



## **ANÁLISE CONFIGURACIONAL DA EXPANSÃO URBANA: A Localização de Novos Empreendimentos Habitacionais em Pelotas/RS**

### **Autores:**

Waleska Andrzejewski Avozani - PROPUR/UFRGS - waleska\_avozeni@hotmail.com

Fábio Lúcio Zampieri - PROPUR/UFRGS - fabio.zampieri@ufrgs.br

### **Resumo:**

Este trabalho estuda as localizações de novos empreendimentos residenciais do ponto de vista de suas contribuições para a expansão da malha urbana através da abertura de vias de circulação e do acesso aos serviços e equipamentos. Adota-se o enfoque da análise configuracional, verificando-se o desempenho destes a partir da aplicação de medidas sintáticas. O estudo empírico avalia a contribuição de 77 empreendimentos residenciais construídos pelo mercado formal no município de Pelotas/RS entre os anos de 2010 e 2018. A amostra é classificada de acordo com o tipo de empreendimento analisado: condomínio ou loteamento; unifamiliar ou multifamiliar. Trabalha-se com a hipótese de que os empreendimentos do tipo condomínio fechado, em especial os unifamiliares, pouco contribuem com a acessibilidade da cidade e do local onde são implantados. As análises identificam um padrão de localização segregado no sistema e os resultados apontam diferenças e potencialidades para os tipos residenciais analisados.

# **ANÁLISE CONFIGURACIONAL DA EXPANSÃO URBANA**

## **A Localização de Novos Empreendimentos Habitacionais em Pelotas/RS**

### **RESUMO**

Este trabalho estuda as localizações de novos empreendimentos residenciais do ponto de vista de suas contribuições para a expansão da malha urbana através da abertura de vias de circulação e do acesso aos serviços e equipamentos. Adota-se o enfoque da análise configuracional, verificando-se o desempenho destes a partir da aplicação de medidas sintáticas. O estudo empírico avalia a contribuição de 77 empreendimentos residenciais construídos pelo mercado formal no município de Pelotas/RS entre os anos de 2010 e 2018. A amostra é classificada de acordo com o tipo de empreendimento analisado: condomínio ou loteamento; unifamiliar ou multifamiliar. Trabalha-se com a hipótese de que os empreendimentos do tipo condomínio fechado, em especial os unifamiliares, pouco contribuem com a acessibilidade da cidade e do local onde são implantados. As análises identificam um padrão de localização segregado no sistema e os resultados apontam diferenças e potencialidades para os tipos residenciais analisados.

### **INTRODUÇÃO**

O projeto e a implantação de grandes empreendimentos habitacionais do tipo condomínio e loteamento em uma cidade implicam, na maioria das vezes, em uma expansão da sua malha urbana através da ampliação do seu sistema viário. Essa ampliação provoca um incremento nas opções de rotas e, quando essas não possuem restrição de acesso, tem como consequência um aumento na acessibilidade da cidade.

Nos últimos anos, impulsionado pelo desenvolvimento econômico da cidade e por um Plano Diretor menos restritivo (PDDUA 2008), o mercado imobiliário de Pelotas tem ofertado uma diversa gama de novos empreendimentos residenciais, propondo a abertura de novos loteamentos, bem como a construção de condomínios residenciais. Consequentemente, a malha urbana tem-se tornado mais densa com o preenchimento de vazios urbanos existentes e ao mesmo tempo mais extensa, com a expansão da malha em direção a vetores de crescimento urbanos impulsionados pelo mercado imobiliário.

Esse trabalho tem como objetivo analisar se esses novos loteamentos e condomínios demonstram um padrão de localização com relação à cidade e avaliar se eles têm contribuído com a melhoria da acessibilidade da estrutura urbana. Para tanto, propõe-se a análise sintática da malha urbana pelotense em dois momentos: um anterior aos loteamentos, e um posterior, buscando assim um comparativo entre as duas malhas. Pretende-se avaliar o desempenho configuracional nas escalas local e global da cidade, a

partir da aplicação de algumas medidas sintáticas, analisando dessa forma o impacto desses novos empreendimentos na configuração da cidade.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Desde o final do século XX, vem se constituindo no Brasil mecanismos jurídicos e institucionais que preparam o terreno para a ampliação e a consolidação da produção privada de moradias, inclusive para uma faixa de renda familiar que anteriormente não era atendida pelo mercado formal (SHIMBO, 2012). Esse mercado formal de solo e edificações produz uma cidade ao mesmo tempo compacta e difusa (ABRAMO, 2007) que ao promover demandas de equipamentos e de serviços com sinais espaciais diversos, dificulta a elaboração de políticas urbanas mais equitativas em termos socioespaciais.

