

# PROPOSTA DE REVISÃO DOS PARÂMETROS URBANÍSTICOS E ATUALIZAÇÃO DE TÓPICOS DO CÓDIGO DE OBRAS VISANDO UM MELHOR DESEMPENHO TÉRMICO DAS EDIFICAÇÕES RESIDENCIAIS EM ITAPERUNA - RJ

MENDONÇA, Arthur Carvalho Torres <sup>1</sup> ; BASTOS, Davi Alves <sup>2</sup> ;  
MARTINS, Walter Gualberto <sup>3</sup>

## Resumo

O estudo do conforto térmico de uma edificação é extremamente importante para que haja melhoria de seu desempenho térmico e energético, tornando o ambiente o mais satisfatório possível sem a utilização de meios de climatização artificial, mesmo em locais onde o clima atinge temperaturas mais altas. A fim de medir a satisfação dos moradores de Itaperuna/RJ em relação ao conforto térmico de suas residências, foi aplicado um questionário e, após análise dos dados, pôde-se verificar que a maior parte dos entrevistados não estavam satisfeitos com o desempenho térmico de suas edificações, sendo necessária a utilização de climatização artificial para tornar o

---

<sup>1</sup> Discente; Centro Universitário Redentor, Engenharia Civil, Itaperuna-RJ, arthurcarvalhotm@gmail.com

<sup>2</sup> Discente; Centro Universitário Redentor, Engenharia Civil, Itaperuna-RJ, davi.basix@gmail.com

<sup>3</sup> Docente; Centro Universitário Redentor, Engenharia Civil, Itaperuna-RJ, walter.martins@uniredentor.edu.br

ambiente mais agradável. Um fator que chamou a atenção é a constatação de que grande parte das edificações foi construída após a implantação do Código de Obras local, de 1991, o que reforça a proposta de analisar as orientações construtivas e avaliadas pelo código de obras vigente do município. Além disto, a análise dos parâmetros urbanísticos estipulados pela implantação do Plano Diretor Municipal, revisado pela última vez em 2019, se faz necessária à medida que a formatação urbanística da cidade influencia também no desempenho das edificações. Desta forma concluiu-se que há necessidade de se revisar como é feita a avaliação da área mínima de ventilação em cada ambiente, assim como se faz necessária a revisão dos afastamentos estimados para cada zona da cidade. Tais medidas são importantes para assegurar a circulação dos ventos e orientar positivamente os empreendedores a adotar medidas construtivas que agreguem valor às edificações, sobretudo no que diz respeito ao conforto térmico e desempenho energético das mesmas.

Palavras-chave: conforto térmico; edificações; parâmetros urbanísticos.

## Abstract

The study of thermal comfort of a building is extremely important to improve its thermal performance, making the environment as satisfactory as possible without use of artificial air conditioning, even in places where climate reaches higher temperatures. In order to measure of satisfaction of Itaperuna/RJ residents, regarding thermal comfort of their homes, was applied a questionnaire and, after data analysis, it can be seen, that most residents who answered the questionnaire were not satisfied with the thermal comfort of their homes, requiring use of artificial air conditioning to make the environment more pleasant. A factor drew attention is the fact that most of buildings were built after implementation of local Works Code, of 1991, which demonstrates a proposal to revise urban parameters and topics of current local Works Code. In addition, the analysis of urban parameters stipulated by the implementation of the Municipal Master Plan, last revised in 2019, is necessary as the city's urban format also influences the performance of buildings. Thus, it was concluded there is a need to review how the evaluation of the minimum ventilation area in each environment is made, as well the revision of the estimated distances for each area of the city is necessary. Such measures are important to ensure the circulation of winds and positively guide entrepreneurs to

adopt constructive measures that add value to buildings, especially with regard to thermal comfort and energy performance.

Keywords: buildings; thermal comfort; urban parameters.



## 1 INTRODUÇÃO

O conforto térmico na edificação é de extrema importância para o usuário final e, quando não é satisfatório, tomam-se medidas para reverter o cenário, geralmente, através da utilização de recursos de climatização artificial, como ventilador e ar-condicionado. Tal medida torna o ambiente mais agradável, porém reflete diretamente no aumento do consumo de energia elétrica (ROAF *et al.*, *apud* D'ELL SANTO *et al.*, 2013, p. 117).

Segundo Candido (200-) *apud* D'ell Santo *et al.* (2013, p. 117), estudos sobre o desempenho térmico em edificações com ventilação natural revelam a eficiência do uso racional de energia elétrica, cada vez mais desejável na construção civil, propiciando ambientes internos mais satisfatórios para os usuários.

No Brasil, as diretrizes adotadas para a eficiência energética foram aprovadas em 1993, por meio do Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (PROCEL), criado em 1985, com o objetivo de diminuir o consumo de energia elétrica no país (PROCEL, 2007, p. 13). Somente em 2013, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) apresentou por meio da NBR 15575 (ABNT, 2013) algumas considerações e diretrizes construtivas voltadas para o desempenho térmico das edificações, onde a avaliação pode ser feita tanto na fase de projeto, que é o ideal, quanto depois de construída.

O município de Itaperuna - RJ, foco deste trabalho, decretou seu código de obras em novembro de 1991, antes da NBR 15575 (ABNT, 2013), e até o momento não houve nenhuma revisão deste. Já o seu plano diretor foi criado em 2007 e passou por duas revisões, sendo a primeira em 2011 e a última em 2019.

A partir das considerações apresentadas este trabalho tem como finalidade, pesquisar a satisfação dos munícipes em relação ao conforto térmico de suas respectivas residências, e analisar os parâmetros urbanísticos e tópicos do código de obras vigentes como ferramentas agregadoras de valores voltados para o conforto térmico da cidade de Itaperuna.

O objetivo do presente artigo é analisar a satisfação dos usuários em relação ao desempenho térmico de suas residências e estudar a funcionalidade de alguns parâmetros urbanísticos e orientações do código de obras que influenciam neste aspecto, dentro da área urbana da cidade de Itaperuna.

A cidade de Itaperuna está localizada no interior do estado do Rio de Janeiro, mais precisamente na região Noroeste, a  $-21,20^\circ$  de latitude,  $-41,90$  de longitude e 123,59 m de altitude (LIMA *et al.*, 2014, p. 1018). Conforme Santos *apud* Paula (2018, p. 42), o

município, por estar situado em uma região de topografia montanhosa, é favorável ao clima quente e úmido, possuindo uma das mais altas temperaturas se comparado às demais cidades do estado. Em 2015, a Revista Exame publicou em seu site que o município de Itaperuna foi considerado um dos 10 mais quentes do Brasil, registrando uma temperatura máxima de 39,6 °C no mês de janeiro.

