

Microcentralidades e a integração urbana através de novas conexões viárias

Microcentralities and urban integration through new road connections

Microcentrales e integración urbana através de nuevas conexiones viales



Antonio Guarda

Universidade Federal de Santa Catarina, Santa Catarina,
Florianópolis, Brasil

atguarda@gmail.com

Resumo: O crescimento geralmente independe das diretrizes de zoneamento ditadas pelo poder público e ocorre através de um sentimento de apropriação do espaço, ocorrendo muitas vezes áreas de exclusão dentro da comunidade e pode ser demonstrado através da espacialização de dados estatísticos. A Teoria da Sintaxe Espacial é uma das ferramentas que ajuda a simular alterações na configuração urbana e prognosticar as influências desta alteração. Seria possível, através da análise de sintaxe espacial e das microcentralidades existentes, prever a melhoria da integração social e urbana através de novas conexões viárias? Os resultados obtidos mostram que a integração da comunidade é possível, através das ferramentas utilizadas, em uma escala local, permitindo fazer uma prospecção de possíveis evoluções. Este estudo não exauriu a compreensão da evolução da comunidade escolhida, sendo necessárias pesquisas mais aprofundadas no local. Não foi analisado o aspecto da resiliência social ou o impacto das microcentralidades existentes.

Palavras-chave: Aglomerações Humanas; Microcentralidades; Espacialização de dados Estatísticos; Sintaxe Espacial.

Abstract

Growth is generally independent of the zoning guidelines dictated by public administration bodies and occurs through the appropriation of space, having been observed the occurrence of exclusion areas within a given community which can be demonstrated through the spatialization of statistical data. The Space Syntax theory is one of the tools that helps simulate changes in the urban configuration and predict the influences of this change. Would it be possible to predict the improvement of social and urban integration through the planning of new road connections by the analysis of Space Syntax and micro-centralities? The results indicate that the integration of the community is possible through the mentioned tools in a local scale and allow prospecting its evolution over time. This study did not exhaust the understanding of the evolution of the chosen community, which requires more in-depth research in local scale. The aspect of social resilience or the impact of the existing micro-centralities were not analyzed.

Keywords: Human Agglomerations; Microcentralities; Spatialization of statistical data; Space Syntax.

Resumen

El crecimiento generalmente es independiente de las directrices de zonificación dictadas por el poder público y se produce a través de un sentimiento de apropiación del espacio, a menudo ocurriendo áreas de exclusión dentro de la comunidad y esto puede demostrarse mediante la espacialización de datos estadísticos. La Teoría de la Sintaxis Espacial es una de las herramientas que ayuda a simular cambios en la configuración urbana y pronosticar las influencias de este cambio. ¿Sería posible, a través del análisis de la sintaxis espacial y las microcentralidades existentes, predecir la mejora de la integración social y urbana a través de nuevas conexiones viarias? Los resultados obtenidos muestran que la integración de la comunidad es posible, a través de las herramientas utilizadas, a escala local, permitiendo hacer una prospección de posibles evoluciones. Este estudio no agotó la comprensión de la evolución de la comunidad elegida, siendo necesaria una investigación más profunda en el lugar. No se analizó el aspecto de la resiliencia social ni el impacto de las microcentralidades existentes.

Palabras clave: Aglomeraciones humanas; Microcentralidades; Espacialización de datos estadísticos; Sintaxis espacial.

Introdução

Como ocorre a ocupação das aglomerações humanas e sua evolução em determinadas áreas, independente de ações e políticas públicas?

Diz Andrade Castro (2000), que o sentido de lugar aumenta à medida que o homem interage e se familiariza com o espaço e vai transportando para ele suas expectativas e emoções, e que difere do espaço, cujo conceito é mais amplo e ao qual atribuímos qualidades físicas e funcionais. Diz ainda que o lugar é um ambiente físico determinado por um significado psicológico, cultural e/ou histórico. Como acontece com os animais, o lugar está ligado à disponibilidade de elementos que possibilitam a satisfação de necessidades biológicas como a alimentação e a reprodução, conforme determinam as regras fundamentais da natureza. Isto significa que as referências de limite e familiaridade, as especificidades territoriais, são determinadas, a princípio, por relações afetivas interpessoais, em que as gerações de uma família precisam de espaço, optando por residir próximo a sua origem e como um grupo de pessoas com a mesma origem cultural, tendem a residir próximas umas das outras.

Há um consenso entre diversos autores no sentido que estas contradições que conduzem a diferentes ações, às quais são atribuídos inúmeros significados, não são atos individuais apenas construídos, ao contrário, dependem de uma série de fatores condicionantes, entre outros, a cultura e a estrutura social e familiar dentro da qual o indivíduo opera.

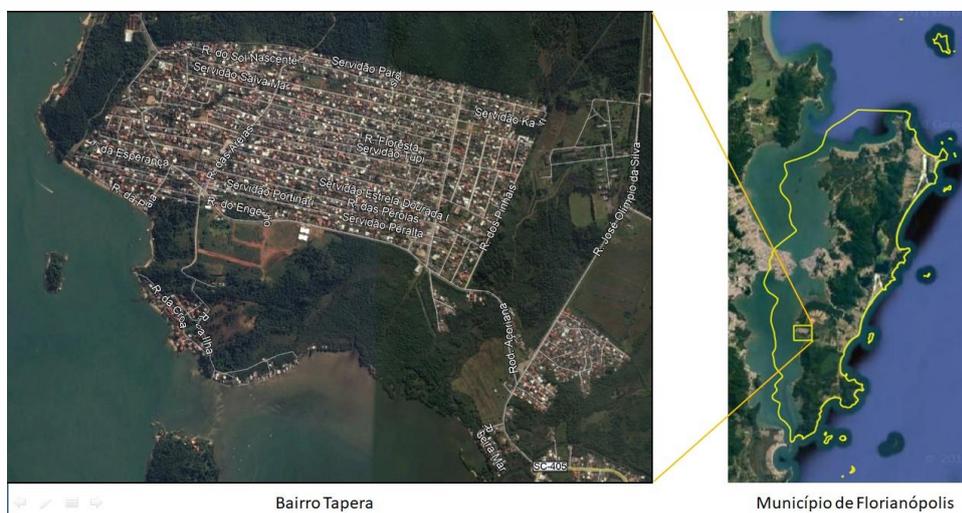
Andrade Castro (2000) também nos diz que o processo da transformação do espaço natural é a materialização dos ideais humanos que resultam em diferentes formas de apropriação e uso, visando garantir sobrevivência, bem-estar, perpetuação da espécie. Desta forma podemos dizer que as aglomerações humanas iniciam com a necessidade da ocupação do espaço por um grupo de pessoas ou famílias e os crescimentos destas aglomerações ocorrem por consequência de necessidades, abrindo oportunidades comerciais.

Para analisarmos como ocorrem o desenvolvimento das aglomerações humanas ou comunidades e as respectivas centralidades utilizamos estatísticas oficiais e a relação deste desenvolvimento com a sintaxe espacial.

Área de Estudo

O bairro Tapera, do distrito do Ribeirão da Ilha, do município de Florianópolis, Santa Catarina, tem características incomuns em termos de localização no espaço e constituição social. Possui dois acessos terrestres: um através da Av. Santos Dumont por dentro Base Aérea, área militar pertencente à Força Aérea Brasileira e que também está ao lado do Aeroporto Internacional de Florianópolis - este acesso é restrito a militares ou civis que possuem um passe especial de trânsito; o outro acesso se dá pela da Rua José Olimpio da Silva. Desta forma podemos dizer que a conectividade com a área central do município e cidade é restritiva, conforme demonstrado na figura 1.