Determinados atributos espaciais de uma localização promovem uma diferenciação espacial que é valorizada e apropriada de forma diferente pelos diferentes grupos sociais. Esse processo de diferenciação e apropriação espacial é comandado principalmente pelas classes de alta renda que possuem o poder de adquirir as localizações desejadas e condicionam a localização das outras classes sociais na cidade (VILLAÇA, 2001). A política urbana e habitacional por sua vez tem reforçado a tendência de expulsão das classes de menor renda das áreas mais bem localizadas, destinando os terrenos mais baratos e periféricos para a construção de conjuntos habitacionais (ROLNIK, 2000).

A análise da localização dos usos do solo residenciais está diretamente ligada à questão da segregação social uma vez que a segregação social se materializa na cidade através da segregação espacial. Nesse contexto, coloca-se a importância de estudos que abordem a dinâmica residencial no espaço urbano identificando-se padrões de comportamento de ocupação e uso do solo na cidade.

Hillier e Hanson (1984), por sua vez, defendem que o espaço não deve ser visto como um pano de fundo neutro para a atividade humana, mas como uma dimensão ativa capaz de influenciar práticas e comportamentos sociais. Os autores afirmam que é possível construir um modelo que traduza as relações sociais utilizadas na criação do espaço através da análise desses padrões.

A relação em que as pessoas geram o espaço e este condiciona as mesmas é estudada pela Sintaxe Espacial, que investiga as relações entre o layout espacial das cidades e os fenômenos sociais. Essa teoria busca descrever a configuração do traçado e as relações entre espaço público e privado através de medidas quantitativas que permitem entender aspectos importantes do sistema urbano, tais como a distribuição de usos do solo e a acessibilidade urbana - entendida aqui como a proximidade e a facilidade de alcance de uma célula a outra do sistema urbano.

Segundo Rigatti (1997), a Sintaxe Espacial estuda a maneira como aspectos configuracionais do espaço urbano descrevem as relações entre as estruturas das dimensões físicas do espaço em termos da construção de uma cultura espacial. A metodologia dessa

ciência permite desenvolver análises sistêmicas com foco na configuração espacial, identificando propriedades da rede de espaços públicos urbanos (GOBBATO et al, 2016).

De acordo com Jales (2014), essa exploração permite interpretar os atributos do espaço, devido às definições dos assentamentos se constituírem basicamente por uma sequência de espaços abertos (ruas, praças, largos), definido por uma sequência de barreiras (edifícios, muros, rios). A maneira como tais barreiras e passagens estão colocadas no espaço urbano (ou edificado) estabelecem níveis de acessibilidade entre os diferentes pontos da malha urbana e conseqüentemente mudam a forma como as pessoas fazem uso de cada espaço da cidade.

As alterações urbanas reordenam a ocupação do território na medida em que os indivíduos percebem o aumento da acessibilidade das áreas afetadas pela intervenção. Tal percepção promove a migração de habitantes na cidade alterando as relações de oferta e procura no território (JALES, 2014). Dessa forma, a ampliação da malha urbana (novos loteamentos, condomínios e bairros) provoca um incremento nas opções de rotas e, quando essas não possuem restrição de acesso - como acontece nos condomínios fechados -, tem-se como consequência um aumento na acessibilidade da cidade.

A Sintaxe Espacial utiliza como principal descrição gráfica o mapa axial: uma ferramenta metodológica de descrição gráfica importante por fazer uma simplificação da realidade e por avaliar o espaço urbano como um conjunto. Pelo critério da axialidade, uma unidade de espaço público é a porção de espaço compreendida pela máxima extensão retilínea de seu eixo (KRAFTA, 2014).

Dessa forma, o mapa axial é composto pela menor quantidade das menores linhas retas possíveis de serem traçadas atravessando o maior número de espaços convexos na malha urbana (HILLIER e HANSON, 1984). Os espaços convexos, por sua vez, correspondem ao que podemos entender por um lugar em pequena escala, um espaço aberto como uma rua ou uma praça (HOLANDA, 2002).

