

## **Formas Urbanas e Tensão Regional: A Influência da Centralidade das Cidades no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11**

*Urban Forms and Regional Tension: The Influence of The Centrality of Cities on The Sustainable Development Goal 11*

*Formas Urbanas y Tensión Regional: La Influencia de La Centralidad de Las Ciudades en El Objetivo de Desarrollo Sostenible 11*

### **Izabele Colusso**

Professora do Mestrado Profissional em Arquitetura e Urbanismo, UNISINOS, Brasil  
icolusso@unisinós.br

### **Amanda Rambo Florentino**

Acadêmica de Arquitetura e Urbanismo, UNISINOS, Brasil  
amandarambof@gmail.com

### **Cibele Kunzler**

Acadêmica de Arquitetura e Urbanismo, UNISINOS, Brasil  
kunzler.cibele@gmail.com

### **Eduarda Elicker Michelin**

Acadêmica de Arquitetura e Urbanismo, UNISINOS, Brasil  
eduarda.michelon456@gmail.com

### **Janquiel Lessa Florêncio Rodriguez**

Acadêmico de Arquitetura e Urbanismo, UNISINOS, Brasil  
Arq.janquiel@gmail.com

### **Júlia da Rosa Dalpiás**

Acadêmica de Arquitetura e Urbanismo, UNISINOS, Brasil  
juliardalpias@gmail.com

**RESUMO**

A pesquisa intitulada “Formas Urbanas e Tensão Regional: A Influência da Centralidade das Cidades no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11” tem por objetivo demonstrar como é a influência da centralidade dos 13 municípios da Região Metropolitana da Serra Gaúcha (RGSM) sobre o cumprimento da agenda 2030 da ONU (Organização das Nações Unidas). O método de pesquisa se ateve exclusivamente a dados estatísticos, coletando dados de cada município, primeiramente sobre a centralidade de cada cidade e após, coletando informações sobre os indicadores da ODS 11 (Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11) de cada município, e assim, pode-se correlacionar esses dados a partir de tabelas. O direcionamento da pesquisa retrata a situação de influência de uma cidade sobre a outra e o impacto que esses dados geram à região no cumprimento da agenda do desenvolvimento sustentável dessas cidades. A partir das análises apresentadas, pode-se dizer que este instrumento pode ser uma ferramenta útil para a tomada de decisões acerca do planejamento urbano e espacial dessas cidades para que o cumprimento dos indicadores da ODS 11 entre em vigência até 2030.

**PALAVRAS-CHAVE:** Centralidade. Sustentabilidade. ODS.

**ABSTRACT**

*The research entitled “Urban Forms and Regional Tension: The Influence of the Centrality of Cities in the Sustainable Development Goal 11” aims to demonstrate how the influence of the centrality of the 13 municipalities of the Metropolitan Region of Serra Gaúcha (RGSM) is in the fulfillment of the 2030 Agenda of the UN (United Nations). The research method adhered exclusively to statistical data, collecting data from each municipality, first on the centrality of each city and then, collecting information on the indicators of SDG 11 (Sustainable Development Goal 11) of each municipality, and thus correlating these table data. The direction of the research portrays the situation of influence of one city over the other and the impact that these data generate in the region in the fulfillment of the sustainable development agenda of these cities. From the analyzes presented, it can be said that this instrument can be a useful tool for decision-making on the urban and spatial planning of these cities so that the fulfillment of the SDG 11 indicators becomes effective by 2030.*