Segundo o Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP) do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), a temperatura média durante um período de 10 anos na cidade de Itaperuna é de 29,9 °C com umidade relativa média do ar de 62,9%, ou seja, clima predominantemente quente e úmido (INMET, 2019) e, de acordo com um estudo da Comissão Americana de Ventilação, em 1916, realizado com operários que desempenhavam trabalhos físicos, foi constatado que a produtividade diminuía cerca de 28% quando a temperatura ambiente era de 30 °C, com umidade relativa de 80% (FROTA; SCHIFFER, 2001, p. 25).

Portanto, para que não haja perda de rendimento em suas atividades diárias, o ser humano precisa de um ambiente em condições climáticas favoráveis e, para isso, algumas medidas construtivas podem auxiliar na melhoria do desempenho térmico de uma edificação, mesmo em climas severos, reduzindo a necessidade de climatização artificial (FROTA; SCHIFFER, 2001, p. 66).

Deste modo, torna-se justificável a importância de analisar os parâmetros urbanísticos e tópicos do código de obras da cidade de Itaperuna, visando melhorias no conforto térmico das edificações.

## 2 DESENVOLVIMENTO

Segundo a ABNT (2003a, p. 5), a Zona Bioclimática é uma “região geográfica homogênea quanto aos elementos climáticos que interferem nas relações entre ambiente construído e conforto humano”.

E, de acordo com Pacheco (2016, p. 19), os estudos para definição do zoneamento bioclimático brasileiro foram iniciados, em 1985, pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (IPT), que desenvolveu um documento para avaliar o desempenho térmico das edificações, onde seriam atendidos os requisitos e critérios de desempenho dos componentes destas. As soluções para melhoria do desempenho da edificação foram divididas em duas categorias: no inverno e no verão. E em 2004, o Laboratório de Eficiência Energética em Edificações (LabEEE), da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), desenvolveu um

*software* para auxiliar na análise do Zoneamento Bioclimático do Brasil, chamado ZBBR, com base nos dados da NBR 15220-3 (20--).

Conforme já citado, Itaperuna é uma cidade de clima quente e úmido na maior parte do ano, portanto o trabalho está direcionado às soluções para conforto durante o clima predominante, que dura de novembro a abril, focando em soluções para amenizar altas temperaturas.

Como pode ser visto na figura 1, o município de Itaperuna está localizado na Zona 5, sendo apontado pelo *software* ZBBR como uma região de clima CFIJ, ou seja:

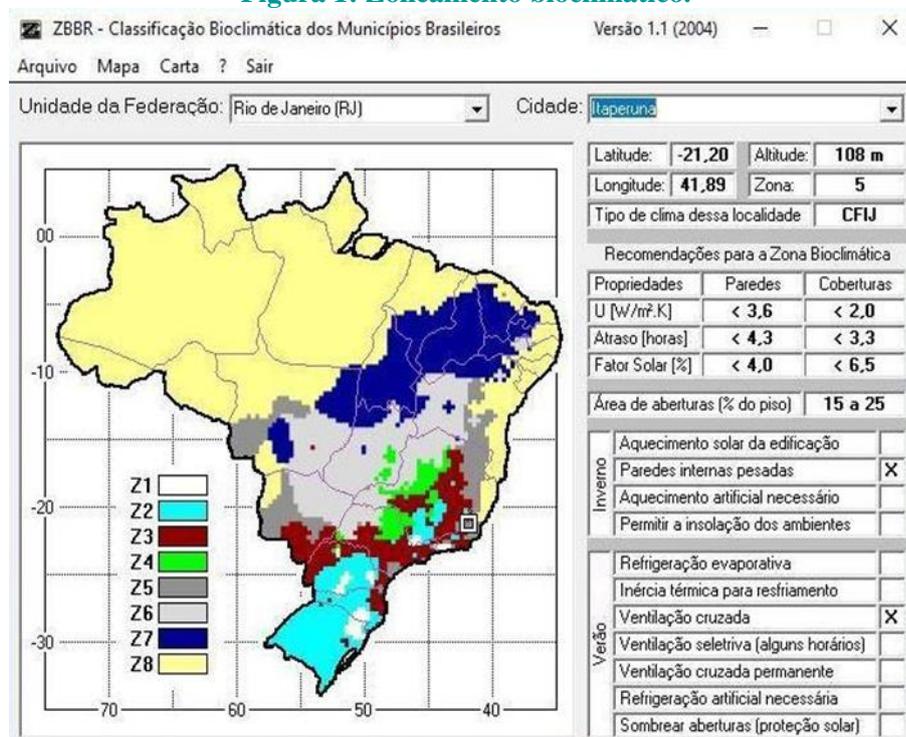
C = zona de massa térmica para aquecimento;

F = zona de desumidificação;

I+J = zona de ventilação.

Algumas recomendações construtivas são propostas para as edificações nesta região, sendo: áreas de aberturas com 15 a 25 (%) da área do piso, e, para o conforto ideal no inverno, recomendam-se paredes internas pesadas, enquanto no verão, um sistema de ventilação cruzada.

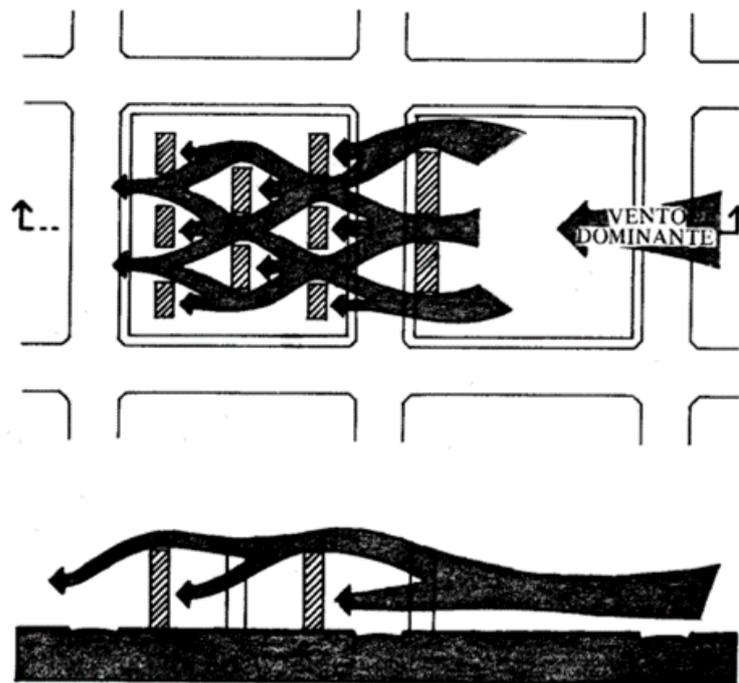
**Figura 1: Zoneamento bioclimático.**



Fonte: LABORATÓRIO DE EFICIÊNCIA ENERGÉTICA EM EDIFICAÇÕES (LabEEE) (2004, não paginado)

