



# Panorama das Habitações de Interesse Social (HIS) no Rio Grande do Sul

Maio de 2024



**Sobre o projeto hab.labee**

# Sobre o projeto hab.labeee

O objetivo do projeto é avaliar os **requisitos** que promovam a melhoria do **desempenho termoenergético** de conjuntos habitacionais de **Habitação de Interesse Social**, considerando o **papel do usuário** no desempenho das edificações em diferentes zonas bioclimáticas

Prazo

**01/2023 a 12/2026**

Coordenação

**Prof. Roberto Lamberts**

Realização

lab**EEE** | LABORATÓRIO DE EFICIÊNCIA  
ENERGÉTICA EM EDIFICAÇÕES

Um laboratório da



**UNIVERSIDADE FEDERAL  
DE SANTA CATARINA**

Administração



Financiamento



# Rede de apoio

O projeto é produto da cooperação entre instituições para integrar diversidade de visões de mundo, culturas e climas do Brasil.



**UFSC**

Universidade executora. Profs. Roberto Lamberts e Ana Paula Melo e equipe.



**UFPB**

Universidade parceira. Prof.<sup>a</sup> Solange Leder e equipe.



**UFAL**

Universidade parceira. Profs. Juliana Batista e Fernando Cavalcanti e equipe.



**UEL**

Universidade parceira. Prof.<sup>a</sup> Thalita Giglio e equipe.



**UFMS**

Universidade parceira. Prof. Artur Santos Silva e equipe.



**UFU**

Universidade parceira. Prof.<sup>a</sup> Simone Villa e equipe.



**UFPA**

Universidade parceira. Prof. Bruno Zemero e equipe.



**UEMA**

Universidade parceira. Carolina Buonocore e equipe



**UNIFAP**

Universidade parceira. Prof.<sup>a</sup> Anneli Celis e equipe



**UFPel**

Universidade parceira. Profs. Antônio César Baptista, Fábio Schramm e Luiz Gustavo Zuliani e equipe.

# Como o projeto é desenvolvido

O projeto conta com quatro núcleos de trabalho



1

## Resiliência

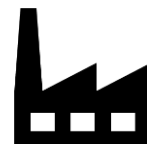
Avanços em modelos de edificações NZEB e Zero Carbono e climas futuros.



2

## Usuário

Percepção ambiental e comportamento dos moradores em campo



3

## Industrialização

Conexão com a indústria, desenvolvimento tecnológico e aplicação prática



4

## Difusão do conhecimento

Para moradores, academia, indústria, projetistas e sociedade.

## Entregáveis

+ Ferramenta preditiva para consumo de energia, emissões e condição ambiental em HIS no ciclo de vida.

+ Protocolo/modelos de simulação de casos específicos.

+ Realização de experimentos entrevistando moradores de HIS

+ Base de dados consolidada e integrada com resultados dos experimentos.

+ Conjunto de soluções inovadoras de baixo custo e validadas (esq./somb).

+ HIS Modelo (construir/retrofit)

+ Webinars com resultados do projeto.

+ Manuais sobre uso e operação de residências.

# Panorama de HIS no Rio Grande do Sul

# Panorama de HIS no Rio Grande do Sul



**2.675**

Empreendimentos entregues

**86.117**

UHs entregues

**32**

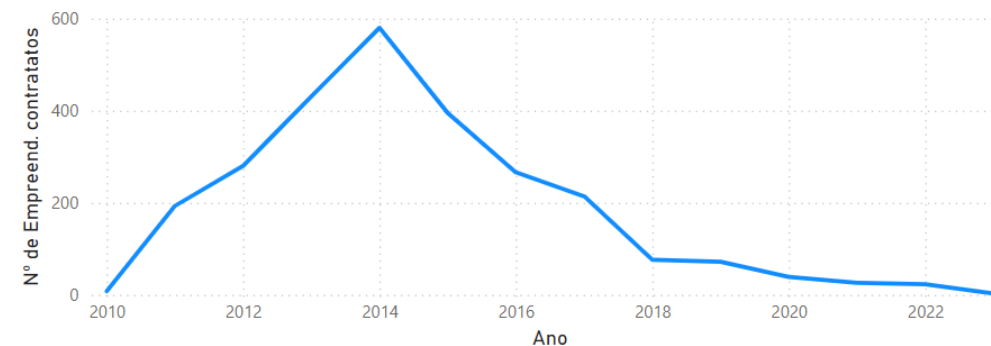
É a quantidade média de UHs por empreendimento

