# ANÁLISE DAS VARIÁVEIS MICROLIMÁTICAS EM ESPAÇOS DE PASSAGEM: UM ESTUDO DE CASO EM AMBIENTE UNIVERSITÁRIO

**COSTA, Sammea; ARAÚJO, Mara; BARBIRATO, Gianna; FRANÇA, Alessandra; ASSUNÇÃO, Lourival; SOUZA, Thayanne**

## RESUMO

De acordo com o uso, contexto urbano e características locais, os espaços ou áreas livres podem ser definidos como de passagem ou de permanência. O objetivo deste trabalho é analisar as variáveis microclimáticas em espaços de passagem em Instituição de Ensino Superior localizado na cidade de Maceió/AL. O estudo foi desenvolvido em duas tipologias de espaços de passagem: sol pleno e totalmente sombreado, a partir de levantamento de dados qualitativos, realizadas através de fichas bioclimáticas e quantitativos, através das medições das variáveis microclimáticas (temperatura do ar, temperatura de superfície, umidade relativa do ar e velocidade do ar). A análise dos resultados apontou diferenças significativas nas medições destas variáveis, principalmente na temperatura de superfície, retratando a necessidade de espaços de passagem protegidos termicamente para tais percurssos. Este estudo pode contribuir como parâmetro para comparação da qualidade térmica sensorial com outros espaços de passagem em cidades de clima quente e úmido.
Palavras chave: Qualidade térmica sensorial, Conforto térmico, Espaços de passagem, Espaços de convivência escolar.

## 1 INTRODUÇÃO

O arquiteto é um dos agentes transformadores do ambiente; modifica o espaço, e é capaz de satisfazer as necessidades do usuário e utilizar a tecnologia para transformar os desejos de seus clientes em realidade. No entanto, atender aos aspectos referentes ao conforto ambiental é um dos desafios da prática projetual, pois o ambiente exerce grande influência no bem-estar humano.

Definir a qualidade do projeto quanto ao conforto ambiental é a capacidade do projetista em adequar a arquitetura à região onde o projeto será implantado e às necessidades do usuário. Entende-se que para que seja obtido o conforto (térmico ou sensorial) num determinado ambiente, parâmetros físicos e do usuário precisam ser considerados. De acordo com Kowaltowski (2011), o desempenho insatisfatório do conforto térmico interfere na percepção dos usuários em relação aos demais aspectos do conforto ambiental como o acústico, o luminoso e o ergonômico. Os estudos relacionados ao conforto térmico auxiliam na criação de parâmetros projetuais que possam beneficiar o usuário na definição de estratégias bioclimáticas para a região de estudo.

É válido expor que diante das condições ambientais de conforto há, de acordo com Roriz (2003), duas correntes de pensamento: a que acredita que os limites confortáveis de

temperatura podem ser universais, tendo como principal representante Ole Fanger, responsável por desenvolver pesquisas sobre a importância relativa aos fatores envolvidos nas sensações humanas de calor, abordagem denominada “analítica” ou “racional”. Já a outra corrente tem uma abordagem dita “adaptativa”, pois parte do princípio de que quando há o desconforto térmico as pessoas tomam providências para reestabelecer as condições confortáveis.

Embora o conforto térmico não esteja limitado apenas à avaliação das variáveis mensuráreis, é certo que o clima é capaz de influenciar diretamente no desempenho da edificação e do trabalho humano. Já sendo comprovada a influência dos aspectos climáticos na produtividade e inclusive nos riscos de acidente num determinado ambiente (KOWALTOWSKI, *et al*, 2002; PERSON, 2006; DELBIN, *et al*, 2006; AMARAL, FONTES, 2012). Neste contexto, a forma urbana pode alterar o perfil urbano microclimático, a partir das relações estabelecidas entre o ambiente construído, a rugosidade da superfície, a geometria urbana, pisos e propriedades dos materiais de superfície (SHASUA-BAR; HOFFMAN, 2000).