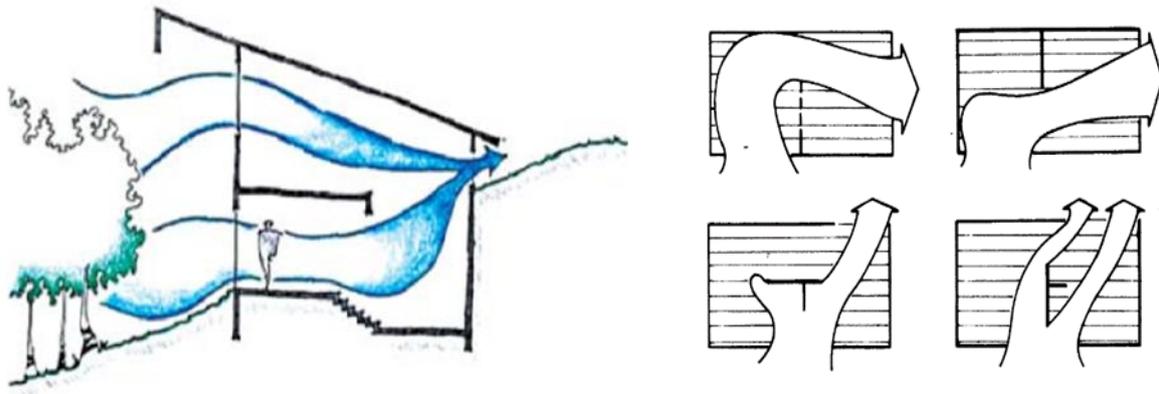
De acordo com Frota e Schiffer (2001, p. 71), soluções arquitetônicas em regiões de clima quente e úmido devem prever grandes aberturas para possibilitar a circulação da ventilação durante parte do dia, onde a temperatura externa é mais baixa que a interna, visto que a variação da mesma não é suficiente para causar sensação de frio. Também é importante que o arranjo das edificações na malha urbana permita a circulação do ar entre elas, para que não existam barreiras que impeçam e/ou alterem a circulação dos ventos predominantes na região, conforme demonstrado na figura 2.

**Figura 2: Arranjo das edificações e ventilação cruzada.**



Fonte: STUDIO NOBEL (2001, não paginado)

A técnica construtiva de ventilação cruzada visa à circulação do ar através dos ambientes da edificação, permitindo que o vento proveniente de uma fachada possa ser dissipado através da fachada oposta ou lateral, conforme a figura 3. Também é importante atentar-se aos ventos predominantes da região, pois podem ser alterados significativamente devido ao entorno, conforme já abordado sobre o arranjo das edificações na malha urbana (ABNT, 2003b, p. 10).

**Figura 3: Exemplos de ventilação cruzada.**


Fonte: TAMANINI; CEF (2010, não paginado)

## 2.1 Análise do código de obras

De acordo com as leis que regulam as construções em Itaperuna, mais precisamente o Código de Obras e Edificações do município, de 1991, observa-se que este estabelece condições mínimas de dimensão, iluminação e ventilação da edificação. Vide a tabela 1 a seguir.

**Tabela 1: Condições mínimas quanto às áreas, larguras, alturas e vãos de iluminação e ventilação.**

Compartimentos	Área	Largura	Altura	Área de iluminação/Ventilação
	Min. (m <sup>2</sup> )	Min. (m)	Min. (m)	Min. (m <sup>2</sup> )
Permanência prolongada	7,00	2,50	2,80	1/6
Permanência transitória	2,50	1,20	2,60	1/8

Fonte: PREFEITURA DE ITAPERUNA (1991, não paginado)

Também é mencionado, no artigo 21 do mesmo Código, que não poderá haver aberturas nas paredes de divisa, a não ser que exista um afastamento mínimo de 1,50 m das mesmas e 3,0 m em caso de ambientes de permanência prolongada.

## 2.2 Parâmetros urbanísticos

De acordo o plano diretor participativo de Itaperuna - RJ, revisado pela última vez em 2019, os parâmetros urbanísticos por zonas ainda permitem, em muitos casos, afastamento

parcial ou nenhum, como, por exemplo, na zona central (ZC), que é a maior área comercial da cidade, com trânsito denso e maior circulação de pessoas. E, conforme já visto anteriormente sobre o arranjo das edificações, representado na figura 2, é muito importante que haja circulação de ar entre as edificações para minimizar a temperatura interna e externa do ambiente. Outras zonas podem ser observadas na tabela Parâmetros Urbanísticos, no Anexo A. Neste documento, que estabelece os parâmetros urbanísticos para as variadas zonas de Itaperuna, pode-se observar que para a Zona Residencial de Baixa Densidade (ZRBD) e Zona Residencial de Média Densidade (ZRMD), aponta-se afastamento lateral e frontal, porém ficam isentas as edificações com menos de 4 pavimentos.

Segundo Frota e Schiffer (2001, p. 66), nas regiões quentes do Brasil, deve-se praticar algumas metodologias construtivas. Uma delas seria a utilização dos afastamentos laterais, frontais e fundos, que auxiliam no desempenho térmico natural, pois, desta forma, pode-se reduzir a utilização de equipamentos de climatização artificial, que acabam por permitir uma maior circulação dos ventos, pois as construções não unidas ou coladas deixam de ser uma barreira para estes.

### 3 METODOLOGIA

Este estudo de caso foi desenvolvido através do método de natureza quantitativa e qualitativa, para descrever e compreender o grau de satisfação dos usuários, bem como coletar informações pertinentes a alguns parâmetros arquitetônicos que influenciam diretamente no conforto térmico de suas residências.