**R\$ 599,4**

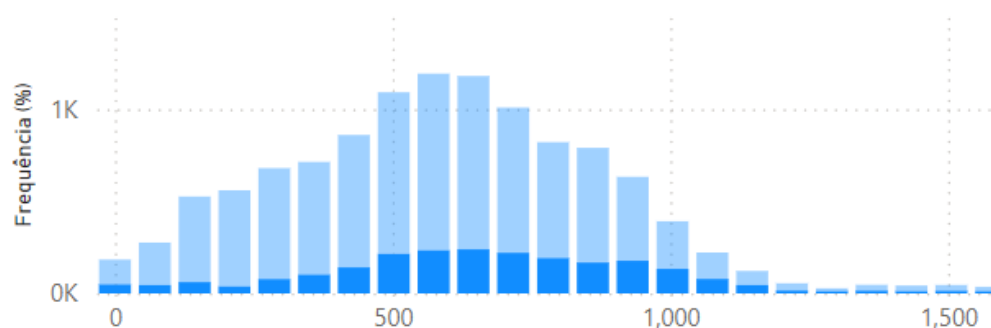
É a renda média das famílias

Empreendimentos por ano

PROGRAMA ● PMCMV



Renda das famílias

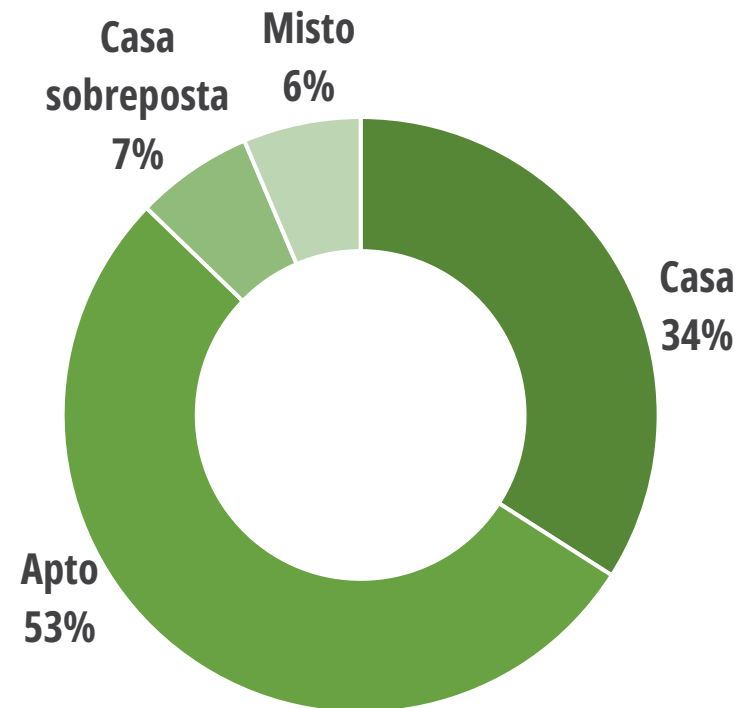


# Panorama de HIS no Rio Grande do Sul



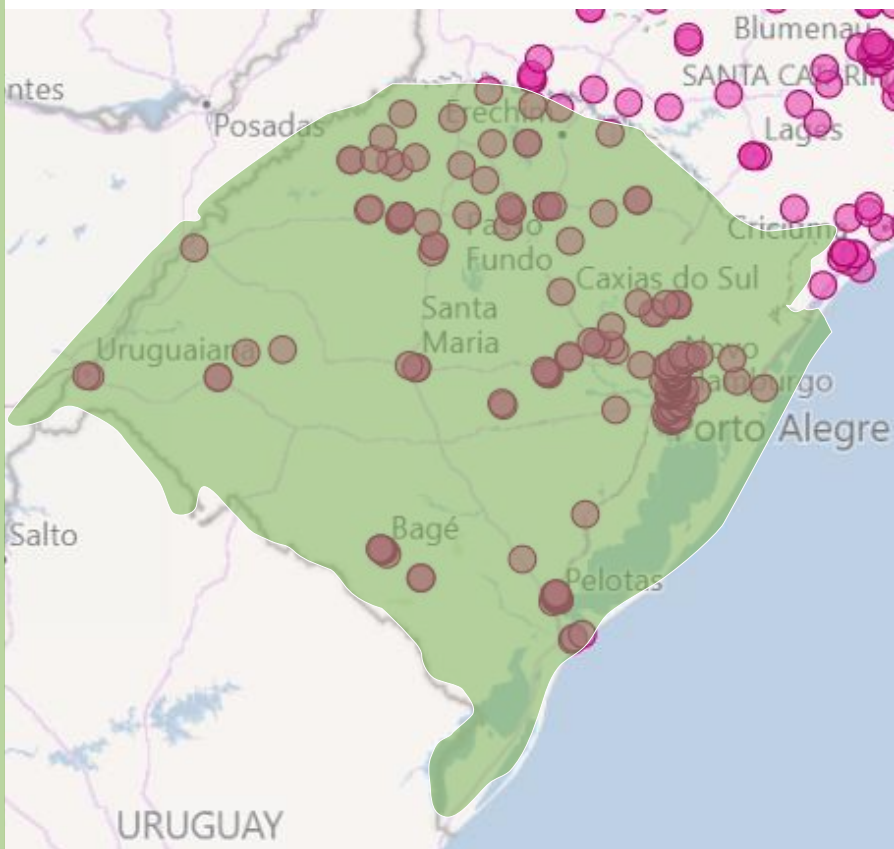
## tipologias

das UHs construídas, a proporção de tipologias é:





