 2013.

Apartamento E		Dados coletados CONFORTÍMETRO Setembro 2013 - QUARTO					céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	22,2	26,4	26,0	1009,6	65,5	0,2	27,1	26,5
12:20 as 12:50	22,0	26,4	26,1	1009,5	63,0	0,1	26,8	26,5
12:50 as 13:20	21,9	26,5	26,3	1009,4	61,3	0,1	26,7	26,5
13:20 as 13:50	22,0	26,5	26,2	1008,8	62,7	0,0	26,7	26,4
13:50 as 14:20	22,0	26,5	26,3	1008,3	61,8	0,0	26,7	26,5
14:20 as 14:50	22,3	26,6	26,4	1007,9	62,9	0,0	26,7	26,5
Desvio Padrão	0,21	0,07	0,10	0,58	0,81	0,05	0,13	1,63
Média	22,1	26,5	26,3	1008,6	62,2	0,0	26,7	26,5
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
11:50	21,2	20,1	23,1	25,1		24,3		
15:00	21,7	19,9	23,4	25,2		24,6		

Tabela 115: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento E no mês de Setembro de 2013.

Apartamento E		Dados coletados CONFORTÍMETRO Outubro 2013 - QUARTO					céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
12:50 as 13:20	23,9	27,9	27,6	1012,4	69,8	0,3	28,5	28,0
13:20 as 13:50	23,6	27,8	27,5	1011,8	68,8	0,3	28,4	27,9
13:50 as 14:20	24,2	27,7	27,5	1011,5	69,2	0,0	27,7	27,6
14:20 as 14:50	24,3	27,6	27,5	1011,4	69,6	0,0	27,6	27,5
14:50 as 15:20	24,2	27,6	27,5	1011,1	69,0	0,0	27,6	27,5
15:20 as 15:50	24,2	27,7	27,6	1010,9	68,9	0,0	27,8	27,7
Desvio Padrão	0,15	0,09	0,06	0,29	0,45	0,06	0,20	1,63
Média	24,2	27,7	27,5	1011,2	69,2	0,0	27,7	27,6
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
12:50	29,8	31,3	26,8	27,1		27,7		
16:00	28,6	31,4	27,8	27,7		28,2		

Tabela 116: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento E no mês de Outubro de 2013.

Apartamento E		Dados coletados CONFORTÍMETRO Novembro 2013 - QUARTO					Chuva	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
12:50 as 13:20	24,7	28,0	27,9	1008,2	70,4	0,0	28,0	27,9
13:20 as 13:50	24,3	27,8	27,7	1008,1	68,9	0,0	27,8	27,8
13:50 as 14:20	24,4	27,7	27,6	1007,9	69,6	0,0	27,8	27,7
14:20 as 14:50	24,3	27,7	27,6	1007,8	70,2	0,0	27,7	27,6
14:50 as 15:20	24,3	27,6	27,5	1007,7	70,8	0,0	27,7	27,6
15:20 as 15:50	24,4	27,6	27,4	1007,4	71,6	0,0	27,6	27,5
Desvio Padrão	0,19	0,14	0,17	0,27	0,99	0,01	0,14	1,63
Média	24,4	27,7	27,6	1007,9	70,2	0,0	27,8	27,7
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
12:50	27,4	27,2	27,8	28,4		28,9		
16:00	25	26	27,1	28,2		27,7		

Tabela 117: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento E no mês de Novembro de 2013.

Apartamento E		Dados coletados CONFORTÍMETRO Dezembro 2013 - QUARTO					Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
12:50 as 13:20	23,9	28,6	28,6	1010,8	64,4	0,2	28,7	28,6
13:20 as 13:50	24,3	28,5	28,4	1010,8	64,0	0,0	28,5	28,4
13:50 as 14:20	24,3	28,4	28,3	1010,8	65,1	0,0	28,4	28,3
14:20 as 14:50	24,4	28,3	28,3	1010,5	65,7	0,0	28,4	28,3
14:50 as 15:20	24,4	28,4	28,3	1010,2	65,6	0,0	28,4	28,4
15:20 as 15:50	24,3	28,4	28,4	1010,2	65,1	0,0	28,4	28,4
Desvio Padrão	0,23	0,11	0,13	0,30	0,75	0,09	0,15	1,63
Média	24,2	28,5	28,4	1010,6	64,9	0,1	28,5	28,4
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
12:50	29	26,7	27,4	27,8		28,2		
16:00	31,2	29,4	27,5	28,2		28,1		

Tabela 118: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento E no mês de Dezembro de 2013.

Apartamento E		Dados coletados CONFORTÍMETRO Janeiro 2014 - QUARTO					Parcialmente nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
12:50 as 13:20	25,1	29,4	29,3	1010,6	65,4	0,0	29,4	29,4
13:20 as 13:50	25,0	29,4	29,3	1010,3	64,9	0,0	29,4	29,3
13:50 as 14:20	25,1	29,5	29,4	1009,9	64,7	0,0	29,5	29,5
14:20 as 14:50	25,2	29,6	29,5	1009,6	64,8	0,0	29,6	29,6
14:50 as 15:20	25,0	29,7	29,6	1009,3	63,4	0,1	29,7	29,7
15:20 as 15:50	25,1	29,7	29,7	1009,1	63,1	0,0	29,8	29,7
Desvio Padrão	0,14	0,14	0,17	0,59	1,04	0,04	0,14	1,63
Média	25,1	29,5	29,5	1009,9	64,5	0,0	29,6	29,5
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
12:50	29,5	30,9	29,2	29,8		29,8		
16:00	31,4	32,5	29,1	28,8		29,2		

Tabela 119: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento E no mês de Janeiro de 2014.

Apartamento E		Dados coletados CONFORTÍMETRO Fevereiro 2014 - QUARTO					Parcialmente aberto	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	23,3	28,5	28,4	1013,6	59,1	0,0	28,5	28,5
12:20 as 12:50	23,6	28,6	28,5	1013,3	60,7	0,1	28,7	28,6
12:50 as 13:20	24,0	28,6	28,6	1013,0	61,9	0,0	28,7	28,6
13:20 as 13:50	23,9	28,7	28,6	1012,8	61,3	0,0	28,7	28,7
13:50 as 14:20	23,8	28,7	28,5	1012,6	60,7	0,0	28,7	28,6
14:20 as 14:50	23,8	28,7	28,5	1012,4	61,0	0,0	28,8	28,6
Desvio Padrão	0,26	0,09	0,09	0,44	1,17	0,04	0,09	1,63
Média	23,7	28,6	28,5	1013,0	60,7	0,0	28,7	28,6
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
11:50	30	32,9	28,3	28,6		28,8		
15:00	29,5	32,3	29,3	29,2		28,6		

Tabela 120: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento E no mês de Fevereiro de 2014.

Apartamento E		Dados coletados CONFORTÍMETRO Março 2014 - QUARTO					Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	22,5	27,3	27,1	1016,8	60,7	0,0	27,4	27,2
12:20 as 12:50	22,4	27,4	27,2	1016,7	59,4	0,0	27,4	27,3
12:50 as 13:20	22,5	27,4	27,3	1016,5	59,3	0,0	27,5	27,4
13:20 as 13:50	22,2	27,4	27,2	1016,3	57,8	0,0	27,4	27,3
13:50 as 14:20	22,4	27,5	27,3	1016,1	58,5	0,0	27,5	27,4
14:20 as 14:50	22,3	27,4	27,2	1016,0	58,1	0,0	27,4	27,3
Desvio Padrão	0,18	0,07	0,11	0,32	1,25	0,00	0,06	1,63
Média	22,4	27,4	27,2	1016,4	59,0	0,0	27,4	27,3
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
11:50	27,4	26,8	26,9	27,9		28,1		
15:00	27,5	27,8	27,6	27,7		27,7		

Tabela 121: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento E no mês de Março de 2014.

Apartamento E Dados coletados CONFORTÍMETRO Abril 2014 - QUARTO							Parcialmente nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	22,8	26,1	25,9	1014,8	70,9	0,0	26,2	26,0
12:20 as 12:50	22,7	26,0	25,9	1014,3	70,3	0,0	26,1	26,0
12:50 as 13:20	22,7	26,1	25,9	1013,9	69,9	0,0	26,3	26,1
13:20 as 13:50	22,9	26,3	26,1	1013,8	70,6	0,0	26,4	26,2
13:50 as 14:20	22,7	26,2	26,0	1013,5	69,3	0,0	26,3	26,2
14:20 as 14:50	22,6	26,2	26,0	1013,4	69,3	0,0	26,2	26,1
Desvio Padrão	0,13	0,11	0,09	0,48	0,75	0,03	0,13	1,63
Média	22,7	26,1	26,0	1014,0	70,1	0,0	26,2	26,1
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	26,8	25,3	25,1	25,9			25,9	
15:00	28,4	27,9	24,9	25,6			25,6	

Tabela 122: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento E no mês de Abril de 2014.

Apartamento E Dados coletados CONFORTÍMETRO Maio 2014 - QUARTO							Parcialmente aberto	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	23,6	27,0	26,8	1014,9	72,0	0,0	27,0	26,9
12:20 as 12:50	23,8	27,1	27,0	1014,4	72,0	0,0	27,2	27,1
12:50 as 13:20	23,9	27,3	27,2	1014,0	71,2	0,0	27,4	27,3
13:20 as 13:50	24,0	27,5	27,3	1013,7	71,3	0,0	27,5	27,4
13:50 as 14:20	24,0	27,5	27,3	1013,4	71,6	0,0	27,6	27,5
14:20 as 14:50	24,2	27,6	27,3	1013,1	72,5	0,0	27,7	27,5
Desvio Padrão	0,19	0,23	0,19	0,61	0,58	0,0	0,25	1,63
Média	23,9	27,3	27,1	1013,9	71,8	0,0	27,4	27,3
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	27	28,6	26,4	27,3			27,4	
15:00	29,5	28,4	26,8	27,1			27,4	

Tabela 123: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento E no mês de Maio de 2014.

Apartamento E Dados coletados CONFORTÍMETRO Junho 2014 - QUARTO							céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	20,2	23,9	23,8	1015,8	65,1	0,0	23,9	23,9
12:20 as 12:50	20,4	23,9	23,8	1015,2	65,9	0,0	23,9	23,9
12:50 as 13:20	20,4	23,9	23,8	1014,7	65,6	0,0	23,9	23,9
13:20 as 13:50	20,4	23,9	23,9	1014,3	65,5	0,0	24,0	23,9
13:50 as 14:20	20,5	23,9	23,9	1014,2	66,7	0,0	24,0	23,9
14:20 as 14:50	21,0	24,0	24,0	1013,9	69,9	0,0	24,0	24,0
Desvio Padrão	0,27	0,08	0,08	0,70	1,87	0,01	0,08	1,63
Média	20,5	23,9	23,9	1014,7	66,6	0,0	23,9	23,9
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	23,3	26,1	22,9	23,5			23,1	
15:00	28,1	27,2	23,1	23,2			23,1	

Tabela 124: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento E no mês de Junho de 2014.

Apartamento E Dados coletados CONFORTÍMETRO Julho 2013 - SALA							Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	19,6	22,9	22,9	1019,5	67,2	0,0	23,0	22,9
15:30 as 16:00	19,7	22,9	22,8	1019,5	69,0	0,0	22,9	22,9
15:30 as 16:00	19,6	22,6	22,5	1019,7	69,4	0,0	22,7	22,6
16:30 as 17:00	19,7	22,5	22,4	1019,7	71,3	0,0	22,6	22,5
Desvio Padrão	0,13	0,20	0,19	0,10	1,62	0,03	0,21	0,2
Média	19,6	22,7	22,7	1019,6	69,2	0,0	22,8	22,7
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
15:00	21,5	22,5	22,6	22,6			22,9	
17:00	20,8	21,5	21,9	21,9			22,7	

Tabela 125: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento E no mês de Julho de 2013.