Com base nesses parâmetros e conceitos, foi aplicado um questionário disponibilizado via *Google Forms*, que foi compartilhado por meio de redes sociais durante o período de 11/03/2021 a 25/04/2021. As respostas colhidas foram anônimas, tendo como amostra a opinião de 123 moradores da cidade de Itaperuna, avaliando o nível de satisfação quanto ao conforto térmico de suas residências.

O modelo do questionário encontra-se no APÊNDICE A.

### 4 RESULTADOS

Uma vez encerrada a coleta dos dados, estes foram analisados e transformados em gráficos que transcrevem as informações em percentuais. Os gráficos resultantes serão apresentados a seguir.

A primeira pergunta visa entender a região onde reside o entrevistado. Conforme o gráfico 1, a maior parte das respostas pertencem aos bairros Fiteiro e Niterói, em uma ZRBD, seguidos por Cehab, Lions e Loteamento São Manoel, em uma ZRMD, Aeroporto, Caiçara, Loteamento Boa Fortuna e Matadouro, localizado em uma ZRBD, e Cidade Nova, Surubi ou Loteamento João Bedim, também em uma ZRMD. Esse arranjo espacial está disponível no ANEXO B para melhor visualização.

**Gráfico 1: Localização da residência.**

Sua residência está situada em qual bairro?

123 respostas



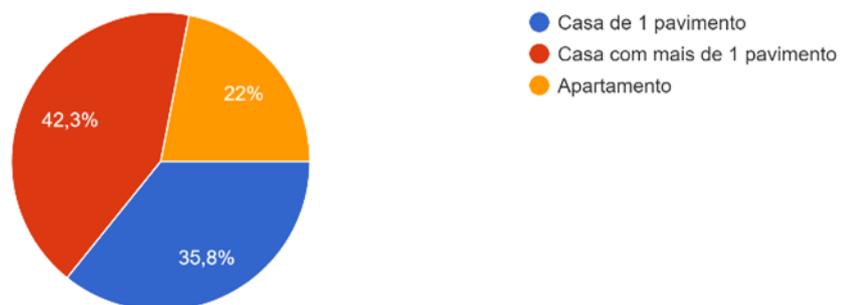
Fonte: os autores

A segunda pergunta refere-se ao tipo de residência dos entrevistados, sendo o maior percentual (78,1%), casa, e o menor (21,9%), apartamento.

**Gráfico 2: Tipo de residência.**

Qual o tipo de residência?

123 respostas



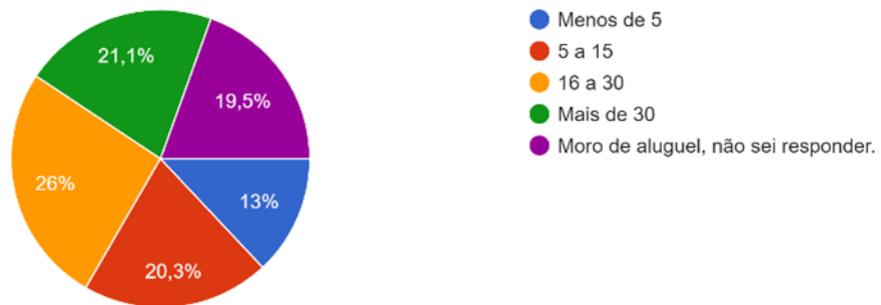
Fonte: os autores

A terceira pergunta concerne no tempo de construção da edificação, e identificou-se que 21,1% das respostas apontam para moradias com mais de 30 anos, ou seja, anteriores ao Código de Obras Municipal, e a maior parte das edificações foi construída após a sanção do documento, totalizando 59,3% das respostas, correspondente a 73 edificações. Vide gráfico 3.

**Gráfico 3: Idade da residência.**

Quantos anos tem a residência?

123 respostas



Fonte: os autores

A quarta pergunta, conforme gráfico 4a e 4b, trata-se do posicionamento da edificação no terreno, apurando a existência, ou não, dos afastamentos laterais, frontal e de fundos. Constatou-se que a maior parte das residências, 19,5% das respostas, possui afastamento em apenas uma das laterais, sendo a frente e os fundos sem nenhum afastamento, o que não seria o ideal. Porém, é ainda mais preocupante o número de respostas que apontaram para residências sem afastamentos, sendo 18,7% dos entrevistados, impossibilitando assim, o uso de técnicas de ventilação natural.

**Gráfico 4: a. Arranjo da residência dentro do lote. b. Arranjo da residência dentro do lote.**

Qual o tipo de imagem mais se assemelha com a residência em que mora atualmente em termos de afastamento lateral e frontal?

123 respostas

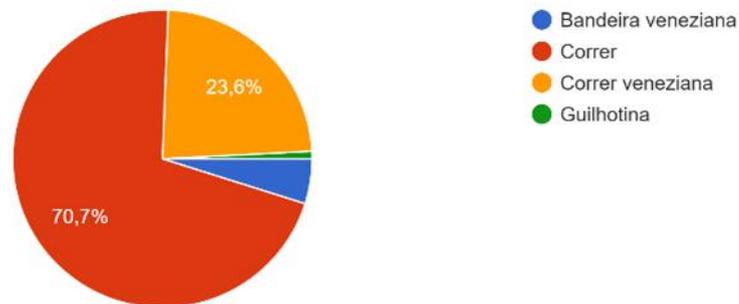




### Gráfico 6: Tipo de janela.

Qual o tipo de janela mais se assemelha com a da sua residência? Escolher o tipo de janela predominante.

123 respostas



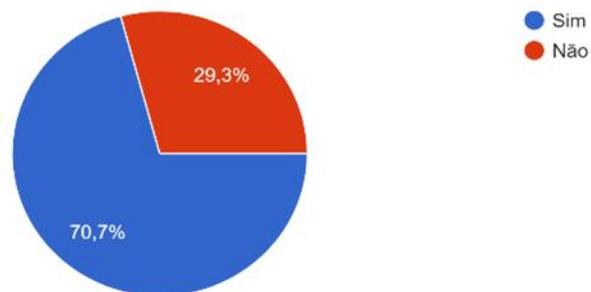
Fonte: os autores

A sétima pergunta questiona quanto ao contentamento em relação à ventilação da edificação, e 70,7% dos entrevistados demonstram estar satisfeitos, e 29,3%, menos de 1/3 das respostas, não estão. Vide gráfico 7.

