

EXPERIÊNCIA DE ENSINO DE PROJETO DE ARQUITETURA: ENSAIO SOBRE A HABITAÇÃO MULTIFAMILIAR BIOCLIMÁTICA

Sammea Ribeiro Granja Damasceno¹



RESUMO

A incorporação de estratégias bioclimáticas na concepção de projetos de arquitetura visa, além de um bom desempenho térmico, ambientes climaticamente confortáveis aos seus usuários. Pela atual grade curricular do curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Tiradentes – UNIT/ AL, a disciplina de Projeto de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo IV é lecionada no 6º período, trabalha com a inserção de edifícios residenciais verticais na malha urbana da cidade. A disciplina de Conforto Ambiental I faz parte da grade do 4º período, com ênfase no conforto térmico e eficiência energética. O objetivo do presente artigo é discutir a integração vertical entre as disciplinas de Projeto de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo IV e Conforto Ambiental I durante as fases de desenvolvimento do projeto de edificações verticais multifamiliares. O tema foi desenvolvido em três etapas distintas: estudo de repertório, esboço/estudo preliminar e anteprojeto de arquitetura. Sendo esta última fase incorporada aos estudos da disciplina Conforto Ambiental I no laboratório, envolvendo análises qualitativas de ventilação natural por meio do equipamento mesa d'água, além da verificação do projeto frente a Norma de Desempenho Térmico – NBR 15575. A tipologia adotada foi de edifícios com 6 pavimentos e com apartamentos de 2 e 3 quartos numa mesma lâmina. Constatou-se que o resgate dos conteúdos estudados na disciplina de Conforto Ambiental I contribuiu para uma reflexão mais embasada teoricamente, trazendo direcionamento para os alunos quanto à importância das condicionantes ambientais. A integração permitiu um resultado de propostas para edifícios residenciais verticais mais confortáveis e eficientes, mesmo em situações de fachadas mais comprometidas com a alta insolação, por meio de dispositivos de proteção solar.

PALAVRAS-CHAVE

ensino de projeto. Projeto de Arquitetura. Edifício Multifamiliar. Arquitetura Bioclimática.

ABSTRACT

The incorporation of bioclimatic strategies on architecture projects, also aims a good thermic accomplishment and climate-friendly environments. A discipline of architectural design, urbanism and landscaping IV is on 6th period of the graduation course of architecture and urbanism of UNIT-AL and works including vertical buildings in the urban network of the Maceio- AL city. Already, the discipline of environmental comfort I is on the 4th period of that course and emphasizes thermal comfort and energy efficiency. Objective of this article is to discuss vertical integration between those disciplines during the development phases of the multifamiliar residential building project. The theme was developed in three different steps: repertoire, preliminary sketch and architecture draft. Being the last phase incorporated to the studies of discipline Environmental Comfort I, in the laboratory of the discipline, involving qualitative analyzes of natural ventilation the equipment of water desk, in addition to the verification of the project against the Thermal Performance Standard- NBR 15575. The typology adopted was of buildings with six floors and in the minimum apartment with 2 or 3 bedrooms on the same blade. It was found that the retrieval of the contents studied in Environmental Comfort I contributed to a more mature reflection of the students towards the importance of the environmental conditions, allowed an integration between this variables inside of architecture projects avoiding usual segregation between those disciplines. Thereby providing more comfortable and efficient vertical residential buildings. Even in situations of facades more compromised with high insolation.

KEYWORDS

project teaching, vertical building, bioclimatic architecture.

1 INTRODUÇÃO

Compete ao projetista a inclusão de elementos que influenciam no conforto térmico do usuário dentro da edificação. Frota e Schiffer 2003, p. 15,) mencionam que em uma de suas funções, a arquitetura deve oferecer condições térmicas compatíveis ao conforto térmico humano no interior dos edifícios, sejam quais forem as condições climáticas externas. Neste sentido, é de extrema importância o entendimento dos quesitos que auxiliam na elaboração de um projeto que promova qualidade de vida, o que não implica, necessariamente, em custo acrescido ao projeto, mas em

escolhas pertinentes durante a fase de concepção projetual, implicando consideravelmente no conforto do usuário.