Apesar das críticas (RATTI, 2004; BATTY, 2004) e do surgimento de outros tipos de descrição sintáticas (mapa de segmentos - TURNER, 2001), o mapa axial continua apresentando um poder descritivo eficiente. Dentre as vantagens apresentadas está a facilidade de leitura da configuração do espaço público, permitindo a apreensão da granulosidade de diferentes tecidos; e seu alto nível de agregação (menor número de elementos descritivos) apresentando uma exposição gráfica sintética (KRAFTA, 2014).

As análises quantitativas das medidas sintáticas revelam aspectos importantes sobre a hierarquia presente no sistema espacial e seu potencial de influenciar os padrões de movimento e distribuição de usos do solo (GOBBATO et al, 2016). A organização global do sistema regula o domínio do visitante e segundo Rigatti (1997) pode ser examinada através das características da axialidade do assentamento. A maior axialidade da trama é responsável pelo maior número de encontros potencializados pela malha urbana.

Por outro lado, a organização local determina o domínio do morador, pois mantém com o espaço uma relação mais estática através da organização convexa nas quais o

habitante possui maior controle potencial da interface com os visitantes (HILLIER e HANSON, 1984).

Em sintaxe espacial “morador” e “visitante” têm um sentido mais amplo do que simplesmente caracterizar a pessoa que reside em uma área e aquela que está somente de passagem. Moradores referem-se às pessoas que têm uma experiência cotidiana em um espaço, enquanto visitantes ou estranhos são todas as pessoas que não possuem vínculo com o espaço e estão ali por um curto período de tempo.

Principal medida da Sintaxe Espacial, a Integração Global é baseada na medida de distância relativa de centralidade por proximidade (facilidade de alcance). A Integração calcula, de acordo com Hillier et al (1993), o potencial de “ir para” (to-movement potential), que se refere à facilidade de ir de um ponto a outro da cidade. Esta facilidade (proximidade) é baseada em que conjuntos de segmentos (linhas axiais) minimizam a distância topológica (de mudanças de direção) para outros pontos da cidade (JALES, 2014).

A integração local, ou de raio limitado, é calculada da mesma maneira que a integração global, porém a local é obtida apenas para as linhas localizadas dentro de um determinado limite de passos topológicos – passagens de uma linha do sistema para outra. Assim, ela é adequada para análises de centralidades locais, ou seja, para identificar aquelas áreas com potencial para funcionar como estruturadoras de centralidades de bairros (ZAMPIERI, 2012).

As medidas sintáticas de Integração Global e Local são tomadas como indicadores de acessibilidade uma vez que essas medidas aferem o quanto um espaço é mais integrado (próximo) ou segregado (distante) dos demais no conjunto (HILLIER et al, 1993). Valores mais integrados indicam espaços mais acessíveis, mais facilmente alcançados que os menos integrados que são menos acessíveis. A correlação entre as medidas de Integração Global e Integração Local mede a Sinergia do sistema, ou seja, a combinação de forças entre a acessibilidade local e a acessibilidade global (MEDEIROS, 2004).

A medida Choice ou Escolha, por sua vez, refere-se à probabilidade de um espaço estar presente no conjunto dos menores caminhos entre todos os pares de espaços, aferindo uma espécie de centralidade no sistema espacial. Essa medida indica a probabilidade de movimento nas linhas a partir das limitações nas possibilidades de escolha de rota, ou seja, a probabilidade de um espaço público ser utilizado ou não como caminho. Segundo Hillier et al (1987), a correlação entre as variáveis de escolha e integração global identificam o grau de acessibilidade do sistema, estabelecendo o potencial que o espaço analisado tem para receber movimentos de passagem (through-movement) ou de destino (to-movement).

A Conectividade é uma medida de primeira ordem que quantifica o número de linhas que estão a somente um passo da linha analisada e imediatamente conectada a ela fornecendo uma dimensão local para a linha axial (HILLIER et al, 1987). Quanto mais uma linha é interceptada por outras linhas, mais ela está conectada ao sistema. Uma análise possível de ser feita com a Conectividade é correlacioná-la com a Integração. Essa correlação tem como produto a Inteligibilidade do sistema que indica a facilidade de leitura do mesmo,

dessa forma, de acordo com Hillier et al (1987) “o todo pode ser lido pelas partes”. Quanto maior a inteligibilidade do sistema, maior a probabilidade dos fluxos se concentrarem ao longo das vias mais integradas.