**KEYWORDS:** Centrality. Sustainability. SDG.

**RESUMEN**

*La investigación titulada “Formas Urbanas y Tensión Regional: La Influencia de la Centralidad de las Ciudades en el Objetivo de Desarrollo Sostenible 11” tiene como objetivo demostrar cómo la influencia de la centralidad de los 13 municipios de la Región Metropolitana de Serra Gaúcha (RGSM) está de acuerdo con la Agenda 2030 de la ONU (Naciones Unidas). El método de investigación se apegó exclusivamente a datos estadísticos, recolectando datos de cada municipio, primero sobre la centralidad de cada ciudad y luego, recolectando información sobre los indicadores ODS 11 (Objetivo de Desarrollo Sostenible 11) de cada municipio, y así correlacionar estos datos de la tabla. La dirección de la investigación retrata la situación de influencia de una ciudad sobre la otra y el impacto que estos datos generan en la región en el cumplimiento de la agenda de desarrollo sostenible de estas ciudades. De los análisis presentados, se puede decir que este instrumento puede ser una herramienta útil para la toma de decisiones sobre la planificación urbana y espacial de estas ciudades para que el cumplimiento de los indicadores del ODS 11 sea efectivo hasta el 2030.*

**PALABRAS CLAVE:** Centralidad. Sustentabilidad. ODS.

## 1 INTRODUÇÃO

A pesquisa intitulada “Formas Urbanas e Tensão Regional: A Influência da Centralidade das Cidades no Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11” tem por objetivo demonstrar como é a influência da centralidade dos 13 municípios da Região Metropolitana da Serra Gaúcha (RMSG) sobre o cumprimento da agenda 2030 da ONU (Organização das Nações Unidas).

A centralidade corresponde a uma medida de posição relativa, referindo-se à localização de uma célula entre outras em um dado sistema espacial. Sendo assim uma medida topológica acima de tudo, visto que depende apenas do posicionamento das células em relação às outras. Dessa forma, ela evidencia a conectividade de um espaço e a sua relação com os demais, apresentando a possibilidade de acesso a diferentes espaços conectados entre si por um outro. Assim, é considerada uma unidade de medida que diferencia o espaço de um modelo, relacionada a intensidade e atratividade das atividades inclusas nesse mesmo.

A ONU (Organização das Nações Unidas) propôs, em 2015, a criação da Agenda 2030 que foi concebida e assinada por 193 Estados-membros, tendo como propósito o desenvolvimento sustentável dos países e o combate aos problemas globais, sendo determinados 17 objetivos e 169 metas. Para que os dados coletados de cada cidade pudessem ser comparados, analisados e avaliados conforme o tempo, criou-se o IDSC-BR (Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades). A partir da análise dos dados, o IDSC classifica o desempenho apresentado entre 0% (péssimo) a 100% (ótimo), e realiza uma classificação final em que cada cidade apresenta uma posição segundo o seu desempenho geral.

A finalidade do ODS 11 (Objetivo de Desenvolvimento Sustentável) - Cidades e Comunidades Sustentáveis é tornar os assentamentos humanos e as cidades inclusivas, sustentáveis, resilientes e seguras. Esse objetivo foi dividido em 6 indicadores para que o desempenho de cada cidade seja medido com maior precisão.

Portanto, o estudo deste se faz importante para a análise da relação apresentada entre a centralidade das cidades e o ODS 11, discutindo a possibilidade de influência que um tem sobre o outro.

## 2 CENTRALIDADE

Centralidade é uma medida de posição relativa, pois se refere à virtude de uma célula estar no caminho entre duas outras ou mais em um dado sistema espacial. Dessa forma, n primeiro momento podemos assumir que a medida de centralidade independe da distância, pois apenas envolve posição que as células ocupam em relação a outras; seria, assim, uma medida eminentemente topológica (Krafta, 1994).

Assim podemos definir que centralidade é uma característica, que representa a conectividade de um espaço, demonstrando a relação de um espaço estudado com outros, ou seja a centralidade em resumo é a possibilidade de se acessar diferentes espaços conectados entre si, através de um outro espaço, e que a variação na distribuição destes espaços em um meio, somados as distintas características do mesmo geram uma diferenciação espacial. Gerando espaços onde há uma maior força de atração gerando convergência dentro de um modelo, da mesma maneira que se observa em modelos gravitacionais. Centralidade pode ser definida como uma unidade de medida, para a diferenciação espacial de um modelo, relacionada a intensidade e atratividade das atividades inclusas nesse modelo (COLUSSO, 2015).