# Inserção urbana dos empreendimentos HIS no RS



**195**

Empreendimentos amostrados

**19 minutos**

de caminhada médio até o  
parque mais próximo

## Método de qualificação urbana

A escala de qualificação foi adaptada com base no Caderno 2 - Parâmetros referenciais: qualificação da inserção urbana da SNH. A qualidade da inserção urbana das HIS foram classificadas como "**Aceitável**" quando atenderam o mínimo recomendado:

### SERVIÇOS DE USO COTIDIANO



mercado, mercearia

pelo menos **2** estabelecimentos em  
até **15 minutos** de distância a pé

### SERVIÇOS DE USO EVENTUAL



lotérica, banco, farmácia

pelo menos **2** tipos em até  
**20 minutos** de distância a pé

### EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE EDUCAÇÃO



escola

pelo menos **1** escola em até  
**20 minutos** de distância a pé

### EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE SAÚDE

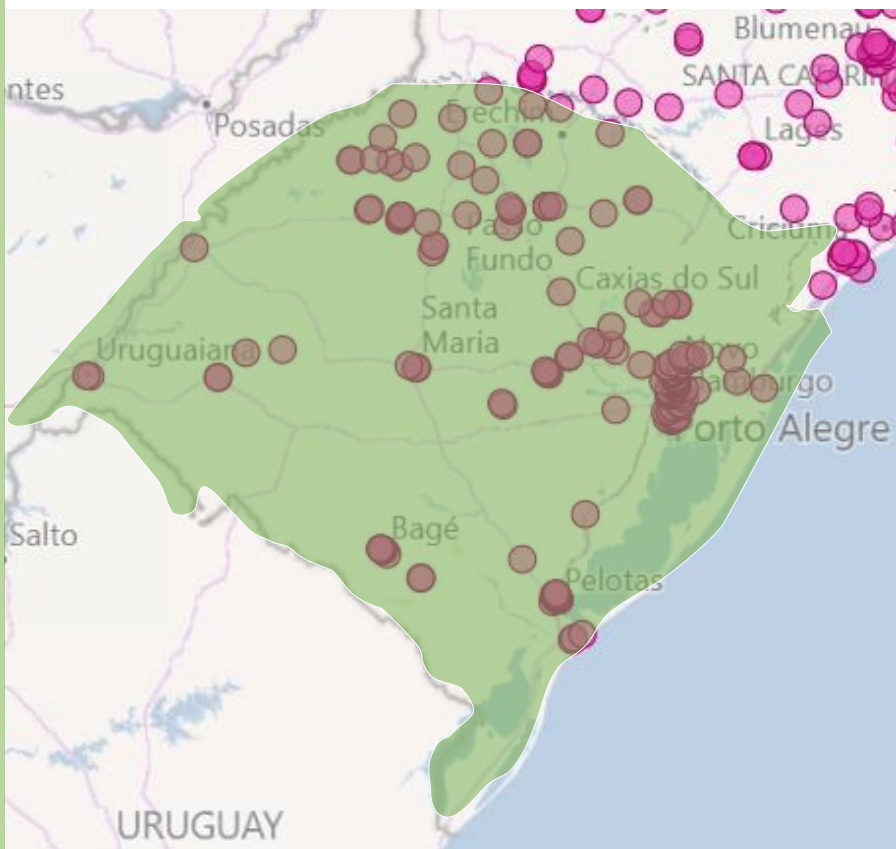


posto de saúde

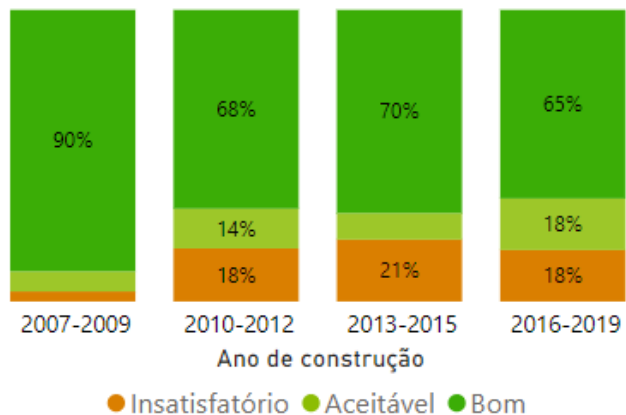
pelo menos **1** posto em até  
**30 minutos** de distância a pé

Se o mínimo recomendado foi superado, classificou-se como "Bom". No caso dos serviços de uso cotidiano e eventual, julgou-se "Regular" os empreendimentos que atenderam parcialmente a recomendação. Por fim, a classificação "Insatisfatório" foi atribuída aos conjuntos habitacionais que não atenderam as recomendações mínimas de inserção urbana.