O presente trabalho, portanto, analisará a malha da cidade de Pelotas (RS) através das medidas sintáticas acima descritas com o intuito de verificar seu desempenho configuracional antes e depois da inserção de 77 novos empreendimentos residenciais. O objetivo é avaliar de que forma esses empreendimentos impactaram na configuração espacial da cidade.

## ESTUDO DE CASO

Pelotas é uma cidade média da região sul do estado do Rio Grande do Sul ocupando uma área de 1.609 km<sup>2</sup>. Encontra-se em uma latitude 31° 46' 10" e longitude 52° 20' 25", ponto que corresponde no sistema de coordenadas UTM (Universal Transverse Mercator) ao fuso 22 sul, 373.081 metros a leste e 6.484.343 metros ao sul.

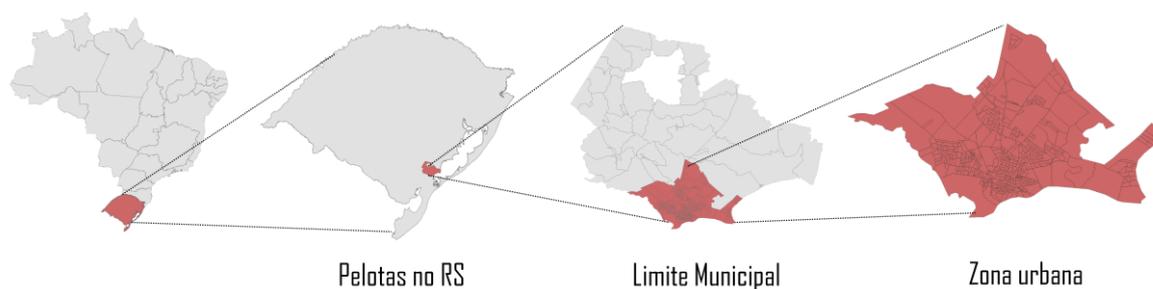


Figura 1: Localização do Município de Pelotas e sua área urbana.  
Elaboração: Avozani, 2018.

Os recursos hídricos têm um papel importante na configuração do núcleo urbano, apresentando-se como barreiras físicas a sudoeste com o arroio Fragata, ao sul com o Canal São Gonçalo e a leste com a Lagoa dos Patos. Além disso, o território é entrecortado por 3 arroios (Santa Bárbara, Pepino e Pelotas) que escoam no sentido norte-sul ao Canal São Gonçalo e apresentam um condicionante ao fluxo de movimento (PERES, 2010).

O área urbana é dividida em 7 regiões administrativas (bairros): Laranjal, São Gonçalo, Areal, Centro, Barragem, Três Vendas e Fragata. Com relação a sua população, é a terceira cidade mais populosa do estado com 343.651 habitantes, sendo 92% desse montante residentes urbanos (IBGE 2018). Seu mercado imobiliário experimentou um avanço considerável no final da década passada e começo da atual com a valorização dos imóveis em até 500% com relação ao começo dos anos 2000 (ZERO HORA, 2012).

Diversos fatores são responsáveis por esse avanço. Os investimentos em infraestrutura urbana, principalmente viária, com o asfaltamento e duplicação de vias, e o surgimento de novos polos de atração como o Shopping Center (2013) e o novo Foro da Comarca de Pelotas impulsionaram o desenvolvimento da área onde se implantaram.

O aquecimento do mercado da construção através de Programas Habitacionais para baixa e média renda como o PMCMV (2009) e o PLHIS (2014) foi outro fator importante de expansão imobiliária. Além disso, o surgimento de novos empreendimentos residenciais na cidade do tipo condomínio fechado, como os do grupo AlphaVille, voltados para públicos de mais alta renda, indicam uma diversificação do mercado imobiliário pelotense para atender a diferentes tipos de demanda habitacional.

