

**CENTRALIDADE E ACESSIBILIDADE EM AGLOMERAÇÕES URBANAS
UMA VISÃO A PARTIR DE DIFERENTES RECORTES ESPACIAIS**

Ana Lilian Brock, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, brock.lilian@gmail.com

RESUMO

As atividades socioeconômicas urbanas têm um impacto direto na estrutura espacial das cidades. Sabe-se que o espaço urbano é um local de trocas, tanto de mercadorias quanto sociais, de modo que o território encontra-se estruturado de forma a permitir que essas atividades ocorram. As cidades ao longo dos anos apresentaram uma série de transformações em sua organização espacial, reflexo principalmente das mudanças socioeconômicas que foram ocorrendo. A industrialização, crescimento populacional e globalização, por exemplo, são alguns dos acontecimentos que influenciaram nesse processo, fazendo com que cidades que antes eram tidas como elementos independentes passassem a estabelecer fortes vinculações com as demais, criando uma rede com um alto grau de complexidade, culminando no surgimento de novas formas de produção do espaço, como aglomerações urbanas e conurbações. Dentro desse contexto, esse trabalho busca estudar essas novas formas de produção do espaço e seus impactos na estrutura urbana a partir de um enfoque configuracional, destacando os indicadores de acessibilidade e centralidade. Essa análise auxilia a indentificar mudanças que ocorrem quando as cidades deixam de ser estudadas como elemento isolado e passam a ser vistas como um único sistema espacial. O resultado demonstra mudanças nas propriedades configuracionais das cidades nos diferentes cenários, alterando tanto indicadores de acessibilidade quanto de centralidade. As conclusões procuram apontar as principais variações observadas de todos os aspectos analisados, visando contribuir com o debate sobre esse tema.

Palavras-chave: Análise espacial, aglomerações, centralidades, economia urbana.

ABSTRACT

Urban socioeconomic activities have a direct impact on the spatial structure of cities. We know that urban space is a local exchange, both products as social, so that the territory is structured to allow such activities occur. The towns over the years presented a number of changes in its spatial organization, mainly reflected the socio-economic changes that were taking place. The industrialization, population growth and globalization, for example, are some of the events that influenced this process, causing cities that were seen as independent elements passed to establish strong links with the other, creating a network with a high degree of complexity, culminating in the emergence of new forms of space production, as agglomerations and conurbations. In this context, this work aims to study these new forms of production of space and its impact on urban structure from a configurational approach, highlighting the accessibility and centrality indicators. This analysis helps identify changes that occur when cities can't be studied as an isolated element and come to be seen as a single space system. The result shows changes in configurational properties of cities in different scenarios by changing both accessibility as indicators of centrality. The conclusions seek to point out the main changes observed in all analyzed aspects in order to contribute to the debate on this topic.

Keywords: Spatial Analysis. Agglomerations. Centralities. Urban economics.

1. INTRODUÇÃO

Cidades são vistas como locais de mercado por diferentes estudiosos urbanos, isso se dá devido ao intercâmbio regular de mercadorias que ocorre em seu território. Na realidade, as trocas que o espaço urbano possibilita vão além dos produtos, podendo ser de informações, contatos sociais, cultura, etc. O geógrafo de Souza (1963) define cidades, como locais que possuem uma certa centralidade econômica, com a presença de assentamentos urbanos extremamente diversificados e onde há produção não agrícola, mas sim de comércio e oferecimento de serviços.

Os modelos clássicos de estudo da estrutura espacial urbana, buscavam explicar a organização interna das cidades, baseados principalmente nas relações entre custos de transporte e produção de mercadorias, tendo como base uma distribuição monocêntrica das cidades e seu caráter de mercado. Posteriormente estudos se focaram nas relações regionais, trabalhando com o conceito de hierarquização de cidades dentro de um sistema, considerando que a cidade não se comporta como um elemento isolado, mas que está em constante contato com outros núcleos urbanos e o entendimento dessa interação é importante para a compreensão da estrutura espacial.

Atualmente, a gama de explorações acerca do tema da estrutura urbana ampliou-se. Teorias que definem a estrutura como complexa, policêntrica ou fragmentada, entre outras, ganham mais espaço no cenário dos estudos urbanos. A questão dos avanços tecnológicos, por exemplo, que facilitou a troca de informações, causou uma aproximação entre cidades que se encontram muito distante fisicamente, criando redes que agregam cada vez mais elementos e resultando em novas formas de produção do espaço, entre elas: aglomerações urbanas e espaços conurbados.

Sabe-se porém que a organização desse espaço urbano não é uniforme. Muitos agentes são responsáveis pelo processo de construção de uma cidade e conforme este se desenvolve, uma hierarquia emerge, na qual alguns espaços passam a ser mais atrativos que os demais. Dentre essa hierarquia existem locais que são alvos de disputa social por terem a capacidade de dinamizar deslocamentos da população, ou seja, encurtando caminhos, sendo eles os locais que apresentam maiores centralidades. A distribuição e a configuração da rede viária e de transportes também introduzem hierarquias, nas quais alguns locais terão vantagens locais sobre os outros. O estudo da configuração urbana, com o auxílio de modelos, pode auxiliar no entendimento dessas relações cada vez mais complexas e na identificação de quais locais possuem maiores valores nos indicadores de centralidade e acessibilidade, aparecendo como uma importante ferramenta na busca do entendimento da organização do território urbano.

Assim, o objetivo desse trabalho é a partir de um estudo de caso em três cidades pertencentes a região serrana no Rio Grande do Sul, sendo elas Bento Gonçalves, Garibaldi e Carlos Barbosa, observar quais as variações nos indicadores de centralidade e acessibilidade que se tem em cenários diferentes: analisando cada uma das cidades em separado e o conjunto de cidades, contemplando a aglomeração urbana existente na área.

Esse ensaio está organizado em quatro partes, além dessa introdução. O capítulo dois descreve modelos clássico e mais atuais que são utilizados para explicar a estrutura urbana ao longo do tempo, contemplando também os modelos de interação espacial e configuracionais, seguida da terceira parte desse trabalho que sintetiza a metodologia utilizada no estudo empírico. Já o quarto capítulo consiste nas explorações referentes ao estudo de caso e a análise configuracional em si. Já o último e quinto capítulo desse artigo trata-se das conclusões referentes ao conteúdo exposto nos capítulos iniciais.