Este artigo demonstra a importância da compreensão e aplicação de conteúdos apreendidos em sala do curso universitário de Arquitetura e Urbanismo, do Centro Universitário Tiradentes, integrando verticalmente as disciplinas de Conforto Ambiental I (4º período) e Projeto de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo IV (6º período), motivando a incorporação de estratégias bioclimáticas desde a fase inicial do projeto arquitetônico, visando a economia de energia e o desempenho térmico e propiciando aos usuários condições adequadas de conforto térmico.

Para tal, o objetivo desta pesquisa é discutir a integração vertical entre as disciplinas supracitadas durante as fases de desenvolvimento de um projeto de edificação vertical residencial multifamiliar para Maceió, Alagoas.

2 MÉTODOS E FERRAMENTAS

Para atingir seu objetivo, o estudo foi dividido metodologicamente em duas etapas, visando demonstrar as contribuições de cada disciplina envolvida: (I) a metodologia aplicada na disciplina de Projeto de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo IV; (II) as contribuições verticais da disciplina de Conforto Ambiental 1.

2.1 A METODOLOGIA APLICADA NA DISCIPLINA DE PROJETO DE ARQUITETURA, URBANISMO E PAISAGISMO IV

A disciplina de Projeto de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo IV, no 6º período do curso e tem como objetivo a reflexão do processo de verticalização residencial das cidades e prescrição dos códigos de urbanismo e edificações. Bem como desenvolver proposta arquitetônica de edifícios verticais residenciais que utilize elevador como meio de deslocamento, até a fase de projeto legal, em conformidade com as exigências dos órgãos de aprovação de projetos, observando as implicações das decisões para os projetos complementares e que exija elevadores como meio de circulação vertical.

A metodologia utilizada segue a base de (i) leitura, (ii) contextualização, (iii) projeto. Inicialmente foi elaborado um estudo de repertório sobre a verticalização de grandes cidades brasileiras, onde, a partir desta base teórica foi possível contextualizar e compreender as relações, métodos e desenvolvimento de edificações residenciais verticais multifamiliares.

A população nas cidades brasileiras tem crescido desde a década de 1930, deixando de ser predominantemente rural e passando a ser predominantemente urbana. São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais já apresentavam a maioria de sua população como urbana e estados de menor expressão, como Alagoas, Paraíba e Rio Grande do Norte, atingem a mesma situação a partir de 1980.

Essa transição do rural para o urbano acarretou grandes mudanças comportamentais, nos padrões de consumo e produção, avanços tecnológicos, desenvolvimento

de infraestruturas de transporte. Com esse crescimento populacional nos grandes centros, a verticalização surge como alternativa para expandir os centros em áreas onde horizontalmente isso já não se faz possível, devido à falta de elasticidade no tecido urbano, principalmente se tratando de edificações habitacionais, por apresentar uma proposta mais palpável e adequada a falta de moradias no Brasil (ALVES, 2012).

Os primeiros edifícios verticais em Maceió/AL foram comerciais e de serviços no bairro do Centro, iniciando o processo de verticalização na década de 1950. Na década seguinte surgem os primeiros edifícios verticais residenciais multifamiliares na orla do Centro e no bairro Farol (TOLEDO *et al.*, 2015). Porém,

A verticalização na cidade de Maceió não é um fenômeno difuso, mas concentrado na orla marítima, o que significa que não se constitui na cidade uma alternativa de moradia para atender o déficit habitacional ou proposta para redução de preços dos imóveis. [...] O crescimento da valorização de se morar perto da praia, principalmente com a visão do mar através das janelas tornou-se um “desejo” de muitos. (CAVALCANTE, 2004, p7).

Após o levantamento dos edifícios residenciais verticais multifamiliares e o apontamento dos Arquitetos e Urbanistas mais atuantes, atualmente, neste tipo de projeto arquitetônico e suas principais obras em Maceió/AL, os alunos puderam identificar as tipologias, metodologias projetuais, conceitos e partidos arquitetônicos utilizados no processo de projeção vertical na cidade. Ao final desta etapa, os alunos deram início ao processo de projeto do edifício vertical multifamiliar.