### Gráfico 7: Satisfação em relação à ventilação.

Considera a casa ventilada?

123 respostas



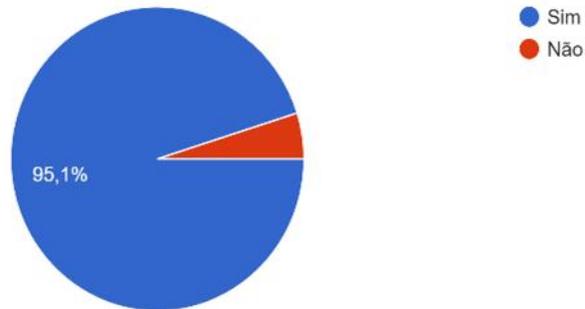
Fonte: os autores

A oitava pergunta refere-se ao uso de climatização artificial, seja ar-condicionado ou ventilador, e impressionantemente 95,1% destes o fazem.

### Gráfico 8: Utilização de climatização artificial.

Faz a utilização de climatização artificial? (ex: ar condicionado, ventilador)

123 respostas



Fonte: os autores

A nona pergunta, ainda sobre a utilização de climatização artificial, indica que a maior parte dos entrevistados (44,7%), fazem uso durante o ano todo, seguido de 30,1% que utilizam durante o verão apenas e 14,6% durante o verão e a primavera. Vide Gráfico 9.

### Gráfico 9: Período de utilização da climatização artificial.

Em qual época do ano você utiliza mais a climatização artificial? (ex: ar condicionado, ventilador)

123 respostas



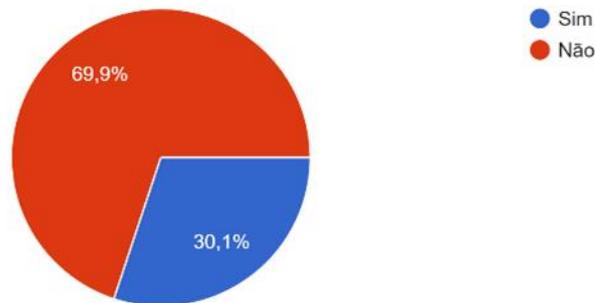
Fonte: os autores

Na décima e última pergunta, buscou-se confrontar a satisfação em relação à ventilação natural da edificação, ou seja, sem a utilização de climatização artificial. Conforme o gráfico 10, o resultado foi inverso ao da pergunta 7, no qual o grau de insatisfação foi maior que o de satisfação. O descontentamento em relação à ventilação atingiu 69,9% dos entrevistados, mais que o dobro do valor de insatisfação encontrado na sétima pergunta.

**Gráfico 10: Satisfação em relação à temperatura (sem utilizar climatização artificial).**

Está satisfeito(a) com a temperatura da residência, sem precisar de climatização artificial? (ex: ar condicionado, ventilador)

123 respostas



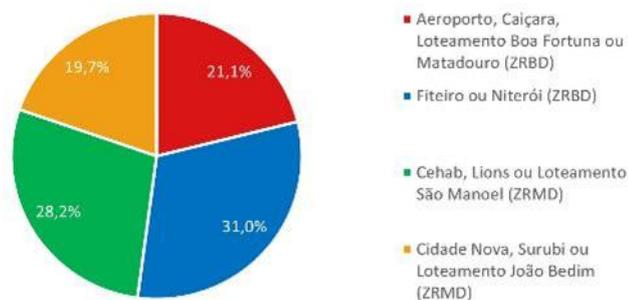
Fonte: os autores

## 5 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Como já visto nos parâmetros urbanísticos, as edificações nas ZRBD E ZRMD, abaixo de 4 pavimentos, estão isentas de atender aos afastamentos propostos, tanto frontal quanto lateral. Diante dessa informação, buscou-se analisar a quantidade de participantes que residem nessas zonas, sendo um total de 71 participantes, conforme o gráfico 11.

**Gráfico 11: Localização da residência: ZRBD e ZRMD.**

Sua residência está situada em qual bairro?

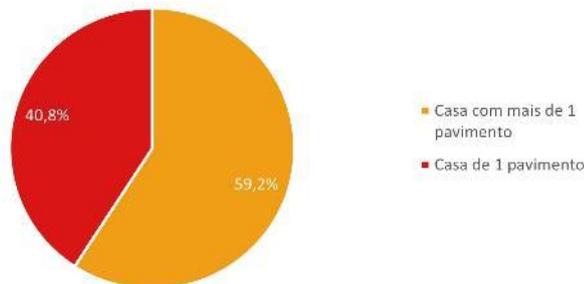


Fonte: os autores

Destes, tem-se que 40,8% residem em casa com 1 pavimento e 59,2% em casa com mais de 1 pavimento.

### Gráfico 12: Localização da residência: ZRBD e ZRMD.

Qual o tipo de residência?



Fonte: os autores

Seguindo com a análise, constatou-se que 64,8% das residências só possuem afastamentos laterais em um dos lados do terreno, sendo ainda mais agravante as situações que não possuem em nenhum dos dois lados, com 22,6% dos casos.

### Gráfico 13: Localização da residência: ZRBD e ZRMD.

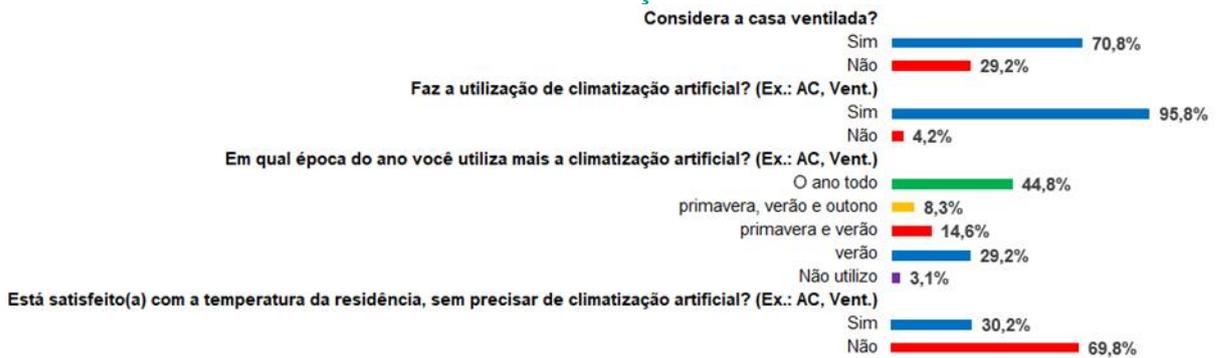
Qual o tipo de imagem mais se assemelha com a residência em que mora atualmente em termos de afastamento lateral e frontal?