2. ESTRUTURA ESPACIAL E CONFIGURAÇÃO URBANA

2.1. Dos modelos monocentricos a Christaller

Parte dos modelos clássicos sobre a estrutura espacial tem como base os trabalhos realizados pelo economista alemão Von Thunen (1966) que foi um dos primeiros autores que se debruçar nos estudos do uso do solo. O autor, a partir da teoria do “Estado isolado” (1826) aplicada á áreas agrícolas, mostrou que, numa situação hipotética, na qual houvesse um território isolado e indiferenciado (sem custos variantes de produção ou transporte de produtos) e um centro onde ocorrem as trocas entre consumidor e produtor, a distribuição das culturas no território se daria a partir desse centro em função dos valores de custo de transporte e pela necessidade de área para o plantio (Figura 1). Um equilíbrio aconteceria quando a cultura com custos de transporte mais elevado se localiza mais próxima ao centro e a cultura com menor custo de transporte ficasse no anel mais periférico. A teoria do Estado Isolado resalta também a diferenciação de valores que a terra passa a ter, quanto mais próxima ao ponto central, maior valor, quanto mais distante menor seria o valor.

O modelo de Von Thunen (1966) demonstrava uma organização agrícola de forma monocêntrica e concêntrica, sendo o mais influente durante ao menos duas décadas, servindo de base para estudos urbanos posteriores. Porém, a teoria do “Estado Isolado” também foi alvo de severas críticas, devido ao fato de simplificar demais a composição da estrutura através de generalizações e não considerar o surgimento de inovações e o crescimento do território.

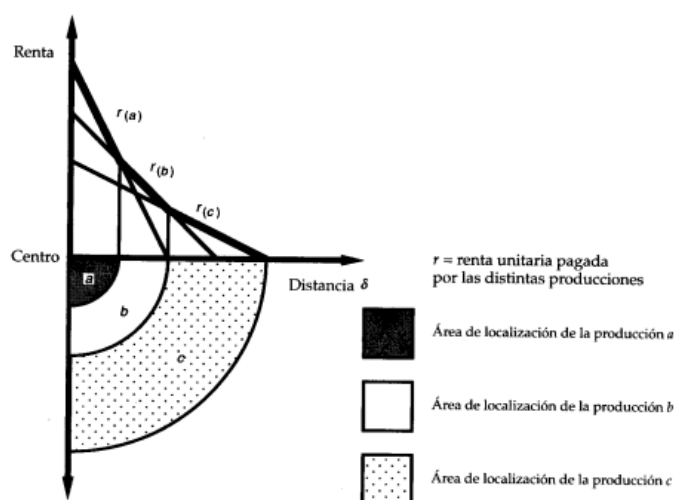
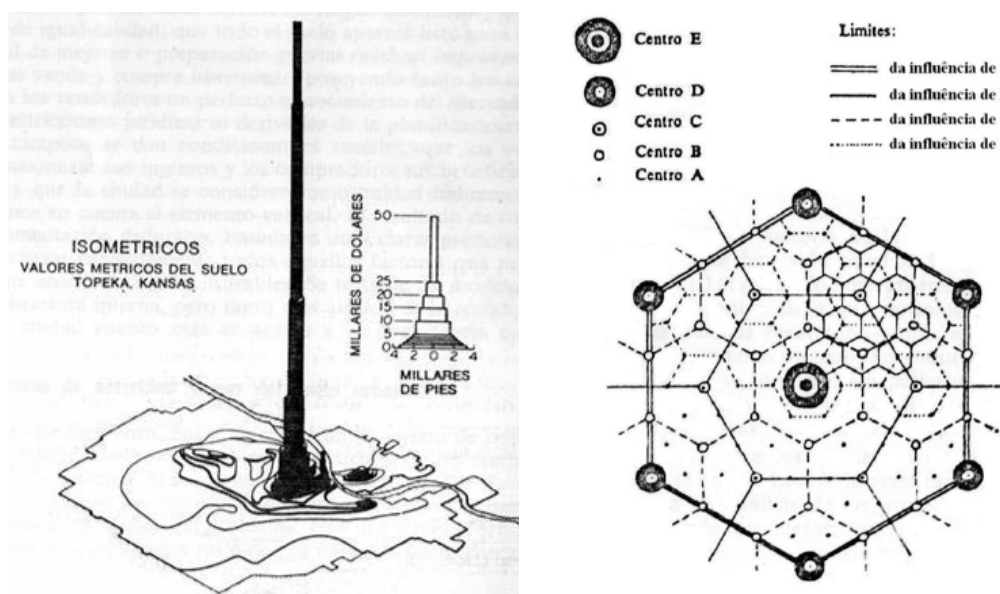


Figura 1- Modelo de Von Thunen. Renda e localização de três culturas agrícolas. Fonte: CAMAGNI (2005, p.55)

Avançando nos estudos, um dos modelos econômicos que aparece como referência na análise da estruturação interna das cidades é o de William Alonso (1964), que expande os conceitos adotados para produção agrícola da “Teoria do Estado Isolado” (1826) para um contexto urbano. O modelo de Alonso (Figura 2) é um modelo de cidade monocêntrica, no qual o CBD (*Central Business District*) concentra todos os empregos e os residentes escolhem sua localização fazendo uma compensação entre distância ao centro (custo de transporte), quantidade de espaço (tamanho do lote) e valor de aluguel. O modelo capta alguns dos elementos intrínsecos aos processos urbanos, como, por exemplo, a importância da acessibilidade (distância) nos padrões de uso do solo, assim como o decaimento de densidade e dos preços da terra quanto mais se distancia do CBD. Segundo Richardson (1978) a crítica ao modelo de Alonso (1964) é que ele se baseia em suposições simplificadas, considerando a cidade como “um único núcleo, um mercado perfeito para terreno urbano, as forças de concentração e interdependências locativas são ignoradas, assim como características especiais do lugar e irregularidades topográficas (p.19).” Assim, o modelo não contempla fenômenos que são observados nas cidades contemporâneas.

Figura 2 – A esquerda distribuição dos valores do solo em Topeka, Kansas em 1962, Modelo de Alonso, Fonte:



Carter, 1974; A direita Esquema Modelo Teoria do Lugar Central Christaller. Fonte: Bailey, 1978, p. 35.