Figura 1 – Localização do Bairro Tapera



Fonte: autoria própria, com informações e imagem de fundo obtidas do Google Earth (2018).

A ocupação da área foi iniciada por pescadores no início na década de 1960, por um processo de invasão, não havendo nenhuma empresa incorporadora ou venda através de um projeto

de loteamento planejado. Os lotes no geral não possuem medidas ou formas regulares, não obedecendo muitas vezes às regras do Plano Diretor ou Código de Obras do município, inclusive em relação às construções, que em quase sua totalidade são de um ou dois pavimentos. As vias no geral possuem uma largura média de três metros, com exceção das três vias principais, a Rodovia Açoriana, a Rua das Areias ou Barreira e a Rua José Correa ou do Juca, que possuem em média 9 metros. O bairro não possui área de lazer, praças ou áreas verdes - a área utilizada pela população para lazer é a praia da Tapera.

Espacialização dos Dados Estatísticos da Área de Estudo

Pelos conceitos do IBGE (2010a), este bairro é constituído por nove setores censitários, sendo que quatro são considerados aglomerados subnormais; parte do bairro é considerada, pelo poder público municipal, área de interesse social.

Figura 2 - Mapa de calor dos pontos dos estabelecimentos comerciais, demonstrando três microcentralidades



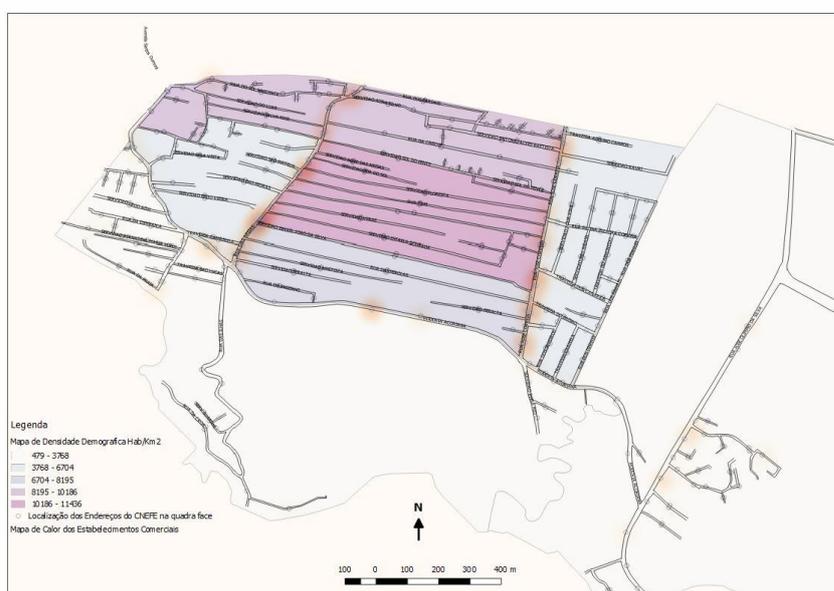
Fonte: De autoria própria, com dados do IBGE (2010c), Censo 2010, Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatístico e imagem de fundo obtidas do Google. CN Satellite 50% de transparência (2018).

Conforme Guarda (2004 e 2010), o setor censitário é uma unidade territorial de logística operacional que não têm por objetivo representar características qualitativas, estas são informações

estatísticas que podem ser vinculadas a ele, porém em função do conceito, algumas vezes ele poderá ter referências qualitativas e quantitativas.

Os dados do IBGE (2010b), Censo 2010 mostram que no bairro havia 3279 domicílios particulares ocupados e 10740 habitantes, com uma densidade domiciliar de 3,27 habitantes por domicílio. Este indicador destoa do município que fica em 2,84 habitantes por domicílio. Quanto à renda per capita, o Censo 2010, em IBGE (2010b) aponta um valor de R\$ 608,14 para o bairro, enquanto a do município é R\$ 827,84.

Figura 3 - Densidade populacional (hab./km²) por setor censitário



Fonte: De autoria própria, com dados do IBGE (2010b), Censos 2010, Resultados do Universo \ Agregados por Setores Censitários \ Básico e imagem de fundo obtidas do Google.CN Satellite 50% de transparência (2018).

Já o CNEFE - Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos do IBGE, em IBGE (2010c) diz que no Censo de 2010 havia 243 estabelecimentos considerando que: 144 estabelecimentos comerciais; 65 galpões, depósitos ou rancho de canoa; 25 estabelecimentos religiosos; quatro associações e conselhos comunitários; duas creches municipais; um posto de saúde; um consultório dentário particular; e uma escola.

A disposição dos estabelecimentos citados, através da localização dos pontos, nos demonstra a existência de três

microcentralidades, conforme demonstrado na figura 2; a figura 3 mostra a densidade populacional por setor censitário; e a figura 4 a renda per capita por setor censitário.

Figura 4 – Renda per capita por setor censitário

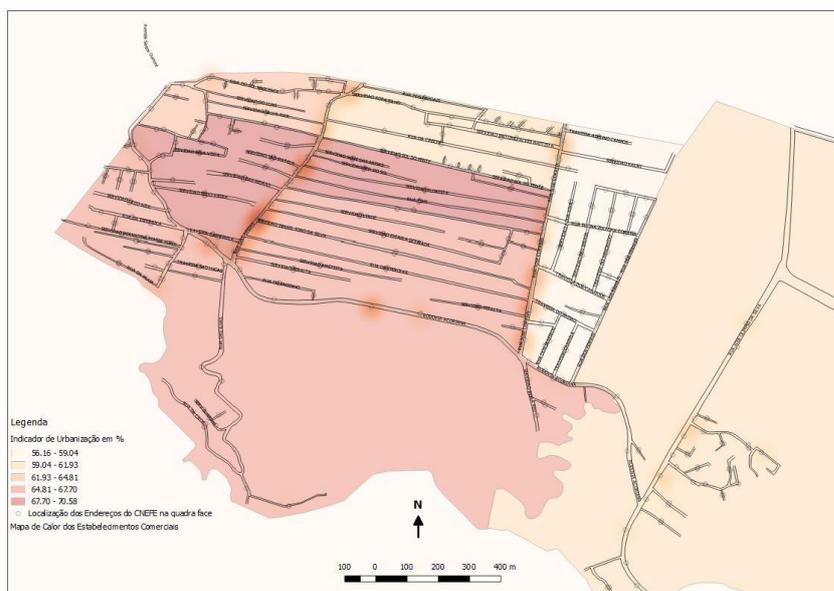


Fonte: De autoria própria, com dados do IBGE (2010b), Censos 2010, Resultados do Universo\Agregados por Setores Censitários\Básico e imagem de fundo obtidas do Google.CN Satellite 50% de transparência (2018).

Uma das informações estatísticas obtida no Censo 2010, em IBGE (2010d) através da pesquisa de entorno, é o número de domicílios particulares ocupados que estão em logradouros que possuem, no entorno destes domicílios, as seguintes características: existência de identificação do logradouro, iluminação pública, pavimentação, calçada, meio-fio/guia, bueiro/boca-de-lobo, rampa para cadeirante, arborização, a não existência de esgoto a céu aberto e lixo acumulado nos logradouros. Estas informações são fornecidas por setor censitário.

Agregando estas informações com algumas das informações de características dos domicílios particulares ocupados, tais como abastecimento de água da rede geral, banheiro de uso exclusivo dos moradores ou sanitário, esgotamento sanitário via rede geral de esgoto ou pluvial, lixo coletado e energia elétrica, foi possível construir um indicador de urbanização, que seria a média dos percentuais de cada variável acima apresentada.

