

## VILA RESIDENCIAL DA UFRJ:

### A PROBLEMÁTICA DO CALOR E MANEIRAS DE MINIMIZÁ-LA

Autores: Emanuela Rocha, André Paiva, Letícia Freitas e Rafaela Targino.

Orientadora: Patricia R C Drach.

Colaboradores: André L. C. Cardoso, Bernardo da S. Vieira, Gisele S Barbosa, A. M. Gabriella Rossi e M<sup>a</sup> das Graças Ferreira.

## 1. INTRODUÇÃO

"Vila" tem seus significados e sinônimos. Aproxima-se de bairro e se encontra entre aldeia e cidade e até se define como "conjunto horizontal de habitações unifamiliares que, através de sua estrutura e escala, ou de sua organização e gestão comunitária, permita o estabelecimento de vínculos de vizinhança, dentro do ambiente das grandes metrópoles." (SANTOS, 2014). Mas o que isso nos diz da Vila Residencial da UFRJ?

Esse trabalho foi desenvolvido a partir do Diagnóstico da Vila Residencial da UFRJ, em uma parceria UERJ/UFRJ. Foram levados em conta, principalmente, os dados referentes à relação entre a morfologia urbana e o conforto ambiental, atualizando-os com novos usos de espaços da região. Somando a isso uma avaliação do desempenho de conforto com base em simulações computacionais na área, o objetivo é propor soluções as quais minimizem problemas, em sua maioria térmicos, tanto na esfera mais privada como também pública, que afetam o uso da vila em sua completude.

## 3. OBJETIVO E METODOLOGIA

**Realizar um levantamento de dados climáticos e microclimáticos da Vila Residencial, além de aspectos sociais para, a partir deles, estudar melhorias para o local que se adequem à vida dos moradores. Por fim propor essas medidas aos órgãos de apoio e disponibilizar auxílio em possíveis mudanças na área.**

### Metodologia:

O estudo se iniciou com base em dados e diagnósticos colhidos anteriormente na vila; a partir de tais foram feitas simulações e propostas soluções para os problemas percebidos. Pode-se organizar o trabalho em 3 fases:

### A) LEVANTAMENTO DE DADOS:

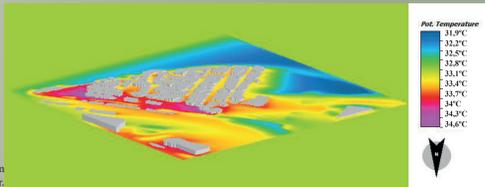
- Revisão bibliográfica de dados da Vila
- Reinterpretação com inclusão de novas informações

### C) APURAÇÃO DAS PROPOSTAS DE SOLUÇÕES:

- Analisar as eficiências das propostas e elencar as de melhor desempenho com base em uma adequação não só de capacidade térmica, mas também que seja possível se aplicar de acordo com as características sociais

### B) PROPOSTAS E SIMULAÇÕES:

- Formulação de propostas com base nos diagnósticos
- Simulações computacionais na ferramenta ENVI-met (Bruse, 2010) das propostas pensadas a fim de levantar possíveis resultados e medir suas respectivas eficiências



Simulação 1: Vila Residencial com muro e sem alterações. Análise da temperatura e avaliação do conforto térmico. Visualização em 3D com foco na área mais agravada pelo calor.

## 4. ANÁLISE DE DADOS: PROBLEMÁTICAS

A qualificação de locais que favoreçam a socialização dos habitantes é uma importante demanda. Na Vila Residencial o Parque Ecológico e a Sede da Associação de Moradores são equipamentos sociais significativos. A pouca utilização de alguns equipamentos externos, como a praça e recantos com mobiliário urbano (mesinhas para jogos), pode estar ligada ao desconforto causado pelo calor nas horas de maior insolação. A praça e o campo de futebol, além de servirem à comunidade, sedando manifestações coletivas e campeonatos do esporte, representam marcos desse local, caracterizando sua identidade espacial e norteando visitantes. A proposição e a execução de medidas que tornem esses lugares mais confortáveis pode ser o caminho para transformá-los em espaços de permanência, revitalizando e valorizando as áreas de uso comum da Vila Residencial.