A organização da cidade com base na monocentralidade ainda foi alvo de estudo de outros autores (PARKS, BUGESS. 1925; HOYT, 1939), entretanto paralelo a isso, começou a se explorar formas de estrutura urbana que contemplavam escalas além da intra-urbana. Entre elas, Walter Christaller (1966), estabelece a “Teoria do Lugar Central”, a qual expande a análise da organização espacial para uma visão regional, sugerindo que a “estabilidade de um sistema regional poderia ocorrer sem isolamento, condição em que um conjunto de centros urbanos de diferentes escalas substitui o único centro (KRAFTA, 2008, p. 58).” Christaller (1966) afirma que existem centros de regiões que nutrem as necessidades básicas da população residente ao redor, mas que tais núcleos possuem diferentes

hierarquias baseado no alcance dos serviços e comércios, entendendo por alcance a distância máxima que um consumidor se deslocaria para determinado serviço. Assim, usos mais esporádicos como administrativos, tendem a se concentrar em núcleos com um grau de hierarquia mais elevado, enquanto usos constantes como pequenos comércios tendem a se localizar em núcleos menores, mais locais. Essa estrutura explicaria tanto a presença de múltiplos núcleos na parte interna urbana, como nas relações entre diferentes cidades, tendo sempre em vista a existência de uma hierarquia entre esses núcleos existentes.

Os modelos clássicos são utilizados até os dias atuais como base de estudos urbanos. Porém com o avanço tecnológico e o aumento de complexidade na estrutura das cidades novos modelos surgiram ao longo do tempo. É importante observar o avanço obtido no âmbito dos estudos da estrutura das cidades, principalmente em relação a análise de escalas. Primeiramente pensava-se na cidade como um só elemento que estabelecia suas lógicas por si só e com o tempo já se passou a estudá-la através de suas relações regionais e em alguns casos até globais acompanhando as mudanças socioeconômicas que ocorreram. Estudos mais recentes a respeito do tema vêm sendo desenvolvidos, alguns deles serão tratados no item que segue.

2.2. Policentralidade, economias de aglomeração e complexidade

Estudos recentes, na área de economia urbana, defendem que, as cidades vêm passando por um período de mudanças, na qual a principal variação estrutural é a descentralização. Anas et. all (1998) afirmam que essas mudanças fizeram com que as cidades assumissem uma forma policêntrica, na qual existem subcentros, geralmente especializados em um setor de produção de empregos, ligados a um “*central business district*” (CBD), tornando as grandes cidades mais semelhantes a um sistema regional.

Anas et. all (1998) ainda destacam a grande influência que, os transportes, a telecomunicação e as atividades econômicas, têm na forma das cidades. Os automóveis facilitaram o deslocamento entre diferentes locais, minimizando distâncias, assim como as telecomunicações que atuaram na aproximação e rapidez na troca de informações, impactando na dispersão da população. O surgimento de subcentros especializados também veio a contribuir com esse fenômeno, impactando diretamente nos fluxos dentro do território. A população passa a se deslocar não só ao centro principal, mas também aos subcentros especializados, tanto em busca de emprego quanto para consumo, fazendo com que eles ganhem dimensões importantes dentro da estrutura das cidades como um todo. É importante citar que os subcentros ainda encontram-se ligados ao centro principal, que por sua vez, ainda concentra as principais atividades administrativas da cidade, porém o aparecimento de subcentros causa alterações nas interações e na dinâmica da cidade e entre cidades, podendo aproximar fisicamente e intensificar os fluxos econômicos, culturais e políticos intra-urbano e em maiores escalas, auxiliando no surgimento de aglomerações urbanas, sustentada economicamente pelo fenômeno das economias de aglomeração.

O conceito de forças (economias) de aglomeração refere-se, segundo de Souza (1963) a efeitos econômicos sobre as empresas que derivam de fatores externos a elas, que podem ser tanto positivos

quanto negativos. A teoria econômica reconhece pelo menos três tipos de economias que levam à ocorrência de aglomeração de atividades. O primeiro é formado pelas economias de escala, representadas por ganhos em termos de redução de custos unitários e/ou pelo aumento de produtividade que ocorrem no plano da unidade produtiva; são as economias internas à firma. O segundo conceito refere-se às economias de localização, que se dão no interior da indústria e representam vantagens que as firmas de um mesmo segmento auferem por estarem próximas umas às outras, isto é, por estarem aglomeradas; são ganhos internalizados pelas firmas mas que se formam fora das mesmas, por exemplo uma concentração de lojas especializadas em um mesmo local pode tornar-se uma referência na cidade atraindo a clientela. O terceiro conceito é relativo às economias de urbanização criadas em um ambiente urbano e geradas e auferidas, simultaneamente, por todas as empresas de todos os setores, são portanto, economias formadas fora do âmbito das firmas e agem por complementariedade. (ANAS ET AL, 1998; ALONSO, 2009 ; DE SOUZA, 1963).

Os custos de transportes, também são destacados por Richardson (1978), como importantes na estrutura espacial urbana e aparecem devido as necessidades da população de buscarem acesso às diferentes atividades existentes no território (por exemplo residências e locais de trabalho) procurando minimizar ao máximo os gastos de tempo e dinheiro com deslocamento e transportes. Atividades aglomeradas permitem um número menor de viagens e se tornam mais atraentes aos usuários. (RICHARDSON, 1978).

Todos esses elementos, como surgimento de subcentros, inovações, migrações, etc., fizeram com que a forma urbana fosse cada vez mais irregular e imprevisível. Buscando explicar esse fenômeno, no final do século XX a noção de complexidade ganhou destaque. Dentro dos estudos urbanos, a teoria da complexidade, entende as cidades como sistemas abertos, complexos e geralmente caóticos, composto por grandes quantidades de elementos e nos quais agem diferentes forças (BATTY, 2007; PORTUGALI, 2014). A ideia de complexidade traz consigo a noção de que é praticamente impossível prever com exatidão qual será o produto final da cidade, primeiramente porque ela está em constante mudança e segundo porque as possibilidades de ações dentro de cada um desses subsistemas é infinita e consequentemente as probabilidades de organização dos sistemas também se tornam incontáveis, incutindo na dificuldade de se planejar cidades.

Batty (2007) afirma que a noção de que pode haver uma teoria geral aplicável à estrutura e ao comportamento de fenômenos é uma ideia antiga. Ele estrutura a cidade de uma forma evolutiva, considerando que o desenho das cidades é reflexo de tal processo, que por sua vez, está ligado as decisões tomadas de baixo para cima (do indivíduo ao coletivo). Assim, reafirmando o que foi dito por Portugali (2014), Batty diz que não se tem como prever todas as mudanças que a cidade sofrerá, porque as decisões pontuais refletidas em cada célula, afetam o sistema como um todo e não são somente as ações de “cima para baixo” que causam mudanças na configuração urbana.