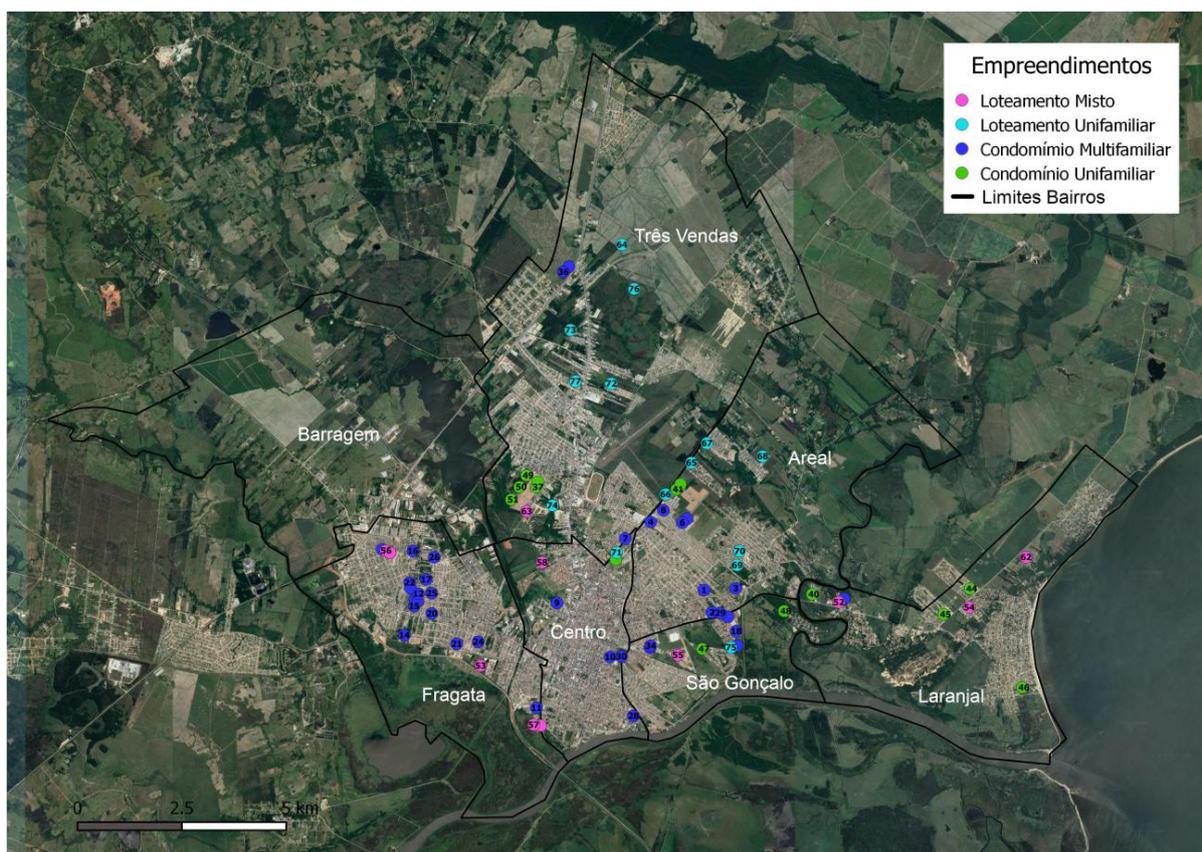


Figura 2: Mapa de Satélite de Pelotas destacando os bairros e a localização dos novos empreendimentos residenciais. Elaboração: Avozani, 2018.

Considerando as abordagens sobre a segregação residencial urbana e o mercado imobiliário formal de Pelotas, considera-se relevante uma investigação acerca desses novos empreendimentos. Propõe-se dessa forma a análise da relação entre o padrão de localização desses empreendimentos (se são segregados ou não), suas tipologias e seus impactos na expansão da malha da cidade através da análise sintática do período.

## METODOLOGIA

A metodologia do trabalho ampara-se em dois aspectos do desempenho espacial das localizações: a acessibilidade dos empreendimentos residenciais aos benefícios da urbanização e sua centralidade na hierarquia dos fluxos de passagem. Para tanto, utiliza

como ferramenta de análise as medidas sintáticas de Integração Global, Integração Local (com raio 3), Choice e Conectividade.

Para localizar os empreendimentos residenciais, o trabalho utiliza uma amostra de um cadastro imobiliário disponibilizado em CAD pela Secretaria de Gestão da Cidade e da Mobilidade Urbana da Prefeitura Municipal de Pelotas (GUERRA, 2018). Esse cadastro apresenta a malha urbana da cidade atualizada com o mapeamento de projetos de empreendimentos residenciais do tipo condomínio e loteamento do período de janeiro de 2010 a agosto de 2018. Esses empreendimentos estavam classificados em: construídos, em análise de aprovação e em análise de diretriz viária. Ressalta-se que nessa amostra foram considerados apenas empreendimentos que dependem da análise de diretriz viária da Prefeitura, ou seja, que provocam impacto na malha urbana da cidade.