O projeto de arquitetura desenvolvido na disciplina percorre as fases até o anteprojeto, de acordo com as exigências dos órgãos de aprovação de projetos para a cidade de Maceió/AL, com as diretrizes do Código de Urbanismo e Edificações (MACEIÓ, 2007), utilizando a metodologia das etapas normalizadas na NBR 6492 – Representação de projetos de arquitetura (ANBT, 1994).

2.2 AS CONTRIBUIÇÕES VERTICAIS DA DISCIPLINA DE CONFORTO AMBIENTAL I

A disciplina de Conforto Ambiental I (4º período) inicia os estudos sobre conforto ambiental no curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Tiradentes. Sua ementa é ampla, colaborando em temas como homem e meio ambiente, conforto ambiental, clima e fatores regionais, sol e vento nos edifícios, técnicas de orientação dos edifícios, conforto térmico, ventilação natural e artificial, proteção ambiental em nível micro, higiene da habitação e tecnologias apropriadas.

Como objetivos, a disciplina propõe habilitar o aluno com ferramentas para o desenvolvimento do projeto arquitetônico, enfatizando as técnicas de ventilação, pro-

teção solar e conforto térmico, despertar a importância da adequação climática a arquitetura, possibilitar o entendimento das condições climáticas e energéticas e o domínio das técnicas apropriadas a elas associadas, estudar as estratégias bioclimáticas adequadas ao clima com vistas à obtenção do conforto térmico das edificações, conhecer os instrumentos de dimensionamento e locação de aberturas para ventilação e saber utilizá-los dentro no projeto de arquitetura e conhecer os instrumentos de dimensionamento da proteção solar e saber utilizá-los dentro no projeto de arquitetura.

Como os alunos do 6º período já cursaram essa disciplina, a contribuição específica entre as duas disciplinas foi o resgate vertical dos conteúdos estudados, bem como o uso de metodologias específicas de arquitetura bioclimática. Maceió/AL possui clima quente e úmido e está localizada na Zona Bioclimática 8 de acordo com a NBR 15220-3 (ABNT, 2005) e para tal classificação, recomenda-se que suas edificações façam uso do aumento da movimentação do ar, dando ênfase à ventilação natural cruzada e sombreamento constante destas aberturas. Os ventos predominantes são leste e sudeste – presente durante todo o ano – e Nordeste e Sul, que apresentam correntes de ar no verão e inverno, respectivamente.

Neste sentido, os alunos de Projeto de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo IV aplicaram as técnicas de conforto térmico em edificações. Os requisitos de Conforto Ambiental I aplicados em “P. IV” foram: densidade de ocupação do solo, estratégias de implantação para insolação e ventos dominantes, desempenho da ventilação natural e materiais constituintes das fachadas, fazendo com que os alunos pudessem reconhecer a importância das estratégias de conforto térmico no projeto de arquitetura, desde sua concepção.

As estratégias de ventilação natural foram baseadas na NBR 15575 - Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos – Desempenho. Parte 4: Sistemas de vedações verticais externas e internas (ABNT, 2010) a qual comenta que para cidades situadas na Zona Bioclimática 8, as aberturas efetivas para ventilação natural em ambientes de permanência prolongada devem conter 8% da área do piso. Para a análise qualitativa do escoamento da ventilação natural foi realizado um estudo com o equipamento mesa d'água, localizado no Laboratório de Conforto Ambiental do UNIT/AL. Considerou-se, no mínimo, um pavimento tipo para esta análise.

As estratégias de insolação e proteção para as aberturas das fachadas levaram em consideração o percurso do sol em Maceió, observando quais protetores mais eficazes em cada situação para posterior implementação no projeto.

3 ANÁLISE DE RESULTADOS DO PROJETO

A área de estudo está localizada no litoral norte do município de Maceió/AL, entre a Rua Doutor Carlos Lôbo e a Rua João Lopes do Carmo, no bairro de Cruz das Almas, em terreno subutilizado que possui 1658m² (FIGURA 1).