Em centros de ensino, o uso das salas de aula e as demais dependências das edificações são prolongados, e a necessidade de conforto está relacionada não só ao bem-estar dos usuários, mas ao aprendizado, à saúde no trabalho e à economia dos recursos energéticos.

Sabbag e Fontes (2014) caracterizaram os microclimas e as condições de conforto térmico em percursos de pedestres (pleno sol, meia sombra e totalmente sombreado) de um ambiente universitário, concluindo que o percurso que mais influencia positivamente o conforto dos usuários é o completamente arborizado.

> Enfatizou que as “áreas livres (espaços de passagem, permanência e áreas de estacionamento) merecem uma atenção especial, pois constituem percursos e/ou ambientes de estar para estudantes, funcionários, professores e visitantes, e promovem a mobilidade e interação entre seus usuários. Assim, a qualificação desses ambientes, através de estrutura, equipamentos e principalmente de conforto térmico, pode contribuir para intensificar seus usos, para socialização dentro do campus, e servir como uma opção confortável e alternativa de local de estudo” (SABBAG; FONTES, 2014).

Desta forma, os espaços podem ser mais ou menos atrativos à convivência humana de acordo com suas características ambientais, ganhando significados de acordo com o contexto local, determinando, assim, seus usos, seja de passagem ou permanência. Esta identificação do espaço pode ser superada através de um projeto adequado ao local onde se insere, ou seja, um projeto sustentável, tanto do ponto de vista ambiental, como de acessibilidade. Uma vez que um espaço projetado para ser de circulação de pessoas (espaço de passagem) pode facilmente transforma-se em espaço de convivência (permanência) e vice-versa (LABAKI *et al*, 2012; PERSON, 2006).

Neste contexto, o presente artigo apresenta um estudo sobre as condições de conforto em espaços de passagem e convivência em um ambiente universitário na cidade de Maceió/AL.

## 2 OBJETIVO

Este trabalho objetivou analisar as variáveis microclimáticas em espaços de passagem de um ambiente universitário localizado em Maceió-AL.

## 3 MÉTODO

A abordagem trata de um estudo com área de conhecimento relativa a aspectos ambientais, que por sua vez envolve a coleta de dados dos aspectos microclimáticos somados a observação de aspectos comportamentais. Neste artigo procurou-se associar estes dois aspectos para o estudo em espaços de passagem, utilizando a ficha bioclimática de Romero (2001) e os levantamentos microclimáticos baseados nos estudos de Corbella e Silva (2004).

O estudo foi desenvolvido no Campus do Centro Universitário Tiradentes (UNIT-AL), na cidade de Maceió / AL, em duas condições de exposições de percursos de pedestres (sol pleno e totalmente sombreado), a partir de levantamento de dados qualitativos, baseados na observação da realidade. As pesquisas qualitativas exploratórias foram realizadas através de fichas bioclimáticas (ROMERO, 2001), organizando de forma a organizar os dados obtidos de forma sistemática, com o objetivo de auxiliar na elaboração de projetos que levem em consideração o ambiente do espaço, e por medições de dados microclimáticos (temperatura do ar, temperatura de superfície, umidade relativa do ar e velocidade do vento). Tal método foi escolhido por possibilitar a percepção e o entendimento sobre a natureza do trabalho, abrindo espaço para interpretações. Para isso, o presente trabalho fundamenta-se nos seguintes passos metodológicos:

- Trabalho de campo a partir de observações locais em diferentes dias da semana e diferentes horários para identificar as características de uso;
- Levantamento fotográfico para caracterização visual do tipo de ocupação dos espaços (qualitativamente);
- Realização das fichas bioclimáticas;
- Coleta dos dados microclimáticos (temperatura do ar, temperatura de superfície – chão –, velocidade do vento e umidade relativa do ar), baseadas nas experiências de Corbella e Silva (2004).

Pretende-se, com esta análise de dados colhidos, perceber se elas influenciam no comportamento entre as pessoas e o ambiente em questão, e suas implicações na utilização do espaço.