Apartamento E		Dados coletados CONFORTÍMETRO Agosto 2013 - SALA					Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	18,3	20,7	20,6	1021,2	74,1	0,0	20,7	20,7
15:30 as 16:00	18,2	20,6	20,6	1020,7	72,9	0,0	20,7	20,6
15:30 as 16:00	18,0	20,5	20,4	1020,1	72,5	0,0	20,5	20,5
16:30 as 17:00	18,1	20,6	20,6	1019,8	71,8	0,0	20,6	20,6
Desvio Padrão	0,15	0,13	0,13	0,56	1,00	0,04	0,15	0,1
Média	18,1	20,6	20,6	1020,5	72,8	0,0	20,6	20,6
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
15:00	20,6	20,6	21,5	21,2			21,2	
17:00	21,3	21,3	21,9	21,9			22,3	

Tabela 126: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento E no mês de Agosto de 2013.

Apartamento E		Dados coletados CONFORTÍMETRO Setembro 2013 - SALA					Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	22,2	26,4	26,1	1007,5	65,5	0,1	26,6	26,4
15:30 as 16:00	22,4	26,4	26,2	1007,2	66,0	0,0	26,5	26,4
15:30 as 16:00	22,4	26,4	26,2	1007,1	66,5	0,0	26,4	26,3
16:30 as 17:00	22,6	26,5	26,3	1007,1	66,6	0,0	26,5	26,4
Desvio Padrão	0,17	0,07	0,11	0,18	0,56	0,07	0,12	0,1
Média	22,4	26,4	26,2	1007,2	66,2	0,0	26,5	26,4
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
15:00	26,6	27,9	26,8	27,1			27,1	
17:00	24,9	25,1	26,8	26,9			26,9	

Tabela 127: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento E no mês de Setembro de 2013.

Apartamento E		Dados coletados CONFORTÍMETRO Outubro 2013 - SALA					Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
16:00 as 16:30	23,7	27,4	27,3	1011,3	69,6	0,1	27,6	27,5
16:30 as 17:00	23,6	27,0	26,8	1011,3	72,1	0,1	27,1	27,0
17:00 as 17:30	23,8	27,0	26,9	1010,5	72,4	0,1	27,1	27,0
17:30 as 18:00	23,9	27,1	27,0	1010,1	72,0	0,0	27,2	27,1
Desvio Padrão	0,13	0,23	0,22	0,57	1,31	0,07	0,28	0,3
Média	23,7	27,1	27,0	1010,8	71,5	0,1	27,3	27,1
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
16:00	28,6	29,9	27,2	27,4			27,4	
18:00	29	27,6	27,9	26,7			27,2	

Tabela 128: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento E no mês de Outubro de 2013.

Apartamento E		Dados coletados CONFORTÍMETRO Novembro 2013 - SALA					Chuva	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
16:00 as 16:30	24,5	27,3	27,2	1007,3	74,4	0,0	27,4	27,3
16:30 as 17:00	24,5	27,3	27,1	1007,2	75,7	0,0	27,3	27,2
17:00 as 17:30	24,5	27,1	26,8	1007,3	76,9	0,0	27,2	27,0
17:30 as 18:00	24,2	27,0	26,7	1007,4	76,9	0,0	27,1	26,9
Desvio Padrão	0,15	0,17	0,23	0,09	1,22	0,03	0,16	0,2
Média	24,4	27,2	27,0	1007,3	75,8	0,0	27,3	27,1
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
16:00	25	26,1	27,3	27,8			27,8	
18:00	24,5	24,5	27,7	27,6			27,8	

Tabela 129: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento E no mês de Novembro de 2013.

Apartamento E		Dados coletados CONFORTÍMETRO Dezembro 2013 - SALA					Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
16:00 as 16:30	23,8	28,4	28,3	1010,1	65,9	0,0	28,5	28,4
16:30 as 17:00	23,8	28,2	28,1	1009,6	67,1	0,1	28,5	28,3
17:00 as 17:30	24,0	28,2	28,1	1009,5	68,1	0,1	28,3	28,2
17:30 as 18:00	24,0	28,2	28,1	1009,4	68,4	0,0	28,5	28,3
Desvio Padrão	0,12	0,10	0,12	0,31	1,08	0,08	0,11	0,1
Média	23,9	28,3	28,2	1009,7	67,4	0,0	28,4	28,3
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
16:00	31,2	30,1	27,6	28,1			27,7	
18:00	29,6	29	27,6	28,1			27,8	

Tabela 130: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento E no mês de Dezembro de 2013.

Apartamento E		Dados coletados CONFORTÍMETRO Janeiro 2014 - SALA					Parcialmente nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
16:00 as 16:30	24,9	29,6	29,5	1008,9	65,2	0,3	29,9	29,7
16:30 as 17:00	25,0	29,5	29,4	1008,9	65,8	0,2	29,7	29,5
17:00 as 17:30	25,1	29,5	29,4	1008,6	66,7	0,2	29,6	29,5
17:30 as 18:00	25,1	29,4	29,3	1008,9	67,0	0,2	29,5	29,4
Desvio Padrão	0,13	0,09	0,08	0,13	0,84	0,13	0,16	0,1
Média	25,0	29,5	29,4	1008,8	66,1	0,2	29,7	29,5
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
16:00	31,4	33,5	29,8	29,3			29,2	
18:00	33	31,9	30	29			28,8	

Tabela 131: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento E no mês de Janeiro de 2014.

Apartamento E		Dados coletados CONFORTÍMETRO Fevereiro 2014 - SALA					Parcialmente aberto	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	23,6	28,5	28,4	1012,1	62,5	0,2	28,7	28,5
15:30 as 16:00	23,5	28,5	28,4	1011,8	61,5	0,2	28,6	28,5
15:30 as 16:00	23,4	28,5	28,4	1011,7	61,2	0,2	28,6	28,5
16:30 as 17:00	23,5	28,4	28,3	1011,6	62,4	0,2	28,5	28,4
Desvio Padrão	0,12	0,07	0,07	0,20	0,78	0,08	0,12	0,1
Média	23,5	28,5	28,4	1011,8	61,9	0,2	28,6	28,5
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
15:00	29,5	33,1	28,9	28,4			28,2	
17:00	30	31,2	28,7	28			28	

Tabela 132: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento E no mês de Fevereiro de 2014.

Apartamento E		Dados coletados CONFORTÍMETRO Março 2014 - SALA					Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	22,1	27,1	27,0	1015,9	59,9	0,0	27,1	27,0
15:30 as 16:00	22,1	27,0	26,9	1015,8	61,0	0,0	27,1	27,0
15:30 as 16:00	22,3	27,0	26,9	1015,9	61,2	0,0	27,1	27,0
16:30 as 17:00	22,1	27,0	26,9	1015,9	60,3	0,0	27,0	26,9
Desvio Padrão	0,16	0,06	0,05	0,06	0,78	0,04	0,08	0,1
Média	22,2	27,0	26,9	1015,9	60,6	0,0	27,1	27,0
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
15:00	27,5	28,4	27,2	27,3			27,7	
17:00	28,8	27,7	27,4	27,2			27,4	

Tabela 133: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento E no mês de Março de 2014.

Apartamento E Dados coletados CONFORTÍMETRO Abril 2014 - SALA							Parcialmente nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	22,6	25,8	25,7	1013,5	72,1	0,1	25,9	25,8
15:30 as 16:00	22,7	25,8	25,7	1013,5	72,9	0,1	25,9	25,8
15:30 as 16:00	23,0	25,8	25,7	1013,6	74,8	0,0	25,8	25,8
16:30 as 17:00	23,0	25,8	25,7	1013,8	74,5	0,1	25,9	25,8
Desvio Padrão	0,18	0,08	0,07	0,13	1,22	0,07	0,10	0,1
Média	22,8	25,8	25,7	1013,6	73,5	0,1	25,9	25,8
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
15:00	28,4	28,1	25,6	25,1			25,3	
17:00	28,3	25,8	25,6	25,1			25,5	

Tabela 134: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento E no mês de Abril de 2014.

Apartamento E Dados coletados CONFORTÍMETRO Maio 2014 - SALA							Parcialmente aberto	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	24,1	27,1	27,0	1013,0	75,6	0,2	27,3	27,1
15:30 as 16:00	23,9	27,0	26,9	1013,0	74,9	0,2	27,1	27,0
15:30 as 16:00	23,8	26,9	26,8	1013,1	74,5	0,2	27,1	27,0
16:30 as 17:00	23,7	26,9	26,8	1013,3	74,0	0,2	27,1	26,9
Desvio Padrão	0,15	0,11	0,08	0,13	0,62	0,09	0,19	0,1
Média	23,9	27,0	26,9	1013,1	74,8	0,2	27,1	27,0
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
15:00	29,5	28,3	26,7	26,5			26,9	
17:00	29,5	27,2	26,7	27,2			27,1	

Tabela 135: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento E no mês de Maio de 2014.

Apartamento E Dados coletados CONFORTÍMETRO Junho 2014 - SALA							Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	21,4	24,8	24,7	1013,5	69,5	0,0	24,9	24,8
15:30 as 16:00	21,5	24,7	24,6	1013,5	70,8	0,0	24,8	24,7
15:30 as 16:00	21,6	24,6	24,4	1013,5	72,6	0,0	24,6	24,5
16:30 as 17:00	21,5	24,4	24,3	1013,7	72,5	0,0	24,5	24,4
Desvio Padrão	0,10	0,16	0,18	0,10	1,42	0,03	0,17	0,2
Média	21,5	24,6	24,5	1013,6	71,3	0,0	24,7	24,6
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
15:00	28,1	27,1	23,1	23,4			23,1	
17:00	26,4	25,2	24,2	23,9			23,6	

Tabela 136: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento E no mês de Junho de 2014.

Apartamento F Dados coletados CONFORTÍMETRO Julho 2013 - QUARTO							Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	19,3	22,2	22,0	1023,7	72,1	0,0	22,3	22,1
12:20 as 12:50	19,1	22,1	22,0	1023,0	70,4	0,0	22,2	22,1
12:50 as 13:20	18,9	22,0	21,9	1022,7	70,1	0,0	22,2	22,0
13:20 as 13:50	18,9	22,0	21,8	1022,5	69,6	0,0	22,1	22,0
13:50 as 14:20	18,9	22,0	21,9	1022,3	69,8	0,0	22,1	22,0
14:20 as 14:50	18,9	22,0	21,9	1022,3	69,8	0,0	22,1	22,0
Desvio Padrão	0,23	0,14	0,07	0,59	1,26	0,05	0,23	1,63
Média	19,1	22,1	21,9	1023,0	70,8	0,0	22,2	22,1
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	20	20	21	20,7			21,2	
15:00	20	20	19,7	19,6			19,7	

Tabela 137: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento F no mês de Julho de 2013.

Apartamento F Dados coletados CONFORTÍMETRO Agosto 2013 - QUARTO							Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	18,3	19,8	19,7	1020,3	80,8	0,0	19,9	19,8
12:20 as 12:50	18,3	19,9	19,8	1020,1	81,9	0,0	19,9	19,8
12:50 as 13:20	18,5	20,2	20,1	1019,8	81,1	0,0	20,2	20,2
13:20 as 13:50	18,6	20,2	20,2	1019,6	81,3	0,0	20,3	20,2
13:50 as 14:20	18,8	20,5	20,4	1019,3	80,5	0,0	20,5	20,4
14:20 as 14:50	19,1	20,7	20,6	1019,2	80,8	0,0	20,8	20,7
Desvio Padrão	0,28	0,33	0,35	0,39	0,62	0,03	0,33	1,63
Média	18,6	20,2	20,1	1019,8	81,0	0,0	20,2	20,2
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	19,5	19	19,5	19,6			19,7	
15:00	21,6	21,5	21,6	20,9			21,1	

Tabela 138: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento F no mês de Agosto de 2013.