Visando selecionar apenas os empreendimentos de interesse de análise, o arquivo CAD foi filtrado de forma a apresentar apenas os empreendimentos existentes em 2018. Esses empreendimentos estavam diferenciados entre condomínios e loteamentos, com o total do número de unidades e a data de conclusão da obra. Uma tabela foi elaborada no programa Excell com todos os empreendimentos analisados e suas classificações de acordo com tipologia, data de conclusão, bairro e nº de unidades habitacionais (ANEXO I e II).

O arquivo CAD foi exportado em DXF 2000 e importado no software QGis onde cada empreendimento foi representado por um ponto (layer de pontos). Para a elaboração do mapa de análise sintática, um mapa axial de 2014 georreferenciado em AutoCad (PAIM, D. T.) foi utilizado como base. Esse mapa foi adicionado ao mapa da malha urbana de Pelotas com os empreendimentos e as linhas axiais referentes às novas vias construídas no período, tanto as públicas como as internas aos condomínios, foram adicionadas. O procedimento inverso foi utilizado para gerar o mapa axial de 2010. O mapa de 2014 foi utilizado como base e adicionado a um mapa da malha urbana de 2010. As linhas axiais referentes a vias de 2014 que não existiam em 2010 foram excluídas da malha. Um mapa de satélite foi utilizado para auxiliar nessa tarefa.

O mapa axial de 2010 foi representado por 5.201 linhas axiais e o de 2018, por 5.784 linhas. Os mapas foram salvos em DXF 2000 e importados para o software DephtMap para análise das medidas sintáticas. As medidas analisadas foram Integração Global (Rn), Integração Local (R3), Choice e Conectividade. Ressalta-se que as medidas consideradas na análise são topológicas considerando a distância como uma mudança de direção.

Após a análise sintática, os arquivos foram exportados (.mif) e importados no software QGis, onde as camadas do mapa axial analisado e as camadas da localização dos empreendimentos foram cruzadas de forma a permitir a visualização da relação entre as medidas sintáticas e a localização residencial. Os mapas das medidas com os empreendimentos foram então exportados e analisados.

## RESULTADOS

No período compreendido pela amostra foram construídos 77 novos empreendimentos residenciais. Desses, 51 são condomínios e 26 são loteamentos. Dos condomínios, 13 são de tipologia unifamiliar com casas (3.908 unidades) e 38 são de tipologia multifamiliar com edifícios de torres e blocos ou conjuntos de casas geminadas (8003 unidades). Dos 26 loteamentos analisados, 14 são unifamiliares (4528 unidades) e 12 são mistos com casas e pequenas edificações (2.380 unidades). Ao total foram ofertadas no período 18.819 novas unidades habitacionais.