Fonte: os autores

Conforme os dados apresentados no gráfico 14, logo abaixo, referente a ventilação da residência dos entrevistados, nota-se que inicialmente, a grande maioria (70,8%) considerou a casa ventilada, e em seguida, quando questionados sobre o uso de climatização artificial, quase todos (95,8%) responderam “Sim”. Quando verificado o período de utilização, 44,8% dos entrevistados informaram que fazem o uso o ano todo, e em algumas épocas do ano, o somatório deu 52,1%.

Com isso, observa-se que o índice de insatisfação sobre o desempenho térmico sem uso de climatização artificial, chegou a 69,8%, o que contradiz as respostas da pergunta 7.

**Gráfico 14: Análise de satisfação do conforto térmico.**


Fonte: os autores

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com Frota e Schiffer (2001, p. 74), uma boa solução para reduzir o calor que penetra na edificação, em locais com climas quentes, seria a utilização de pinturas externas em cor clara, reduzindo a absorção da radiação solar pelo aumento da sua reflexão. E, de acordo com a pesquisa, esta solução já se faz presente na residência da maioria dos entrevistados.

Pela pesquisa observou-se uma insatisfação da maioria no que diz respeito a ventilação das residências quando não há o uso de meios mecânicos, tal insatisfação pode ser explicada, entre outros fatores, pelo elevado número de residências sem afastamento em relação aos limites do terreno, o que impossibilita a adoção e eficiência da ventilação cruzada. Porém o Plano Diretor, revisado em 2019, ainda considera viável ter edificações nestas configurações à medida que permite construções sem afastamentos em zonas como: ZC, ZRBD e ZRMD. Observa-se, portanto, uma ineficiência destes parâmetros na busca e incentivo dos municípios de construir edificações mais eficientes quanto ao conforto térmico. Ao permitirem tais parâmetros acaba por induzir o empreendedor a contribuir negativamente para o ganho de calor da edificação e para o aquecimento da cidade como um todo, pois construções de até quatro pavimentos sem afastamentos laterais transformam-se em muralhas que funcionam como barreiras para a circulação dos ventos através das ruas e bairros.

Pode-se ainda, pontuar a questão das áreas de iluminação e ventilação em ambientes de permanência prolongada, pois o código de obras exige um vão equivalente a 1/6 (16,7%) da área do ambiente, valor bem próximo do mínimo proposto pelo software ZBBR, de 15% a 25%. Porém, como constatado na pesquisa, a grande maioria das construções adota para estes vãos o uso de janelas de correr que quando abertas proporcionam apenas 50% da área do vão

para a entrada dos ventos. Desta forma, o percentual cai para a metade, 8,35%, bem a quem do mínimo que a região de clima quente e úmido necessita para alcançar o conforto térmico.

Sendo assim, o presente trabalho conclui a necessidade de se fazer uma revisão dos parâmetros urbanísticos adotados em cada Zona da cidade, observando com maior apuro os ganhos em termos de conforto térmico e de eficiência energética das edificações, se forem revistos os afastamentos permitidos. Da mesma forma há de se rever no Código de obras a análise das aberturas de ventilação das construções, levando-se em consideração não simplesmente a área do vão da janela, mas sim a área efetiva de abertura das mesmas, de forma que proporcionem melhorias do conforto, tanto térmico quanto lumínico.

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15220-1**: Desempenho térmico de edificações – Parte 1: Definições, símbolos e unidades. Rio de Janeiro: ABNT, 2003a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15220-3**: Desempenho térmico de edificações – Parte 3: Zoneamento bioclimático brasileiro e estratégias de condicionamento térmico passivo para habitações de interesse social. Rio de Janeiro: ABNT, 2003b.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 15575**: Edificações Habitacionais — Desempenho. Rio de Janeiro: ABNT, 2013.

D'ELL SANTO, A.; ALVAREZ, C. E.; NICO-RODRIGUES, E. A. Conforto e desempenho térmico em contradição na NBR 15575. **Cadernos PROARQ**. Rio de Janeiro v. 2, n. 1, p. 115-136, jul. 2013.

EXAME. **As cidades mais quentes do Brasil em 2015**. Disponível em: <https://exame.abril.com.br/brasil/as-cidades-mais-quentes-do-brasil-em-2015-ate-agora/> Acesso em: 29 out. 2019.

FROTA, A. B.; SCHIFFER, S. R. **Manual de conforto térmico**: arquitetura, urbanismo. 5. ed. São Paulo: Studio Nobel, 2001.

INMET. **Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP)**. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>. Acesso em 29 out. 2019.

ITAPERUNA. Lei nº 81, de 14 de novembro de 1991. Código de obras e edificações do município de Itaperuna. Itaperuna, RJ, nov. 1991. Disponível em: [http://www.itaperuna.rj.gov.br/planoDiretorArquivos/lei\\_081\\_91.pdf](http://www.itaperuna.rj.gov.br/planoDiretorArquivos/lei_081_91.pdf). Acesso em: 25 out. 2019.

LIMA, E. de P. *et al.* Variabilidade mesoclimática da temperatura do ar no Norte e Noroeste do estado do Rio de Janeiro. *In: VI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE AGROPECUÁRIA SUSTENTÁVEL III CONGRESSO INTERNACIONAL DE AGROPECUÁRIA SUSTENTÁVEL*, 9., 2014, Viçosa, **Anais [...]** Viçosa: UFV, 2014, p. 1017-1021.

PACHECO, G. H. S. **Determinação de recomendações bioclimáticas para habitação de interesse social de quatro climas do Rio Grande do Norte.** Natal: UFRN, 2016.

PAULA, R. S. P. **Expansão urbana e segregação socioespacial em Itaperuna: o caso do território Jardim Surubi.** Campos dos Goytacazes: UCAM, 2018.

PROCEL. **Pesquisa de posse de equipamentos e hábitos de uso - ano base 2005 - classe residencial sudeste.** Rio de Janeiro: Gráfica da Eletrobrás - DAAP, 2007.