Apartamento F Dados coletados CONFORTÍMETRO Setembro 2013 - QUARTO							Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	22,0	24,8	24,5	1008,9	74,9	0,1	25,1	24,8
12:20 as 12:50	22,1	24,9	24,6	1009,4	75,0	0,0	25,1	24,8
12:50 as 13:20	22,0	24,8	24,5	1010,1	75,8	0,0	24,9	24,7
13:20 as 13:50	22,1	24,6	24,3	1011,4	77,6	0,1	24,8	24,6
13:50 as 14:20	22,0	24,7	24,5	1011,7	75,5	0,0	24,8	24,6
14:20 as 14:50	22,0	24,8	24,5	1011,4	74,2	0,0	25,0	24,7
Desvio Padrão	0,12	0,12	0,15	1,12	1,20	0,06	0,19	1,63
Média	22,0	24,8	24,5	1010,5	75,5	0,0	24,9	24,7
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	23,3	22,9	25,8	25,4			26	
15:00	28,8	22,1	24,8	24,9			25,9	

Tabela 139: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento F no mês de Setembro de 2013.

Apartamento F Dados coletados CONFORTÍMETRO Outubro 2013 - QUARTO							Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	21,8	24,7	24,7	1009,0	71,4	0,0	24,8	24,7
12:20 as 12:50	21,8	24,7	24,6	1008,7	70,5	0,0	24,7	24,6
12:50 as 13:20	21,7	24,7	24,7	1008,5	69,1	0,0	24,7	24,7
13:20 as 13:50	21,9	25,0	24,9	1008,2	70,1	0,0	25,0	24,9
13:50 as 14:20	22,1	25,1	25,1	1007,9	69,6	0,0	25,1	25,1
14:20 as 14:50	22,3	25,3	25,2	1007,8	70,4	0,0	25,3	25,2
Desvio Padrão	0,25	0,27	0,27	0,44	0,93	0,01	0,28	1,63
Média	21,9	24,9	24,9	1008,4	70,2	0,0	24,9	24,9
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	25,7	27,9	24,4	23,5			25,2	
15:00	24,8	27,7	26,2	24,5			28,4	

Tabela 140: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento F no mês de Outubro de 2013.

Apartamento F Dados coletados CONFORTÍMETRO Novembro 2013 - QUARTO							Chuva	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
12:50 as 13:20	25,0	27,6	27,4	1012,7	78,5	0,1	27,9	27,6
13:20 as 13:50	24,9	27,7	27,5	1012,6	77,3	0,1	27,9	27,7
13:50 as 14:20	24,8	27,9	27,7	1012,3	75,6	0,1	28,0	27,9
14:20 as 14:50	24,8	28,0	27,9	1012,0	74,5	0,0	28,1	28,0
14:50 as 15:20	24,6	27,9	27,8	1011,8	73,6	0,0	28,0	27,9
15:20 as 15:50	24,5	27,8	27,7	1011,6	73,1	0,0	27,9	27,8
Desvio Padrão	0,20	0,14	0,19	0,42	2,03	0,04	0,14	1,63
Média	24,8	27,8	27,7	1012,2	75,5	0,1	28,0	27,8
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
12:50	25,9	25,6	27,2	28,4			27,7	
16:00	28,8	28	26,8	27,4			27,6	

Tabela 141: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento F no mês de Novembro de 2013.

Apartamento F		Dados coletados CONFORTÍMETRO Dezembro 2013 - QUARTO					Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
12:50 as 13:20	24,3	26,6	26,5	1012,7	79,0	0,1	26,7	26,6
13:20 as 13:50	24,3	26,7	26,6	1012,4	78,2	0,1	26,7	26,6
13:50 as 14:20	24,2	26,8	26,7	1012,1	76,9	0,1	26,9	26,8
14:20 as 14:50	24,2	26,8	26,7	1011,8	76,5	0,1	26,9	26,8
14:50 as 15:20	24,2	26,9	26,7	1011,5	75,9	0,1	27,0	26,9
14:50 as 15:20	24,2	26,9	26,8	1011,2	75,7	0,1	27,0	26,9
Desvio Padrão	0,08	0,13	0,13	0,54	1,30	0,10	0,16	1,63
Média	24,3	26,8	26,6	1012,0	77,1	0,1	26,9	26,8
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
12:50	26,6	25,6	25,7	26,8		26,8		
16:00	25,9	25,8	27,1	27,6		27		

Tabela 142: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento F no mês de Dezembro de 2013.

Apartamento F		Dados coletados CONFORTÍMETRO Janeiro 2014 - QUARTO					Parcialmente nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
12:50 as 13:20	24,6	28,6	28,5	1012,8	67,7	0,1	28,7	28,6
13:20 as 13:50	24,6	28,8	28,6	1012,6	66,6	0,0	28,9	28,8
13:50 as 14:20	24,5	29,0	28,8	1012,5	64,5	0,1	29,1	29,0
14:20 as 14:50	24,6	29,3	29,1	1012,4	63,8	0,1	29,4	29,2
14:50 as 15:20	24,7	29,5	29,3	1012,2	63,1	0,0	29,7	29,5
14:50 as 15:20	24,8	29,7	29,5	1012,0	62,6	0,1	29,9	29,7
Desvio Padrão	0,14	0,42	0,37	0,26	2,16	0,05	0,45	1,63
Média	24,6	29,1	28,9	1012,5	65,1	0,1	29,2	29,1
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
12:50	30,4	32,4	28,2	28,8		28,2		
16:00	31,8	31,8	29,3	29,1		32,8		

Tabela 143: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento F no mês de Janeiro de 2014.

Apartamento F		Dados coletados CONFORTÍMETRO Fevereiro 2014 - QUARTO					Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	26,0	29,7	29,5	1010,8	70,5	0,1	29,9	29,7
12:20 as 12:50	26,0	29,7	29,5	1010,4	70,7	0,1	29,9	29,7
12:50 as 13:20	26,1	29,9	29,8	1010,3	70,4	0,1	30,1	29,9
13:20 as 13:50	26,3	30,1	29,9	1010,2	70,9	0,1	30,2	30,0
13:50 as 14:20	26,5	30,3	30,0	1010,1	70,8	0,0	30,3	30,2
14:20 as 14:50	26,5	30,3	30,1	1009,8	70,2	0,0	30,4	30,3
Desvio Padrão	0,24	0,27	0,24	0,33	0,49	0,05	0,26	1,63
Média	26,2	30,0	29,8	1010,3	70,6	0,0	30,1	29,9
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
11:50	29	37,4	28,4	28,3		30		
15:00	30	31,8	31	31,1		34,6		

Tabela 144: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento F no mês de Fevereiro de 2014.

Apartamento F		Dados coletados CONFORTÍMETRO Março 2014 - QUARTO					Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	25,5	29,2	28,8	1011,0	72,8	0,1	29,6	29,2
12:20 as 12:50	25,6	29,5	29,2	1010,9	70,9	0,1	29,8	29,5
12:50 as 13:20	25,8	29,6	29,2	1010,8	72,8	0,1	30,1	29,6
13:20 as 13:50	25,7	30,0	29,6	1010,7	69,4	0,1	30,4	30,0
13:50 as 14:20	25,4	30,0	29,4	1010,6	68,7	0,1	30,5	30,0
14:20 as 14:50	25,3	29,9	29,4	1010,8	68,2	0,1	30,5	29,9
Desvio Padrão	0,21	0,31	0,28	0,14	2,03	0,07	0,47	1,63
Média	25,6	29,7	29,3	1010,8	70,5	0,1	30,2	29,7
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
11:50	30	31,2	29,3	29,3		29,8		
15:00	31,5	29,2	29,8	29,6		31,2		

Tabela 145: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento F no mês de Março de 2014.

Apartamento F Dados coletados CONFORTÍMETRO Abril 2014 - QUARTO								Chuva
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	22,0	24,7	24,4	1013,6	77,2	0,1	25,2	24,8
12:20 as 12:50	22,5	24,9	24,9	1013,6	75,9	0,1	24,8	24,9
12:50 as 13:20	22,4	24,8	24,8	1013,7	76,9	0,1	24,8	24,8
13:20 as 13:50	22,4	24,8	24,7	1013,8	77,3	0,1	24,8	24,7
13:50 as 14:20	22,3	24,7	24,5	1013,7	78,1	0,1	24,8	24,7
14:20 as 14:50	22,4	24,7	24,7	1013,9	77,7	0,1	24,8	24,7
Desvio Padrão	0,19	0,10	0,21	0,10	0,94	0,07	0,21	1,63
Média	22,3	24,8	24,7	1013,7	77,2	0,1	24,9	24,8
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
11:50	25,6	21,8	24,2	25,2		25,3		
15:00	25,7	21,8	24,3	25,4		25,4		

Tabela 146: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento F no mês de Abril de 2014.

Apartamento F Dados coletados CONFORTÍMETRO Maio 2014 - QUARTO								Nublado
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	19,0	26,5	26,6	1004,2	41,6	0,0	26,4	26,5
12:20 as 12:50	19,5	26,2	26,3	1003,8	43,8	0,0	26,2	26,2
12:50 as 13:20	19,5	26,1	26,2	1003,6	44,1	0,0	26,1	26,2
13:20 as 13:50	19,6	26,8	26,9	1003,8	42,1	0,0	26,7	26,8
13:50 as 14:20	19,8	27,3	27,4	1003,6	41,1	0,0	27,2	27,3
14:20 as 14:50	20,1	27,2	27,2	1004,7	43,9	0,0	27,2	27,2
Desvio Padrão	0,35	0,48	0,46	0,45	1,38	0,04	0,48	1,63
Média	19,6	26,7	26,8	1003,9	42,8	0,0	26,6	26,7
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
11:50	25,2	26,8	25	25,8		25,6		
15:00	28,1	27,4	26	26,6		26,7		

Tabela 147: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento F no mês de Maio de 2014.

Apartamento F Dados coletados CONFORTÍMETRO Junho 2014 - QUARTO								Nublado
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	22,0	24,4	24,2	1011,6	76,7	0,0	24,5	24,3
12:20 as 12:50	22,1	24,6	24,4	1011,2	76,3	0,0	24,7	24,5
12:50 as 13:20	22,3	24,9	24,7	1010,7	74,4	0,0	25,0	24,8
13:20 as 13:50	22,3	24,9	24,7	1010,7	74,4	0,0	25,0	24,9
13:50 as 14:20	22,3	25,0	24,7	1010,4	74,0	0,0	25,0	24,9
14:20 as 14:50	22,4	25,1	24,8	1010,5	74,2	0,0	25,1	25,0
Desvio Padrão	0,15	0,24	0,24	0,45	1,17	0,01	0,23	1,63
Média	22,2	24,8	24,6	1010,9	75,0	0,0	24,9	24,7
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
11:50	24,6	23,1	23,1	23,5		23,4		
15:00	24,9	25,6	24,6	25,3		26,3		

Tabela 148: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento F no mês de Junho de 2014.

Apartamento F Dados coletados CONFORTÍMETRO Julho 2013 - SALA								Nublado
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	19,3	22,5	22,1	1022,2	70,5	0,0	22,7	22,4
15:30 as 16:00	19,4	22,6	22,1	1022,1	70,4	0,0	22,7	22,4
15:30 as 16:00	19,3	22,3	22,0	1022,2	70,9	0,0	22,3	22,2
16:30 as 17:00	0,08	0,20	22,1	0,08	0,50	0,02	22,6	22,4
Desvio Padrão	19,4	22,5	0,1	1022,2	70,6	0,0	0,3	0,2
Média	22,4	25,1	24,9	1010,9	73,7	0,0	25,2	25,0
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp.Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes		Temp. Teto		
15:00	20	20	20,3	20,4		20,5		
17:00	20,4	20,1	21	20,9		21,2		

Tabela 149: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento F no mês de Julho de 2013.