A dinâmica da temperatura do ar na área da Vila Residencial indica que um dos maiores problemas é o alto nível do calor e a presença apenas residual de áreas permeáveis - vegetadas ou não - em meio aos volumes urbanos. Existem fatores que podem estar contribuindo para o agravamento deste cenário, dentre eles: a baixa permeabilidade da malha urbana, observada na configuração espacial de algumas ruas, onde a volumetria associada aos elementos construtivos dificulta a circulação dos ventos; a escassez da vegetação, como resultado da necessidade de crescimento da população local, que acaba ocupando também o entorno das edificações; a existência de uma divisão entre a Vila e as margens da Baía de Guanabara e o fato dela se constituir na forma de um muro totalmente vedado, sem o uso de elementos vazados ou vegetação. O Parque Tecnológico, localizado a sudeste, com edifícios ocupando o pavimento térreo, também oferece uma barreira à circulação do ar, bloqueando direções de ventos predominantes na região.

A população da Vila Residencial, no momento do levantamento, apresenta ainda um equilíbrio quanto à sua distribuição, porém isso não é reflexo, necessariamente, de uma igualdade nas estruturas viárias. A sensação de conforto apresenta uma importante variação com o local, criando neste pequeno espaço, diferentes microclimas, sendo desfavorecida pelas ruas mais estreitas. A região sul e sudeste concentram, no verão, as temperaturas mais elevadas, apresentando resultados para sensação térmica entre "muito quente" e "estresse por calor". A parte central da vila apresenta temperaturas mais amenas, para a região, e pode-se correlacionar tal fato com a presença de maior arborização, ressaltando a importância da vegetação no equilíbrio térmico. A criação de espaços arborizados já permitiria um conforto maior aos moradores, rompendo com a separação, nitidamente visível no mapa, entre a área do solo ocupado e a vegetada. Nas ruas muito estreitas, dadas às necessidades dos moradores, torna-se difícil pensar na implantação de uma faixa arbórea a fim de amenizar a temperatura local. Nestes casos, o interessante pode ser a implantação, avaliada caso a caso, de muros e paredes verdes.

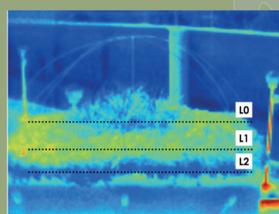
## 5. SIMULAÇÕES E SOLUÇÕES

Uma solução eficiente e de baixo custo para mitigar a presença de temperaturas elevadas no espaço urbano e, ainda com reflexos no espaço interno, é a introdução da vegetação, em especial de espécies arbóreas. Neste trabalho, outras alternativas de vegetação são apontadas, buscando uma adequação ao espaço existente e às necessidades dos moradores. A intenção é apresentar propostas que resultem na maximização do conforto para a população, respeitando seu modo de vida. Duas delas seriam o desenvolvimento de muros verdes e a aplicação de espuma de cimento em áreas mais críticas.

No contexto térmico, são dois os maiores agravantes do calor na Vila: a baixa taxa de permeabilidade do solo e a dificuldade da circulação dos ventos. A presença de espécies arbóreas favoreceria o resfriamento tanto pela absorção da radiação solar e da evapotranspiração, quanto pelo sombreamento. Contudo, a pouca largura de algumas ruas faz com que essa opção seja inadequada para as mesmas. Nestas ruas, a contribuição da permeabilização e da ação vegetal pode ocorrer verticalmente ou nas coberturas, através de paredes, muros e tetos verdes. Não obstante, a união dos modos apresentados só tem a potencializar seus benefícios.



Na imagem, esquema de representação da implantação de telhado verde. Fonte: IAB SP, 2015.