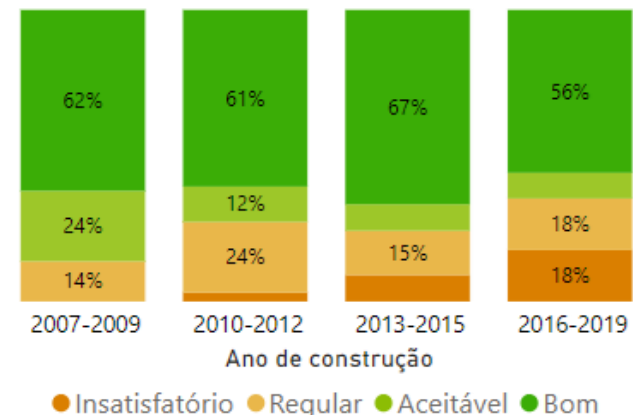
# Inserção urbana dos empreendimentos HIS no RS



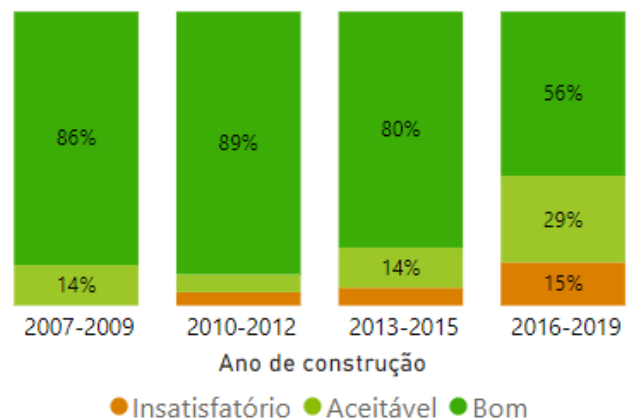
### EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE EDUCAÇÃO



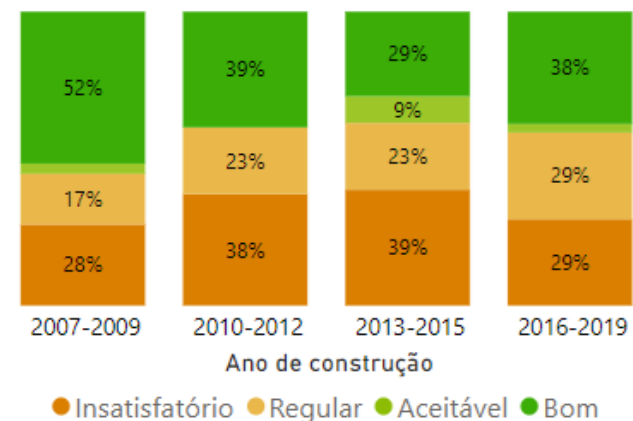
### SERVIÇOS DE USO COTIDIANO



### EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE SAÚDE

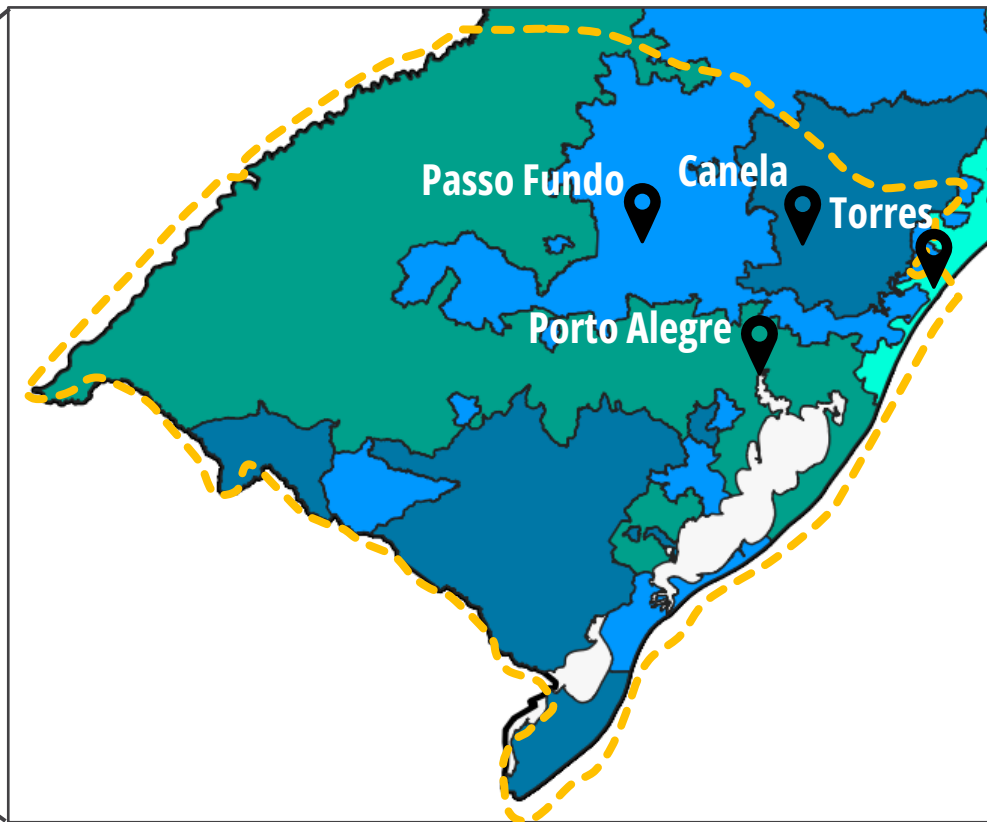
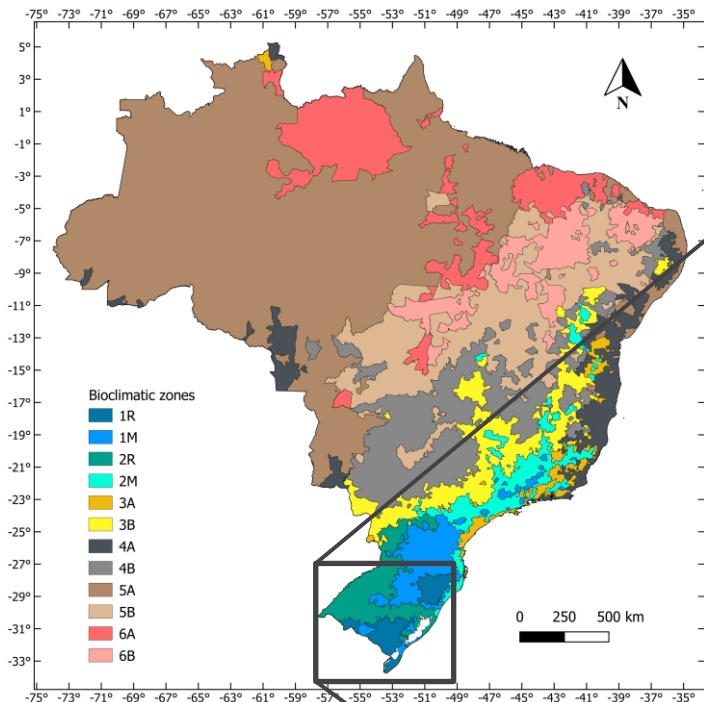