Apartamento F		Dados coletados CONFORTÍMETRO Agosto 2013 - SALA					Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	19,0	20,6	20,3	1019,2	82,6	0,0	20,9	20,6
15:30 as 16:00	18,9	20,4	20,1	1019,3	82,9	0,0	20,6	20,4
15:30 as 16:00	18,8	20,4	20,1	1019,5	82,7	0,1	20,7	20,4
16:30 as 17:00	18,7	20,2	20,0	1019,7	83,0	0,1	20,4	20,2
Desvio Padrão	0,13	0,18	0,14	0,20	0,41	0,08	0,29	0,2
Média	18,9	20,4	20,1	1019,4	82,8	0,1	20,7	20,4
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp. Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes		Temp. Teto		
15:00	21,6	21	20,7	22,3		22		
17:00	20,4	20,3	20,4	20,4		20,6		

Tabela 150: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento F no mês de Agosto de 2013.

Apartamento F		Dados coletados CONFORTÍMETRO Setembro 2013 - SALA					Céu limpo	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	21,5	24,5	24,0	1011,1	73,8	0,1	24,9	24,4
15:30 as 16:00	21,3	24,3	23,7	1010,8	73,6	0,0	24,7	24,2
15:30 as 16:00	21,2	24,4	24,0	1010,5	71,3	0,1	24,6	24,3
16:30 as 17:00	21,1	24,1	23,7	1009,5	73,9	0,1	24,5	24,1
Desvio Padrão	0,26	0,20	0,33	0,71	1,67	0,10	0,49	0,4
Média	21,2	24,3	23,8	1010,2	73,4	0,1	24,6	24,2
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp. Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes		Temp. Teto		
15:00	28,8	22,5	25,3	25		26,2		
17:00	22,5	24,4	24,4	24,7		25,8		

Tabela 151: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento F no mês de Setembro de 2013.

Apartamento F		Dados coletados CONFORTÍMETRO Outubro 2013 - SALA					Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	21,7	25,1	24,8	1007,5	70,0	0,0	25,3	25,1
15:30 as 16:00	21,7	25,0	24,7	1007,3	70,7	0,0	25,2	24,9
15:30 as 16:00	21,7	25,2	24,9	1007,3	70,1	0,0	25,4	25,1
16:30 as 17:00	21,6	25,1	24,8	1007,5	69,9	0,0	25,2	25,0
Desvio Padrão	0,11	0,10	0,09	0,12	0,55	0,05	0,18	0,1
Média	21,7	25,1	24,8	1007,4	70,2	0,0	25,3	25,0
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp. Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes		Temp. Teto		
15:00	24,8	27,7	25,2	24		26,1		
17:00	27,7	26	25,4	24,2		27,4		

Tabela 152: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento F no mês de Outubro de 2013.

Apartamento F		Dados coletados CONFORTÍMETRO Novembro 2013 - SALA					Chuva	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
16:00 as 16:30	24,5	27,4	27,2	1011,5	75,2	0,0	27,6	27,4
16:30 as 17:00	24,3	27,2	26,9	1011,4	76,1	0,0	27,4	27,2
17:00 as 17:30	24,1	27,2	26,9	1011,2	74,6	0,0	27,4	27,1
17:30 as 18:00	24,3	27,1	26,8	1011,0	76,6	0,0	27,3	27,0
Desvio Padrão	0,16	0,16	0,20	0,21	0,88	0,03	0,16	0,2
Média	24,3	27,2	26,9	1011,3	75,6	0,0	27,4	27,2
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp. Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes		Temp. Teto		
16:00	28,8	28,5	26,7	26,8		27,5		
18:00	26,6	26,7	26	27,3		27,3		

Tabela 153: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento F no mês de Novembro de 2013.

Apartamento F		Dados coletados CONFORTÍMETRO Dezembro 2013 - SALA					Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
16:00 as 16:30	24,3	26,6	26,4	1011,1	78,2	0,0	26,7	26,6
16:30 as 17:00	24,2	26,6	26,3	1010,9	78,4	0,0	26,7	26,5
17:00 as 17:30	24,1	26,5	26,2	1010,9	78,0	0,0	26,6	26,4
17:30 as 18:00	24,1	26,4	26,1	1010,8	78,5	0,0	26,5	26,3
Desvio Padrão	0,10	0,10	0,11	0,12	0,31	0,01	0,11	0,1
Média	24,2	26,5	26,3	1010,9	78,3	0,0	26,7	26,5
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp. Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes			Temp. Teto	
16:00	25,9	25,1	25,7	26,2			26,2	
18:00	26	25,1	26,1	26,6			27,1	

Tabela 154: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento F no mês de Dezembro de 2013.

Apartamento F		Dados coletados CONFORTÍMETRO Janeiro 2014 - SALA					Parcialmente nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
16:00 as 16:30	24,6	30,6	30,1	1011,6	59,2	0,2	31,3	30,7
16:30 as 17:00	25,0	30,8	30,3	1011,3	60,9	0,2	31,7	31,0
17:00 as 17:30	24,7	30,5	30,1	1011,1	60,2	0,2	31,2	30,7
17:30 as 18:00	24,9	30,4	29,9	1011,0	62,3	0,2	31,3	30,6
Desvio Padrão	0,30	0,22	0,22	0,24	1,64	0,11	0,39	0,3
Média	24,8	30,6	30,1	1011,2	60,6	0,2	31,4	30,8
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp. Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes			Temp. Teto	
16:00	31,8	32,5	30,1	28,7			32,8	
18:00	30,8	32,3	30,4	29,6			33,4	

Tabela 155: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento F no mês de Janeiro de 2014.

Apartamento F		Dados coletados CONFORTÍMETRO Fevereiro 2014 - SALA					Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	26,2	30,9	30,7	1009,6	67,7	0,7	31,7	31,2
15:30 as 16:00	26,3	30,9	30,7	1009,5	68,0	0,7	31,8	31,2
15:30 as 16:00	26,2	30,8	30,6	1009,6	67,8	0,7	31,7	31,2
16:30 as 17:00	25,9	30,6	30,4	1009,6	67,3	0,7	31,3	30,9
Desvio Padrão	0,16	0,12	0,12	0,08	0,48	0,24	0,30	0,2
Média	26,2	30,8	30,6	1009,6	67,7	0,7	31,6	31,1
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp. Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes			Temp. Teto	
15:00	30	32,5	31	30,4			33,8	
17:00	30	31	30	29,2			31,2	

Tabela 156: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento F no mês de Fevereiro de 2014.

Apartamento F		Dados coletados CONFORTÍMETRO Março 2014 - SALA					Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	25,2	29,3	28,6	1010,7	72,5	0,1	29,8	29,2
15:30 as 16:00	25,2	29,3	28,6	1010,7	71,8	0	29,7	29,2
15:30 as 16:00	25,2	29,2	28,6	1010,8	71,8	0	29,6	29,1
16:30 as 17:00	25	29,3	28,7	1010,9	69,6	0	29,6	29,2
Desvio Padrão	0,18	0,07	0,10	0,10	1,28	0,04	0,29	0,2
Média	25,1	29,3	28,6	1010,8	71,4	0,0	29,7	29,1
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp. Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes			Temp. Teto	
15:00	31,5	29,2	30,3	29,6			31,3	
17:00	30,9	29	29,2	29,2			29,3	

Tabela 157: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento F no mês de Março de 2014.

Apartamento F		Dados coletados CONFORTÍMETRO Abril 2014 - SALA					Chuva	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	22,1	24,6	24,3	1013,9	78,8	0,1	24,8	24,5
15:30 as 16:00	22,1	24,4	24,1	1014,0	79,9	0,1	24,9	24,5
15:30 as 16:00	22,1	24,4	24,0	1014,2	80,9	0,1	24,9	24,4
16:30 as 17:00	22,0	24,3	23,9	1014,3	79,8	0,1	24,7	24,3
Desvio Padrão	0,09	0,11	0,16	0,17	0,90	0,06	0,22	0,2
Média	22,1	24,4	24,1	1014,1	79,8	0,1	24,8	24,5
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp. Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes			Temp. Teto	
15:00	25,7	21,7	24,3	25,5			25,6	
17:00	25,6	22	24,3	24,9			25,3	

Tabela 158: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento F no mês de Abril de 2014.

Apartamento F		Dados coletados CONFORTÍMETRO Maio 2014 - SALA					Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	20,2	26,7	26,5	1005,0	46,6	0,0	26,7	26,6
15:30 as 16:00	20,6	26,6	26,5	1005,2	49,6	0,0	26,6	26,5
15:30 as 16:00	20,6	26,5	26,4	1005,5	50,7	0,0	26,6	26,5
16:30 as 17:00	21,2	26,4	26,3	1005,9	55,4	0,0	26,5	26,4
Desvio Padrão	0,39	0,12	0,11	0,37	3,45	0,04	0,12	0,1
Média	20,6	26,6	26,4	1005,4	50,5	0,0	26,6	26,5
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp. Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes			Temp. Teto	
15:00	28,1	27	25,6	26,2			26,6	
17:00	28,2	26,5	26,7	26,1			26,7	

Tabela 159: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento F no mês de Maio de 2014.

Apartamento F		Dados coletados CONFORTÍMETRO Junho 2014 - SALA					Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	22,4	25,2	25,0	1010,6	73,4	0,0	25,3	25,1
15:30 as 16:00	22,5	25,1	24,9	1010,7	73,8	0,0	25,2	25,0
15:30 as 16:00	22,4	25,0	24,8	1011,0	74,0	0,0	25,1	25,0
16:30 as 17:00	22,3	25,0	24,8	1011,3	73,6	0,0	25,1	24,9
Desvio Padrão	0,09	0,09	0,08	0,28	0,58	0,05	0,08	0,1
Média	22,4	25,1	24,9	1010,9	73,7	0,0	25,2	25,0
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp. Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes			Temp. Teto	
15:00	24,9	24,7	24,1	24,9			25	
17:00	27,6	23,9	24,3	25			26,2	

Tabela 160: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento F no mês de Junho de 2014.

Apartamento G		Dados coletados CONFORTÍMETRO Julho 2013 - QUARTO					céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	18,4	22,2	22,2	1021,6	62,6	0,1	22,0	22,1
12:20 as 12:50	18,9	22,7	22,6	1021,2	63,7	0,1	22,7	22,7
12:50 as 13:20	21,2	23,0	22,9	1020,9	63,0	0,1	23,0	23,0
13:20 as 13:50	22,0	23,7	23,4	1020,7	61,7	0,1	24,0	23,7
13:50 as 14:20	20,5	25,8	24,1	1020,5	60,0	0,1	27,7	25,9
14:20 as 14:50	19,7	23,8	23,5	1020,5	62,2	0,1	24,0	23,8
Desvio Padrão	1,32	1,24	0,64	0,40	1,38	0,11	2,02	1,63
Média	20,1	23,5	23,1	1020,9	62,2	0,1	23,9	23,5
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	21	22	22	22			22,3	
15:00	22	23	24	23,3			24	

Tabela 161: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento G no mês de Julho de 2013.

Apartamento G Dados coletados CONFORTÍMETRO Agosto 2013 - QUARTO céu claro								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	15,5	18,1	18,1	1022,4	70,4	0,1	18,2	18,1
12:20 as 12:50	15,5	17,8	17,8	1022,1	71,6	0,1	17,7	17,8
12:50 as 13:20	15,4	17,8	17,8	1021,7	71,9	0,1	17,8	17,8
13:20 as 13:50	15,6	18,0	17,9	1021,4	72,3	0,0	18,2	18,0
13:50 as 14:20	15,6	18,5	18,0	1021,2	71,9	0,1	18,9	18,5
14:20 as 14:50	15,7	18,1	18,0	1020,9	72,3	0,0	18,3	18,1
Desvio Padrão	0,12	0,41	0,17	0,52	0,86	0,06	0,71	1,63
Média	15,5	18,1	17,9	1021,6	71,7	0,1	18,2	18,0
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	19	19	18,8	19,1			19,5	
15:00	20	20	19,7	19,6			19,7	

Tabela 162: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento G no mês de Agosto de 2013.