Como foi visto, houve uma mudança na maneira de estudar as cidades ao longo dos anos, devido às fortes transformações dentro do espaço urbano. A população que por décadas era

predominantemente rural, gradativamente se transferiu para os núcleos urbanos, tanto em busca de opções de trabalho ou atraída pela variedade de serviços existentes neles. Teorias como a da policentralidade, da interação urbana e da complexidade são apoiadas nas mudanças da estrutura econômica, do aumento de fluxos entre diferentes núcleos urbanos que fazem com que a economia em diferentes escalas se mantenha forte. Estratégias são aplicadas pelas empresas, por exemplo, em busca de maiores lucros e afim de atrair um número maior de consumidores, destacando-se também a aptidão dos núcleos urbanos para comportarem forças de atração, fazendo com que se criem redes de interações entre cidades. No item que segue serão apresentados os modelos de interação espacial e modelos configuracionais que buscam compreender e explicar as relações urbanas de uma forma quantitativa e matemática.

2.3. Interação Espacial e Modelos Configuracionais.

Outro aporte importante na análise do processo de aglomeração e conurbação é dado pela interação espacial (WILSON, 1971). Os modelos de interação espacial se baseiam em pressupostos matemáticos e fazem analogia aos modelos de gravitação universal de Newton. Segundo Krafta (2014) os modelos de interação espacial supõe que no meio urbano haja uma atração entre zonas que possuam usos do solo complementares (por exemplo: residências x empregos), e que essa atração seja diretamente proporcional às quantidades de atividades localizadas nessas zonas e inversamente proporcional à distância entre elas, assim a atratividade presente apareceria representada pelos fluxos existentes. Tais modelos são utilizados para explorações que podem indicar porque centros grandes atraem maiores fluxos que centros pequenos, sendo também uma fonte de exploração em estudos de sistemas de transportes e uso do solo.

Já os modelos configuracionais tratam a cidade como um sistema (rede) de espaços interconectados que apresentam propriedades tais como posição relativa, conectividade, acessibilidade. Tendo como base analítica a teoria dos grafos, esses modelos permitem aferir propriedades da rede de espaços públicos (malha viária), avançando na descrição do espaço urbano e de seu papel no processo de estruturação espacial das cidades e regiões.

A Sintaxe Espacial (também conhecida como Teoria da Lógica Social do Espaço) é uma das áreas dos estudos configuracionais e foi desenvolvida por Hillier e colaboradores nos anos de 1970, sendo publicada no livro *The Social Logic of Space* (HILLIER & HANSON 1984). A sintaxe espacial considera as relações topológicas entre os espaços analisando-o através suas propriedades morfológicas e padrões espaciais, entendendo que a estrutura espacial das cidades é formada por barreiras e permeabilidades ao movimento, nas quais a partir de suas relações e disposição no espaço proporcionam mais ou menos facilidades a circulação de pessoas. É uma forma quantitativa de estudar o espaço e relacionar as estruturas espaciais aos sistemas de relações sociais (co-presença), ao grau de acessibilidade dos espaços e a compreensão dos locais com indicadores de maiores centralidades. Na sintaxe espacial o espaço é onde as relações sociais ocorrem, de forma que, conforme for a estrutura

espacial, assim estará disposta a organização social. Segundo Hillier e Hanson (1984), a sintaxe espacial “retoma temas da sociologia como produção/reprodução da estrutura social e práticas socioculturais, recuperando suas descrições a partir das propriedades morfológicas do espaço construído”.

Hillier (1993) em seus avanços acerca do campo da sintaxe, fala também sobre o conceito de “movimento natural”, que, resumidamente, refere-se a ideia de que a própria malha urbana e sua estrutura possibilitam que no sistema haja espaços com maior propensão a circulação de pessoas e de veículos ou não.

A sintaxe trabalha com formas de representação do espaço, como, por exemplo, espaços convexos e linhas axiais. Os espaços convexos são uma decomposição bidimensional dos sistemas, nos quais a partir da identificação de barreiras físicas são desenhadas figuras geométricas que devem ficar inscritas no espaço existente entre obstáculos. Já as linhas axiais são porções de espaço compreendida pela máxima extensão retilínea de seu eixo, correspondendo as maiores linhas de visibilidade e movimento. Quando temos uma representação espacial através de linhas axiais, temos o chamado mapa axial.

Não é somente com meios de representação do espaço que trabalha a sintaxe, ela também estuda os sistemas urbanos a partir de diferentes medidas. Dentre elas, a integração global é considerada “a chave da metodologia da Sintaxe Espacial” (UGALDE E RIGATTI, 2007) pois permite verificar quais são os espaços mais acessíveis dentro de uma malha urbana. A Integração (*closeness*) é uma medida de distância relativa, e analisa o quão “profundo”, ou distante, um espaço está de todos os demais no sistema (HILLIER et al, 1993). Dessa forma, tem-se quais são os espaços mais propícios para determinados usos e quais os locais com maior potencial de movimento. Já a medida de Escolha também é bastante utilizada em estudos da sintaxe espacial e identifica os espaços com maior probabilidade de participarem dos caminhos mínimos nos deslocamentos entre todos os espaços do sistema (*betweeness*), sendo um indicador de centralidade.

A sintaxe permite que o sistema urbano seja estudado de forma quantitativa e tem crescido expressivamente nos últimos tempos, isso se dá, entre outros fatores, ao avanço tecnológico que faz com que se possa calcular com maior rapidez as medidas e se estudar sistemas com um grande número de linhas e com maiores complexidades.

3. METODOLOGIA

O artigo propõe a análise das mudanças de indicadores de centralidades e acessibilidade em cidades pertencentes a uma aglomeração urbana. A análise dos aspectos espaciais privilegia o estudo de propriedades configuracionais do espaço (rede urbana). O trabalho se propõe a analisar tais indicadores em três cidades da serra do Estado do Rio Grande do Sul: Bento Gonçalves, Garibaldi e Carlos Barbosa, destacando os locais que possuem valores mais elevados das medidas de Integração Global e de Escolha Rápida, assim como as principais alterações em duas diferentes escalas de recorte, a política, de cada um dos municípios e a da aglomeração contemplando todo o sistema.

A análise empírica dos aspectos espaciais está baseada numa representação das cidades por linhas axiais (porções de espaço compreendida pela máxima extensão retilínea de seu eixo, correspondendo as maiores linhas de visibilidade e movimento), produzida a partir de mapas fornecidos pelas prefeituras locais e atualizada através do *software Google Earth* (2013). Posteriormente foi importada para um *software* de análise configuracional (Mindwalk, v.1,0) desenvolvido por Figueiredo (2004). Os resultados obtidos através do uso do *software* são mapas temáticos nos quais os valores das medidas de cada linha axial aparecem diferenciados por cores (quanto mais quente a cor maior o valor da medida, quanto mais fria menor o valor) permitindo também destacar porcentagens dos valores mais elevados. Tais resultados possibilitam que seja realizada uma análise visual dos dados para discussão posterior.