Figura 1 – Terreno de intervenção

Fonte: Google Earth (2021).

A área encontra-se na região administrativa 1, de acordo com o mapa de unidade de gestão urbana e compõe a zona residencial ZR-4. Esta zona é restrita a uso residencial e sua verticalização se restringe ao cone do farol da marinha, de acordo com o mapa do Código de Urbanismo e Edificações – Zoneamento Urbano (MACEIÓ, 2007). Seu coeficiente de aproveitamento é de 4 e máximo 4,5, para terrenos com mais de 1200m² até 1800m² a taxa de permeabilidade mínima é de 5%, a taxa de ocupação máxima para área com edificação de até 10 pavimentos é de 50%.

Dentre os diversos projetos desenvolvidos na disciplina, foi escolhido um projeto que demonstra ser um bom exemplo a ser representada a metodologia de integração vertical entre as disciplinas citadas, a ser detalhado abaixo.

3.1 ANÁLISE DO PROJETO

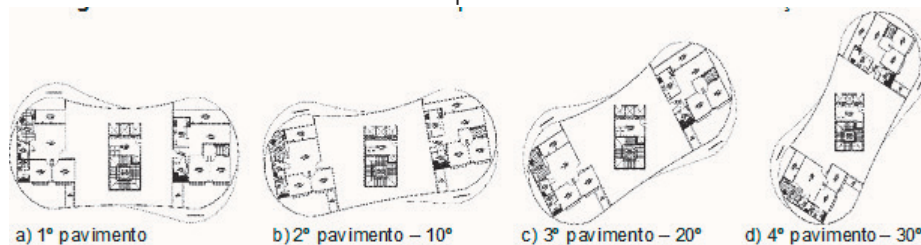
A partir da análise da área de intervenção, foi proposto na disciplina de Projeto de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo IV um edifício vertical multifamiliar de até 6 pavimentos. Durante o estudo preliminar foram realizados estudos e esboços com propostas de formas e conceitos, além de estudos relacionados à disposição dos ambientes bem como circulações e aberturas. O edifício trabalha suas fachadas de forma plástica, produzindo curvas onde em distintos pontos do terreno é possível observá-lo de com formas diferentes.

O conceito do projeto é originado do movimento que o espectador faz ao observar a constelação de Órion. Para se alcançar o formato dos pavimentos tipo, a concepção da forma (FIGURA 2) se deu inicialmente por meio de dois círculos, em seguida, os elementos foram ligados por linhas, sendo uma reta e outra curva (I), o objetivo do vão derivado delas foi de proporcionar a passagem de ventilação natural entre as tipologias que serão posicionadas dentro dos círculos. A partir desta forma, as linhas e os círculos foram soldados (II) tornando-se um único elemento. Na terceira (III) e última etapa foi pensando em um eixo que tanto seria de rotação quanto de ligação vertical entre todos os pavimentos, sendo alocado no centro do elemento (II).

Figura 2 – Croqui de concepção da forma

Fonte: Acervo da disciplina, 2020.

A escolha do eixo para rotação dos pavimentos (FIGURA 3) deu-se por meio da premissa de que a Terra orbita em torno do Sol devido à força gravitacional do Sol ser muito superior a força gravitacional que a Terra exerce nele. Diante disso, foi utilizado o eixo de 10° de rotação em cada pavimento, utilizando como ponto de interligação entre os pavimentos e eixo de rotação a circulação vertical composta pela escada e elevadores.

Figura 3 – Plantas baixas sem escala dos pavimentos com suas devidas rotações

Fonte: Acervo da disciplina, 2020.

Foram distribuídos dois apartamentos por pavimento, o de tipologia 1 com 79,15m², possui dois quartos e o de tipologia 2, 116,70 m², possui 3 quartos e mezanino. O programa de necessidade e suas respectivas áreas estão dispostos abaixo na Tabela 1. A circulação vertical é composta por uma escada de emergência que se encontra de acordo com as normas de acessibilidade, corpo de bombeiros e dois elevadores, sendo um de serviço e o outro para uso social.