### SERVIÇOS DE USO EVENTUAL



**Quais são as necessidades  
de eficiência energética  
para as habitações do RS?**

# Zoneamento Bioclimático no RS



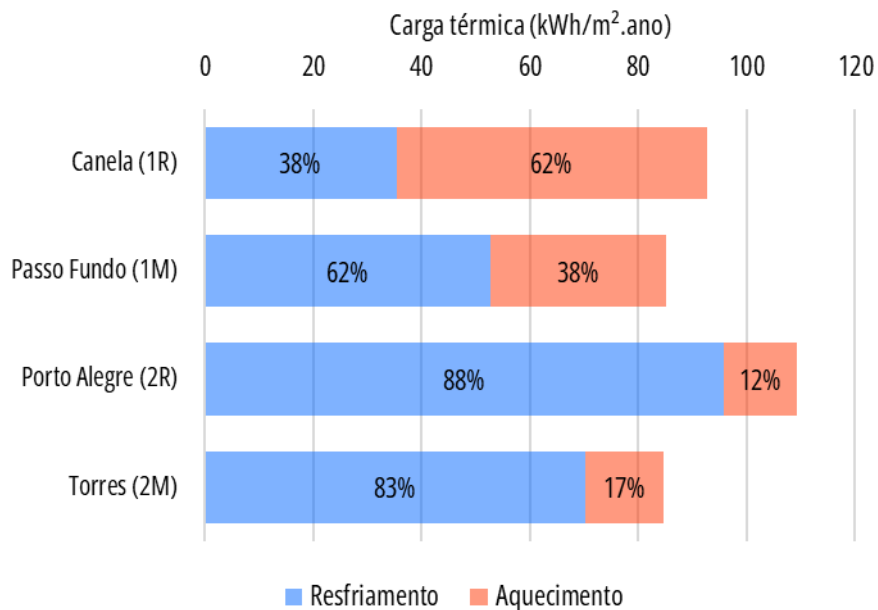
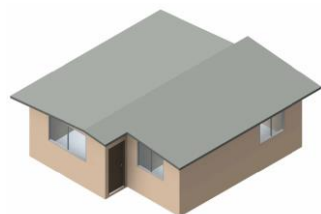
## Legenda

- 1R** (Zona de muito frio, com inverno rigoroso)
- 1M** (Zona de muito frio, com inverno moderado)
- 2R** (Zona de frio, com inverno rigoroso)
- 2M** (Zona de frio, com inverno moderado)

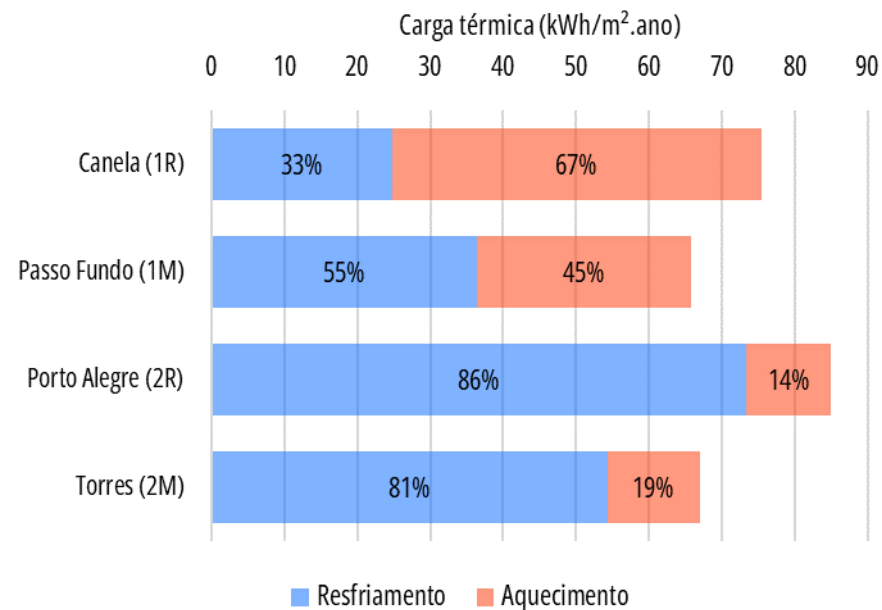
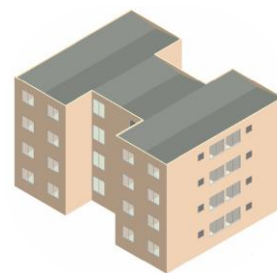
# Desempenho térmico de habitações no RS