### 3.1 Caracterização da área de estudo

A área de estudo está localizada na cidade de Maceió / AL, de clima quente e úmido com duas estações que definem seu perfil climático: verão de altas temperaturas e pouca pluviosidade e inverno com temperaturas amenas e alta pluviosidade. A região possui pequenas variações térmicas diárias, sazonais e de temperatura. De acordo com as normais climatológicas de 1961 – 1990 do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET (BRASIL, 1992), a cidade tem como média anual a temperatura de 24,8°C, apresentando em fevereiro a maior média de 26,3°C e menor de 23,5°C, umidade relativa média de 78,3%, e é influenciada pelos elementos hídricos da região como o complexo estuarino lagunar Mundaú Manguaba, o Oceano Atlântico e os riachos que cortam a cidade.

O Centro Universitário Tiradentes – UNIT tem seu percurso de pedestres desenhado pela distribuição lateral dos blocos das salas de aula e administrativos e da grande área de convivência – autointitulada de “MiniShopping” – que possui lanchonetes, biblioteca, banheiros, papelaria e Banco.

O estudo foi realizado nas áreas marcadas (Figura 1), indicando os percursos mais utilizados entre alunos e funcionários, com as condições de exposição adotadas: Ponto 1 em sol pleno (azul), com revestimento de piso em concreto aparente e o Ponto 2 completamente sombreado (laranja), com revestimento de piso cerâmico (Figura 2). Os horários de maior fluxo são o início (8h55min), intervalos (entre 8h40 às 8h55min; e 10h35min às 10h40min) e fins (8h40min, 10h35min e 12h20min) de aulas.

As medições foram feitas utilizando Termo-Higro-Anemometro-Luxímetro Digital e Termômetros Infravermelhos, nos Pontos 1 e 2, nos horários de 9h00min, 10h40min e 12h00min, na altura de 1,10m, simultaneamente.

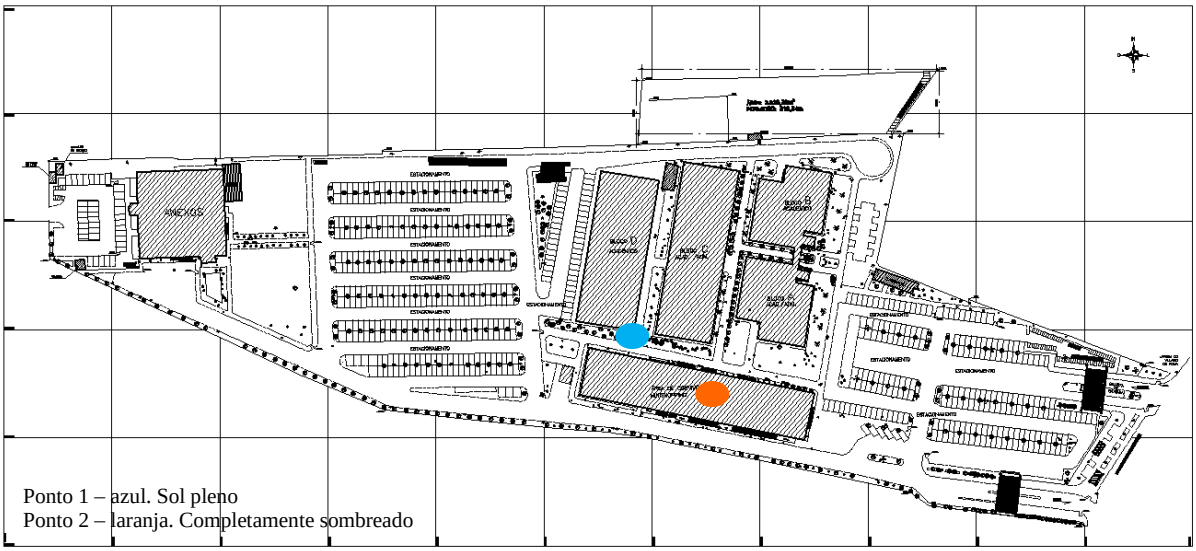



**Figura 1: Planta baixa do campus UNIT com a indicação dos percursos estudados.**

**Figura 2: Imagens do percurso do Ponto 1 – sol pleno (ligação entre os blocos) e Ponto 2 – completamente sombreado (MiniShopping), respectivamente.**