Considerando-se que a centralidade trata do posicionamento de um espaço em um meio, buscou-se avaliar a sua influência como tensão geradora de atração, inseridas em um contexto com cidades vizinhas dentro de um sistema.

### **3 IDSC E ODS 11**

Em 2015, a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável foi concebida e assinada por autoridades dos 193 Estados-membros da Organização das Nações Unidas (ONU), estando entre eles o Brasil. Esse acordo supranacional estabeleceu 17 objetivos e 169 metas a serem cumpridas para enfrentar os principais problemas globais, como a pobreza e a fome (ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS CIDADES (IDSC), 2022).

Para que essas metas pudessem ser monitoradas, medidas e comparadas ao longo do tempo, elaborou-se o Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – Brasil (IDSC – BR), uma iniciativa do Instituto Cidades Sustentáveis (ICS), no âmbito do Programa Cidades Sustentáveis (PCS). O IDSC – BR, portanto, tem como objetivo oferecer os recursos necessários aos municípios brasileiros, tornando-se possível acompanhar e avaliar a evolução dos indicadores de cada cidade (IDSC, 2022).

Os dados e informações fornecidos pelo Índice são fundamentais para incentivar as mudanças necessárias em nível local e global. Dessa forma, o seu monitoramento é de extrema importância, visto que possibilita que as prioridades dos governos municipais sejam orientadas pelos desafios identificados a partir da análise de dados.

O IDSC classifica o desempenho das cidades em um intervalo de 0 a 100%, sendo 100 considerado ótimo. Sendo assim, a distância em pontos percentuais que falta para um município atingir o desempenho ótimo é a diferença entre a pontuação alcançada e 100. É realizada, por fim, uma classificação final, onde cada cidade recebe uma posição conforme seu desempenho geral, sendo possível notar pequenas distâncias na pontuação do IDSC na diferença entre as posições (IDSC, 2022).

O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis, tem como meta tornar as cidades e os assentamentos humanos seguros, sustentáveis, inclusivos e resilientes. Assim, para medir o desempenho dos municípios, foi dividida em 6 indicadores, sendo eles: percentual da população de baixa renda com tempo de deslocamento ao trabalho maior a uma hora; mortes no trânsito; população residente em aglomerados subnormais; domicílios em favelas; equipamentos esportivos; e percentual da população negra em assentamentos subnormais (IDSC, 2022).

O percentual da população de baixa renda com tempo de deslocamento ao trabalho maior a uma hora mede a porcentagem de pessoas que habitam em lares onde a renda per capita é inferior a meio salário-mínimo e que demoram mais de 1 hora para chegar em seus trabalhos. A última coleta de dados feita desse indicador foi em 2010, sendo necessário levar em consideração a renda do ano em questão, quando o valor do salário-mínimo era de R\$510,00 (quinhentos e dez reais) (DOURADO, 2022). Ao analisar a pontuação adquirida, é necessário receber até 5 pontos para considerar que o objetivo foi atingido (IDSC, 2022).

O indicador de mortes no trânsito verifica o número de óbitos em acidentes de trânsito por cem mil habitantes, sendo a última coleta de dados no ano de 2020. Para alcançar o objetivo proposto, é preciso atingir a pontuação de até 6.8 (IDSC, 2022).

Os dados referentes a população residente em aglomerados subnormais indica o percentual de habitantes urbanos que moram em aglomerados subnormais em relação ao número total de habitantes da cidade. Esse indicador conta com dados coletados em 2010, tendo como pontuação ideal um número menor ou igual a 0.8 (IDSC, 2022).

Os domicílios em favelas se referem ao total de habitações em favelas sobre a totalidade de moradias do município. Sua pontuação foi dada no ano de 2019, última data em que foi coletada esses dados. Para cumprir o objetivo é necessário obter uma pontuação de 1.04 ou inferior a ela (IDSC, 2022).