Utilizamos simulação computacional para analisar o desempenho de dois modelos de referência, unifamiliar e multifamiliar, em quatro cidades representativas dos climas predominantes do Rio Grande do Sul. O método e os parâmetros de simulação seguiram as orientações da norma brasileira NBR 15575-1:2021.

## Edificações unifamiliares (casas)



## Edificações multifamiliares (apartamentos)



# Desempenho térmico de habitações no RS

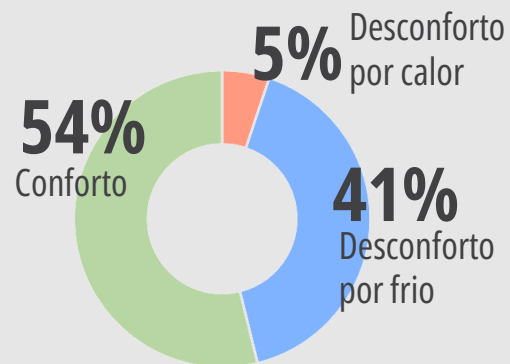
O Rio Grande do Sul é marcado pela diversidade de climas, apresentando regiões de climas com inverno rigoroso e inverno moderado, mas sempre com a presença de estação quente durante o verão. Essa amplitude faz com que deva se pensar em estratégias para eficiência e conforto tanto para amenizar o frio intenso quanto o calor extremo.

Apresentamos os resultados de desempenho térmico a partir do método da NBR 15575:2021 para o **modelo unifamiliar (casa)**:

## Canela

Temperatura dentro de casa variou entre **7,9 a 31,1°C**

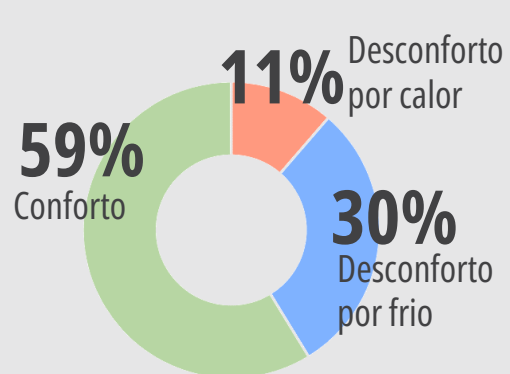
Das horas ocupadas, tem-se:



## Passo Fundo

Temperatura dentro de casa variou entre **9,3 a 32,4°C**

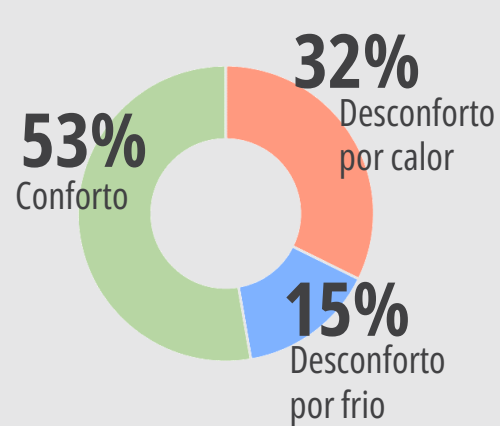
Das horas ocupadas, tem-se:



## Porto Alegre

Temperatura dentro de casa variou entre **12,3 a 36,8°C**

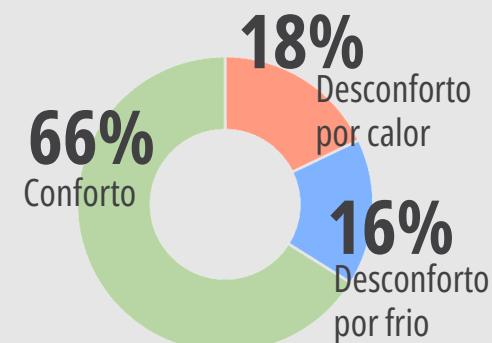
Das horas ocupadas, tem-se:



## Torres

Temperatura dentro de casa variou entre **12,5 a 32,4°C**

Das horas ocupadas, tem-se:



# Benchmarking energético de habitações no RS

O consumo de energia médio das habitações no Rio Grande do Sul é um pouco mais elevado em relação à média nacional (2028 kWh/ano).