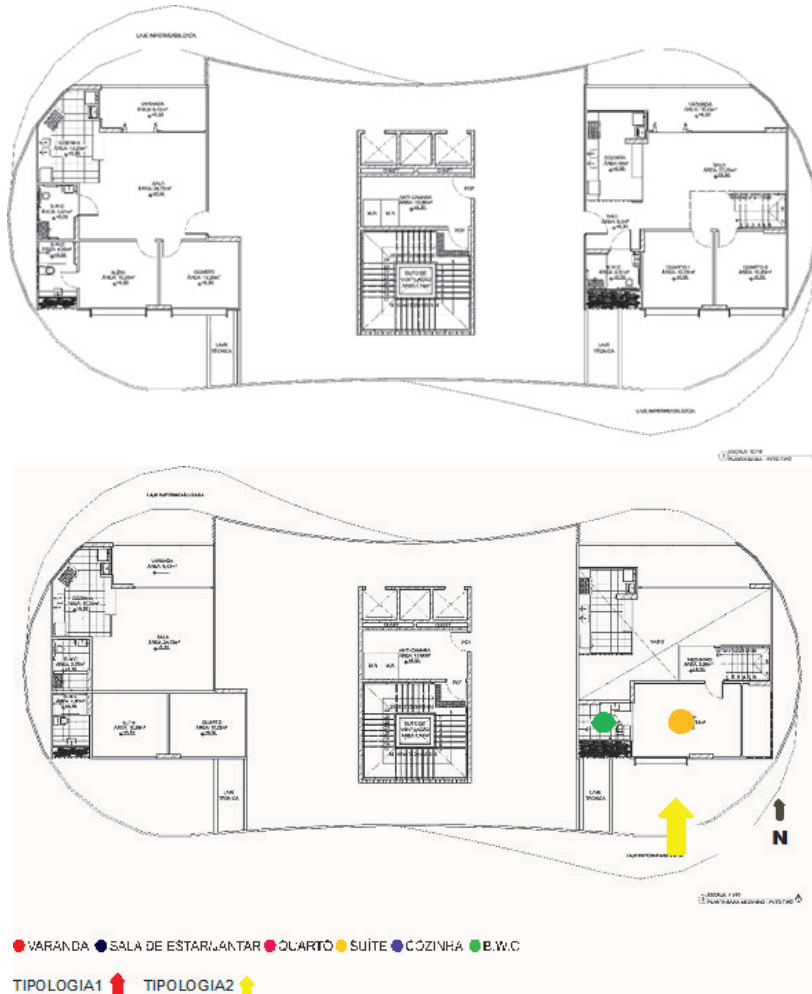
Tabela 1 – Programa de necessidade das tipologias adotadas

Ambientes	Tipologia 1	Tipologia 2
Cozinha	10,20 m ²	10 m ²
B.W.C acessível	3,97 m ²	5,91 m ²
Sala de estar/jantar	24,75 m ²	27,25 m ²
Quarto 1	10,26 m ²	10,60 m ²
Quarto 2	10,26 m ²	10,60 m ²
Suíte com B.W.C	16,94 m ²	27,74 m ²
Varanda	9,40 m ²	14,45 m ²
Escada	Não possui	3,48 m ²
Mezanino	Não possui	3,26 m ²

Fonte: Acervo da disciplina, 2020.

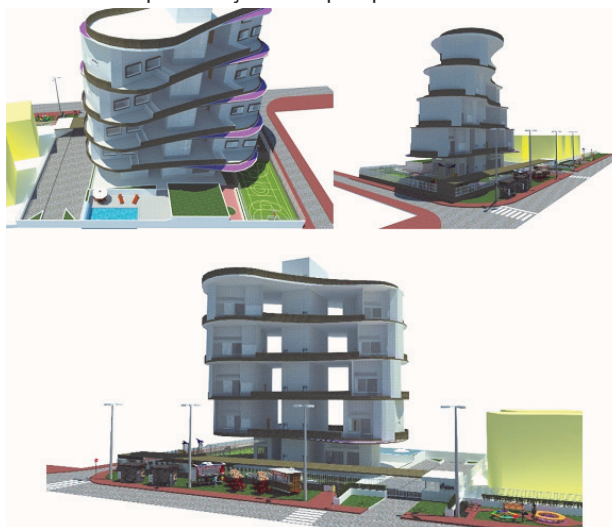
Os pavimentos tipos e as perspectivas do edifício são apresentados abaixo nas Figuras 4 e 5.