Os pontos referentes aos equipamentos esportivos indicam o número de equipamentos de esporte de uso público para cada cem mil moradores, tendo seu último cálculo realizado em 2018. É necessário atingir 28.66 ou mais pontos nesse indicador para cumprir o objetivo (IDSC, 2022).

Já o percentual da população negra em assentamentos subnormais, mede a porcentagem dos habitantes negros que residem em assentamentos subnormais. O último levantamento desse dado foi feito também em 2018, indicando que o valor para considerar que o objetivo foi atingido é 1 (IDSC, 2022).

Além do ODS 11, há mais 16 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável que se dividem em inúmeros indicadores com dados coletados nos últimos anos. As pontuações atingidas por cada município são de extrema importância e devem ser levadas em consideração ao analisar a evolução de cada cidade conforme se faz necessário.

#### 4 METODOLOGIA

Para se ter uma melhor compreensão da relação existente entre a centralidade das cidades e os indicadores do ODS 11, foi proposto um roteiro metodológico e verificações estatísticas. Sendo assim, realizou-se coletas de dados e construção de variáveis de interesse para a obtenção de resultados explicativos dessa relação.

A pesquisa teve início a partir da coleta de dados referentes à centralidade de cada uma das cidades que compõem a amostra. A área estabelecida para análise foi a Região Metropolitana da Serra Gaúcha (RMSG), localizada no Estado do Rio Grande do Sul e formada por 13 municípios, sendo eles: Antônio Prado, Bento Gonçalves, Carlos Barbosa, Caxias do Sul, Farroupilha, Flores da Cunha, Garibaldi, Ipê, Monte Belo do Sul, Nova Pádua, Pinto Bandeira, Santa Tereza e São Marcos (Tabela 1).

Tabela 1 - Valores de centralidade para cidades do Sistema Regional da Região Metropolitana da Serra Gaúcha.

| Código  | Cidade            | Centralidade |
|---------|-------------------|--------------|
| 4300802 | Antônio Prado     | 0,231713     |
| 4302105 | Bento Gonçalves   | 0,331289     |
| 4304807 | Carlos Barbosa    | 0,144717     |
| 4305108 | Caxias do Sul     | 0,431308     |
| 4307909 | Farroupilha       | 0,475564     |
| 4308201 | Flores da Cunha   | 0,377315     |
| 4308610 | Garibaldi         | 0,164633     |
| 4310439 | Ipê               | 0,10691      |
| 4312385 | Monte Belo do Sul | 0,215338     |
| 4313086 | Nova Pádua        | 0,138079     |
| 4314548 | Pinto Bandeira    | 0,151356     |
| 4317251 | Santa Tereza      | 0,102927     |
| 4319000 | São Marcos        | 0,149143     |

Fonte: Elaborada pelos autores.

A segunda etapa deu-se através da coleta das informações dos 6 indicadores do ODS 11 de todos os municípios em análise, através do site do Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – Brasil. Foram anotados o resultado atingido e o valor de referência de cada cidade, conforme apresentado no site.

Em seguida, todos os dados coletados foram inseridos em tabelas no Excel, sendo separados conforme os temas (Tabela 2).

Tabela 2 - Valores do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11 das cidades analisadas.