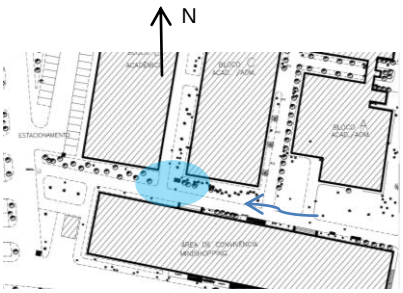
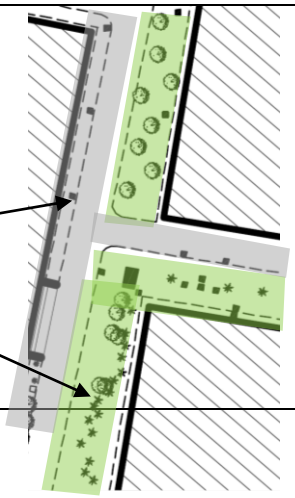
## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados da análise obtidos nos espaços de permanência e passagem são apresentados a seguir. Os dados das medições microclimáticas foram colhidos entre os dias 28 e 30 de março de 2016, em três horários definidos, de acordo com o maior fluxo de usuários de permanência e passagem nos locais em estudo.

### 4.1 Caracterização do Ponto 1

Através da ficha bioclimática (Tabela 1) foi possível caracterizar este ponto de estudo, definido pelo percurso que conduz o passeio do estacionamento de fundo até os blocos de sala de aula, possuindo em suas laterais o "MiniShopping" e os demais blocos de sala de aula. Na qualificação do ENTORNO percebe-se que a massa construída não é contínua, devido à presença de espaços de passagem entre os blocos de sala de aula e entrada da Instituição. Em decorrência desta configuração, a radiação direta é permanente; a difusa e refletida são presentes e os ventos são canalizados no sentido leste. A BASE possui baixo albedo, uma vez que seu revestimento de piso é em concreto aparente com presença de piso tátil para pessoas com deficiência visual. Há, na lateral por onde se distribuem os blocos de sala de aula, pequenos canteiros de jardins com grama e vegetação de pequeno porte. A fonte de ruído é formada pelos pedestres que ali circulam, e como a área é aberta, não possui sombra acústica. O espaço de FRONTEIRA possui continuidade de frente e na lateral direita, formado pelos blocos de sala de aula e o Minishopping. Os edifícios possuem altura máxima de quatro pavimentos, expostos, acentuando ainda mais suas cores de fachadas.