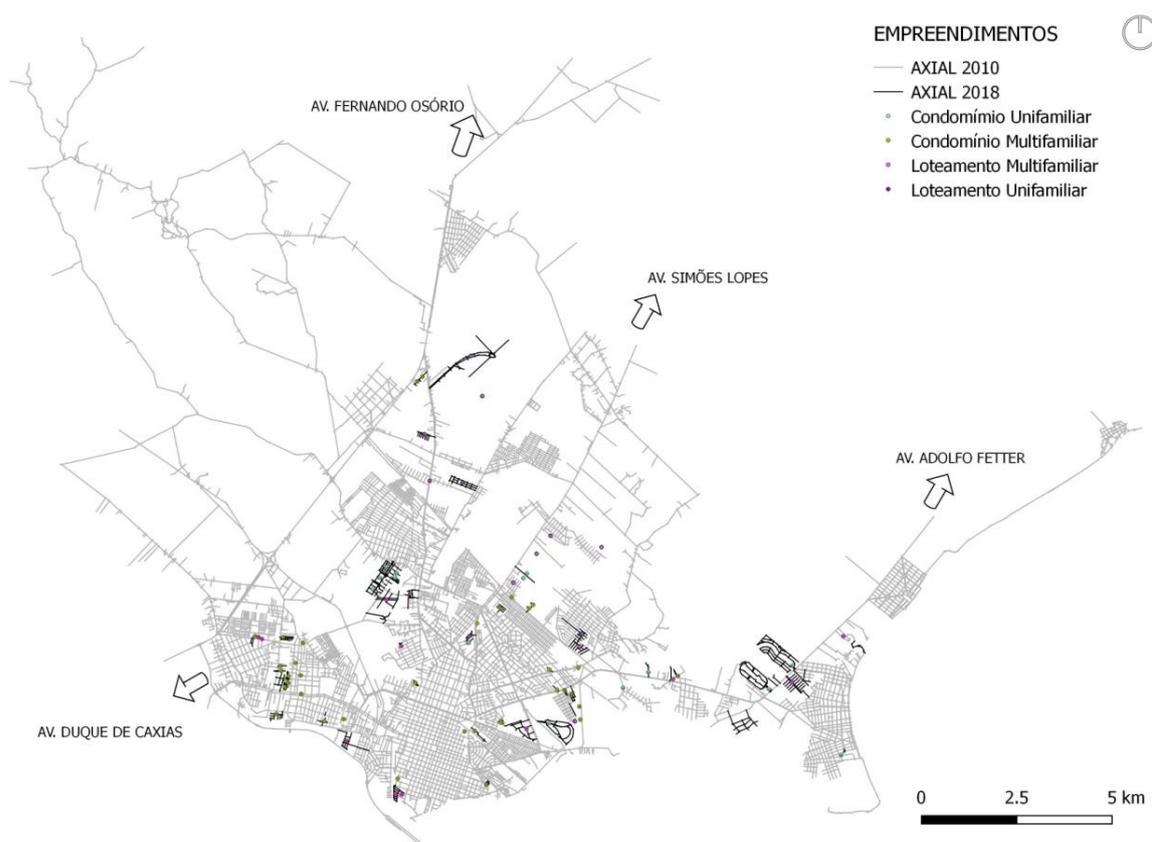


Figura 3: Os 77 empreendimentos analisados no período de 2010 – 2018 e as linhas axiais adicionadas pelos mesmos. Elaboração: Avozani, 2018.

Observa-se que de 2010 a 2018 houve um acréscimo de 583 linhas axiais no mapa. Destas, 529 (90,7%) tiveram como causa direta a implantação dos empreendimentos.

A seguir, são apresentados os mapas axiais resultantes da análise das medidas de Integração Global R(n), Integração Local R(3), Choice e Conectividade dos mapas axiais de Pelotas de 2010 e 2018. Os gráficos são apresentados por medida, de forma facilitar a comparação entre a análise dos dois períodos.