| Cidade            | Percentual da população de baixa renda com tempo de deslocamento ao trabalho superior a uma hora (%) | Mortes no trânsito (cem mil habitantes) | População residente em aglomerados subnormais (%) | Domicílios em favelas (%) | Equipamentos esportivos (100 mil habitantes) |
|-------------------|--|---|---|---------------------------|--|
|                   | Ano: 2010  | Ano: 2020                               | Ano: 2010   | Ano: 2019                 | Ano: 2018                                    |
|                   | Valor de referência: 5   | Valor de referência: 6.8                | Valor de referência: 0.8                          | Valor de referência: 1.04 | Valor de referência: 28.66                   |
|                   | Valor  | Valor                                   | Valor   | Valor                     | Valor  |
| Antônio Prado     | 5,06   | 30,66                                   | 0,00  | 0,00                      | 22,98  |
| Bento Gonçalves   | 3,43   | 10,67                                   | 6,62  | 4,80                      | 4,20   |
| Carlos Barbosa    | 0,00   | 13,23                                   | 0,00  | 0,00                      | 3,40   |
| Caxias do Sul     | 5,36   | 8,31                                    | 6,47  | 4,51                      | 0,00   |
| Farroupilha       | 4,38   | 20,53                                   | 0,00  | 1,80                      | 2,79   |
| Flores da Cunha   | 7,19   | 32,19                                   | 0,00  | 0,00                      | 6,57   |
| Garibaldi         | 0,00   | 5,64                                    | 0,00  | 0,00                      | 2,88   |
| Ipê               | 3,26   | 14,95                                   | 0,00  | 0,00                      | 15,18  |
| Monte Belo do Sul | 0,00   | 0,00                                    | 0,00  | 0,00                      | 0,00   |
| Nova Pádua        | 0,00   | 0,00                                    | 0,00  | 0,00                      | 0,00   |
| Pinto Bandeira    | 0,00   | 0,00                                    | Informações indisponíveis                         | 0,00                      | 0,00   |
| Santa Tereza      | 0,00   | 0,00                                    | 0,00  | 0,00                      | 0,00   |
| São Marcos        | 0,00   | 9,23                                    | 0,00  | 0,00                      | 4,66   |

Fonte: Elaborada pelos autores.

Após uma análise prévia, foram selecionados os indicadores que foram considerados relevantes para dar continuidade à pesquisa, levando em conta a relação com o tema em estudo. Dessa forma, foram escolhidos os valores relacionados ao percentual da população de baixa renda com tempo de deslocamento ao trabalho maior a uma hora e às mortes no trânsito. Logo após, esses valores foram normalizados, de forma que fosse utilizada uma escala comum de 0 a 100, sem alterar as diferenças nos espaços dos valores sem interferir nas informações, sendo inseridos em uma nova tabela (Tabela 3).

Tabela 3 - Valores do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11 normalizados referentes aos dados escolhidos para análise.

| Cidade            | Percentual da população de baixa renda com tempo de deslocamento ao trabalho superior a uma hora (%) | Mortes no trânsito (cem mil habitantes) |
|-------------------|--|---|
|                   | Ano: 2010  | Ano: 2020                               |
|                   | Valor  | Valor                                   |
| Antônio Prado     | 46   | 94                                      |
| Bento Goncalves   | 4  | 19                                      |
| Carlos Barbosa    | 0  | 29                                      |
| Caxias do Sul     | 53   | 10                                      |
| Farroupilha       | 28   | 56                                      |
| Flores da Cunha   | 100  | 100                                     |
| Garibaldi         | 0  | 0                                       |
| Ipê               | 0  | 35                                      |
| Monte Belo do Sul | 0  | 0                                       |
| Nova Pádua        | 0  | 0                                       |
| Pinto Bandeira    | 0  | 0                                       |
| Santa Tereza      | 0  | 0                                       |
| São Marcos        | 0  | 14                                      |

Fonte: Elaborada pelos autores.

Na próxima etapa, deu-se início à construção de variáveis de interesse, onde foram realizadas correlações dos valores da centralidade com os indicadores normalizados da ODS 11. As correlações deram-se através da criação de novas tabelas onde foi utilizada a fórmula de correlação do Excel para a obtenção dos resultados (Tabela 4).

Tabela 4 - Correlação dos valores da centralidade com o indicador normalizado da ODS 11 referente ao percentual da população de baixa renda com tempo de deslocamento ao trabalho superior a uma hora.