**Tabela 1: Ficha bioclimática do Ponto 1.**

| Ficha Bioclimática | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Espaciais** | | | **Ponto 1 – Sol pleno** | **Ambientais** | |
| **Entorno** | **Acessos** | **Sol** – Totalmente exposto. |  | **Sensação de cor** – amplitude pelo branco. | **Cor** |
| | | **Vento** – aberta para ventos a leste, com barreiras (blocos) para ventos a nordeste e sudeste (minishopping). | | **Ressonância do recinto** – média, através da passagem dos pedestres entre os blocos. | **Som** |
| | **Continuidade da massa** – blocos de aula, administrativos e minishopping. | | | **Sombra acústica** – inexistente. | |
| | **Condução dos ventos** – vindos a leste e barrados a nordeste e sudeste. | | | **Direta** – maior incidência. | **Radiação** |
| | | | | **Difusa** – presente. | |
| | | | | **Refletida** – presente. | |
| **A Base** | **Área da base** | |  | **Albedo** – baixo. | **Clima** |
| | **Componentes e propriedades físicas dos materiais** | **Pavimentos** – concreto aparente | | **Ambiente sonoro** – pedestres. | **Som** |
| | | **Passeios** – concreto aparente ligando os blocos | | **Conjunto de cores** – tons em cinza e marrom claro. | **Cor** |
| | | **Vegetação** – presente nos canteiros | | **Tonalidades** - neutras | |
| | | **Água** – inexistente | | | |
| | | **Mobiliário urbano** – quatro bancos para | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | descanso | | | |
| | | **Elemento protagonista** – bloco de sala de aula | | | |
| **A fronteira** | **Continuidade da superfície** – dos dois lados e na frente há continuidade. | | | **Absorção** – pouca pela vegetação dos canteiros. | **Clima** |
| | **Tipologia arquitetônica** – edifícios dos blocos de sala de aula. | | | **Reflexão** – alta pelos revestimentos dos blocos. | |
| | **Aberturas** – aberturas nas fachadas dos blocos de frente. | | | **Matizes** – tons neutros. | **Cor** |
| | **Tensão** – inexistente. | | | **Claridade** – acentua as cores. | |
| | **Detalhes arquitetônicos** – edifícios padronizados, alturas definidas em 4 pavimentos, afastados entre si pela passagem de pedestres. | | | **Personalidade acústica** – invadido pelos sons do entorno. | **Som** |
| | **Céu** – exposto. | | | **Qualidades superficiais dos materiais** – duros. | |
| | **Número de lados** – 2 lados construídos. | | | | |
| | **Altura** – 4 pavimentos. | | | | |
| | **Atratividade** – blocos de sala de aula. | | | | |

## 4.2 Caracterização do Ponto 2

Através da ficha bioclimática (Tabela 2) foi possível caracterizar este ponto de estudo, definido pelo "Minishopping" da Instituição. Na qualificação do ENTORNO percebe-se que a massa não é contínua, devido a presença de espaços de passagem entre os blocos de sala de aula e entrada da Instituição através do estacionamento principal. A radiação direta é inexistente, uma vez que o espaço é completamente sombreado, a difusa e refletida são presentes e os ventos são canalizados no sentido leste e sudesde e barrados no sentido nordeste. A BASE possui médio albedo, uma vez que seu revestimento de piso é em todo em cerâmica. A fonte de ruído é formada pelos pedestres que ali circulam, permanecem, trabalham e pelo movimento dos carros na lateral que dá acesso aos fundos do centro universitário, e como a área é aberta, não possui sombra acústica. O espaço de FRONTEIRA possui continuidade de frente, formado pelos blocos de sala de aula. Os edifícios possuem altura máxima de quatro pavimentos, expostos, acentuando ainda mais suas cores de fachadas.

**Tabela 2: Ficha bioclimática do Ponto 2.**

| Ficha Bioclimática | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **Espaciais** | | | **Ponto 2 – Totalmente sombreado** | **Ambientais** | |
| **Entorno** | **Acessos** | **Sol** – Totalmente sombreado. | | **Sensação de cor** – várias cores nítidas. | **Cor** |
| | | **Vento** – aberta para ventos a leste e sudeste, barreiras aos ventos nordeste. | | **Ressonância do recinto** – alta, através do estacionamento na frente e passagem dos pedestres. | **Som** |
| | **Continuidade da massa** – blocos de aula, administrativos e lojas (lanchonetes e papelaria). | | | **Sombra acústica** – inexistente. | |
| | **Condução dos ventos** – vindos a leste e sudeste e barrados a nordeste. | | | **Direta** – inexistente. | **Radiação** |
| | | | | **Difusa** – presente. | |
| | | | | **Refletida** – presente. | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **A Base** | **Área da base** | | | **Albedo** – médio. | **Clima** |
| | **Componentes e propriedades físicas dos materiais** | **Pavimentos** – piso cerâmico. | | **Ambiente sonoro** – pedestres e carros do estacionamento e passagem lateral. | **Som** |
| | | **Passeios** – piso cerâmico entre as mesas e entre as mesas e lojas. | | **Conjunto de cores** – cores nítidas e variadas. | **Cor** |
| | | **Vegetação** – inexistente. | | **Tonalidades** – diversas. | |
| | | **Água** – inexistente | | | |
| | | **Mobiliário urbano** – mesas dispostas para descanso. | | | |
| | | **Elemento protagonista** – lojas comerciais e biblioteca. | | | |
| **A fronteira** | **Continuidade da superfície** – apenas de frente. | | | **Absorção** – pouca pela vegetação dos canteiros. | **Clima** |
| | **Tipologia arquitetônica** – edifícios dos blocos de sala de aula. | | | **Reflexão** – alta pelos revestimentos dos blocos. | |
| | **Aberturas** – aberturas nas fachadas dos blocos de frente. | | | **Matizes** – tons neutros. | **Cor** |
| | **Tensão** – inexistente. | | | **Claridade** – acentua as cores. | |
| | **Detalhes arquitetônicos** – edifícios padronizados, alturas definidas em 4 pavimentos, afastados entre si pela passagem de pedestres. | | | **Personalidade acústica** – invadido pelos sons do entorno. | **Som** |
| | **Céu** – exposto. | | | **Qualidades superficiais dos materiais** – duros. | |
| | **Número de lados** – 1 lado construído. | | | | |
| | **Altura** – 4 pavimentos. | | | | |
| | **Atratividade** – blocos de sala de aula. | | | | |