Figura 4 – Pavimentos tipos sem escala



Fonte: Acervo da disciplina, 2020.

Para implantação do projeto no terreno as seguintes disposições foram aplicadas: a quadra esportiva foi implantada na orientação norte-sul, o salão de festa foi disposto próximo à piscina e área recreativa, na orientação sudeste, se beneficiando do fluxo de ventilação natural que essa orientação propicia em todos os meses do ano. As vagas de estacionamento foram implantadas na superfície, a Oeste, pensando na permeabilidade do terreno, pois se para ele fosse feito subsolo a permeabilidade seria quase zero. Para os fechamentos do terreno foi utilizado gradil, o que garante permeabilidade visual, a qual é uma das três condições que Jacobs (2000) propõem para a vitalidade do espaço urbano.

Figura 5 – Perspectivas da implantação da proposta

Fonte: Acervo da disciplina, 2020.

3.2 APLICAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS BIOCLIMÁTICAS

Por meio da integração das disciplinas de Conforto Ambiental I e Projeto de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo IV, foi observado que é possível traçar diretrizes para uma edificação vertical multifamiliar, utilizando estratégias simples e acessíveis de bioclimatismo, visando o conforto térmico dos usuários.

A utilização da ventilação cruzada promove o resfriamento da edificação, a localização das aberturas da edificação em pontos que permitam melhor aproveitamento e movimentação interna do ar, tanto a orientação das aberturas, todas estas estratégias sendo pensadas desde os primeiros estudos do projeto.

De acordo com a NBR 15575-4 (ABNT, 2010) é recomendável para Maceió/AL ambientes de permanência prolongada com áreas efetivas para ventilação natural com 8% da área do piso e que estas aberturas sejam sombreadas. No projeto de edificação multifamiliar foram utilizadas todas as estratégias indicadas para a Zona Bioclimática 8, com esquadrias de janela do tipo camarão que possibilitam abertura total efetiva para ventilação natural.

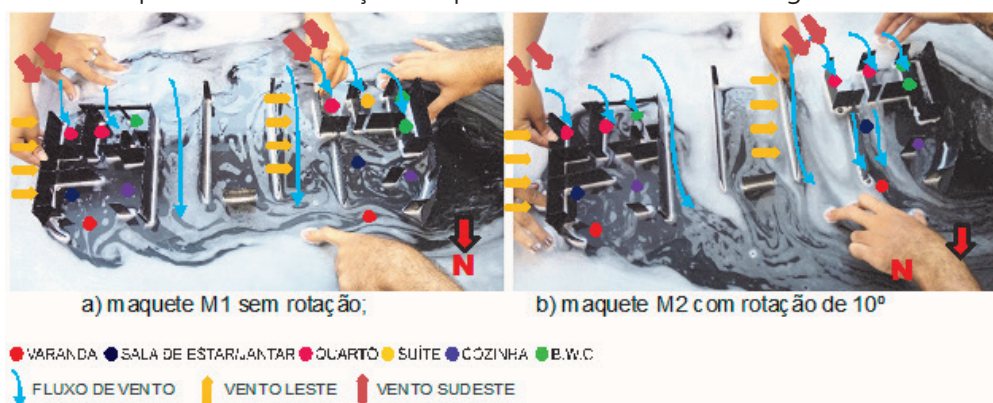
Devido à rotação dos pavimentos, o fluxo de vento a leste e sudeste é captado integralmente em todos os andares da edificação. Entre os apartamentos encontra-se o hall de circulação que possui aberturas que permitem a passagem de ventilação natural de forma permanente entre as tipologias. Outra estratégia adotada foi a utilização de teto jardim, que além de garantir uma visualização de qualidade pelos apartamentos, também ameniza os efeitos da radiação solar direta.