Figura 5 – Grau de urbanização por setor censitário



Fonte: De autoria própria, com dados do IBGE (2010d), Censos 2010, Resultados do Universo\Agregados por Setores Censitários\Entorno e imagem de fundo obtidas do Google.CN Satellite 50% de transparência (2018).

A representação gráfica da construção deste indicador está na figura 5. Os dados nos mostram que os setores com menor grau de urbanização são também os de menor renda per capita e os que possuem as maiores taxas de densidade populacional.

Sintaxe Espacial da Área de Estudo

A Sintaxe Espacial é uma teoria desenvolvida no final da década de 70 por Bill Hillier, Julienne Hanson e outros sobre configurações espaciais e consiste em técnicas de análise do espaço, através da forma de seu traçado em relação à interação social. Saboya (2007, s. n.) diz que a “Teoria da Sintaxe Espacial busca descrever a configuração do traçado e as relações entre espaço público e privado através de medidas quantitativas, as quais permitem entender aspectos importantes do sistema urbano, tais como a acessibilidade e a distribuição de usos do solo”. Já PINA (2011, s. n.) diz que “A sintaxe espacial, por sua vez, é uma teoria de análise espacial que procura ver a cidade-espaço e a cidade-sociedade como uma só”.

A lógica desta teoria é a forma como é desenvolvido um traçado no espaço, que pode ser interno a uma edificação ou externo, como o traçado das vias. Esta forma pode ser representada por grafos, uma rede de influências ou escolhas, onde a conectividade de cada linha tem relação com as outras. Esta relação não é uma medida métrica, mas sim de conexões ou passos topológicos.

Os principais elementos utilizados por esta teoria da análise do espaço são:

a. Linhas Axiais – as linhas axiais são eixos que ligam os diversos ambientes de um espaço. Em uma rede urbana representa o eixo do sistema viário. Estas linhas tendem a conectar os espaços mais largos ou convexos. PINA (2011, s. n.) apud HILLIER (1999, s. n.), diz que “O mapa axial é constituído pelo menor número de linhas retas que atravessam cada espaço convexo e realizam todas as ligações axiais”;

b. Conectividade – é a ligação entre as diversas linhas axiais. Representaria os cruzamentos entre as vias, ou a ligação entre os caminhos para cada ambiente de uma construção. Linhas ou eixos com alta conectividade demonstram que têm acessibilidade a um grande número de outras linhas ou eixos.

c. Distância ou Profundidade – à distância aqui referida não é uma medida métrica, e sim topológica, assim como em um grafos é a medida de conexões existentes, aqui é quantos segmentos percorro de um segmento a outro, ou qual é o caminho mínimo de uma linha para outra. Assim, quanto mais profunda é uma linha em relação à outra, quer dizer o quão distante está.

d. Integração – é a relação de aproximação de uma linha em relação a outras, como diz SABOYA (2007, s. n.), “Linhas menos distantes às outras (em média) são chamadas de mais integradas”. Já PINA (2011, s. n.) diz que “Pode ser pensada como uma medida do movimento-para, já que representa o potencial de acessibilidade de cada elemento da estrutura em relação ao todo”.

e. Escolha – cada segmento possui uma quantidade de conexões com outros segmentos, logo, certos segmentos possuirão

uma carga maior, oriunda de outros segmentos conectados a ele. O conceito de escolha está relacionado à relação de hierarquia de conexões. Conforme SABOYA (2007, s. n.), a “Escolha” diz respeito à frequência com que um espaço faz parte dos caminhos entre outros pares de espaços. E PINA (2011, s. n.), diz que “em oposição à integração que está associada a movimento-para, a escolha associa-se a movimento-através”.

f. Segmento – é uma fração ou parcela de uma linha ou eixo, em função da sinuosidade de uma linha, onde cada nó representa uma alteração no ângulo de um percurso; o segmento será os vários trechos entre dois nós que representam a alteração do ângulo. Turner (2001) sugeriu uma inovação na forma de análise da Teoria: a Análise Angular de Segmentos. A ideia consegue diminuir algumas das falhas antagônicas na análise axial clássica, como a quebra da linearidade de vias tortuosas, representadas por vários eixos.

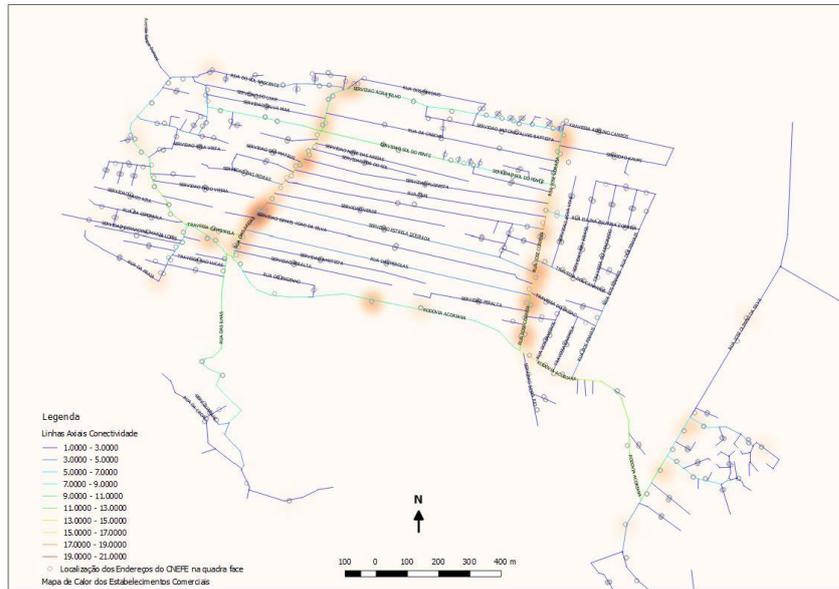
Resultados da Sintaxe Espacial da Área de Estudo

As figuras abaixo representam os diversos modelos da análise da sintaxe espacial:

- a. Linhas axiais conectividade;
- b. Linhas axiais escolha global e raio 3;
- c. Linhas axiais integração global e raio 3;
- d. Mapa de segmentos escolha global e raio 2000m;
- e. Mapa de segmentos integração global e raio 2000m;
- f. Mapa de segmentos escolha Normalizados raio 2000m;
- g. Mapa de segmentos integração Normalizados raio 2000m.

A figura 6 mostra que as concentrações dos estabelecimentos comerciais estão nas linhas com maior conectividade.

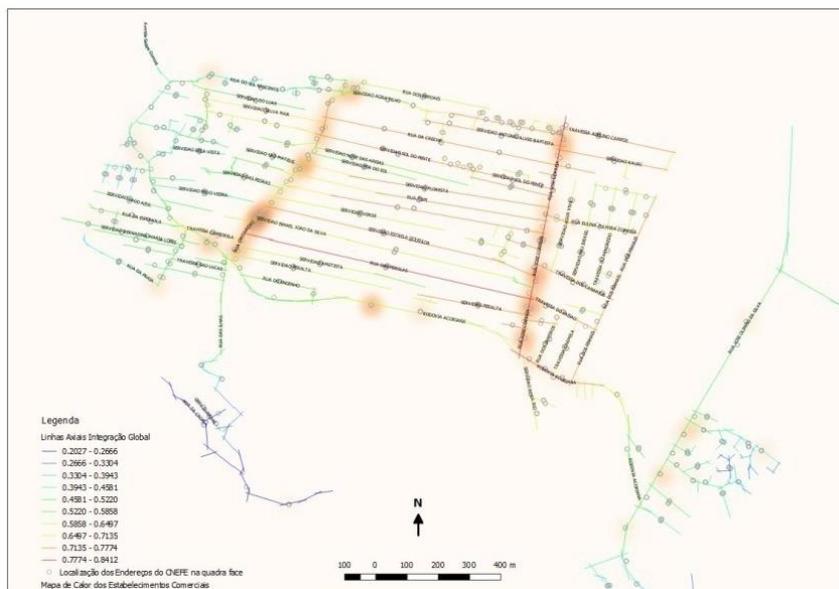
Figura 6 – Mapa de calor dos pontos dos estabelecimentos comerciais e conectividade



Fonte: De autoria própria, com dados do IBGE (2010c), Censo 2010, Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos (2018).