## APÊNDICE A – PESQUISA SOBRE CONFORTO TÉRMICO EM ITAPERUNA - RJ

Na arquitetura das edificações o conforto térmico está relacionado às condições de ventilação e à exposição dos ambientes ao Sol. Essa pesquisa terá como finalidade a apuração dos níveis de satisfação dos moradores de Itaperuna em relação às suas residências.

1. O local em que reside está situado em qual bairro?

- ( ) Aeroporto, Caiçara, Loteamento Boa Fortuna ou Matadouro  
 ( ) Centro ( ) Cidade Nova, Surubi ou Loteamento João Bedim  
 ( ) Fiteiro ou Niterói ( ) Capelinha ou Frigorífico  
 ( ) Cehab, Lions ou Loteamento São Manoel  
 ( ) São Matheus ou Vinhosa ( ) Zona Rural

2. Qual o tipo de residência?

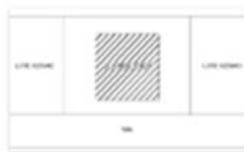
- ( ) Casa de 1 pavimento ( ) Casa com mais de 1 pavimento ( ) Apartamento

3. Quantos anos tem a residência?

- ( ) Menos de 5 ( ) 5 a 15 ( ) 16 a 30 ( ) Mais de 30  
 ( ) Moro de aluguel, não sei responder

4. Qual o tipo de imagem mais se assemelha com a residência em que mora atualmente em termos de afastamento lateral e frontal?

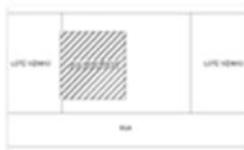
Centralizada no terreno



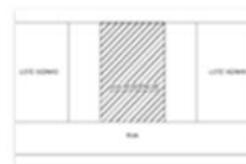
Divisa total com a lateral e parcial com os fundos e frontal



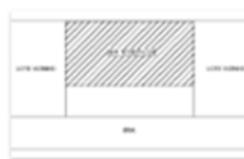
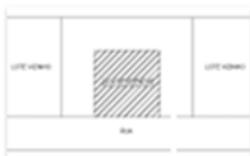
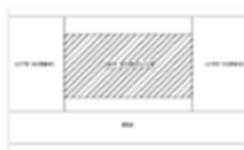
Em divisa parcial com a lateral esquerda ou direita do terreno

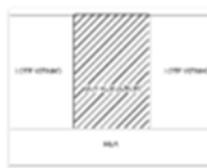


Somente com afastamentos laterais



Em divisa parcial com os fundos do terreno

 Divisa total com os fundos e parcial lateral

 Afastamento frontal parcial

 Somente com afastamento de fundos e frontal

 Divisa parcial com os fundos e lateral

 Sem afastamentos no terreno


5. Qual o acabamento das paredes externas?

( ) Somente tijolo ou emboço (sem pintura) ( ) Diversos (ex: Cerâmica, Madeira ou Pedra)

( ) Pintura simples, predominante em cor clara (ex: branco, cinza, creme, amarelo, verde claro e etc)

( ) Pintura simples, predominante em cor escura (ex: verde escuro, azul escuro, vermelho, preto)

6. Qual o tipo de janela mais se assemelha com a da sua residência? Escolher o tipo de janela predominante.

 Bandeira veneziana

 Correr veneziana

 Correr

 Guilhotina


7. Considera a casa ventilada?

( ) Sim ( ) Não

8. Faz a utilização de climatização artificial? (ex: ar-condicionado, ventilador)

( ) Sim ( ) Não

9. Em qual época do ano você utiliza mais a climatização artificial? (ex: ar-condicionado, ventilador)

- O ano todo     De setembro a junho (primavera, verão e outono)  
 De setembro a março (primavera e verão)     De dezembro a março (verão)  
 Não utilizo climatização artificial

10. Está satisfeito(a) com a temperatura da residência, sem precisar de climatização artificial?  
(ex: ar-condicionado, ventilador)  
 Sim     Não

# ANEXO A – PARÂMETROS URBANÍSTICOS

ZONAS	NOVOS LOTEAMENTOS		DESCOMPARTIMENTOS E DESMEMBRAMENTOS		Coeficiente de Aproveitamento - CA			Número Máximo de Pavimentos			Taxa de Ocupação Máxima do Terreno (%)	Afastamentos mínimos da Edificação (m)			Taxa de Permeabilidade Mínima do Terreno (%)	Usos Compatíveis (classificação por nível)	
	Área mínima do lote (m²)	Área mínima do lote (m)	Área mínima do lote (m²)	Área mínima do lote (m)	Mínimo	Básico	Máximo	Mínimo	Básico	Máximo		Fronte	Lateral	Fundos			
ZEIS-1	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)
ZEIS-2	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)	(C)
ZROR	600,00	20,00	600,00	20,00	0,10	4,00	5,50	1,00	5,00	7,00	80,00 (A)	3,00	1,50	3,00	10,00	Residencial: - Comercial ou Serviços: N1 e N2 em unidade de grande porte; - Industrial: N1 e N2.	
ZEDE	450,00	15,00	450,00	15,00	0,20	5,00	6,50	1,00	6,00	8,00	80,00 (A)	3,00	1,50	1,50	10,00	- Comercial: N2, N3 e N4, em unidade de médio ou grande porte; - Serviços: N2, N3, N4 e N5, em unidade de médio e grande porte; - Industrial: N2, em unidade de médio e grande porte.	
ZDI	1000,00	20,00	1000,00	20,00	0,10	3,00	4,50	1,00	4,00	6,00	80,00 (A)	5,00	2,00	0,00	10,00	- Industrial: N2, N3, N4 e N5; - Comercial Atacadista: N3 e N4; - Agrícola: N3 e N5.	
ZC	300,00	12,00	160,00	8,00	1,00	15,00	17,00	1,00	17,00	20,00	95,00	0,00	0,00	0,00	0,00	Residencial: - Comercial ou Serviços: N1, N2 e N3, em unidade de pequeno porte.	
ZRMD	280,00	12,00	160,00	8,00	0,50	8,00	10,00	1,00	10,00	13,00	80,00 (A)	0,00	1,50 (B)	0,00	10,00	Residencial: - Comercial ou Serviços: N1 e N2; - Industrial: N1 e N2; - Agrícola: N3 e N4.	
ZRBD	240,00	12,00	160,00	8,00	0,50	7,00	9,50	1,00	9,00	12,00	80,00 (A)	1,50 (B)	1,50 (B)	0,00	10,00	Residencial: - Comercial ou Serviços: N1 e N2; - Industrial: N1 e N2; - Agrícola: N3 e N4.	
ECS 1	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	80,00 (A)	0,00	1,50 (B)	0,00	10,00	Residencial: - Comercial ou Serviços: N1, N2 e N3, em unidade de grande porte; - Industrial: N1, N2 e N3.	
ECS 2	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	(D)	80,00 (A)	0,00	1,50 (B)	0,00	5,00	Residencial: - Comercial ou Serviços: N1, N2, N3 e N4; - Industrial: N1, N2, N3 e N4.	