A proteção solar também é contemplada no projeto com a rotação dos pavimentos, assegurando saques nas fachadas que culminam em sombreamentos para o pavimento inferior.

3.3 ANÁLISE QUALITATIVA DA VENTILAÇÃO NATURAL

Para a análise qualitativa do fluxo da ventilação natural internamente nos apartamentos, foi utilizado o equipamento Mesa D'água, locado no Laboratório de Conforto Ambiental da UNIT/AL. Foram feitas quatro análises: na primeira (M1) foi representada sem rotação (implantação inicial); na segunda (M2) a maquete foi rotacionada 10° a esquerda, representando o segundo pavimento; no ensaio (M3) a maquete sofreu rotação de 20° a esquerda, representando o terceiro pavimento; já no quarto ensaio (M4) a maquete foi rotacionada 30° a esquerda, representando o quarto pavimento, todas as rotações foram feitas em relação a M1. Os resultados das simulações com a mesa d'água são expressos a seguir com as maquetes M1, M2, M3 e M4 (FIGURAS 6, 7).

Figura 6 – Maquetes de simulação de planta baixa na mesa d'água

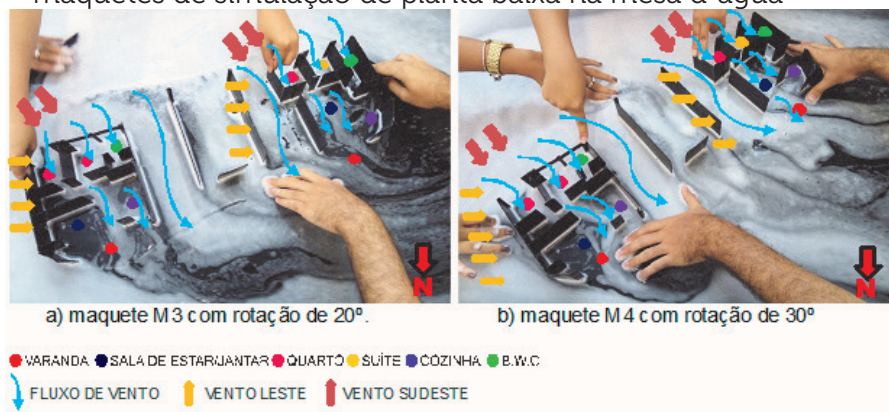


Fonte: Autora, 2020.

Observa-se na maquete M1 (FIGURA 6) uma esteira de vento em que seu fluxo ocorre com mais eficiência nos quartos e fica estagnado na sala e cozinha. Essa estagnação é decorrente da posição da implantação do primeiro pavimento em relação à orientação da predominância de vento. O fluxo de ventilação natural intenso que ocorre no quarto se dá pelo fato de estar voltado para o sul, se beneficiando de um fluxo de ventilação natural que vem do setor sudeste.

A análise M2 representa o segundo pavimento do edifício com rotação de 10° à esquerda, essa rotação faz com que as tipologias fiquem orientadas para o sudeste – fluxo de vento com predominância o ano todo – deste modo os quartos se beneficiam de um fluxo maior de vento, além disso, a ventilação penetra a edificação e permeia por outros cômodos do apartamento, como as salas.

A simulação M3 (FIGURA 1) representa o terceiro andar e é contemplado com um fluxo de vento do sudeste e a leste. Esta situação torna-se possível devido a sua rotação de 20° à esquerda. Uma esteira de vento se forma nos quartos e permeia pelos cômodos do apartamento, sendo a cozinha beneficiada nesta situação, entretanto na sala a ventilação encontra-se estagnada.