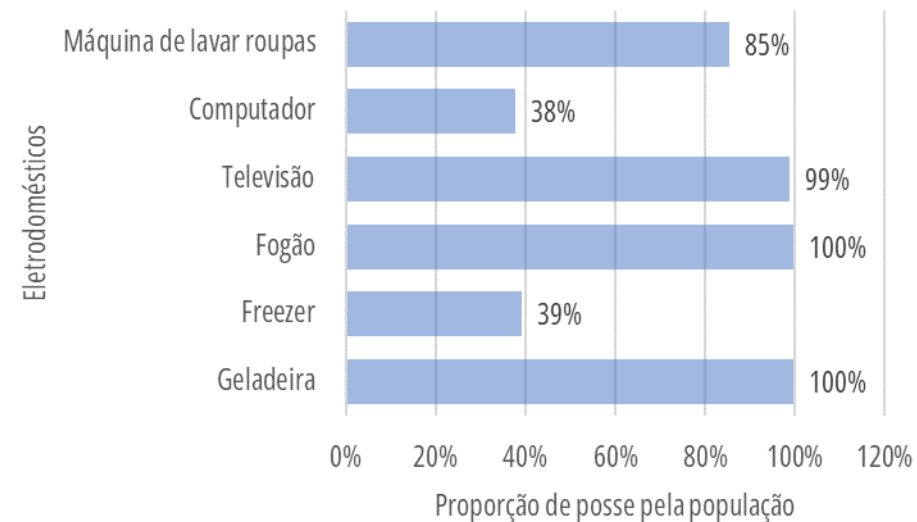
## 2,529 kWh/ano

Foi o consumo médio anual de uma unidade residencial com tarifa convencional, no RS, em 2022. O consumo **médio mensal foi de 210 kWh/mês.**

## 1,980kWh/ano

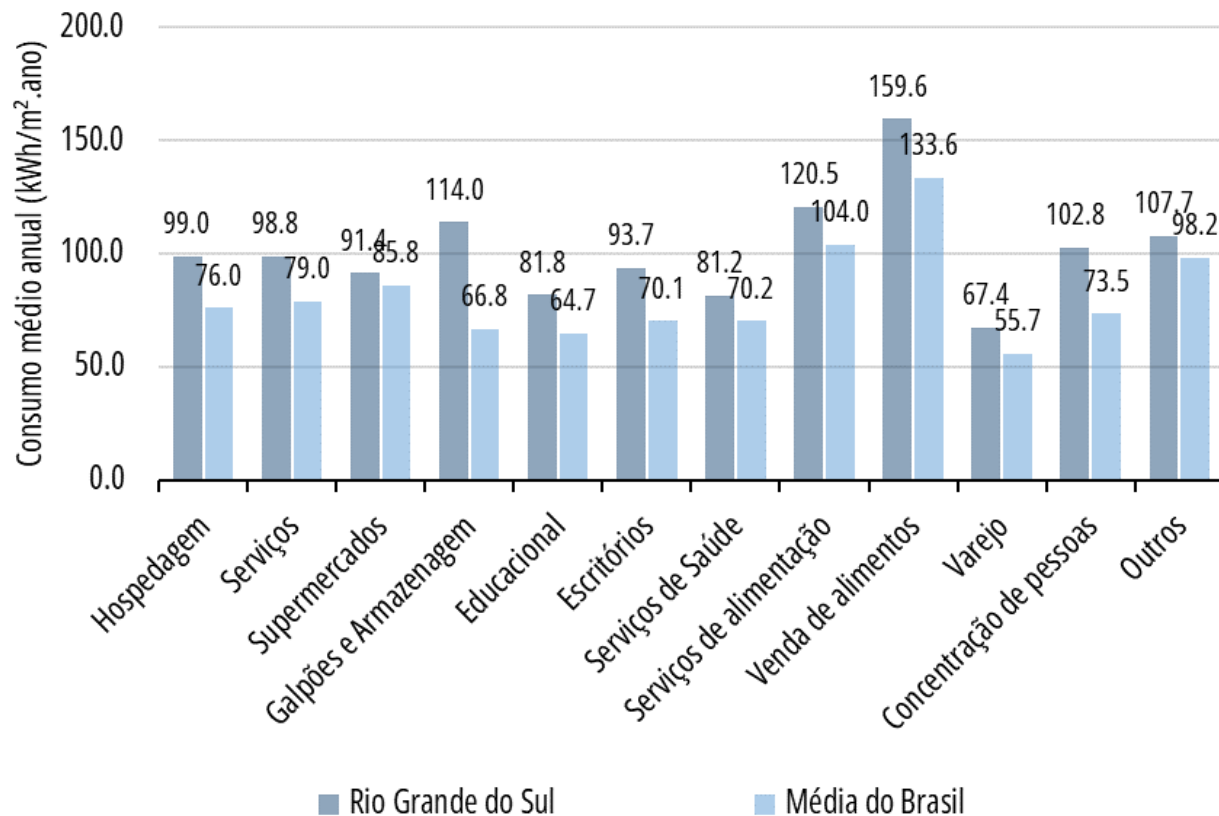
Foi o consumo médio anual de uma unidade residencial de baixa-renda no RS, em 2022. O consumo **médio mensal foi de 165 kWh/mês.**