Apartamento G Dados coletados CONFORTÍMETRO Setembro 2013 - QUARTO Chuva								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	19,5	22,0	21,8	1019,9	77,0	0,1	22,4	22,1
12:20 as 12:50	19,4	21,8	21,5	1019,3	79,1	0,2	22,2	21,9
12:50 as 13:20	19,5	21,8	21,5	1018,8	79,7	0,2	22,3	21,9
13:20 as 13:50	19,5	21,8	21,5	1018,5	80,2	0,2	22,3	21,9
13:50 as 14:20	19,5	21,8	21,5	1018,1	79,8	0,2	22,3	21,9
14:20 as 14:50	19,5	21,8	21,6	1017,9	79,7	0,2	22,3	21,9
Desvio Padrão	0,11	0,17	0,17	0,73	1,37	0,11	0,25	1,63
Média	19,5	21,9	21,6	1018,8	79,1	0,2	22,3	21,9
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	20,7	19,6	21,1	22,3			21,7	
15:00	21,1	20,1	21,2	21,8			21,4	

Tabela 163: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento G no mês de Setembro de 2013.

Apartamento G Dados coletados CONFORTÍMETRO Outubro 2013 - QUARTO Céu claro								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
12:50 as 13:20	19,6	25,2	24,8	1015,1	53,7	0,1	25,5	25,1
13:20 as 13:50	19,4	25,4	24,9	1014,9	51,9	0,0	25,8	25,3
13:50 as 14:20	19,8	25,9	25,2	1014,8	52,2	0,0	26,4	25,8
14:20 as 14:50	19,8	26,7	25,8	1014,7	49,1	0,1	27,4	26,6
14:50 as 15:20	19,5	27,0	26,0	1014,6	46,3	0,1	28,0	27,0
15:20 as 15:50	19,5	26,8	25,9	1014,5	45,8	0,0	27,4	26,7
Desvio Padrão	0,25	0,75	0,51	0,22	3,19	0,07	1,01	1,63
Média	19,6	26,1	25,4	1014,8	50,3	0,1	26,6	26,0
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
12:50	25,6	26,3	24,3	24,9			25	
16:00	26,2	30,1	25,5	25,5			27,2	

Tabela 164: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento G no mês de Outubro de 2013.

Apartamento G Dados coletados CONFORTÍMETRO Novembro 2013 - QUARTO Nublado								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
12:50 as 13:20	22,4	25,1	25,0	1009,2	74,9	0,1	25,1	25,1
13:20 as 13:50	22,3	25,1	25,4	1008,9	72,2	0,0	25,0	25,2
13:50 as 14:20	22,6	25,0	25,0	1008,6	74,4	0,0	25,0	25,0
14:20 as 14:50	22,6	24,9	24,8	1008,2	76,3	0,0	25,0	24,9
14:50 as 15:20	22,3	24,8	24,6	1007,9	77,3	0,1	25,0	24,8
15:20 as 15:50	22,3	24,6	24,5	1007,6	77,2	0,1	24,7	24,6
Desvio Padrão	0,23	0,19	0,35	0,56	1,98	0,16	0,20	1,63
Média	22,4	24,9	24,9	1008,4	75,4	0,1	25,0	24,9
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
12:50	24,9	25,9	23,9	24,1			24,1	
16:00	24,7	24,2	24,6	24,6			24,8	

Tabela 165: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento G no mês de Novembro de 2013.

Apartamento G Dados coletados CONFORTÍMETRO Dezembro 2013 - QUARTO							Parcialmente nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
12:50 as 13:20	25,1	29,3	28,8	1006,2	70,8	0,1	29,8	29,3
13:20 as 13:50	25,2	29,6	28,8	1006,1	70,9	0,1	30,2	29,5
13:50 as 14:20	25,4	29,8	29,2	1006,0	69,5	0,1	30,5	29,8
14:20 as 14:50	25,7	30,4	30,0	1005,8	64,8	0,0	30,6	30,3
14:50 as 15:20	26,0	31,1	30,5	1005,6	63,6	0,0	31,4	31,0
15:20 as 15:50	25,9	31,2	30,5	1005,6	63,6	0,1	31,9	31,2
Desvio Padrão	0,40	0,76	0,78	0,27	3,44	0,06	0,80	1,63
Média	25,5	30,1	29,6	1005,9	67,5	0,1	30,7	30,1
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
12:50	30,3	30,4	27,5	27,9			30,8	
16:00	36,6	34,8	27,2	26,6			31,4	

Tabela 166: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento G no mês de Novembro de 2013.

Apartamento G Dados coletados CONFORTÍMETRO Janeiro 2014 - QUARTO							Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
12:50 as 13:20	26,2	33,1	32,8	1007,7	54,7	0,0	33,3	33,0
13:20 as 13:50	26,4	33,3	33,1	1007,3	54,4	0,0	33,5	33,3
13:50 as 14:20	26,2	33,6	33,5	1007,0	52,4	0,1	33,8	33,6
14:20 as 14:50	26,2	34,0	33,8	1006,9	50,4	0,1	34,2	34,0
14:50 as 15:20	27,5	36,0	34,4	1006,7	53,2	0,1	34,5	34,5
15:20 as 15:50	27,3	36,0	35,0	1006,2	50,3	0,2	35,0	35,0
Desvio Padrão	0,60	5,66	0,78	0,49	1,94	0,11	0,42	1,63
Média	26,7	37,3	33,8	1006,9	52,5	0,1	33,9	33,9
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
12:50	37,7	35,4	32,1	32,6			34	
16:00	38	40,4	34,4	34,5			38,2	

Tabela 167: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento G no mês de Janeiro de 2014.

Apartamento G Dados coletados CONFORTÍMETRO Fevereiro 2014 - QUARTO							Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	25,3	31,5	30,4	1009,3	60,3	0,0	31,8	31,1
12:20 as 12:50	25,4	31,4	30,5	1009,3	60,0	0,0	31,9	31,2
12:50 as 13:20	25,3	31,2	30,5	1009,3	59,9	0,0	31,4	31,0
13:20 as 13:50	25,3	30,9	30,6	1009,2	59,4	0,0	31,0	30,8
13:50 as 14:20	25,3	31,0	30,7	1009,2	59,4	0,0	31,1	30,9
14:20 as 14:50	24,9	31,0	30,7	1008,9	56,5	0,0	31,1	30,9
Desvio Padrão	0,26	0,10	0,07	0,17	1,56	0,04	0,15	1,63
Média	25,2	31,0	30,7	1009,1	58,4	0,0	31,1	30,9
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	35,6	35,2	28,8	29,3			32,1	
15:00	34,3	33	30,2	29,5			34	

Tabela 168: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento G no mês de Fevereiro de 2014.

Apartamento G Dados coletados CONFORTÍMETRO Março 2014 - QUARTO							Parcialmente aberto	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	24,1	28,6	28,5	1011,1	64,1	0,0	28,7	28,6
12:20 as 12:50	24,3	28,8	28,6	1010,7	64,4	0,0	28,9	28,8
12:50 as 13:20	24,6	29,1	28,9	1010,6	64,2	0,0	29,2	29,1
13:20 as 13:50	24,8	29,5	29,2	1010,3	63,8	0,0	29,6	29,4
13:50 as 14:20	25,0	29,7	29,4	1010,0	63,6	0,0	29,8	29,6
14:20 as 14:50	25,2	30,0	29,7	1009,8	63,1	0,0	30,1	29,9
Desvio Padrão	0,41	0,50	0,46	0,47	0,51	0,01	0,52	1,63
Média	24,6	29,3	29,0	1010,4	63,9	0,0	29,3	29,2
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	28,3	31,4	27,5	28,8			29,4	
15:00	31,3	39,3	30,4	29,3			32,1	

Tabela 169: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento G no mês de Março de 2014.

Apartamento G Dados coletados CONFORTÍMETRO Abril 2014 - QUARTO								Chuva
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	22,1	25,1	24,9	1014,1	76,5	0,0	25,3	25,1
12:20 as 12:50	22,0	25,0	24,7	1013,7	76,2	0,0	25,1	24,9
12:50 as 13:20	22,1	26,1	25,0	1013,4	75,3	0,1	27,1	26,1
13:20 as 13:50	21,9	25,2	24,9	1013,3	75,2	0,0	25,4	25,1
13:50 as 14:20	22,0	24,7	24,7	1013,1	77,4	0,0	24,7	24,7
14:20 as 14:50	22,3	24,9	24,8	1012,9	77,0	0,0	24,9	24,8
Desvio Padrão	0,16	0,57	0,13	0,41	1,00	0,04	1,03	1,63
Média	22,1	25,2	24,8	1013,4	76,2	0,0	25,4	25,1
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	25,9	23	23,7	25,6			25	
15:00	24,7	23,5	24,6	25,4			25,1	

Tabela 170: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento G no mês de Abril de 2014.

Apartamento G Dados coletados CONFORTÍMETRO Maio 2014 - QUARTO								Céu claro
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	22,8	26,7	26,6	1014,1	66,0	0,0	26,7	26,6
12:20 as 12:50	22,8	26,9	26,9	1013,5	64,9	0,0	26,9	26,9
12:50 as 13:20	23,1	27,2	27,1	1013,0	65,2	0,0	27,2	27,1
13:20 as 13:50	23,3	27,4	27,2	1012,6	65,1	0,0	27,4	27,3
13:50 as 14:20	23,2	27,5	27,4	1012,2	64,0	0,0	27,6	27,5
14:20 as 14:50	23,4	27,7	27,5	1011,8	63,3	0,0	27,7	27,6
Desvio Padrão	0,23	0,37	0,31	0,76	0,94	0,01	0,38	1,63
Média	23,1	27,2	27,1	1012,8	64,8	0,0	27,2	27,2
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	27,3	29,3	25,1	26,4			26,6	
15:00	33,3	35,5	28,3	26,3			28,4	

Tabela 171: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento G no mês de Maio de 2014.

Apartamento G Dados coletados CONFORTÍMETRO Junho 2014 - QUARTO								Parcialmente nublado
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	21,1	24,7	24,4	1014,8	71,7	0,1	25,2	24,8
12:20 as 12:50	21,2	24,6	24,4	1014,3	71,9	0,1	24,9	24,6
12:50 as 13:20	21,3	24,6	24,3	1014,3	73,1	0,1	24,8	24,6
13:20 as 13:50	21,3	24,5	24,3	1014,1	72,8	0,1	24,7	24,5
13:50 as 14:20	21,3	24,6	24,3	1013,8	72,5	0,1	24,9	24,6
14:20 as 14:50	21,2	24,5	24,2	1013,6	72,7	0,1	24,7	24,5
Desvio Padrão	0,11	0,15	0,11	0,40	0,67	0,06	0,28	1,63
Média	21,2	24,6	24,3	1014,2	72,5	0,1	24,9	24,6
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp.Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	24,8	25,8	23,9	24,6			24,2	
15:00	26,1	23,8	24,3	24,7			25	

Tabela 172: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento G no mês de Junho de 2014.

Apartamento G Dados coletados CONFORTÍMETRO Julho 2013 - SALA								Céu claro
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	19,25	23,56	23,5	1020,32	60,90	0,02	23,6	23,6
15:30 as 16:00	19,34	23,62	23,6	1020,33	61,09	0,01	23,6	23,6
15:30 as 16:00	19,27	23,45	23,4	1020,40	61,60	0,01	23,5	23,4
16:30 as 17:00	19,37	23,62	23,4	1020,36	61,37	0,02	23,7	23,6
Desvio Padrão	0,13	0,09	0,13	0,05	0,84	0,03	0,10	0,1
Média	19,3	23,6	23,5	1020,4	61,2	0,0	23,6	23,5
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp.Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes			Temp. Teto	
15:00	22	22,1	24,7	23,7			25	
17:00	21,8	22,2	24	23,7			24	

Tabela 173: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento G no mês de Julho de 2013.