4. ESTUDO DE CASO

4.1. Contextualização

As cidades escolhidas como objeto de estudo empírico pertencem a Aglomeração Urbana do Nordeste do Rio Grande Do Sul (AUNE, Figura 3), que foi instituída pela lei complementar estadual nº 10335 de 1994. A AUNE é uma instância de planejamento e gestão regional, que tem como finalidade articular e integrar as ações públicas de interesse comum, da região formada pelos dez municípios integrantes, sendo eles: Bento Gonçalves; Carlos Barbosa; Caxias do Sul; Farroupilha; Flores da Cunha; Garibaldi; Nova Pádua; Monte Belo do Sul; São Marcos; Santa Tereza. Na AUNE, Caxias do Sul é tida como a cidade principal, seguida de Bento Gonçalves e Garibaldi que apresentam, respectivamente, a segunda e a terceira maior taxa de urbanização.

Bento Gonçalves é um dos municípios da Região da Serra do Rio Grande do Sul, fruto das colonizações ocorridos no Rio Grande do Sul durante o século XVII, principalmente a italiana. Bento Gonçalves apresenta hoje uma população de aproximadamente 113.287 habitantes (IBGE, 2015) em uma área de 382,513 km², totalizando uma densidade de 293,63 hab./km². O município destaca-se como uma das dez maiores economias no Rio Grande do Sul, tendo o setor de serviços e o de industrial como os mais expressivos (Tabela 1). Na indústria, o setor moveleiro e vitivinícola possuem forte expressão no nacional e internacional, sendo que na área vitivinícola Bento Gonçalves tem um total de dez por cento das indústrias do Estado e produz 26,7 % de vinhos e derivados do Rio Grande do Sul.

O município de Garibaldi também é fruto da colonização italiana no Estado. Localiza-se ao sul de Bento Gonçalves na região da Serra Gaúcha. Sua população estimada em 2015 é de 33.131 habitantes em uma área de 271,070km², apresentando uma densidade de 280,86hab/km². É conhecida no cenário nacional como a Capital Brasileira do Espumante, devido a qualidade do produto que fornecem, assim como o pioneirismo no setor. Na economia destaca-se pelo setor industrial e de serviços que possuem os maiores valores adicionados brutos, com uma pequena vantagem ao setor de serviços (Tabela 1).

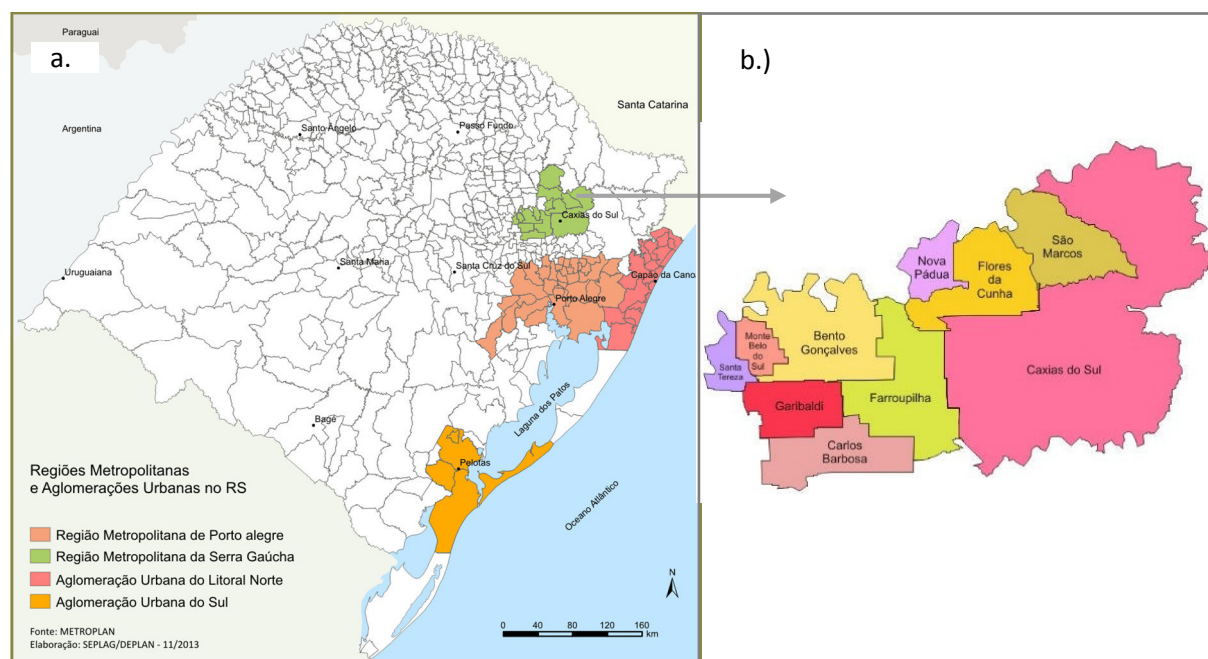


Figura 3 – A Esquerda: Regiões Metropolitanas e Aglomerações Urbanas no RS, Fonte METROPLAN (fundação Estadual de Planejamento urbano e Regional) disponível em: <http://www.atlassocioeconomico.rs.gov.br/>; A Direita: Aglomeração Urbana do Nordeste, Fonte: Aglomeração Urbana Do Nordeste Do Rio Grande Do Sul (AUNE), disponível em: <http://www.aune.rs.gov.br>.

Carlos Barbosa localiza-se a sul de Garibaldi, também pertencendo a região da Serra Gaúcha. Sua população estimada em 2015 é de 27.565 habitantes em uma área de 228,669 km², com uma densidade de 110,17hab/km². A economia do município baseia-se principalmente no setor de serviços e industrial (Tabela 1), respectivamente. Na área industrial destaca-se a presença de duas grandes empresas a Tramontina e a Cooperativa Santa Clara. Na agropecuária destaca-se a criação de gado leiteiro e a cultura de batata e milho, entre outras.

Tabela 1 - Dados econômicos dos municípios

	PIB per capita	VAB (Valor Adicionado Bruto)					
		Agropecuária	%	Indústria	%	Serviços	%
Bento Gonçalves	32.036,33	81.459	2,75	1.030.599	34,86	1.844.225	62,38
Garibaldi	37.783,45	51.968	5,19	462.032	46,16	486.839	48,64
Carlos Barbosa	39.427,29	65.236	7,90	379.281	45,93	381.244	46,16

Fonte: IBGE, 2012. Valores em reais.