(A) Nas situações diversas de áreas comerciais, garagens, salões de festas, apartamento de zelador e portarias, os pavimentos que abrigarem estes compartimentos, terão a taxa de ocupação máxima do terreno alterados para 90,00%.

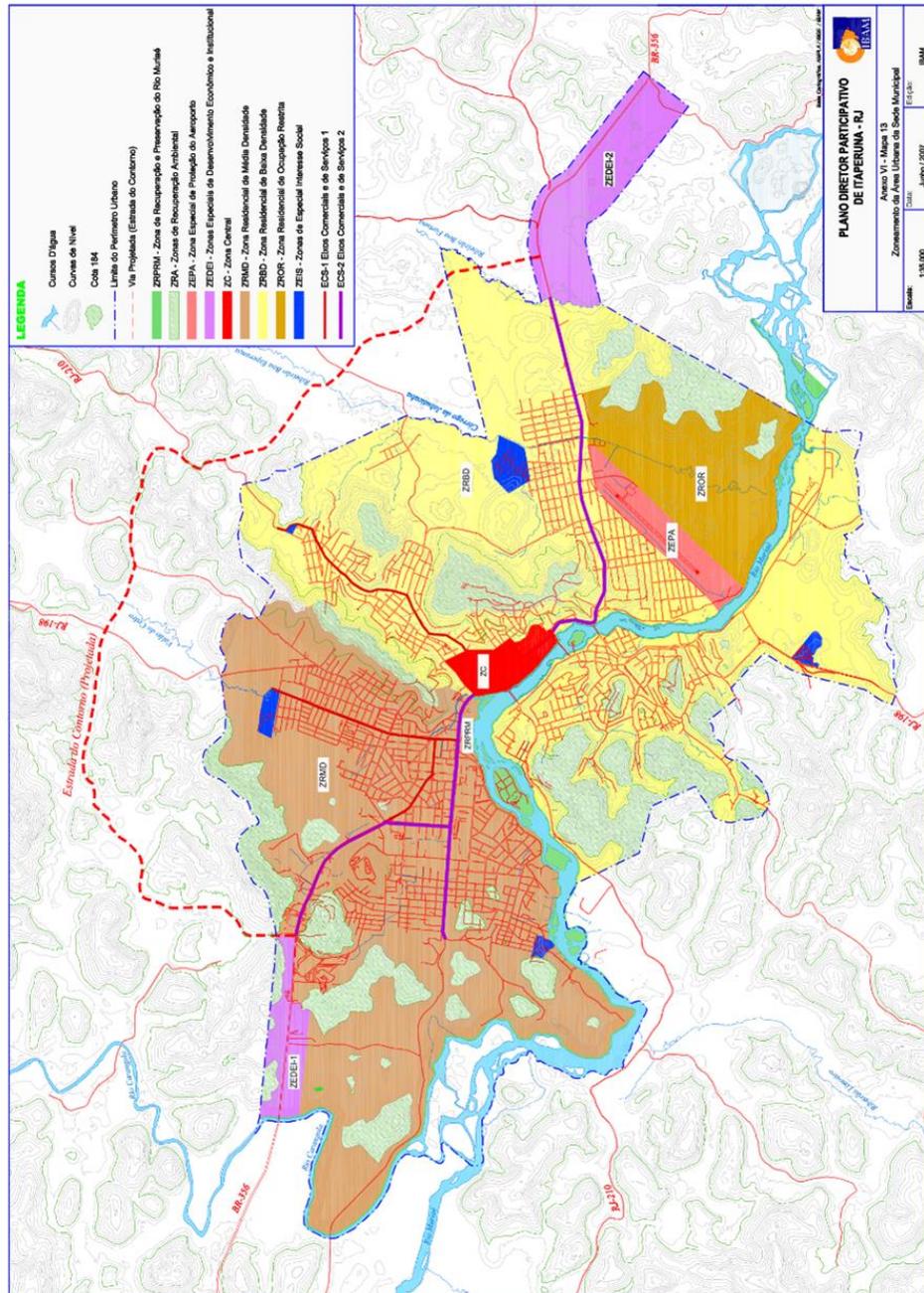
(B) Nas edificações com até quatro pavimentos serão liberados os afastamentos frontais e laterais para ZRMD, ZRBD, ECS1 e ECS2.

(C) Fixação por Lei específica.

(D) Variável de acordo com a zona em que estiver localizado.

(E) Os coeficientes de aproveitamento (CA) mínimo, básico e máximo, serão aplicados, respectivamente, ao número máximo de pavimentos mínimo, básico e máximo.

# ANEXO B – PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DE ITAPERUNA - RJ



**COMO CITAR ESTE ARTIGO**

**ABNT:** MENDOCA, A. C. T.; BASTOS, D. A.; MARTINS, W. G. Proposta de revisão dos parâmetros urbanísticos e atualização de tópicos do código de obras visando um melhor desempenho térmico das edificações residenciais em Itaperuna - RJ. **Revista Interdisciplinar do Pensamento Científico**, Itaperuna, v. 06, n. 2, p. 1-25. 2020.  
DOI: <http://dx.doi.org/10.20951/2446-6778/v6n2a18>.

**AUTORES CORRESPONDENTES**

**Nome completo:** Arthur Carvalho Torres Mendonça  
e-mail: [arthurcarvalhotm@gmail.com](mailto:arthurcarvalhotm@gmail.com)  
**Nome completo:** Davi Alves Bastos  
e-mail: [davi.basix@gmail.com](mailto:davi.basix@gmail.com)  
**Nome completo:** Walter Gualberto Martins  
e-mail: [walter.martins@uniredentor.edu.br](mailto:walter.martins@uniredentor.edu.br)

**RECEBIDO**

07. junho. 2020.

**ACEITO**

20. dezembro. 2020.

**PUBLICADO**

30. junho. 2021.

**TIPO DE DOCUMENTO**

Artigo Original