## Posses de eletrodomésticos

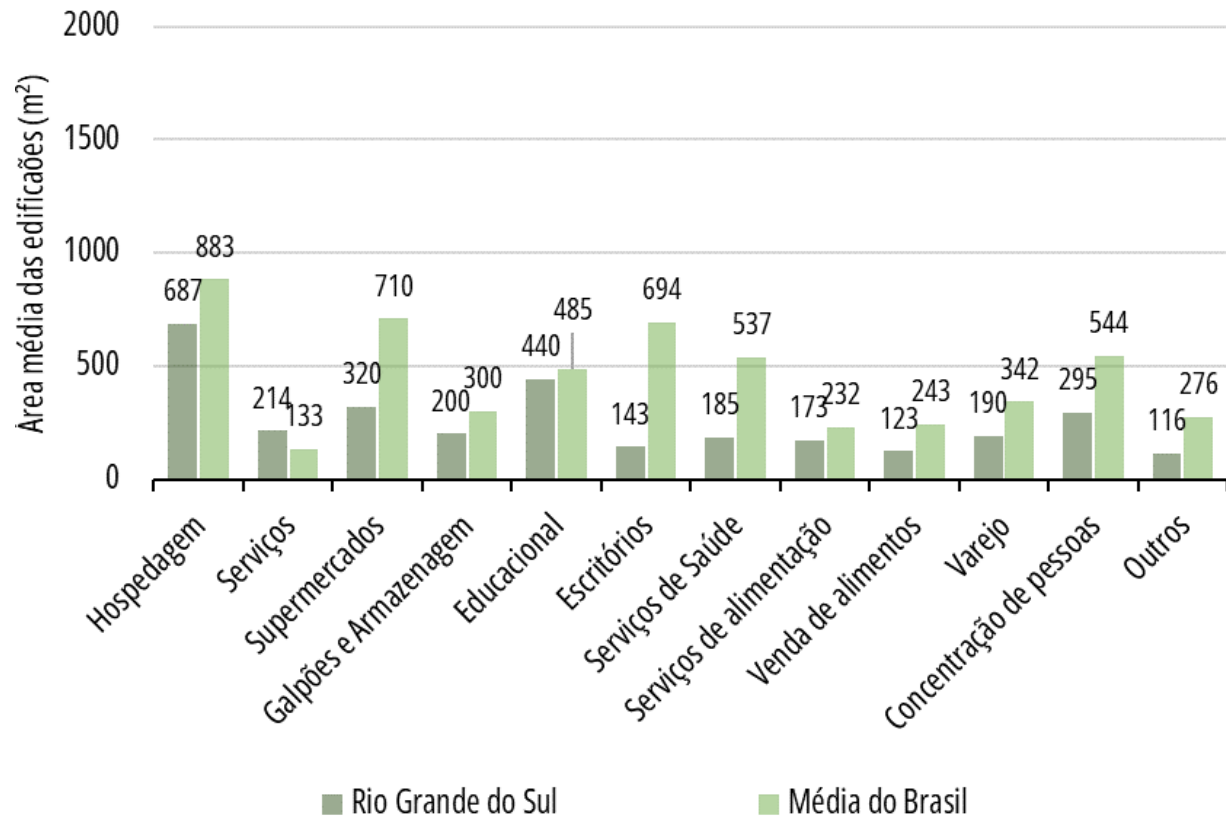


# Benchmarking energético de **edificações comerciais** no RS

## Consumo médio de energia por tipo de serviço



## Área construída média por tipo de serviço



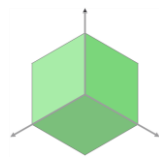


# Proposta de atuação para ajudar na reconstrução do RS

# Proposta de atuação para ajudar na reconstrução do RS

- Acreditamos que **decisões ainda estão sendo feitas**, no sentido de como o processo de reconstrução será conduzido, por isso não temos uma posição tão clara neste momento.
- Porém, gostaríamos de **trabalhar com a equipe de reconstrução** para garantir que as habitações tenham um bom desempenho e boas condições de saúde e conforto.
- Acreditamos que podemos realizar a **análise técnica de desempenho das edificações a serem reconstruídas**, de imediato, àquelas que são prioridade da CAIXA, complementando a análise de outros empreendimentos se possível.
- Colocamo-nos à disposição para aprofundar as simulações para todas as tipologias, e trazer **diretrizes para especificações das habitações a serem (re)construídas**.
- Discutir a eventual construção de um **protótipo habitacional de alta eficiência** para ser replicado nos locais afetados – temos parceria com a Universidade Federal de Pelotas, que pode ser um ponto de apoio local.

# Obrigado



hab.labEEE

labeee.ctc@contato.ufsc.br

[www.labeee.ufsc.br](http://www.labeee.ufsc.br)

[hablabeee.ufsc.br](http://hablabeee.ufsc.br)

Maio de 2024



labEEE | LABORATÓRIO DE EFICIÊNCIA  
ENERGÉTICA EM EDIFICAÇÕES