| Cidade            | Percentual da população de baixa renda com tempo de deslocamento ao trabalho superior a uma hora (%) | Centralidade | Correlação  |
|-------------------|--|--------------|-------------|
| Antônio Prado     | 46   | 0,231713     |             |
| Bento Goncalves   | 4  | 0,331289     |             |
| Carlos Barbosa    | 0  | 0,144717     |             |
| Caxias do Sul     | 53   | 0,431308     |             |
| Farroupilha       | 28   | 0,475564     |             |
| Flores da Cunha   | 100  | 0,377315     |             |
| Garibaldi         | 0  | 0,164633     |             |
| Ipê               | 0  | 0,10691      | 0,673546474 |
| Monte Belo do Sul | 0  | 0,215338     |             |
| Nova Pádua        | 0  | 0,138079     |             |
| Pinto Bandeira    | 0  | 0,151356     |             |
| Santa Tereza      | 0  | 0,102927     |             |
| São Marcos        | 0  | 0,149143     |             |

Fonte: Elaborada pelos autores.

Por último, para melhor entendimento da relação estudada, foi elaborada uma extensão da tabela da correlação entre o percentual da população de baixa renda com tempo de deslocamento ao trabalho maior a uma hora e a centralidade, dessa vez eliminando o valor da centralidade de cidades que possivelmente teriam maior impacto no resultado por possuírem as maiores e menores centralidades. As cidades selecionadas para essa etapa foram Farroupilha, Caxias do Sul, Ipê e Santa Tereza, sendo elaborada uma correlação sem a centralidade de Farroupilha (tabela 5); uma sem a de Ipê e de Santa Tereza (tabela 6); uma sem a de Caxias do Sul (tabela 7); e uma sem a de Farroupilha e de Caxias do Sul (tabela 8).

Tabela 5 - Correlação dos valores da centralidade com os indicadores normalizados da ODS 11 com a omissão do valor da centralidade da cidade de Farroupilha.

| Cidade            | Percentual da população de baixa renda com tempo de deslocamento ao trabalho superior a uma hora (%) | Centralidade | Correlação |
|-------------------|--|--------------|------------|
| Antônio Prado     | 46   | 0,231713     | 0,75515535 |
| Bento Goncalves   | 4  | 0,331289     |            |
| Carlos Barbosa    | 0  | 0,144717     |            |
| Caxias do Sul     | 53   | 0,431308     |            |
| Farroupilha       | 28   |              |            |
| Flores da Cunha   | 100  | 0,377315     |            |
| Garibaldi         | 0  | 0,164633     |            |
| Ipê               | 0  | 0,10691      |            |
| Monte Belo do Sul | 0  | 0,215338     |            |
| Nova Pádua        | 0  | 0,138079     |            |
| Pinto Bandeira    | 0  | 0,151356     |            |
| Santa Tereza      | 0  | 0,102927     |            |
| São Marcos        | 0  | 0,149143     |            |

Fonte: Elaborada pelos autores.

Tabela 6 - Correlação dos valores da centralidade com os indicadores normalizados da ODS 11 com a omissão do valor da centralidade das cidades de Santa Tereza e Ipê.

| Cidade            | Percentual da população de baixa renda com tempo de deslocamento ao trabalho superior a uma hora (%) | Centralidade | Correlação |
|-------------------|--|--------------|------------|
| Antônio Prado     | 46   | 0,231713     | 0,647104   |
| Bento Goncalves   | 4  | 0,331289     |            |
| Carlos Barbosa    | 0  | 0,144717     |            |
| Caxias do Sul     | 53   | 0,431308     |            |
| Farroupilha       | 28   | 0,475564     |            |
| Flores da Cunha   | 100  | 0,377315     |            |
| Garibaldi         | 0  | 0,164633     |            |
| Ipê               | 0  |              |            |
| Monte Belo do Sul | 0  | 0,215338     |            |
| Nova Pádua        | 0  | 0,138079     |            |
| Pinto Bandeira    | 0  | 0,151356     |            |
| Santa Tereza      | 0  |              |            |
| São Marcos        | 0  | 0,149143     |            |

Fonte: Elaborada pelos autores.