Análise da temperatura da parede com cobertura vegetal. Fonte: Kaviski, 2018.

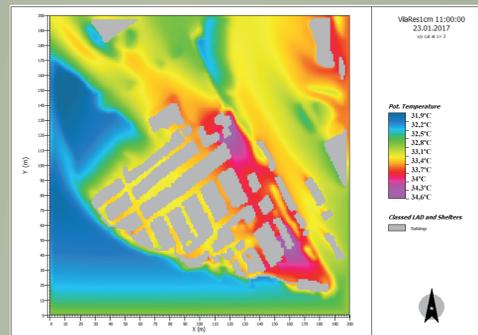
Em estudos anteriores (Kaviski, 2018) foi apontada uma importante redução da temperatura no interior de espaços a partir da implantação da cobertura verde. Este fato foi particularmente relevante, pois trata-se de estudo em guaritas, nas quais a área com a cobertura verde era a menor superfície, e mesmo assim os resultados indicaram a capacidade de redução da temperatura do ar no interior do espaço.

A retirada do muro que divide a Vila da Baía não auxiliaria na diminuição da temperatura de acordo com o software. Ainda assim, pensar em vegetar esse muro amenizaria a temperatura e, dessa forma, valorizaria o espaço em termos de conforto térmico e contemplativo. Tanto um benefício como o outro, e sobretudo sua união, eleva a qualidade e o potencial do espaço público, culminando na sua apropriação pelos moradores.

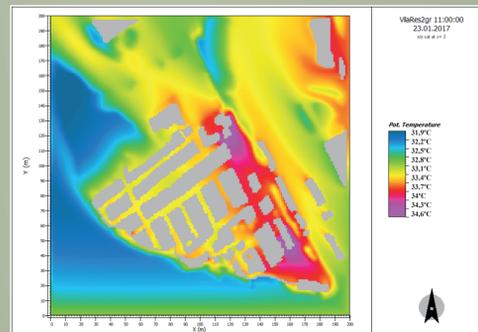
Apontamos ainda algumas soluções na esfera individual: a aplicação de uma camada de espuma de cimento (concreto celular) sobre telhas de fibrocimento ou sobre as fachadas que recebem maior insolação também é outro meio de exercer o bloqueio das altas temperaturas. Isso acontece por conta do alto nível de porosidade do produto que dificulta a propagação de calor.

A utilização desse material combinada

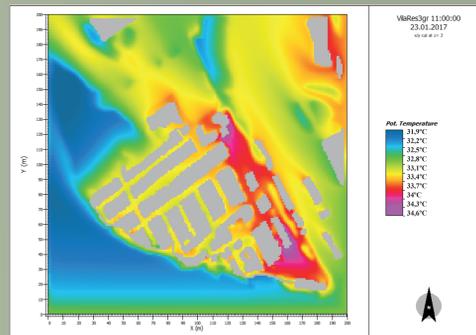
com a pintura da superfície final na cor branca, traria grandes melhorias para o ambiente interno. A colocação de tramas em frente às paredes, para que nelas se sustentem trepadeiras ampliaria os benefícios do muro verde com a criação de uma bolsa de ar, dificultando a entrada do calor no ambiente interno. De acordo com simulações a implantação desses muros verdes também contribuiria positivamente para o microclima, uma vez que reduz a temperatura consideravelmente na região.



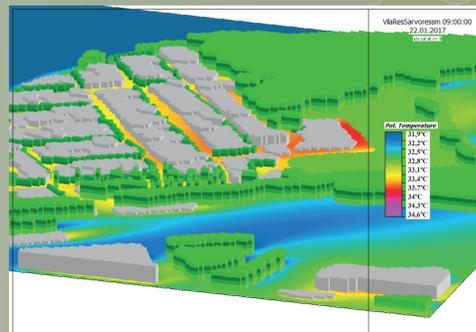
Simulação 1: Vila Residencial com muro e sem alterações. Análise da temperatura e avaliação do conforto térmico.