A figura 7 mostra um grau elevado de integração para algumas vias em que não existe representatividade de estabelecimentos comerciais.

Figura 7 – Mapa de calor dos pontos dos estabelecimentos comerciais, e linha axial de integração global.



Fonte: De autoria própria, com dados do IBGE (2010c), Censo 2010, Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos (2018).

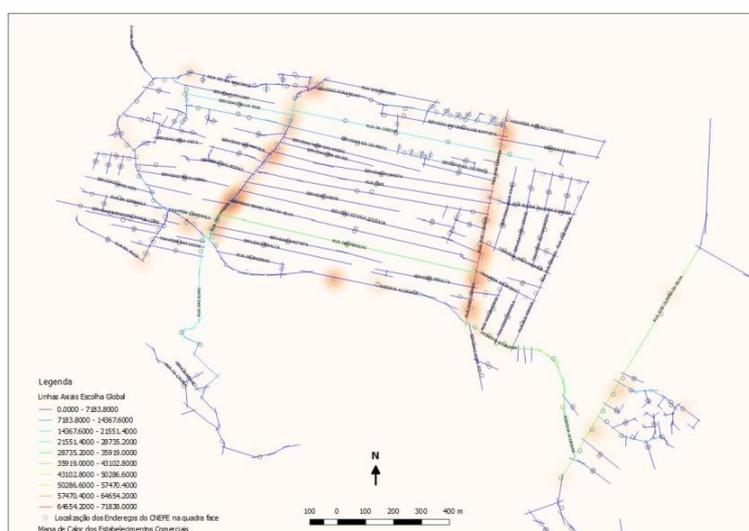
A figura 8 mostra uma análise das linhas axiais de escolha global, mostrando uma via com alto grau de escolha, coincidindo com algumas ruas que possuem concentração comercial, mas sendo insuficiente quanto às outras.

Também foi feita análise das linhas axiais de raio 3 para escolha e integração, demonstradas nas figuras 9 e 10, sendo que estas também representaram a mesma deficiência.

Utilizando o DepthmapX[net] Version 0.35b - 2017, em conjunto com o plugin Space Syntax Toolkit para o QGis para fazer as análises de sintaxe espacial, foi gerada uma tabela com os seguintes atributos:

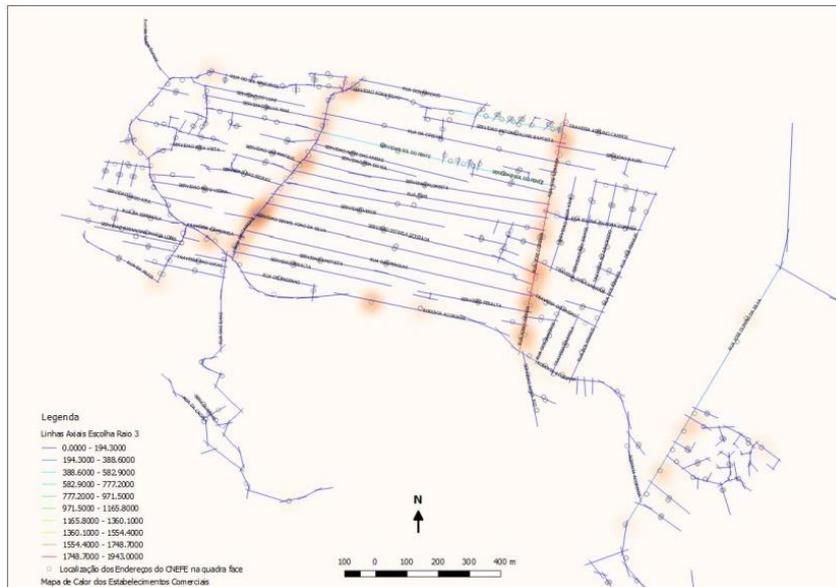
- | | |
|------------------------------|-------------------------------------|
| a.CH - Escolha global; | f.LEN - Comprimento da linha; |
| b.CHr3 - Escolha raio 3; | g.MD - Profundidade média global; |
| c.CONN- Conectividade; | h.MDr3 - Profundidade média raio 3; |
| d.INT - Integração global; | i.NC - Contagem de nós global; |
| e.INTr3 - Integração raio 3; | j.NCr3 - Contagem de nós raio |

Figura 8 – Mapa de calor dos pontos dos estabelecimentos comerciais e linha axial de escolha global



Fonte: De autoria própria, com dados do IBGE (2010c), Censo 2010, Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos (2018).

Figura 9 – Mapa de calor dos pontos dos estabelecimentos comerciais e linha axial de escolha raio 3



Fonte: De autoria própria, com dados do IBGE (2010c), Censo 2010, Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos (2018).

Figura 10 – Mapa de calor dos pontos dos estabelecimentos comerciais e linha axial de integração raio 3



Fonte: De autoria própria, com dados do IBGE, Censo 2010, Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos(2018).

Foi realizada uma análise espacial a fim de incluir na tabela gerada pelo DepthmapXo atributo quantidade de estabelecimentos por linha. Através desta tabela realizou-se uma análise de correlação entre as diversas análises de linhas axiais. A tabela 1 mostra o resultado desta análise, em que podemos observar que a escolha

raio 3 (CHr3) tem alta conectividade (CONN), coincidindo com as vias de maior concentração de estabelecimentos, assim como a integração (INT) é inversamente proporcional à profundidade (MD). E que a integração raio 3 possui alta correlação com a quantidade de nós.

Tabela 1 – Análise de correlação da tabela de linhas axiais da sintaxe espacial.

	CH	CHr3	CONN	axid	INT	INTR3	LEN	MO	MDr3	NC	NCr3	Nº ESTA B
CH	1											
CHr3	0,542	1										
CONN	0,561	0,805	1									
axid	0,029	-0,003	0,100	1								
INT	0,236	0,245	0,282	-0,263	1							
INTR3	0,380	0,466	0,672	-0,106	0,658	1						
LEN	0,254	0,378	0,367	-0,203	0,386	0,437	1					
MD	-0,183	-0,164	-0,210	0,234	-0,938	-0,540	-0,301	1				
MDr3	-0,052	-0,026	-0,152	-0,337	0,661	0,339	0,210	-0,606	1			
NC	#DIV/0	1										
NCr3	0,286	0,445	0,471	-0,226	0,736	0,877	0,495	-0,566	0,542	#DIV/0	1	
Nº ESTA B	0,496	0,843	0,681	0,022	0,298	0,423	0,388	-0,224	0,019	#DIV/0	0,38 5	1