Apartamento G Dados coletados CONFORTÍMETRO Agosto 2013 - SALA Céu claro								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	16,5	19,9	19,6	1020,8	66,8	0,0	20,1	19,9
15:30 as 16:00	16,7	20,2	19,8	1020,7	66,7	0,0	20,4	20,1
15:30 as 16:00	16,5	19,4	19,2	1020,9	70,2	0,0	19,4	19,3
16:30 as 17:00	16,5	19,2	19,0	1020,8	71,8	0,0	19,2	19,1
Desvio Padrão	0,17	0,58	0,47	0,07	2,69	0,03	0,64	0,6
Média	16,5	19,7	19,4	1020,8	68,8	0,0	19,8	19,6
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp. Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes			Temp. Teto	
15:00	20	20	20,3	20,3			20,5	
17:00	19	19	20,4	20,4			20,3	

Tabela 174: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento G no mês de Agosto de 2013.

Apartamento G Dados coletados CONFORTÍMETRO Setembro 2013 - SALA Chuva								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	20,4	22,7	22,5	1017,8	77,3	0,0	22,7	22,6
15:30 as 16:00	20,4	22,8	22,6	1017,8	76,8	0,0	22,9	22,7
15:30 as 16:00	20,4	22,8	22,5	1017,7	77,3	0,0	22,8	22,7
16:30 as 17:00	20,5	22,8	22,6	1017,9	77,6	0,0	22,8	22,7
Desvio Padrão	0,07	0,14	0,10	0,09	0,66	0,02	0,15	0,1
Média	20,4	22,8	22,5	1017,8	77,2	0,0	22,8	22,7
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp. Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes			Temp. Teto	
15:00	21,1	19,7	21,6	22,7			21,4	
17:00	20,4	19,3	21,6	22,7			22,4	

Tabela 175: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento G no mês de Setembro de 2013.

Apartamento G Dados coletados CONFORTÍMETRO Outubro 2013 - SALA Céu limpo								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
16:00 as 16:30	19,8	26,2	25,7	1014,3	50,2	0,0	26,6	26,2
16:30 as 17:00	20,0	26,8	26,1	1014,2	49,9	0,0	27,3	26,7
17:00 as 17:30	20,0	26,5	26,0	1014,4	49,7	0,0	26,9	26,5
17:30 as 18:00	19,9	26,5	25,9	1014,5	49,3	0,0	26,8	26,4
Desvio Padrão	0,18	0,22	0,16	0,09	0,59	0,04	0,37	0,3
Média	19,9	26,5	25,9	1014,3	49,8	0,0	26,9	26,4
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp. Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes			Temp. Teto	
16:00	26,2	30,6	25,3	25,7			27,2	
18:00	24,3	28,8	26,9	28,4			29,1	

Tabela 176: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento G no mês de Outubro de 2013.

Apartamento G Dados coletados CONFORTÍMETRO Novembro 2013 - SALA Nublado								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
16:00 as 16:30	22,6	24,8	24,7	1007,2	77,7	0,0	24,9	24,8
16:30 as 17:00	22,6	24,8	24,7	1007,0	77,2	0,0	24,8	24,8
17:00 as 17:30	22,3	24,7	24,6	1006,7	77,3	0,1	24,8	24,7
17:30 as 18:00	22,5	24,7	24,6	1006,4	77,8	0,0	24,8	24,7
Desvio Padrão	0,18	0,10	0,11	0,25	0,44	0,12	0,15	0,1
Média	22,5	24,7	24,6	1006,7	77,5	0,0	24,8	24,7
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp. Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes			Temp. Teto	
16:00	24,7	24,6	24,8	23,5			23,6	
18:00	24	23,8	24,6	25,1			25,2	

Tabela 177: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento G no mês de Novembro de 2013.

Apartamento G Dados coletados CONFORTÍMETRO Dezembro 2013 - SALA Céu limpo								
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
16:00 as 16:30	26,1	31,3	30,5	1005,7	63,5	0,0	31,6	31,1
16:30 as 17:00	25,7	31,1	30,3	1005,8	63,9	0,0	31,4	30,8
17:00 as 17:30	25,6	31,0	30,3	1005,7	62,8	0,0	31,3	30,8
17:30 as 18:00	26,0	31,1	30,5	1005,7	63,8	0,0	31,4	30,9
Desvio Padrão	0,29	0,17	0,16	0,06	0,63	0,02	0,23	0,2
Média	25,9	31,1	30,4	1005,7	63,5	0,0	31,4	30,9
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp. Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes			Temp. Teto	
16:00	36,6	36,1	27,8	27,5			31,9	
18:00	33,3	37	30,4	30			34,1	

Tabela 178: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento G no mês de Dezembro de 2013.

Apartamento G		Dados coletados CONFORTÍMETRO Janeiro 2014 - SALA					Céu limpo	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
16:00 as 16:30	27,2	34,5	34,2	1010,4	54,1	0,1	34,9	34,6
16:30 as 17:00	27,7	34,7	34,2	1010,4	55,2	0,0	35,0	34,6
17:00 as 17:30	27,7	34,9	34,3	1010,1	54,1	0,0	35,3	34,8
17:30 as 18:00	27,7	34,9	34,2	1009,9	54,7	0,0	35,4	34,8
Desvio Padrão	0,15	0,19	0,17	0,31	0,74	0,09	0,25	0,2
Média	27,6	34,8	34,2	1010,3	54,8	0,1	35,2	34,7
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp. Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes			Temp. Teto	
16:00	38	40	34,1	34,4			39,4	
18:00	36,1	41,8	36	34,5			39,9	

Tabela 179: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento G no mês de Janeiro de 2014.

Apartamento G		Dados coletados CONFORTÍMETRO Fevereiro 2014 - SALA					Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	24,9	30,8	30,5	1008,6	57,8	0,0	30,8	30,7
15:30 as 16:00	25,0	30,7	30,3	1008,4	58,8	0,0	30,8	30,6
15:30 as 16:00	25,7	31,9	30,7	1008,2	59,0	0,0	32,3	31,5
16:30 as 17:00	26,0	31,1	30,5	1008,1	62,1	0,0	31,3	30,9
Desvio Padrão	0,49	0,52	0,18	0,23	1,94	0,02	0,69	0,4
Média	25,5	31,1	30,5	1008,3	59,6	0,0	31,3	30,9
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp. Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes			Temp. Teto	
15:00	34,3	32,6	29,6	30,3			33,3	
17:00	33	31	30	30,7			33	

Tabela 180: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento G no mês de Fevereiro de 2014.

Apartamento G		Dados coletados CONFORTÍMETRO Março 2014 - SALA					Parcialmente claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	25,2	30,2	30	1009,3	64,3	0,0	30,9	30,5
15:30 as 16:00	25,3	30,5	30,2	1009,1	63,7	0,0	30,9	30,6
15:30 as 16:00	25,4	30,6	30,3	1009,0	63,7	0,0	31,0	30,7
16:30 as 17:00	25,3	30,6	30,3	1008,8	63,3	0,0	31,0	30,7
Desvio Padrão	0,06	0,09	0,08	0,14	0,34	0,06	0,16	0,1
Média	25,3	30,6	30,3	1009,0	63,5	0,0	31,0	30,6
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp. Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes			Temp. Teto	
15:00	31,3	38,4	30,1	29,8			30,9	
17:00	29	33,3	32,9	30,7			32,8	

Tabela 181: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento G no mês de Março de 2014.

Apartamento G		Dados coletados CONFORTÍMETRO Abril 2014 - SALA					Chuva	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	22,9	25,4	25,3	1013,0	75,9	0,0	25,4	25,3
15:30 as 16:00	22,8	25,5	25,4	1013,1	74,7	0,0	25,5	25,5
15:30 as 16:00	22,9	25,5	25,3	1013,2	75,2	0,0	25,5	25,4
16:30 as 17:00	22,9	25,3	25,1	1013,3	76,3	0,0	25,4	25,3
Desvio Padrão	0,06	0,13	0,12	0,12	0,72	0,03	0,14	0,1
Média	22,9	25,4	25,3	1013,2	75,5	0,0	25,5	25,4
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp. Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes			Temp. Teto	
15:00	24,7	23,4	24	25,2			25	
17:00	24,6	25	24,7	25,8			25,8	

Tabela 182: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento G no mês de Abril de 2014.

Apartamento G		Dados coletados CONFORTÍMETRO Maio 2014 - SALA					Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	23,7	28,7	28,4	1011,6	61,2	0,0	28,9	28,6
15:30 as 16:00	23,6	28,7	28,3	1011,6	60,7	0,0	28,8	28,6
15:30 as 16:00	23,6	28,6	28,2	1011,9	61,0	0,0	28,7	28,4
16:30 as 17:00	23,9	28,4	28,1	1012,1	63,7	0,0	28,6	28,3
Desvio Padrão	0,15	0,18	0,16	0,22	1,31	0,02	0,22	0,2
Média	23,7	28,6	28,2	1011,8	61,7	0,0	28,7	28,5
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp. Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes			Temp. Teto	
15:00	33,3	37,8	30,4	27,1			29,3	
17:00	27,8	30,4	29,7	29,2			31,7	

Tabela 183: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento G no mês de Maio de 2014.

Apartamento G								
Dados coletados CONFORTÍMETRO Junho 2014 - SALA						Nublado		
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	21,7	24,8	24,4	1013,8	72,8	0,0	25,0	24,7
15:30 as 16:00	21,7	24,8	24,4	1013,9	73,1	0,0	24,9	24,7
15:30 as 16:00	21,7	24,7	24,4	1014,0	72,8	0,0	24,9	24,6
16:30 as 17:00	21,6	24,8	24,4	1014,1	71,4	0,0	25,0	24,7
Desvio Padrão	0,09	0,09	0,07	0,17	0,73	0,04	0,16	0,1
Média	21,7	24,8	24,4	1014,0	72,5	0,0	25,0	24,7
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
15:00	26,1	23,9	24,4	25,1			25,8	
17:00	26,4	23,2	24,3	25,2			25,6	

Tabela 184: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento G no mês de Junho de 2014.

Apartamento H								
Dados coletados CONFORTÍMETRO Julho 2013 - QUARTO						Nublado		
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	14,4	18,9	18,2	1023,8	57,6	0,0	19,4	18,8
12:20 as 12:50	14,0	18,4	17,9	1023,4	56,4	0,0	18,8	18,3
12:50 as 13:20	13,8	18,1	17,5	1023,1	57,9	0,0	18,5	18,0
13:20 as 13:50	14,6	18,5	18,2	1022,8	57,1	0,0	18,7	18,4
13:50 as 14:20	14,8	18,7	18,4	1022,7	57,4	0,0	18,8	18,6
14:20 as 14:50	14,9	18,8	18,5	1022,7	57,6	0,0	18,8	18,7
Desvio Padrão	0,48	0,33	0,41	0,44	0,61	0,05	0,40	1,63
Média	14,4	18,6	18,1	1023,1	57,3	0,0	18,8	18,5
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	16	17	17	16,6			17	
15:00	16,5	17,4	17	16,6			17,1	

Tabela 185: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento H no mês de Julho de 2013.