Figura 7 – maquetes de simulação de planta baixa na mesa d' água

Fonte: Autora, 2020

A análise M4 apresentou-se como a mais satisfatória, nela observou-se que quando o quarto andar é rotacionado a 30° para a esquerda, a distribuição de ventilação natural acontece com maior eficiência, pois apresenta captação da ventilação orientada do sudeste e leste. A esteira de vento percorre todos os quartos, cozinha e permeia a sala, podendo proporcionar maior conforto térmico na maioria dos cômodos dos apartamentos deste pavimento. Como este terreno de intervenção não possui obstáculos verticais ao seu redor, este edifício se beneficiaria, caso construído, de grande fluxo de ventilação natural.

4 CONCLUSÃO

Este estudo teve como objetivo a discussão da integração vertical entre as disciplinas de Projeto de Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo IV e Conforto Ambiental do curso de Arquitetura e Urbanismo do Centro Universitário Tiradentes UNIT/AL, ao longo das etapas de desenvolvimento de um projeto de edificação vertical multifamiliar de referência.

Com base no objetivo, conclui-se que é de fundamental importância a integração das disciplinas para a melhor aplicação de estratégias que implementarão o conforto térmico aos usuários, além disso, pensando no projeto desde a implantação pode-se garantir que as fachadas sejam beneficiadas com ventos que predominam todos os meses do ano. No que se refere às análises abordadas, todas obtiveram resultados qualitativos satisfatórios e que a maquete M4 com rotação de 30° apresenta melhor resultado na análise qualitativa de captação da ventilação natural dentro das unidades habitacionais, diante das outras análises.

Destaca-se, ainda, a importância da integração entre as disciplinas do curso de Arquitetura e Urbanismo, visando o conforto dos usuários, conservando a qualidade funcional e estética do projeto, possibilitando trabalhar além da plástica, inserindo a qualidade ambiental como critério inerente ao projeto de arquitetura e urbanismo. Além de resgatar conteúdos e metodologias já abordadas no início do curso para os projetos

mais avançados. Os estudos realizados desde a primeira etapa do projeto propiciam a reflexão dos alunos sobre a influência projetual da aplicação de estratégias bioclimáticas em projetos de Arquitetura e Urbanismo para a adoção das melhores práticas.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. E. M. **O início da verticalização em Maceió/AL**: um estudo tipológico dos edifícios multifamiliares em altura (1960-1970). 2012. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo: Dinâmicas do Espaço Habitado) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2012.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15575** - Edifícios habitacionais de até cinco pavimentos – Desempenho. Rio de Janeiro, RJ, 2010.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6492** - Representação de projetos de arquitetura. Rio de Janeiro, RJ, 1994.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15220** - Desempenho térmico de edificações Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e diretrizes construtivas para habitações unifamiliares de interesse social. Rio de Janeiro, RJ, 2005.

CAVALCANTE, Morgana Maria Pitta Duarte. **A ARQUITETURA “GLOBALIZADA” FACE A DILUIÇÃO DA IDENTIDADE CULTURAL DO ESPAÇO CONSTRUÍDO - ESTUDO DE CASO - O BAIRRO DE PONTA VERDE. MACEIÓ-AL. II ENCONTRO ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA EM AMBIENTE E SOCIEDADE.** Indaiatuba, São-Paulo, 2004.

FROTA, Anésia Barros; SCHIFFER, Sueli Ramos. **Manual de conforto térmico.** 7. ed. São Paulo: Studio Nobel, 2003.

JACOBS, Jane. **Morte e vida de grandes cidades.** São Paulo: Martins Fontes, 2000.

TOLEDO, Alexandre; BARBOSA, Mariana; SILVA, Bruno. Verticalização da cidade de Maceió: estudo de tipologias de edifícios multifamiliares (1986 a 1992). Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído, 4. Tecnologia e Sustentabilidade Gerando Qualidade no Ambiente Construído. **Anais [...]**, Universidade Federal de Viçosa, 2015.

Data do recebimento: 10 de setembro de 2021

Data da avaliação: 23 de setembro de 2021

Data de aceite: 23 de setembro de 2021

1 Mestra em Arquitetura e Urbanismo – UFAL; Professora Adjunta do Centro Universitário Tiradentes – UNIT/
AL. E-mail: sammea.arq@gmail.com