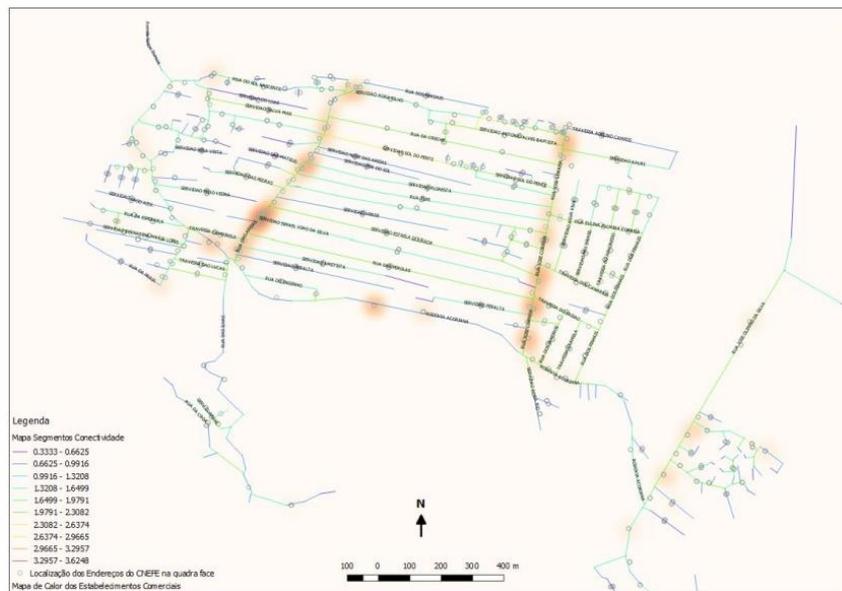
Fonte: De autoria própria, (2018).

As figuras de 11 a 17 nos mostram os mapas de segmento da sintaxe espacial. Podemos observar que, no geral, a análise por segmento demonstra um melhor resultado e que as que mais se destacaram foram: CHr2000, INT, INTr2000, NACH, NACHr2000, NAIN, NAINr2000. Considerando que:

- 1.angCONN - Conectividade angular;
- 2.axCONN - Conectividade axial;
- 3.axLEN - Comprimento axial;
- 4.CONN - Conectividade;
- 5.segLEN - Comprimento do segmento;
- 6.CH - Escolha Global;
- 7.Chr2000m - Escolha raio 2000 metros;
- 8.INT - Integração Global;
- 9.INTTr2000m - Integração raio 2000 metros;
- 10.NC - Contagem de Nó Global;
- 11.NCr2000m - Contagem de Nó raio 2000 metros;
- 12.TD - Profundidade Total Global;
- 13.TDr2000m - Profundidade Total raio 2000 metros;
- 14.NACH - Escolha Normalizada Global;
- 15.NACHr2000m - Escolha Normalizada raio 2000 metros;
- 16.NAIN - Integração Normalizada Global;
- 17.NAINr2000m - Integração Normalizada raio 2000 metros;
- 18.Nº_Estab - Número de Estabelecimentos.

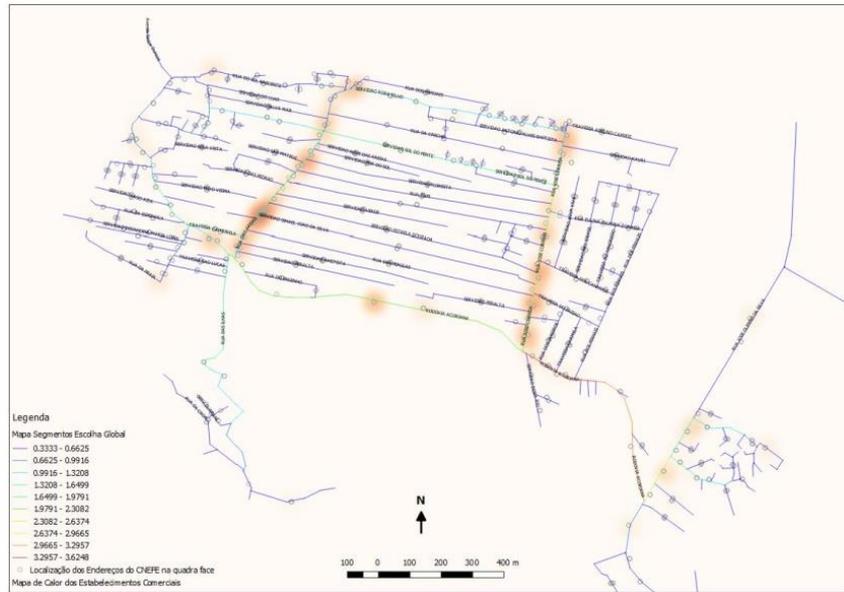
Ainda assim, muitos segmentos são mostrados com um grau de importância equivocada quando comparados com o mapa de calor dos estabelecimentos.

Figura 11 - Mapa de calor dos pontos dos estabelecimentos comerciais e de segmentos conectividade



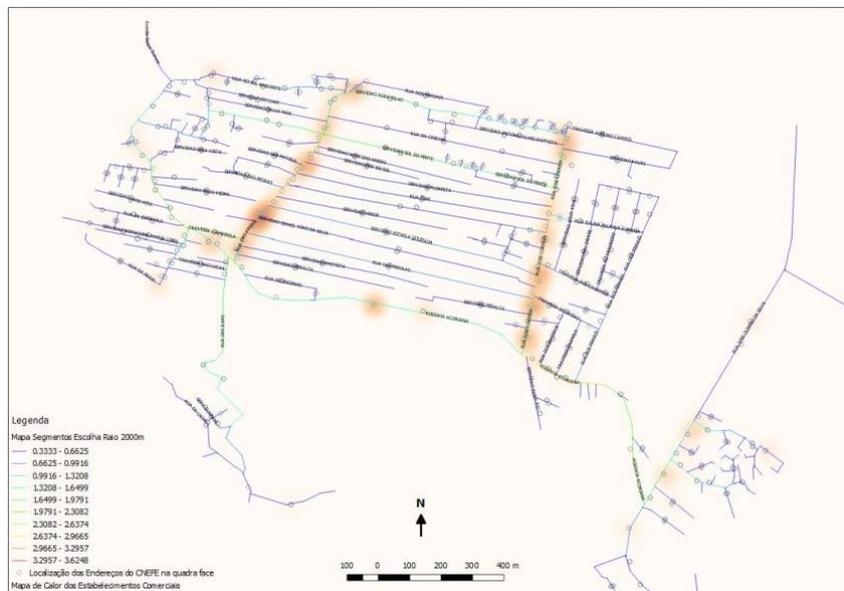
Fonte: De autoria própria, com dados do IBGE, Censo 2010, Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos(2018).

Figura 12 – Mapa de calor dos pontos dos estabelecimentos comerciais e mapa de segmentos escolha global



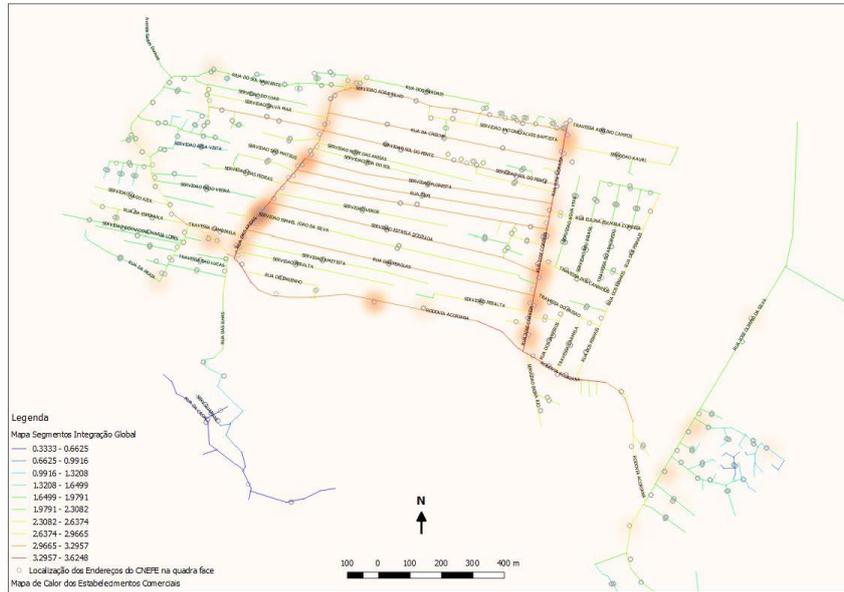
Fonte: De autoria própria, com dados do IBGE, Censo 2010, Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos(2018).