Apartamento H								
Dados coletados CONFORTÍMETRO Agosto 2013 - QUARTO						Céu claro		
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	18,8	21,7	21,4	1021,9	72,8	0,0	21,8	21,6
12:20 as 12:50	18,7	21,4	21,2	1021,6	73,7	0,0	21,5	21,4
12:50 as 13:20	19,0	21,6	21,4	1021,1	73,9	0,0	21,6	21,5
13:20 as 13:50	19,1	21,7	21,6	1020,8	73,0	0,0	21,7	21,6
13:50 as 14:20	19,2	21,9	21,8	1020,3	71,0	0,0	22,0	21,9
14:20 as 14:50	19,2	22,3	22,2	1019,7	69,1	0,0	22,3	22,2
Desvio Padrão	0,20	0,30	0,32	0,76	1,74	0,04	0,30	1,63
Média	19,0	21,8	21,6	1020,9	72,3	0,0	21,8	21,7
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	21,9	21	21,3	22,4			21,5	
15:00	26,2	26	23,2	23,2			23,3	

Tabela 186: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento H no mês de Agosto de 2013.

Apartamento H								
Dados coletados CONFORTÍMETRO Setembro 2013 - QUARTO						Céu claro		
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	20,7	25,1	25,2	1004,9	60,4	0,0	25,0	25,1
12:20 as 12:50	20,9	25,6	26,0	1004,8	57,1	0,0	25,3	25,7
12:50 as 13:20	21,3	25,9	26,3	1004,6	57,4	0,0	25,7	26,0
13:20 as 13:50	21,5	26,2	26,6	1004,3	56,9	0,0	26,0	26,3
13:50 as 14:20	21,4	26,6	26,9	1003,9	54,3	0,0	26,4	26,7
14:20 as 14:50	21,3	26,9	27,3	1003,5	51,9	0,1	26,4	26,8
Desvio Padrão	0,30	0,62	0,68	0,51	2,78	0,06	0,58	1,63
Média	21,2	26,0	26,4	1004,3	56,4	0,0	25,8	26,1
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)			Temp. Teto (°C)	
11:50	27	27	22,7	23,8			24,1	
15:00	29	27	27,6	25,7			25,2	

Tabela 187: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento H no mês de Setembro de 2013.

Apartamento H		Dados coletados CONFORTÍMETRO Outubro 2013 - QUARTO					Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
12:50 as 13:20	19,9	25,0	24,7	1016,1	52,5	0,0	25,1	24,9
13:20 as 13:50	19,6	24,9	24,7	1015,8	51,8	0,0	24,9	24,8
13:50 as 14:20	19,4	24,9	24,6	1015,5	50,9	0,0	24,9	24,8
14:20 as 14:50	19,3	24,9	24,7	1015,2	50,2	0,0	25,0	24,8
14:50 as 15:20	19,2	24,9	24,7	1015,1	50,0	0,0	25,0	24,8
15:20 as 15:50	19,2	24,9	24,6	1014,9	50,3	0,0	24,9	24,8
Desvio Padrão	0,28	0,07	0,07	0,44	0,99	0,01	0,09	1,63
Média	19,5	24,9	24,7	1015,5	51,1	0,0	25,0	24,8
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
12:50	23,7	23,8	23,5	25		25,8		
16:00	23,8	24,7	24,2	24,9		25,5		

Tabela 188: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento H no mês de Outubro de 2013.

Apartamento H		Dados coletados CONFORTÍMETRO Novembro 2013 - QUARTO					Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
12:50 as 13:20	22,5	26,4	26,2	1012,6	66,0	0,0	26,5	26,3
13:20 as 13:50	22,5	26,4	26,3	1012,5	64,9	0,0	26,5	26,4
13:50 as 14:20	22,5	26,6	26,4	1012,2	64,1	0,0	26,6	26,5
14:20 as 14:50	22,4	26,6	26,4	1011,9	62,9	0,0	26,6	26,5
14:50 as 15:20	22,3	26,6	26,4	1011,6	62,1	0,0	26,7	26,5
15:20 as 15:50	22,4	26,7	26,4	1011,3	62,4	0,0	26,7	26,6
Desvio Padrão	0,12	0,11	0,11	0,47	1,49	0,01	0,12	1,63
Média	22,4	26,5	26,3	1012,1	63,8	0,0	26,6	26,5
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
12:50	26,5	26,4	25,3	26,6		26,1		
16:00	32,3	31,2	25,4	26,4		26,1		

Tabela 189: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento H no mês de Novembro de 2013.

Apartamento H		Dados coletados CONFORTÍMETRO Dezembro 2013 - QUARTO					Parcialmente nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
12:50 as 13:20	24,6	27,5	27,3	1006,5	74,1	0,0	27,6	27,4
13:20 as 13:50	24,3	27,4	27,3	1006,4	72,9	0,0	27,4	27,4
13:50 as 14:20	24,3	27,4	27,3	1005,9	72,4	0,0	27,4	27,4
14:20 as 14:50	24,3	27,4	27,3	1005,8	72,4	0,0	27,4	27,4
14:50 as 15:20	24,3	27,4	27,3	1005,6	72,6	0,0	27,4	27,3
15:20 as 15:50	24,3	27,4	27,2	1005,3	72,8	0,0	27,4	27,3
Desvio Padrão	0,14	0,09	0,04	0,45	0,70	0,01	0,12	1,63
Média	24,4	27,4	27,3	1006,0	73,0	0,0	27,5	27,4
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
12:50	28,3	28,8	27,1	27,4		27,5		
16:00	27,1	29,1	27,4	27,7		27,4		

Tabela 190: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento H no mês de Dezembro de 2013.

Apartamento H		Dados coletados CONFORTÍMETRO Janeiro 2014 - QUARTO					Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
12:50 as 13:20	26,9	33,0	32,8	1013,8	56,4	0,0	33,0	32,9
13:20 as 13:50	27,0	33,0	32,9	1013,5	56,3	0,0	33,0	33,0
13:50 as 14:20	27,0	33,0	32,9	1013,3	56,3	0,0	33,1	33,0
14:20 as 14:50	26,9	33,0	32,8	1013,0	56,5	0,0	33,0	32,9
14:50 as 15:20	27,0	33,0	32,8	1012,7	57,1	0,0	33,0	32,9
15:20 as 15:50	27,1	33,0	32,9	1012,4	57,3	0,0	33,1	33,0
Desvio Padrão	0,12	0,04	0,05	0,48	0,42	0,01	0,05	1,63
Média	27,0	33,0	32,9	1013,2	56,6	0,0	33,0	33,0
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
12:50	30,1	36,1	33,5	34,1		34,1		
16:00	33,1	38,6	33,4	33,7		33,4		

Tabela 191: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento H no mês de Janeiro de 2014.

Apartamento H		Dados coletados CONFORTÍMETRO Fevereiro 2014 - QUARTO					Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	24,6	28,8	28,8	1011,9	64,8	0,0	28,9	28,8
12:20 as 12:50	24,4	28,9	29,0	1011,7	62,8	0,1	28,9	29,0
12:50 as 13:20	24,4	29,2	29,2	1011,4	61,2	0,1	29,2	29,2
13:20 as 13:50	24,5	29,3	29,3	1011,3	60,4	0,0	29,3	29,3
13:50 as 14:20	24,6	29,3	29,2	1011,3	61,5	0,0	29,4	29,3
14:20 as 14:50	24,5	29,5	29,5	1011,0	60,0	0,1	29,6	29,5
Desvio Padrão	0,15	0,27	0,28	0,32	1,97	0,08	0,27	1,63
Média	24,5	29,1	29,1	1011,5	62,2	0,1	29,1	29,1
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
11:50	31,7	30,4	28,1	28,3		29,4		
15:00	37,7	40,2	30,8	28,3		28,8		

Tabela 192: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento H no mês de Fevereiro de 2014.

Apartamento H		Dados coletados CONFORTÍMETRO Março 2014 - QUARTO					Chuva	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	23,9	27,3	27,1	1017,6	71,8	0,0	27,5	27,3
12:20 as 12:50	24,0	27,2	26,9	1017,4	74,6	0,0	27,3	27,1
12:50 as 13:20	24,3	27,2	26,9	1017,2	75,9	0,0	27,3	27,1
13:20 as 13:50	24,3	27,2	26,8	1016,8	75,9	0,0	27,3	27,1
13:50 as 14:20	24,1	27,1	26,7	1016,5	76,0	0,0	27,3	27,0
14:20 as 14:50	24,1	27,1	26,8	1016,3	75,3	0,0	27,2	27,0
Desvio Padrão	0,16	0,10	0,12	0,50	1,50	0,03	0,12	1,63
Média	24,1	27,2	26,9	1016,9	75,0	0,0	27,3	27,1
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
11:50	27,1	26,7	27,2	27,7		27,9		
15:00	26,4	24,1	26,6	27,1		27,7		

Tabela 193: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento H no mês de Março de 2014.

Apartamento H		Dados coletados CONFORTÍMETRO Abril 2014 - QUARTO					Parcialmente aberto	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	21,7	24,1	24,0	1014,0	76,6	0,0	24,2	24,1
12:20 as 12:50	21,3	24,2	24,0	1013,7	73,0	0,0	24,2	24,1
12:50 as 13:20	21,3	24,2	24,1	1013,4	72,3	0,0	24,2	24,2
13:20 as 13:50	21,2	24,2	24,1	1013,0	72,0	0,0	24,3	24,2
13:50 as 14:20	21,0	24,3	24,1	1012,7	70,4	0,0	24,4	24,2
14:20 as 14:50	20,9	24,3	24,2	1012,6	70,6	0,1	24,5	24,3
Desvio Padrão	0,26	0,06	0,08	0,51	2,18	0,06	0,13	1,63
Média	21,2	24,2	24,1	1013,3	72,5	0,0	24,3	24,2
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
11:50	25,3	25	23,8	24,3		24,3		
15:00	25,5	23,1	24	23,8		24,3		

Tabela 194: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento H no mês de Abril de 2014.

Apartamento H		Dados coletados CONFORTÍMETRO Maio 2014 - QUARTO					Parcialmente aberto	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	21,7	24,1	23,9	1014,1	77,3	0,0	24,3	24,1
12:20 as 12:50	21,5	24,2	24,0	1013,9	73,7	0,0	24,2	24,1
12:50 as 13:20	21,3	24,2	24,1	1013,4	72,3	0,0	24,2	24,2
13:20 as 13:50	21,2	24,2	24,1	1013,0	72,0	0,0	24,3	24,2
13:50 as 14:20	21,0	24,3	24,1	1012,7	70,4	0,0	24,4	24,2
14:20 as 14:50	21,0	24,3	24,2	1012,7	70,4	0,1	24,6	24,4
Desvio Padrão	0,28	0,07	0,10	0,55	2,40	0,07	0,13	1,63
Média	21,3	24,2	24,1	1013,3	72,7	0,0	24,3	24,2
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
11:50	25,2	24,8	23,6	24		24		
15:00	25,4	23	23,9	23,9		24		

Tabela 195: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento H no mês de Maio de 2014.

Apartamento H		Dados coletados CONFORTÍMETRO Junho 2014 - QUARTO					Chuva	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
11:50 as 12:20	18,6	21,1	20,4	1020,7	77,5	0,0	21,4	20,9
12:20 as 12:50	18,6	21,0	20,4	1020,3	78,3	0,0	21,4	20,9
12:50 as 13:20	18,6	20,9	20,2	1019,9	80,2	0,0	21,3	20,7
13:20 as 13:50	18,7	21,0	20,4	1019,4	79,9	0,0	21,3	20,8
13:50 as 14:20	18,7	21,1	20,4	1019,3	78,8	0,0	21,4	20,9
14:20 as 14:50	18,5	20,9	20,3	1019,3	78,8	0,0	21,3	20,8
Desvio Padrão	0,11	0,09	0,13	0,56	0,99	0,03	0,21	1,63
Média	18,6	21,0	20,3	1019,8	78,9	0,0	21,3	20,8
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar (°C)	Temp. Paredes externas (°C)	Temp. Paredes voltada para a rua (°C)	Temp. Média das paredes (°C)		Temp. Teto (°C)		
11:50	22,1	18,1	20,1	21,8		22,3		
15:00	22,1	17,4	18,2	21,8		21,9		

Tabela 196: Resultados coletados *in loco* no quarto do Apartamento H no mês de Junho de 2014.