## 4.3 Medições microclimáticas

As tabelas abaixo (Tabela 3, Tabela 4 e Tabela 5) mostram os dados monitorados entre os dias 28 e 30 de março de 2016 nos Pontos 1 e 2, totalmente exposto à radiação solar e totalmente sombreado, respectivamente. Os pontos de medição foram determinados na base dos ambientes e as análises feitas a partir da comparação entre eles.

Através dos dados medidos percebeu-se que no Dia 1 (Tabela 3) e no Ponto 1, as temperaturas do ambiente, de superfície do piso e umidades relativas do ar aumentaram ao longo da manhã, fato que pode ser compreendido devido a este ponto ser a sol pleno, exposto a radiação solar permanentemente. Em contrapartida, no Ponto 2, foram registradas maiores variações de velocidade do vento, enquanto no Ponto 1, poucos foram os registros de velocidade do vento. Tais dados monitorados mostram que estes resultados foram obtidos em consequência de o Ponto 1 ter uma superfície de entorno que impede a incidência dos ventos a leste e nordeste, enquanto o Ponto 2 possui abertura para os ventos de leste e sudeste, aumentando sua frequência, incidência e velocidade. Acredita-se, ainda,

que a temperatura superficial do piso provoca grande influência no conforto térmico dos usuários do local, já que grande parte procurou transitar pelo local sombreado (Ponto2). Nesta área existe uma cobertura que protege completamente da radiação solar direta e seu revestimento de piso é cerâmico com médio albedo.

**Tabela 3: Medições - Dia 1.**

| DIA 1 - 28/03/2016 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Céu parcialmente nublado | | | | | |
| | HORA | TEMP AMB (°C) | RH (%) | TEMP SUP (°C) | VEL AR (m/s) |
| **PONTO 1** | 09:00 | 33,5 | 50 | 36 | 1,1 |
| | 10:40 | 34,8 | 52,1 | 40,2 | 0 |
| | 12:00 | 32 | 61,4 | 49,2 | 0 |
| **PONTO 2** | 09:00 | 30,9 | 64,6 | 28,6 | 0 |
| | 10:40 | 31,9 | 58,5 | 30 | 0,3 |
| | 12:00 | 28,5 | 69,2 | 31,5 | 0,3 |

No Dia 2 (Tabela 4) foi verificado que, apesar de o céu se apresentar com poucas nuvens, muitos usuários faziam o percurso pelo Ponto 1. Supõe-se que a baixa umidade relativa do ar e uma velocidade do vento em torno dos 0,5 m/s observadas, tornou o percurso mais agradável. As diferenças de temperaturas entre os pontos não ultrapassaram 1.3$^{o}$C, que, incrementado pela velocidade do ar, deixou os dois percursos igualmente transitáveis. Neste dia, também no Ponto 1, foi observada a maior temperatura superficial, 51,7$^{o}$C às 12h00min, característica da pavimentação do piso em concreto aparente, acúmulo de energia das fachadas e barreira dos ventos dominantes, evidenciando que, apesar do canteiro vegetativo ser próximo ao ponto de medição, não é suficiente para a diminuição desta temperatura.