Figura 13 – Mapa de calor dos pontos dos estabelecimentos comerciais e mapa de segmentos escolha raio 2000m



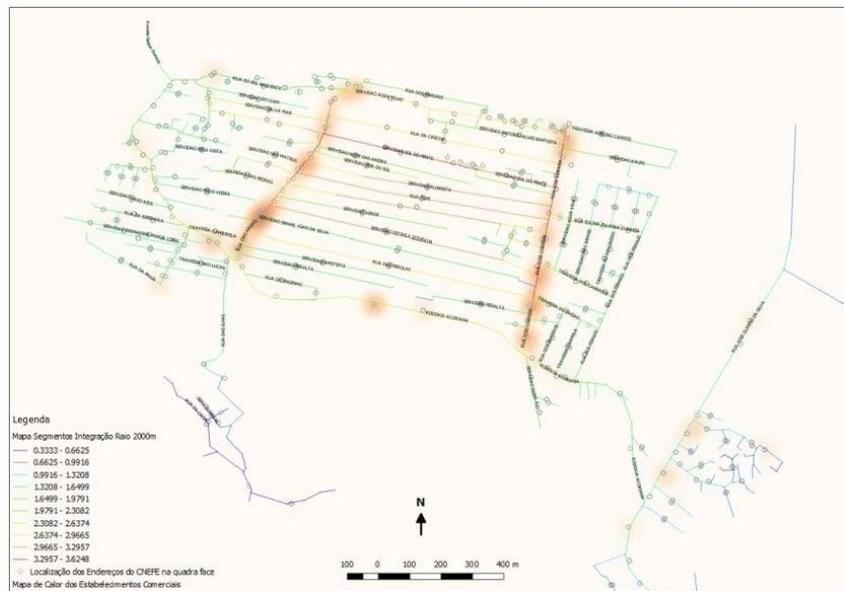
Fonte: De autoria própria, com dados do IBGE, Censo 2010, Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos(2018).

Figura 14 – Mapa de calor dos pontos dos estabelecimentos comerciais e mapa de segmentos integração global



Fonte: De autoria própria, com dados do IBGE, Censo 2010, Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatísticos(2018).

Figura 15 – Mapa de calor dos pontos dos estabelecimentos comerciais, e mapa de segmentos integração raio 2000m.

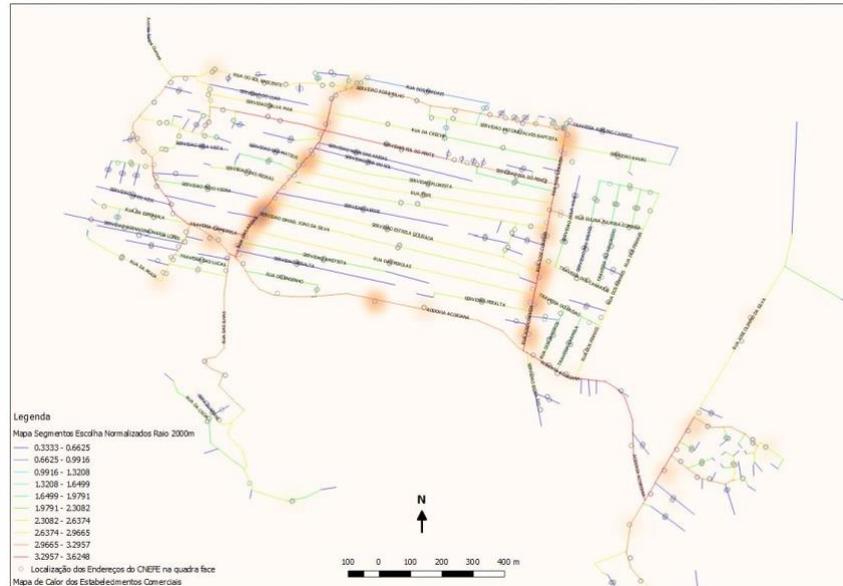


Fonte: De autoria própria, com dados do IBGE, Censo 2010, Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatístico (2018)

Figura 16 – Mapa de calor dos pontos dos estabelecimentos comerciais, e mapa de segmentos escolha Normalizados raio 2000m.

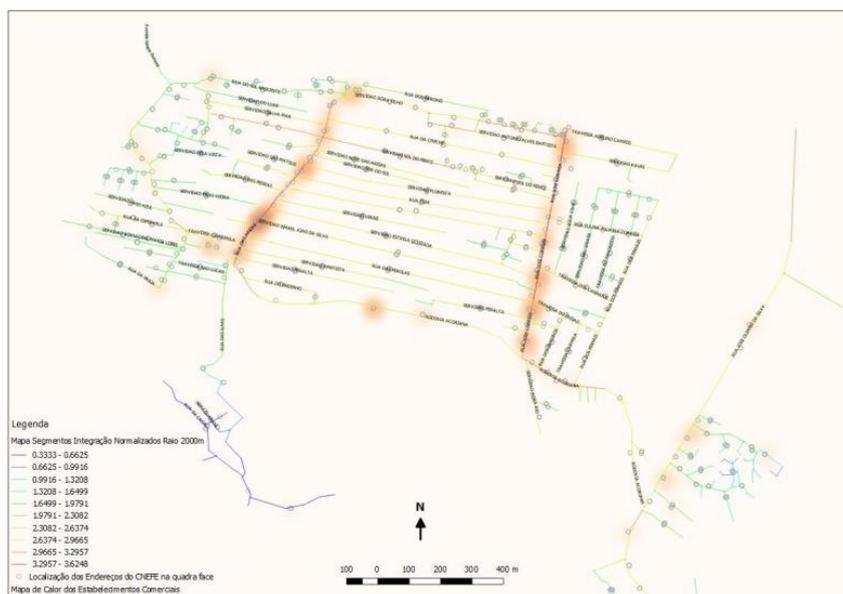
Microcentralidades e a integração urbana através de novas conexões viárias

Antonio Guarda



Fonte: De autoria própria, com dados do IBGE, Censo 2010, Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatístico (2018)

Figura 17 – Mapa de calor dos pontos dos estabelecimentos comerciais, e mapa de segmentos integração Normalizados raio 2000m



Fonte: De autoria própria, com dados do IBGE, Censo 2010, Cadastro Nacional de Endereços para Fins Estatístico (2018)

Realizando uma análise de correlação com a tabela gerada pelo DepthmapX e a inserção do atributo número de estabelecimentos por segmento, podemos observar que a maior correlação com o número de estabelecimentos é Escolha raio

2000m, integração global, Integração raio 1000 m, Integração raio 2000 m, Integração 500 m, Integração Normalizada Global, Integração Normalizada raio 1000 metros, e Integração Normalizada raio 2000 metros, como podemos ver na tabela 2.