Os três municípios vem apresentando dados de crescimento populacional nos últimos anos, assim como expansão de seu território, o que espacialmente ocorre com maior ênfase no eixo norte-sul (Figura 4), onde localiza-se a BR-470, indicando uma futura possibilidade a conurbação dessas áreas.

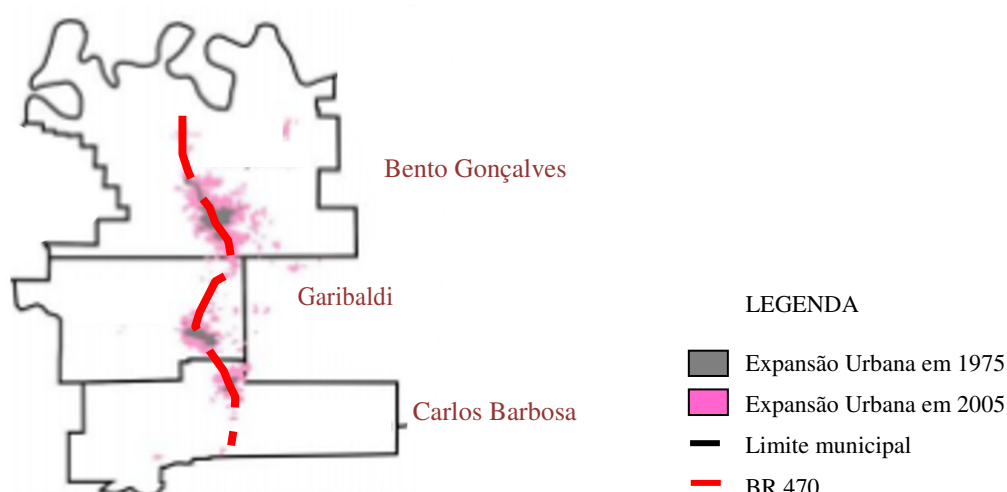


Figura 4 - Expansão Urbana Municípios de Bento Gonçalves, Garibaldi e Carlos Barbosa (1975 a 2005). Fonte: BOJO, J.; DURANTI, R.R; AHLERT, S. (2008), usando base cartográfica do IBGE e imagens de satélite.

4.2. Análise Configuracional

Este item apresenta a análise de algumas propriedades configuracionais do sistema espacial considerando a área urbana dos municípios de Bento Gonçalves, Garibaldi e Carlos Barbosa. O sistema de Bento Gonçalves foi representado por 2.845 linhas axiais, enquanto que Garibaldi foi representado por 2.125 linhas axiais e Carlos Barbosa por 501 linhas axiais. O sistema reunido contém 5471 linhas axiais.

A figura 5 apresenta os mapas temáticos com os valores calculados de Integração Global para as cidades em separado e o sistema como um todo. A figura 5a mostra o município de Bento Gonçalves com um centro de integração bastante forte, que corresponde ao centro histórico do município. Os valores se dissipam a partir desse centro, se distribuindo de um modo que remete a círculos concêntricos de valores. Mesmo se situando em uma área de Serra, nota-se que não há muitas quebras na malha, enfatizando a força desse centro integrador.

Na figura 5b, onde aparece o município de Garibaldi, o núcleo integrador do sistema localiza-se ao Sul próximo à divisa com Carlos Barbosa e, assim como o observado em Bento Gonçalves, corresponde ao centro histórico da cidade. Esse núcleo está nas linhas axiais que estão distribuídas de uma forma regular, que chega a se assemelhar com uma grelha. Nas demais linhas axiais nota-se uma dissipação e variação nos valores de Integração Global, o que é influenciado pela irregularidade da malha fora do núcleo urbano. A BR 470 aparece destacada na Figura 5b, com altos valores de Integração Global.

A figura 5c demonstra os valores de Integração Global para a cidade de Carlos Barbosa. É o menor dos cenários analisados com relação ao número de linhas axiais. Ele também apresenta um núcleo integrador que corresponde ao centro histórico da cidade, porém esse núcleo aparece mais verticalizado e menos expressivo que os analisados anteriormente. A BR 470, que nesse caso corta a cidade, aparece com altos valores de Integração Global, somente próximo a esse núcleo integrador.

Quando as cidades são unificadas em um único sistema, figura 5c, ocorrem alterações nos valores de integração de cada município. Bento Gonçalves tem seus núcleos integrador destacado ganhando força nesse cenário. De fato, o núcleo integrador do sistema se desloca quase que exclusivamente para Bento Gonçalves somado somente ao eixo da BR 470 em direção ao Sul que também altos valores. Tanto Garibaldi quanto Carlos Barbosa perdem em integração quando os municípios são analisados em conjunto e seus núcleos integradores desaparecem.