Apartamento H		Dados coletados CONFORTÍMETRO Julho 2013 - SALA					Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	14,7	18,9	18,5	1022,6	57,1	0,0	19,0	18,7
15:30 as 16:00	15,1	19,0	18,7	1022,2	58,8	0,0	19,1	18,9
15:30 as 16:00	15,3	19,1	18,8	1022,3	59,7	0,0	19,2	19,0
16:30 as 17:00	15,4	19,2	18,9	1022,5	59,6	0,0	19,3	19,1
Desvio Padrão	0,29	0,14	0,15	0,21	1,20	0,01	0,14	0,1
Média	15,1	19,0	18,7	1022,4	58,7	0,0	19,1	18,9
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp. Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes		Temp. Teto		
15:00	16,5	17,1	17	16,7		17,4		
17:00	17	17,2	17,3	17		17,5		

Tabela 197: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento H no mês de Julho de 2013.

Apartamento H		Dados coletados CONFORTÍMETRO Agosto 2013 - SALA					Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	19,6	23,2	23,1	1019,3	65,2	0,0	23,3	23,2
15:30 as 16:00	19,5	22,7	22,6	1019,0	66,6	0,0	22,8	22,7
15:30 as 16:00	19,3	22,4	22,2	1018,7	68,0	0,0	22,4	22,3
16:30 as 17:00	19,2	22,2	22,0	1018,5	68,3	0,0	22,3	22,2
Desvio Padrão	0,14	0,39	0,41	0,29	1,27	0,02	0,39	0,4
Média	19,4	22,6	22,4	1018,8	67,2	0,0	22,6	22,5
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp. Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes		Temp. Teto		
15:00	26,2	23	23,2	23,1		23,3		
17:00	23,6	23,5	23,8	23,7		23,8		

Tabela 198: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento H no mês de Agosto de 2013.

Apartamento H		Dados coletados CONFORTÍMETRO Setembro 2013 - SALA					Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	21,4	26,9	27,3	1003,3	51,7	0,1	26,5	26,9
15:30 as 16:00	21,3	26,9	27,3	1003,6	52,0	0,1	26,4	26,8
15:30 as 16:00	21,5	26,4	26,8	1004,0	55,4	0,0	26,3	26,5
16:30 as 17:00	21,1	25,6	26,0	1004,7	57,9	0,0	25,4	25,7
Desvio Padrão	0,27	0,58	0,60	0,48	2,58	0,06	0,57	0,6
Média	21,2	26,1	26,5	1004,3	56,0	0,0	25,8	26,2
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp. Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes		Temp. Teto		
15:00	28	28	27	25,8		26,2		
17:00	29	29	29,1	26,7		26,7		

Tabela 199: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento H no mês de Setembro de 2013.

Apartamento H		Dados coletados CONFORTÍMETRO Outubro 2013 - SALA					Nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
16:00 as 16:30	18,8	24,9	24,6	1014,6	49,5	0,1	25,1	24,9
16:30 as 17:00	19,2	25,2	24,9	1014,3	50,5	0,0	25,2	25,1
17:00 as 17:30	19,2	25,0	24,8	1014,1	50,6	0,0	25,1	24,9
17:30 as 18:00	19,0	25,2	24,9	1014,2	50,6	0,0	25,4	25,1
Desvio Padrão	0,32	0,16	0,16	0,20	0,57	0,06	0,20	0,2
Média	19,1	25,1	24,8	1014,3	50,3	0,0	25,2	25,0
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp. Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes		Temp. Teto		
16:00	23,8	24,9	23,9	24,6		25,3		
18:00	23,5	23,7	25,1	25,2		26,1		

Tabela 200: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento H no mês de Outubro de 2013.

Apartamento H								
Dados coletados CONFORTÍMETRO Novembro 2013 - SALA							Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
16:00 as 16:30	22,6	27,1	26,9	1010,9	61,8	0,0	27,2	27,0
16:30 as 17:00	22,2	26,7	26,5	1010,8	61,0	0,0	26,8	26,7
17:00 as 17:30	22,2	26,5	26,4	1010,6	61,4	0,0	26,6	26,5
17:30 as 18:00	22,3	26,5	26,3	1010,6	62,9	0,0	26,6	26,4
Desvio Padrão	0,19	0,25	0,25	0,13	0,77	0,02	0,27	0,3
Média	22,3	26,7	26,5	1010,7	61,8	0,0	26,8	26,7
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp. Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes			Temp. Teto	
16:00	32,3	31,7	26,2	26,1			26,4	
18:00	26	27,6	27,2	25,8			26,1	

Tabela 201: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento H no mês de Novembro de 2013.

Apartamento H								
Dados coletados CONFORTÍMETRO Dezembro 2013 - SALA							Parcialmente nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
16:00 as 16:30	24,2	27,3	27,2	1004,8	73,6	0,0	27,4	27,3
16:30 as 17:00	24,4	27,4	27,2	1004,9	73,7	0,0	27,5	27,3
17:00 as 17:30	24,2	27,4	27,2	1005,1	73,5	0,2	27,6	27,4
17:30 as 18:00	24,2	27,5	27,3	1005,0	73,1	0,1	27,6	27,4
Desvio Padrão	0,15	0,10	0,11	0,10	0,46	0,21	0,19	0,2
Média	24,2	27,4	27,3	1005,0	73,2	0,1	27,6	27,4
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp. Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes			Temp. Teto	
16:00	27,1	29,5	27,8	27,2			27,9	
18:00	26,8	28,1	27,9	27,3			28,1	

Tabela 202: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento H no mês de Dezembro de 2013.

Apartamento H								
Dados coletados CONFORTÍMETRO Janeiro 2014 - SALA							Parcialmente nublado	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
16:00 as 16:30	26,9	32,8	32,5	1012,1	58,9	0,1	33,0	32,8
16:30 as 17:00	27,0	32,7	32,5	1011,9	60,0	0,1	32,9	32,7
17:00 as 17:30	26,9	32,5	32,3	1011,7	60,9	0,1	32,8	32,5
17:30 as 18:00	26,8	32,4	32,1	1011,5	60,9	0,1	32,6	32,3
Desvio Padrão	0,13	0,17	0,20	0,25	0,88	0,06	0,20	0,2
Média	26,9	32,6	32,4	1011,8	60,1	0,1	32,8	32,6
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp. Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes			Temp. Teto	
16:00	34	41,9	33,4	33			33,2	
18:00	32,2	34,2	33,8	33,1			33,6	

Tabela 203: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento H no mês de Janeiro de 2014.

Apartamento H								
Dados coletados CONFORTÍMETRO Fevereiro 2014 - SALA							Céu claro	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	24,7	29,4	29,3	1010,7	60,6	0,0	29,5	29,4
15:30 as 16:00	24,5	29,5	29,3	1010,2	60,0	0,0	29,5	29,4
15:30 as 16:00	24,1	29,3	29,2	1009,9	59,9	0,1	29,3	29,2
16:30 as 17:00	24,1	29,2	29,1	1009,7	60,9	0,2	29,3	29,2
Desvio Padrão	0,30	0,13	0,11	0,39	0,68	0,12	0,14	0,1
Média	24,4	29,3	29,2	1010,1	60,4	0,1	29,4	29,3
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp. Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes			Temp. Teto	
15:00	37,7	39,8	31,8	28,3			29,2	
17:00	30	34,8	33,6	29,1			29,7	

Tabela 204: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento H no mês de Fevereiro de 2014.

Apartamento H		Dados coletados CONFORTÍMETRO Março 2014 - SALA					Chuva	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	24,4	27,2	26,9	1016,5	75,3	0,0	27,2	27,1
15:30 as 16:00	24,4	27,1	26,9	1016,4	74,8	0,0	27,2	27,1
15:30 as 16:00	24,4	27,1	26,9	1016,5	75,4	0,0	27,2	27,1
16:30 as 17:00	24,4	27,0	26,8	1016,5	75,6	0,0	27,1	27,0
Desvio Padrão	0,06	0,06	0,05	0,06	0,51	0,01	0,06	0,1
Média	24,4	27,1	26,9	1016,5	75,3	0,0	27,2	27,0
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp.Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes		Temp. Teto		
15:00	26,4	24,6	26,7	27,4		27,6		
17:00	24,8	23,6	23,6	28,1		28,6		

Tabela 205: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento H no mês de Março de 2014.

Apartamento H		Dados coletados CONFORTÍMETRO Abril 2014 - SALA					Parcialmente aberto	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	21,0	24,4	24,2	1012,8	70,3	0,0	24,5	24,4
15:30 as 16:00	21,0	24,3	24,1	1012,8	70,1	0,0	24,3	24,2
15:30 as 16:00	20,9	24,2	24,0	1013,0	69,2	0,0	24,2	24,1
16:30 as 17:00	20,8	24,2	24,0	1013,1	69,4	0,0	24,2	24,1
Desvio Padrão	0,12	0,10	0,10	0,15	0,61	0,05	0,12	0,1
Média	20,9	24,2	24,1	1012,9	69,8	0,0	24,3	24,2
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp.Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes		Temp. Teto		
15:00	25,5	23,3	23,9	23,7		24,3		
17:00	25,4	23	24,1	24,6		24,7		

Tabela 206: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento H no mês de Abril de 2014.

Apartamento H		Dados coletados CONFORTÍMETRO Maio 2014 - SALA					Parcialmente aberto	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	21,0	24,4	24,2	1012,8	70,3	0,0	24,5	24,4
15:30 as 16:00	21,0	24,3	24,1	1012,8	70,1	0,0	24,3	24,2
15:30 as 16:00	21,0	24,2	24,1	1012,9	69,5	0,0	24,2	24,1
16:30 as 17:00	21,0	24,3	24,1	1012,9	68,9	0,0	24,1	24,1
Desvio Padrão	0,08	0,08	0,08	0,10	0,67	0,04	0,15	0,1
Média	21,0	24,3	24,1	1012,8	69,7	0,0	24,3	24,2
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp.Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes		Temp. Teto		
15:00	25,4	23,3	23,5	23,7		24,3		
17:00	25,5	23,1	24,1	24,7		24,7		

Tabela 207: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento H no mês de Maio de 2014.

Apartamento H		Dados coletados CONFORTÍMETRO Junho 2014 - SALA					Chuva	
Intervalo	Temperatura de bulbo úmido (°C)	Temperatura de globo (°C)	Temperatura do ar (°C)	Pressão Atmosférica (atm)	Umidade relativa do ar (%)	Velocidade do ar (m/s)	Temperatura radiante (°C)	Temperatura Operativa (°C)
15:00 as 15:30	19,0	21,5	20,9	1019,2	76,7	0,0	21,6	21,3
15:30 as 16:00	19,0	21,4	21,0	1019,2	76,3	0,0	21,5	21,2
15:30 as 16:00	19,0	21,5	21,2	1019,1	75,3	0,0	21,6	21,4
16:30 as 17:00	19,0	21,4	21,1	1019,2	75,7	0,0	21,5	21,3
Desvio Padrão	0,06	0,08	0,11	0,06	0,59	0,01	0,10	0,1
Média	19,0	21,4	21,0	1019,2	76,0	0,0	21,5	21,3
Dados coletados Termômetro de fluxo de laser								
Horário/Quarto	Temp. Externa do ar	Temp. Paredes externas	Temp.Paredes voltada para a rua	Temp. Média das paredes		Temp. Teto		
15:00	22,1	17,4	20,2	21,7		22,2		
17:00	23	17,8	22,6	23		23,1		

Tabela 208: Resultados coletados *in loco* na sala do Apartamento H no mês de Junho de 2014.