Tabela 2 - Análise de correlação da tabela de mapa de segmentos da sintaxe espacial.

	angCON	axCON	axLEN	CONN	seglEN	CH	CH1000m	CH2000m	CH500m	INT	INT1000m	INT2000m	INT500m	NC	NC1000m	NC2000m	NC500m	TD	TD1000m	TD2000m	TD500m	NACH	NACH1000m	NACH2000m	NACH500m	NAIN	NAIN1000m	NAIN2000m	NAIN500m	Nº ESTAB
angCON	1																													
axCON	0,124	1																												
axLEN	0,146	0,686	1																											
CONN	0,695	0,457	0,304	1																										
seglEN	0,012	-0,099	0,442	-0,097	1																									
CH	-0,148	0,470	0,245	0,230	-0,112	1																								
CH1000m	-0,138	0,274	-0,001	0,254	-0,184	0,586	1																							
CH2000m	-0,141	0,486	0,191	0,288	-0,154	0,879	0,881	1																						
CH500m	-0,139	0,204	-0,126	0,260	-0,258	0,410	0,842	0,683	1																					
INT	0,078	0,471	0,410	0,358	0,113	0,551	0,499	0,605	0,372	1																				
INT1000m	0,092	0,495	0,382	0,370	0,083	0,449	0,562	0,600	0,426	0,920	1																			
INT2000m	0,094	0,469	0,380	0,347	0,096	0,515	0,492	0,590	0,376	0,974	0,940	1																		
INT500m	-0,004	0,455	0,113	0,392	-0,233	0,530	0,807	0,755	0,748	0,696	0,748	0,701	1																	
NC	#DIV/	#DIV/	#DIV/	#DIV/	#DIV/	#DIV/	#DIV/	1																						
NC1000m	0,036	0,057	0,028	0,168	0,064	0,238	0,454	0,397	0,387	0,691	0,809	0,743	0,591	#DIV/	1															
NC2000m	0,106	0,244	0,217	0,182	0,118	0,278	0,210	0,310	0,168	0,695	0,716	0,820	0,404	#DIV/	0,71	1														
NC500m	0,041	0,185	-0,097	0,263	-0,288	0,252	0,603	0,480	0,707	0,430	0,530	0,472	0,788	#DIV/	0,61	0,36	1													
TD	-0,102	-0,334	-0,323	-0,301	-0,119	-0,391	-0,385	-0,440	-0,313	-0,931	-0,825	-0,888	-0,585	#DIV/	0,68	0,63	0,41	1												
TD1000m	-0,054	-0,347	-0,319	-0,149	-0,007	-0,082	0,116	0,017	0,137	0,046	0,200	0,141	0,129	#DIV/	0,71	0,40	0,40	0,08	1											
TD2000m	-0,010	-0,200	-0,165	-0,191	0,014	-0,208	-0,275	-0,240	-0,227	-0,365	0,238	-0,183	-0,316	#DIV/	0,00	0,36	0,12	0,46	0,42	1										
TD500m	0,025	-0,119	-0,251	-0,009	-0,239	-0,075	0,195	0,066	0,386	0,022	0,131	0,083	0,324	#DIV/	0,40	0,18	0,81	0,10	0,52	0,10	1									
NACH	0,012	0,461	0,243	0,566	-0,119	0,644	0,591	0,688	0,562	0,483	0,467	0,452	0,561	#DIV/	0,27	0,22	0,37	-	-	0,02	0,02	1								
NACH1000m	0,040	0,472	0,225	0,595	-0,157	0,568	0,606	0,653	0,598	0,435	0,442	0,407	0,572	#DIV/	0,24	0,16	0,40	0,34	0,09	0,25	0,04	0,98	1							
NACH2000m	0,024	0,446	0,220	0,578	-0,132	0,605	0,614	0,678	0,591	0,461	0,457	0,429	0,573	#DIV/	0,27	0,18	0,39	0,35	0,06	0,25	0,04	0,99	0,99	1						
NACH500m	0,025	0,415	0,023	0,561	-0,389	0,510	0,573	0,595	0,631	0,304	0,314	0,295	0,560	#DIV/	0,14	0,08	0,39	0,22	0,10	0,20	0,05	0,86	0,90	0,88	1					
NAIN	0,078	0,471	0,410	0,358	0,113	0,551	0,499	0,605	0,372	1,000	0,920	0,974	0,696	#DIV/	0,69	0,69	0,43	0,93	0,04	0,36	0,02	0,48	0,43	0,46	0,30	1				
NAIN1000m	0,127	0,713	0,585	0,426	0,089	0,471	0,425	0,540	0,306	0,878	0,857	0,854	0,634	#DIV/	0,42	0,53	0,31	0,80	0,09	0,41	0,46	0,46	0,45	0,34	0,87	1,00				
NAIN2000m	0,068	0,479	0,479	0,407	0,374	0,083	0,527	0,616	0,426	0,968	0,887	0,915	0,733	#DIV/	0,63	0,53	0,44	0,92	0,03	0,52	0,01	0,49	0,47	0,48	0,35	0,96	0,88			
NAIN500m	-0,022	0,562	0,360	0,430	-0,022	0,622	0,583	0,678	0,412	0,735	0,682	0,677	0,700	#DIV/	0,34	0,29	0,21	0,60	0,45	0,31	0,58	0,56	0,57	0,53	0,73	0,74	0,78	1		
Nº ESTAB	0,005	0,379	0,336	0,171	0,201	0,320	0,396	0,426	0,255	0,416	0,465	0,410	0,419	#DIV/	0,27	0,22	0,25	0,30	0,04	0,16	0,00	0,30	0,29	0,30	0,16	0,41	0,45	0,41	0,37	1

Fonte: De autoria própria (2018).

Simulação de integração através da inserção de novas conexões viárias pela Sintaxe Espacial

Os segmentos dos logradouros entre as vias “Rua das Areias ou Barreira” e a “Rua José Correa ou do Juca” possuem em média 750m, dimensão exagerada tendo em vista que Jacobs (2011) diz

que para haver maior integração há necessidade de quadras menores.

Logo foi simulada uma nova via eqüidistante entre essas duas vias. Em conjunto, também foi simulada uma via ao longo da cerca da Base Aérea e Aeroporto, criando, desta forma, um anel viário ao redor do bairro, permitindo uma melhor circulação.

Comparando as figuras 18 a 21, as quais mostram a integração normalizada em um raio 2000 metros das linhas axiais existentes sem as novas vias (figura 18) e com as novas vias (figura 19) podemos verificar que as vias propostas geram maior integração.

Figura 18 - Mapa de segmentos integração normalizados raio 2000m, sem sugestão de novas vias



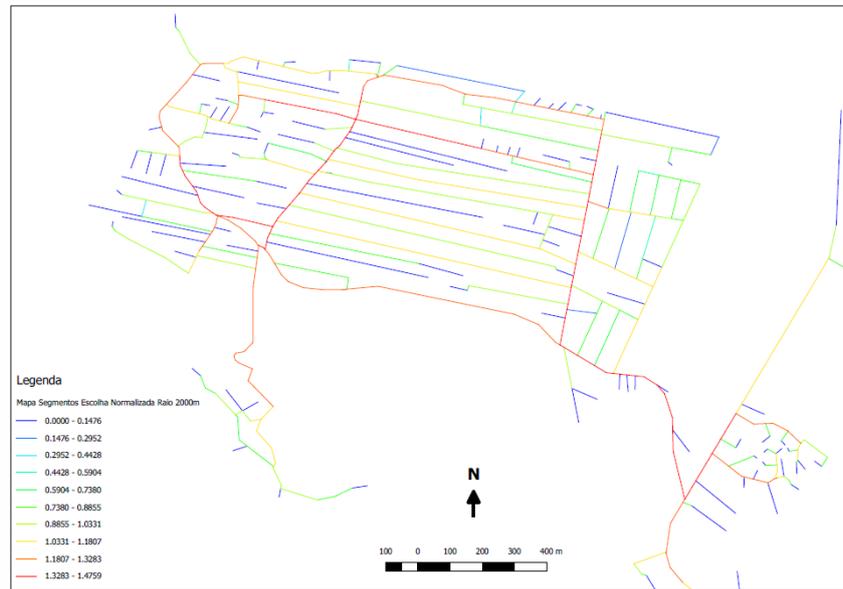
Fonte: De autoria própria (2018).