Tabela 7 – Correlação dos valores da centralidade com os indicadores normalizados da ODS 11 com a omissão do valor da centralidade da cidade de Caxias.

| Cidade            | Percentual da população de baixa renda com tempo de deslocamento ao trabalho superior a uma hora (%) | Centralidade | Correlação |
|-------------------|--|--------------|------------|
| Antônio Prado     | 46   | 0,231713     | 0,618982   |
| Bento Goncalves   | 4  | 0,331289     |            |
| Carlos Barbosa    | 0  | 0,144717     |            |
| Caxias do Sul     | 53   |              |            |
| Farroupilha       | 28   | 0,475564     |            |
| Flores da Cunha   | 100  | 0,377315     |            |
| Garibaldi         | 0  | 0,164633     |            |
| Ipê               | 0  | 0,10691      |            |
| Monte Belo do Sul | 0  | 0,215338     |            |
| Nova Pádua        | 0  | 0,138079     |            |
| Pinto Bandeira    | 0  | 0,151356     |            |
| Santa Tereza      | 0  | 0,102927     |            |



---

|            |   |          |
|------------|---|----------|
| São Marcos | 0 | 0,149143 |
|------------|---|----------|

---

Fonte: Elaborada pelos autores.

Tabela 8 - Correlação dos valores da centralidade com os indicadores normalizados da ODS 11 com a omissão do valor da centralidade das cidades de Farroupilha e Caxias.

| Cidade            | Percentual da população de baixa renda com tempo de deslocamento ao trabalho superior a uma hora (%) | Centralidade | Correlação |
|-------------------|--|--------------|------------|
| Antônio Prado     | 46   | 0,231713     |            |
| Bento Gonçalves   | 4  | 0,331289     |            |
| Carlos Barbosa    | 0  | 0,144717     |            |
| Caxias do Sul     | 53   |              |            |
| Farroupilha       | 28   |              |            |
| Flores da Cunha   | 100  | 0,377315     |            |
| Garibaldi         | 0  | 0,164633     |            |
| Ipê               | 0  | 0,10691      | 0,73369    |
| Monte Belo do Sul | 0  | 0,215338     |            |
| Nova Pádua        | 0  | 0,138079     |            |
| Pinto Bandeira    | 0  | 0,151356     |            |
| Santa Tereza      | 0  | 0,102927     |            |
| São Marcos        | 0  | 0,149143     |            |

Fonte: Elaborada pelos autores.

Ao todo, obteve-se, portanto, tabelas com os dados da centralidade de cada um dos 13 municípios da Região Metropolitana da Serra Gaúcha, com os valores dos resultados obtidos do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 11, e com as correlações dos dados coletados para análise e suas variáveis.

## 5 ANÁLISE DE RESULTADOS

A partir das tabelas geradas no processo de desenvolvimento do estudo, foi possível verificar resultados significativos para a relação proposta. Nem todos os dados coletados foram relevantes para a pesquisa, sendo descartados ao longo das análises.

A primeira correlação realizada foi entre os valores da centralidade dos municípios da RMSG e os valores normalizados do percentual da população de baixa renda com tempo de deslocamento ao trabalho maior a uma hora. Essa correlação apresentou um resultado positivo e significativo para o estudo, demonstrando uma forte relação entre os temas apresentados.

Em seguida, foi feita a correlação entre a centralidade e os dados normalizados das mortes no trânsito. O resultado obtido não foi de grande relevância, correspondendo a um número positivo baixo que não comprova uma grande relação, sendo descartado para a continuidade do estudo.

Visto que o resultado da correlação entre a centralidade e o indicador referente ao deslocamento ao trabalho do ODS 11 foi relevante, decidiu-se fazer uma extensão da tabela onde foram realizadas mais correlações, desta vez desconsiderando a centralidade de algumas cidades.