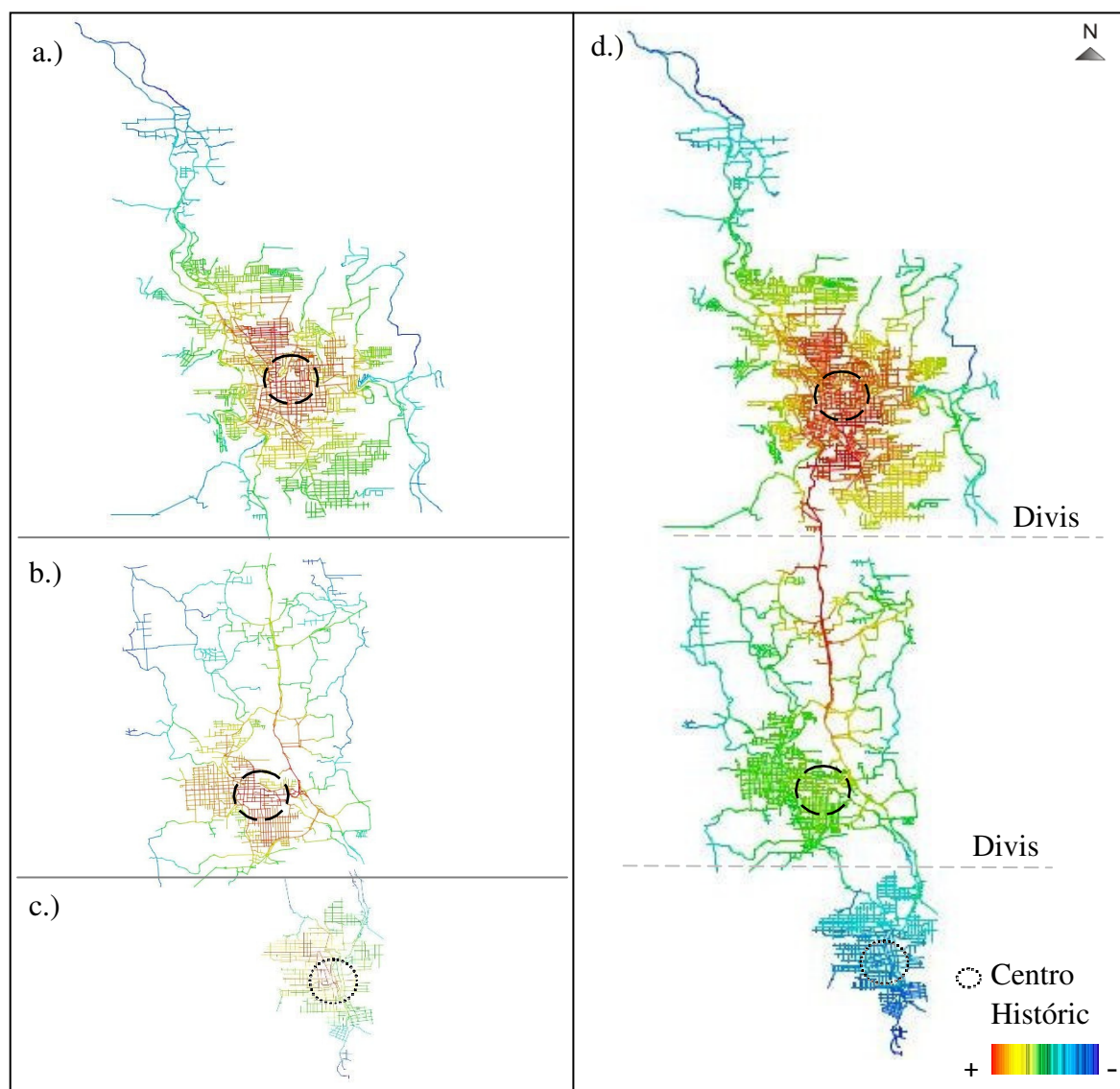


Figura 5 - Integração Axial Global a.) Bento Gonçalves; b.) Garibaldi; c.) Carlos Barbosa; d.) Sistema com os três municípios. As cores quentes representam os maiores valores da medida. Fonte: a autora, software Mindwalk.

Na figura 6, aparecem os resultados obtidos para o cálculo da medida de Escolha Rápida, destacando os 5% das linhas axiais de maior valor. Bento Gonçalves, na figura 6a apresenta linhas bastante distribuídas com alto valor de Escolha Rápida e com maior concentração no centro da cidade, destacando-se a BR 470 ao norte do município que apresenta uma linha contínua com alto valor. As demais vias destacadas ligam o centro da cidade ao interior dos bairros.

Com relação a figura 6b, que corresponde a cidade de Garibaldi, é possível observar a BR 470 se destaca, tanto em valor quanto em continuidade no eixo norte-sul. Aparecem também em realce algumas vias que conectam a BR 470 e o centro do município aos bairros. Já em Carlos Barbosa, figura 6c, as linhas com maiores valores de Escolha aparecem bem distribuídas no território, com algum destaque para o norte do município, mas bem leve em relação aos demais.

Quando os municípios são unificados, figura 6d, a BR 470 destaca-se com relação as demais, formando um forte eixo de ligação norte-sul. Ainda aparecem linhas que conectam a BR e o centro ao interior dos bairros, o que é mais evidente em Bento Gonçalves, já que os municípios de Garibaldi e Carlos Barbosa perdem muito em relação a essas linhas locais. Carlos Barbosa é o município que apresenta maiores perdas, de forma que há um deslocamento para o norte das linhas axiais com valores altos de Escolha Rápida.