**Tabela 4: Medições - Dia 2.**

| DIA 2 - 29/03/2016 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Céu claro com poucas nuvens | | | | | |
| | HORA | TEMP AMB (°C) | RH (%) | TEMP SUP (°C) | VEL AR (m/s) |
| **PONTO 1** | 09:00 | 31,0 | 68,8 | 34,4 | 1,1 |
| | 10:40 | 32,8 | 58,5 | 43,1 | 0,7 |
| | 12:00 | 34,1 | 55,3 | 51,7 | 0 |
| **PONTO 2** | 09:00 | 30,6 | 66,1 | 28,8 | 0,5 |
| | 10:40 | 34,1 | 53,1 | 29,2 | 0,2 |
| | 12:00 | 33,8 | 54,3 | 28,9 | 1 |

No Dia 3 (Tabela 5), com o céu nublado e com chuva fina durante quase toda a manhã, foi constatado que a circulação de pedestres se concentrou no Ponto 2. Neste mesmo ponto, pôde-se reparar que a baixa velocidade do vento e a alta umidade do ar podem levar os usuários a condição de desconforto térmico. Aqui também foi constatada a menor temperatura superficial monitorada no Ponto 2, 28$^{o}$C tanto às 9h00min quanto às 10h40min e as maiores umidades relativas do ar no Ponto 1, 81,4% às 10h50min.

**Tabela 5: Medições - Dia 3.**

| DIA 3 - 30/03/2016 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Céu nublado com chuva | | | | | |
| | HORA | TEMP AMB (°C) | RH (%) | TEMP SUP (°C) | VEL AR (m/s) |
| **PONTO 1** | 09:15 | 27,4 | 81,2 | 30,1 | 0 |
| | 10:50 | 27,8 | 81,4 | 33,8 | 0,5 |
| | 12:00 | 26,8 | 76,4 | 33,7 | 0,3 |
| **PONTO 2** | 09:00 | 27,4 | 79,9 | 28 | 0 |
| | 10:40 | 28,6 | 73,3 | 28 | 0 |
| | 12:00 | 27,7 | 71,7 | 28,9 | 0 |

## 5 CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho é analisar as variáveis microclimáticas dos espaços de passagem em Instituição de Ensino Superior, localizado na cidade de Maceió/AL. De acordo com a literatura consultada, não há um método que agregue todas as características do desenho urbano, por isso decidiu-se adotar dois métodos que alternaram entre: medições das variáveis microclimáticas e preenchimento de Fichas Bioclimáticas.

Com base no objetivo proposto, conclui-se que os espaços de passagem numa Instituição de Ensino devem ser pensados e projetados utilizando proteção contra a incidência direta dos raios solares. Observou-se que tais espaços passam a ser considerados pouco utilizados, sendo preferíveis aqueles com algum tipo de estratégia de sombreamento.

Quanto aos pontos estudados, observou-se que o Ponto 2 possui duplo significado para as relações interpessoais entre os usuários, ora como espaço de convivência e ora como de passagem, devido principalmente ao fato de que este é um local completamente sombreado, sem incidência de radiação direta. Enquanto o Ponto 1, por ser um local de sol pleno e com revestimento de piso em concreto aparente, de baixo albedo, e ter barreiras nas principais orientações dos ventos dominantes, constituídas dos blocos de sala de aula, retrata um espaço de passagem em desconforto térmico, sendo utilizado apenas quando necessário, como para o acesso entre os blocos. O mobiliário urbano existente também é pouco utilizado no Ponto 1, uma vez que se torna desconfortável a permanência em sol pleno, além de pouca ou nenhuma ventilação e nenhum sombreamento, nem mesmo vegetativo.