Figura 19 – Mapa de segmentos integração normalizados raio 2000m, com sugestão de novas vias



Fonte: De autoria própria (2018).

Figura 20 – Mapa de segmentos escolha normalizados raio 2000m, sem sugestão de novas vias



Fonte: De autoria própria (2018).

Figura 21 – Mapa de segmentos escolha normalizados raio 2000m, com sugestão de novas vias



Fonte: De autoria própria (2018).

Como podemos verificar, na figura 19 possuímos uma menor integração – quantidade de linhas vermelhas e amarelas, e ao inserirmos a sugestão das duas vias, e prolongamento das vias até as vias sugeridas para obter conectividade, obtemos uma melhor integração, maior quantidade de linhas vermelhas e amarelas. Já as figuras 19 e 21, se referem à escolha: na figura 19 é o nível de escolha sem a sugestão de novas vias e a 21 com a inserção da sugestão de novas vias. Percebemos que obtemos um quantitativo de escolha maior.

Considerações finais

Respostas positivas quanto à espacialização dos dados estatísticos compreendem:

- Conhecer a inferência das ações das políticas públicas em uma comunidade;
- Conhecer a estrutura organizacional do espaço criado pela comunidade, identificando as deficiências e qualidades;

c) Proporciona uma visualização cognitiva de fácil leitura.

d) Respostas positivas quanto à sintaxe espacial compreendem:

a. Métricas claras e alguns resultados possuem uma interpretação correta;

b. Confiabilidade quanto aos resultados positivos ao comparar-se à experiência de vida ou intuição de muitos especialistas e stakeholder;

c. Prognósticos na inserção de novas alternativas configuracionais a partir das análises realizadas;

d. Visualização cognitiva de fácil leitura.

e) Respostas negativas quanto à espacialização de dados estatísticos compreendem:

a. A escala da informação não é suficiente para conhecer a dinâmica local (relação entre a resolução espacial e da informação);

b. Informações que não tem uma resolução temporal (informação desatualizada), os dados do Censo são decenais.

f) Respostas negativas quanto à sintaxe espacial compreendem:

a. A modelagem dos resultados é sugestiva e muitas vezes levam à tomada de decisões equivocadas;

b. A construção ou correção das linhas e segmentos axiais é moroso, pois quando utilizamos arquivos existentes, a ferramenta encontra muitos erros topológicos;

Podemos obter bons resultados para tomada de decisão em estudos de revitalização de áreas e análise de integração de áreas segregadas quando utilizamos em conjunto à sintaxe espacial e a espacialização de dados estatísticos. A utilização destas ferramentas em conjunto nos possibilita prognosticar a forma configuracional e a melhor maneira em alterá-la. Para utilizarmos

as ferramentas em conjunto teremos que ter dados com uma resolução temporal atualizada, bem como a resolução espacial. Para isso será necessário fazer pesquisas direcionadas ao estudo de interesse vinculado a estatísticas oficiais.

Referências

ANDRADE CASTRO, C. R.; NASCIMENTO J. A. F. **O Homem e Seu Espaço**. Revista Assentamentos Humanos, Marília, v2, n. 1, p81-95, 2000. Disponível em: <<http://www.unimar.br/publicacoes/assentamentos/assentamentos.htm>>. Acesso em 10 out. 2018.

GUARDA, A. **Cadastro Técnico Multifinalitário Urbano versus Setores Censitário para Tomada de Decisão**, Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Departamento de Geociências. Florianópolis, 2004.

GUARDA, A. **Avaliação Metodológica para Determinar a Dinamicidade de Dados do Censo Demográfico**, Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil. Florianópolis, 2010.

HILLIER, B. **Centrality as a process: accounting for attraction inequalities in deformed grids**. URBAN DESIGN International (1999) 4(3-4), 107-127.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censos 2010. IBGE Recortes para fins estatísticos \ Malha de setores censitários \ Censo 2010 \ Base de faces de logradouros verão 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010a. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>>. Acesso em: 30 de maio, 2018.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censos 2010. Resultados do Universo \ Agregados por Setores Censitários \ Básico**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010b. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/downloads-estatisticas.html>>. Acesso em: 30 de maio, 2018.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censos**

2010. Cadastro Nacional de Endereços para fins Estatístico. Rio de Janeiro: IBGE, 2010c. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/downloads-estatisticas.html>> Acesso em: 30 de maio, 2018..

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censos 2010. Resultados do Universo \ Agregados por Setores Censitários \ Entorno.** Rio de Janeiro: IBGE, 2010d. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/downloads-estatisticas.html>> acesso em: 30 de maio, 2018..

JACOBS, J. **The death and life of great american cities - Morte e vida de grandes cidades,** São Paulo, 2011.

PINA, C.O. **A forma Urbana no fenómeno de Exclusão Social - Aplicação de análise sintáctica à Cidade do Porto.** Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, Especialização em Planeamento, Universidade do Porto, Portugal, 2011.

SABOYA, R. **Sintaxe Espacial.** Urbanidades - Urbanismo, Planeamento Urbano e Planos Diretores. UFSC, 2007. Disponível em: <<http://urbanidades.arq.br/2007/09/sintaxe-espacial>>. acesso em: 30 de maio, 2018.

TURNER, A. **Angular Analysis.** Proceedings of the 3rd Space Syntax Symposium, Atlanta, 2001.

UCL - Space Syntax. **Overview, Software & tutorials, Glossary Applying space syntax.** Disponível em: <<http://otp.spacesyntax.net/>> acesso em: 30 de maio, 2018.

Publisher

Universidade Federal de Goiás. Instituto de Estudos Socioambientais. Programa de Pós-graduação em Geografia. Publicação no Portal de Periódicos UFG.

As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da universidade.

Autor

Antonio Guarda- Graduação em Geografia pela Universidade Federal de Santa Catarina, Mestrado em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Catarina em Cadastro Técnico Multifinalitário, Doutorado em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal de Santa Catarina em Comportamento Ambiental do Espaço Urbano e das Edificações, estágio de doutorado na Universidade Nova de Lisboa, na Faculdade de Ciências Sociais e Humanas / FCSH em Urbanismo e Planejamento Territorial. Aposentado da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, onde atuou por mais de 40 anos, é atualmente Analista e Consultor do UNFPA Angola/INE e UNFPA Brasil/IBGE. Com experiência em Ciência de Dados na área de Geociências, Geocartografia, Geoprocessamento, Geomarketing, Cadastro Técnico Multifinalitário, Cartografia Censitária, Demografia, Planejamento Territorial e Urbano, Cidades Inteligentes, Estatística, e SIG. Atua principalmente com temas relacionados à tomada de decisão, Krigagem, lógica Fuzzy, teoria de Grafos e Processo Analítico Hierárquico (AHP) através de microdados de informações oriundas das pesquisas do IBGE e outros produtores de informações.

Data de recebimento: 13 de julho de 2023

Aceite: 16 de agosto de 2023

Publicação: 02 de novembro de 2023