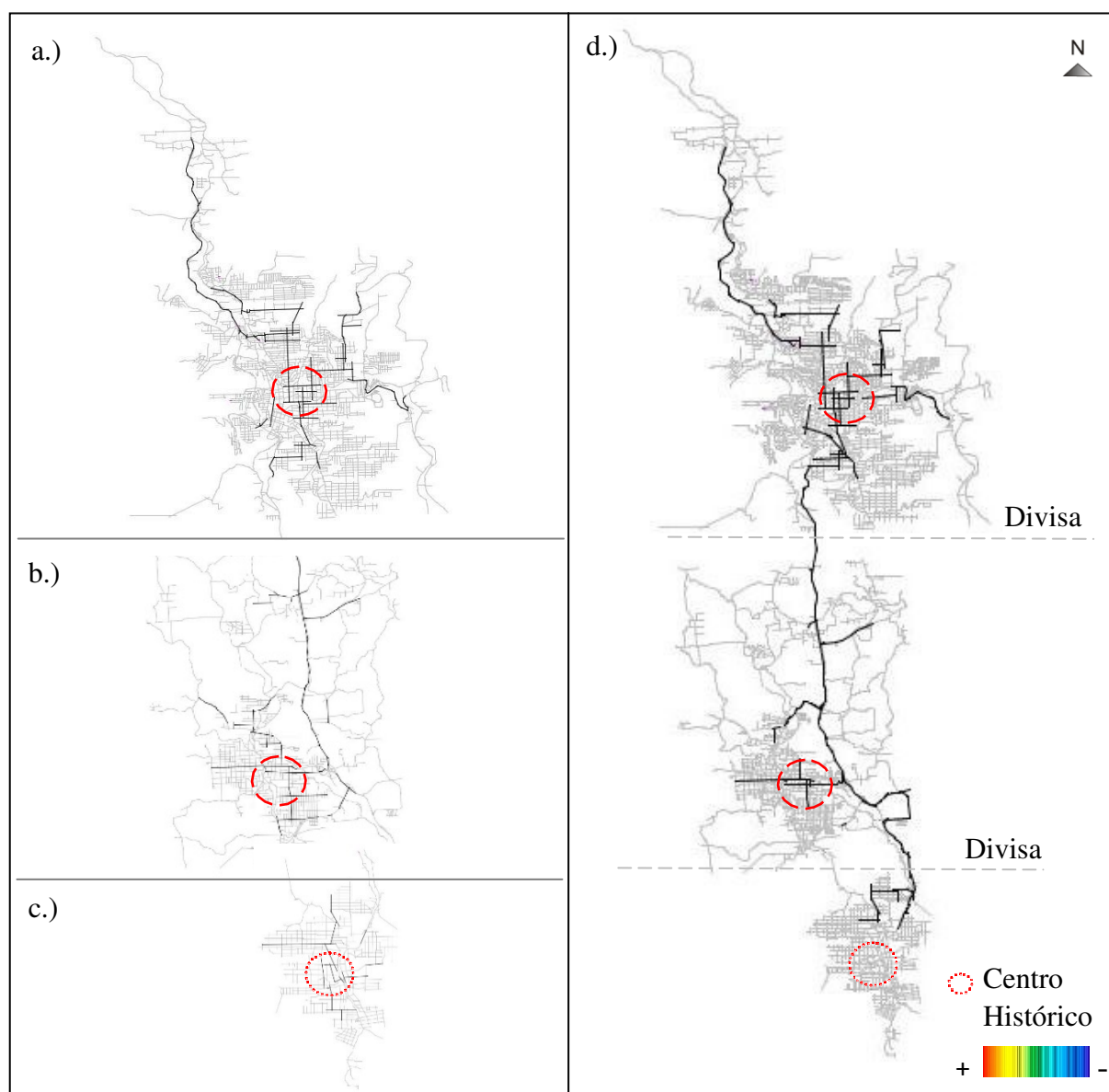


Figura 6 - Escolha Rápida a.) Bento Gonçalves; b.) Garibaldi; c.) Carlos Barbosa; d.) Sistema com os três municípios. Em preto destacam-se 5% das linhas axiais com maiores valores de escolha rápida no sistema. Fonte: a autora, software Mindwalk.

5. CONCLUSÕES

Os estudos prévios realizados apontam que ocorrem mudanças expressivas quando se analisa um sistema explorando diferentes escalas. As medidas configuracionais das cidades variam dependendo do recorte de estudo realizado, o que pode implicar em perdas consideráveis para determinadas áreas, assim como intensificar fortes características já existentes. No estudo de caso elaborado foi possível constatar que a mudança de recorte acarretou o aparecimento de novos indicadores de acessibilidade e centralidade, ressaltando por exemplo a importância da via (BR 470) que conecta os municípios de Bento Gonçalves, Garibaldi e Carlos Barbosa o que pode significar uma tendência a conurbação dessa área ao longo desse eixo.

Esse ensaio é uma parte de uma pesquisa em andamento, que tem como próximo passo desagregar o sistema em porções menores de espaço e carregá-lo com as ofertas e demandas existentes em cada uma das cidades, observando como os indicadores de centralidade se alteram quando indicamos as origens e destinos dos fluxos existentes.

Os processos sócioeconômicos refletem diretamente nas interações entre municípios o que impacta nos fluxos entre esses locais e consequentemente afeta a estrutura urbana das cidades. Análises que expandam a escala de observação demonstra-se como importante ferramenta no entendimento desses processos e podem auxiliar os planejadores locais a observarem tendências e potencialidades da região, incentivando também ações de planejamento integradas entre os administradores de cada municípios. Assim, aplicar diferentes metodologias e explorar o tema torna-se importante no entendimento das complexas relações e interações presentes no espaço.

6. REFERÊNCIAS

- ALONSO, José Antônio. *A emergência de aglomerações não metropolitanas no Rio Grande do Sul*. **Revista Indicadores Econômicos FEE** – Fundação de Economia e Estatística RS, v37, n.3, 2009.
- ALONSO, William. **Location and Land Use**. Cambridge MA: Harvard University Press, 1964.
- ANAS, Alex, ARNOTT, Richard e SMALL, Kenneth. *Urban Spatial Structure*. **Journal of Economic Literature**, vol. XXXVI, pp. 1426 – 1464, 1998.
- BATTY, Michael. **Complexity in City Systems: Understanding, Evolution, and Design**. CASA - Centre for Advanced Spatial Analysis publications. Working Paper Series n. 117, Londres, 2007.
- BOGO, Jordana.; DURANTI, Raquel Rosa; AHLERT, Siclério. *Expansão urbana da aglomeração urbana do nordeste do Rio Grande do Sul no período 1975-2005*. In: **Anais do XVIII Encontro Estadual de Geografia**. Bento Gonçalves: AGB, 2008.
- CAMAGNI, Roberto. **Economia Urbana**. Antônio Bosch, editor, S.A, Espanha, 2015
- CARTER, Harold. **El Estudio de la Geografía Urbana**. Inst. de Estudios de Administración Local, Madrid, 1974.
- CHRISTALLER, Walter. **Central Places in Southern Germany**. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1966.

FIGUEIREDO, Lucas. **Mindwalk 1.0** – Space Syntax Software, Laboratório de Estudos Avançados de Arquitetura – LA2, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2005.

HILLIER, Bill; HANSON, Julianne. **The social logic of space**. Cambridge University Press, Cambridge, 1984.

HILLIER, Bill; PENN, Alan; HANSON, Julianne; GRAJEWSKI, Tadeusz; XU, JIANMING, J. **Natural movement: or, configuration and attraction in urban pedestrian movement**. Environment and Planning B, v. 20, p. 29-66, 1993.

HOYT, Homer. **The structure and growth of residential neighborhoods in American cities**. Washington, DC: Federal Housing Administration. 1939.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censos Demográficos**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>.

KRAFTA, Rômulo. **Notas de aula de morfologia urbana**. Porto Alegre: UFRGS, 2014.

METROPLAN - Fundação Estadual de Planejamento Metropolitano e Regional. <http://www.metroplan.rs.gov.br/>, acessado em 15/10/2015.

PARKS, Robert; BURGESS, Ernest; MCKENZIE, Roderick. **The city**. University of Chicago Press, 1925.

SOUZA, Marcelo Lopes. **ABC do Desenvolvimento Urbano**. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 1963.

RICHARDSON, Harry Ward. **Economia Urbana**. Rio de Janeiro, Interciência, 1978.

UGALDE, Claudio Mainieri de; RIGATTI, Décio. **Configuração espacial e desenvolvimento urbano-regional**. Anais do ENANPUR - Encontro da Associação Nacional De Pós-Graduação e Pesquisa em Planejamento Urbano e Regional. Belém, Pará - Brasil, 2007.

WILSON A. G., **A Family of Spatial Interaction Models, and Associated Developments**. Environment and Planning, vol 3, p 1-32, 1971.

VON THÜNEN, J. H. **Der isolierte staat in beziehung auf landwirtschaft und nationalökonomie**. Hamburg: Perthes, 1826. Tradução: The isolated state. Oxford: Pergammon Press, 1966.