Enfatiza-se a importância do entorno construído e sua fronteira frente aos espaços de passagem para a obtenção do conforto térmico dos usuários, demostrando a relação entre o pedestre e o ambiente em que ele convive, percepção dos elementos dos ambientes e preferência ou conveniência entre espaços de passagem e permanência para percorrer determinado percurso. As medições microclimáticas realizadas permitiram a visualização e melhor reflexão sobre a influência da configuração da sua implantação no ambiente ao qual estão inseridos.

Procurou-se, ainda, contribuir para a lacuna existente em trabalhos nesta área, apesar das limitações que são próprias a este tipo de trabalho. Pretende-se, com o estudo realizado, ajudar na elaboração de diretrizes que auxiliem no desenvolvimento do tema, tais como: necessidade de sombreamento, estudo sobre a composição e/ou utilização do mobiliário

urbano em tais percursos, falta de alternativa no percurso a ser utilizado podendo ser caracterizado como insatisfação pelo pedestre.

## 6 REFERÊNCIAS


AMARAL, C. C.; FONTES, M. S. G. de C. (2012). Conforto térmico em corredores urbanos: estudo de caso em Bauru-SP. **5º Congresso Luso Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável – PLURIS.** Brasília.

DELBIN, S.; MARTAU, B. T.; ALVES, S. A.; LABAKI, L. C. (2006). Avaliação de conforto térmico e utilização do método voto médio estimado em espaço comercial semiaberto. **XI Encontro Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído – XI ENTAC.** Florianópolis, Santa Catarina.

KOWALTOWSKI, D. C. C. K. (2011). **Arquitetura escolar: o projeto do ambiente de ensino.** São Paulo: Oficina de Textos.

KOWALTOWSKI, D. C. C. K.; PINA, S. A. M. G.; LABAKI, L. C.; RUSCHEL, R. C.; BERTOLLI, S. R.; BORGES FILHO, F. (2002). O conforto no ambiente escolar: elementos para intervenções de melhoria. **IX Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído – IX ENTAC.** Foz do Iguaçu, Paraná.

LABAKI, L. C.; FONTES, M. S. G. de C.; BUENO-BARTHOLOMEI, C. L.; DACANAL, C. (2012). Conforto térmico em espaços públicos de passagem: estudos em ruas de pedestres no estado de São Paulo. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 167-183, jan./mar. Associação Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído.

PERSON, E. (2006). **Espaços de permanência e passagem: contribuição para a elaboração de diretrizes ambientais e de acessibilidade para o desenho urbano.** Dissertação de Mestrado, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Brasília, UNB.

ROMERO, M. A. B. (2001). **A Arquitetura Bioclimática do Espaço Público.** Editora Universidade de Brasília, Brasília.

RORIZ, M.. (2003). **Flutuações Horárias dos Limites de Conforto Térmico: UmaHipótese de Modelo Adaptativo.** In: COTEDI 2000 - Conferencia Internacional sobre Confort y Comportamiento Térmico de Edificacion, Curitiba. Curitiba: ANTAC.

RUAS, A. C. (1999). **Conforto Térmico nos Ambientes de Trabalho.** Brasília: Fundacentro.

SABBAG, F. P.; FONTES, M. S. G. C. (2014). Conforto térmico em ambientes universitários: estudo em espaços de passagem. **6º Congresso Luso Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável – PLURIS.**

SILVA, Renata Bruna Morais e; BARBIRATO, Gianna Melo. **Ambiente térmico urbano e qualidade ambiental em praças: estudo de caso em duas frações urbanas de Maceió – Alagoas.** XIV ENTAC - Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído - 29 a 31 de Outubro de 2012 - Juiz de Fora, Minas Gerais.

SHASHUA-BAR, L.; HOFFMAN, M. E. Vegetation as a climatic component in the design of a urban street: na empirical model for predicting the cooling effect of urban green areas with trees. **Energy and Buildings**. v. 31, 2000, p 221-235.