Na correlação feita ocultando a centralidade de Farroupilha, o valor resultante aumentou consideravelmente, mostrando que essa cidade destoa muito na correlação. Já quando se omitiu o valor da centralidade de Caxias do Sul, o valor diminuiu, demonstrando que essa, apesar de possuir uma alta centralidade como Farroupilha, possui uma relação maior com o indicador de deslocamento. Quando as duas cidades foram desconsideradas na correlação, o

resultado aumentou; porém, não sendo maior que de apenas sem Farroupilha, provando que Farroupilha exerce maior influência do que Caxias do Sul na relação analisada. Além disso, na correlação realizada sem os dados das cidades de Ipê e de Santa Tereza, as cidades que apresentam menores centralidades na amostra, o resultado mostra-se mais baixo; no entanto, sendo maior do que o resultado obtido com a ocultação do valor de Caxias do Sul, mostrando que a cidade de Caxias do Sul exerce maior impacto sobre o valor da relação.

Após análise dos resultados obtidos, foi possível concluir que a medida da centralidade é explicativa do desenvolvimento sustentável das cidades que compõem a Região Metropolitana da Serra Gaúcha, demonstrando influência no que diz respeito ao percentual da população de baixa renda com tempo de deslocamento ao trabalho maior a uma hora, indicador do ODS 11. Essa conclusão é de grande relevância para o planejamento das cidades e da região estudada, visto que pode determinar a futura localização de espaços de trabalhos, sendo mais distribuídos nos municípios, melhorando o deslocamento interno e contribuindo para o desenvolvimento de cidades mais sustentáveis que cumpram com um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável propostos pela Agenda 2030.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa intitulada Formas Urbanas e Tensão Regional está em andamento desde 2017, e já passou por diferentes fases de coleta de dados e análises. Neste momento, a busca pelo entendimento da relação entre o crescimento das cidades inseridas em determinado contexto regional e sua relação com indicadores de sustentabilidade busca demonstrar o quanto conectada a pesquisa configuracional urbana pode ser importante para espacializar dados e informações que muitas vezes são estáticas, demonstradas em tabelas.

Ainda, a possibilidade de demonstração de séries temporais de dados, e da relação com o crescimento das cidades, deslocamento e conurbação urbanas em uma região auxiliam no entendimento do planejamento e tomada de decisões em contexto que extrapola os limites urbanos.

A pesquisa demonstrou que a medida de centralidade de uma cidade em contexto regional é explicativa de medidas extraídas de indicadores de sustentabilidade urbana. Ou seja, quanto mais central uma cidade é em um sistema regional, mais sustentável também tende a ser.

Que este entendimento ajude a potencializar mais pesquisas na área e que possam relacionar dados relevantes que mostrem cada vez o caminho das cidades sustentáveis.

## 7 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

COLUSSO, Izabele. **Forças regionais, formas urbanas e estrutura interna da cidade**: um estudo de relações. 2015. 194 f. Tese (Doutorado) - Curso de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015. Disponível em: [file:///C:/Users/amand/Downloads/glossario%20no%20final%20anexo%20A%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/amand/Downloads/glossario%20no%20final%20anexo%20A%20(2).pdf). Acesso em: 17 nov. 2022.

DOURADO, Augusto. **Orientação de Pessoal**: saiba mais sobre o salário-mínimo. [2022?]. Disponível em: <https://servidores.rhbahia.ba.gov.br/orientacao-de-pessoal-saiba-mais-sobre-o-salario-minimo#:~:text=Em%202009%20o%20reajuste%20deu,R%24%20510%2C00>. Acesso em: 19 out. 2022.

**Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades – Brasil**. Disponível em: <https://idsc.cidadessustentaveis.org.br/>. Acesso em: 21 out. 2022.

KRAFTA, R. (1994). Modelling Intraurban configurational development. **Environment and Planning B: Planning and Design**, v. 21. London: Pion. pp. 67-82.

(2014). A new Definition (and Assessment) of Urbanity. In: 2nd Future of Places International Conference on Public Space and Place Making, 2014, Buenos Aires. **Streets as Public Spaces and Drivers of Urban Prosperity**. Estocolmo: Ax: son Johnson Foundation, 2014. v. 2. pp. 259-258.

**Programa Cidades Sustentáveis**. Disponível em: <<https://www.cidadessustentaveis.org.br/inicial/home>>. Acesso em: 10 out. 2022.