Simulação 2: Vila Residencial com muros e teto verde em residências com mais de 3 andares. É possível notar a redução da temperatura do ar, mesmo no meio urbano, a partir da introdução de teto verde a 9 metros de altura.



Simulação 3: Introdução de parede verdes e de espécies arbóreas no interior da malha urbana. Nota-se a redução da temperatura.



Simulação 4: Introdução de uma massa de vegetação.

Maquete tridimensional da Vila Residencial da UFRJ gerada no software SketchUp.



Maquete tridimensional da Vila Residencial da UFRJ gerada no software SketchUp.



Praça vista do alto da igreja católica com a rótula à frente e o ponto de ônibus à direita. Fonte: Ubiarajara Sotelo Soares, 2003 apud Freire, 2010



Parque Ecológico da Vila Residencial da UFRJ administrado pelo Grupo Muda - UFRJ. Fonte: Blog do Projeto Muda UFRJ



Trecho do muro que divide a Vila da Baía de Guanabara. Alterações qualificariam o local e seu uso pelos moradores. Fonte: Google

## 6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As estratégias aqui indicadas são propostas a partir dos resultados obtidos através das simulações computacionais, das medições de campo realizadas anteriormente e das entrevistas efetuadas na etapa anterior do Diagnóstico da Vila Residencial. Foi marcante a diferença de temperatura observada em ruas que contavam com a presença de vegetação. A utilização de coberturas vegetadas não teve uma boa recepção na região dada sua condição mais permanente. Ali as pessoas usualmente necessitam "crescer" suas construções para abrigar familiares ou mesmo instalar "negócios", repúblicas de estudantes. Desta forma as coberturas preferenciais na região são aquelas de caráter temporário, que podem ser realocadas acima de uma nova laje.

As simulações com a proposta da cerca viva no muro no entorno da Vila e ao longo de algumas paredes indicaram que este pode ser um bom caminho para mitigar os efeitos da radiação solar na região. Estudos detalhados da introdução de espécies arbóreas, de baixo porte (segurança para moradores) estão sendo planejados para a Pracinha da Vila Residencial.

O uso da espuma de cimento em paredes e coberturas, por sua vez, é algo que, até então, carece de estudos que ilustrem a sua eficácia, porém as propriedades térmicas do material justificam a indicação.

### BIBLIOGRAFIA

Bruse, M. V. ENVI-met. Version 3.1 BETA III - 2009. On-line Manual. In: <http://www.envi-met.com>. Latest Build: 14-Dec-09, 2010.  
Bruse, M., LEONARDO 3.75 - 2009. On-line Manual. In: <http://www.envi-met.com>. Latest Build: 14-Dec-09, 2010.  
Kaviski, Francine. Avaliação do desempenho térmico de cobertura vegetada sobre uma guarita de fibra de vidro em condições de exposição natural. 2018. Dissertação (Mestrado em Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná.  
SILVA, Brenda Alves; XAVIER, Tatiana Camello; SILVA, Fabiana Trindade; ALVAREZ, Cristina Engel. O impacto da distribuição de vegetação no microclima de ambientes urbanos. 2015. Euro e-lecs. Guimarães, Portugal.  
DRACH, P. R. C.; BARBOSA, G. S.; CORBELLA, O. D.; SILVA, M. A. P. Dinâmica da temperatura intra-urbana: Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, Brasil. 2016. Argentina.  
DRACH, Patricia R. C. Diagnóstico da Vila Residencial da UFRJ. 2016. Projeto de Extensão - DEPEXT - UERJ, Rio de Janeiro.  
FREIRE, Letícia de L. Próximo do saber, longe do progresso: história e morfologia social de um assentamento urbano no campus universitário da Ilha do Fundão - RJ. 2010. Tese (Doutorado em Programa de Pós-Graduação em Antropologia) - Universidade Federal Fluminense.