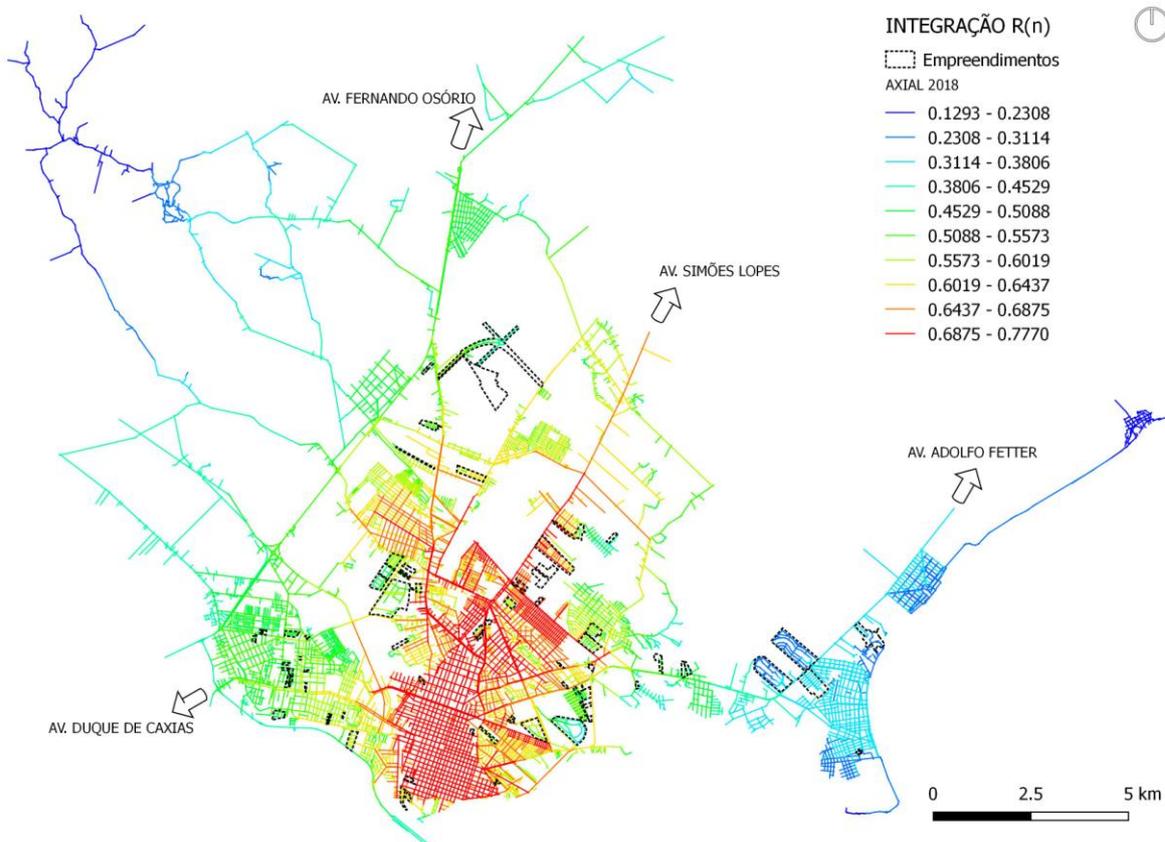
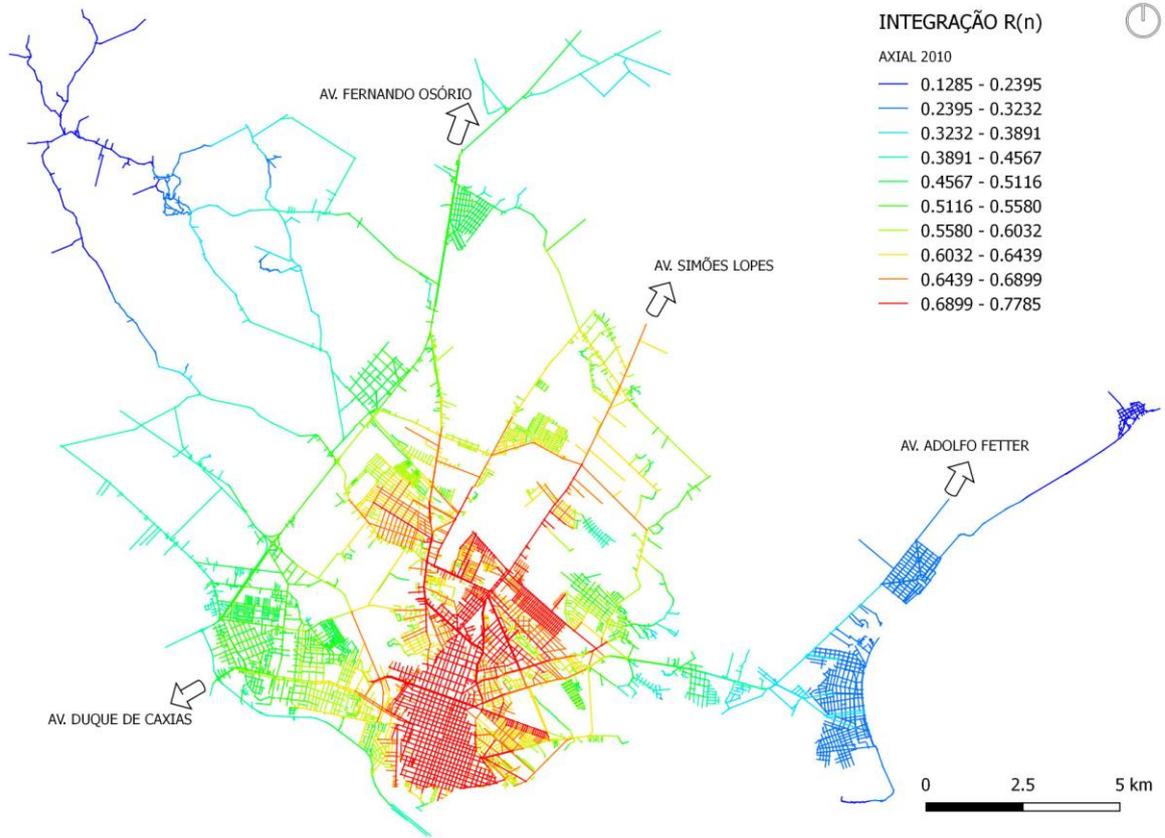


Figura 4: Análise de Integração Global de 2010 e 2018.

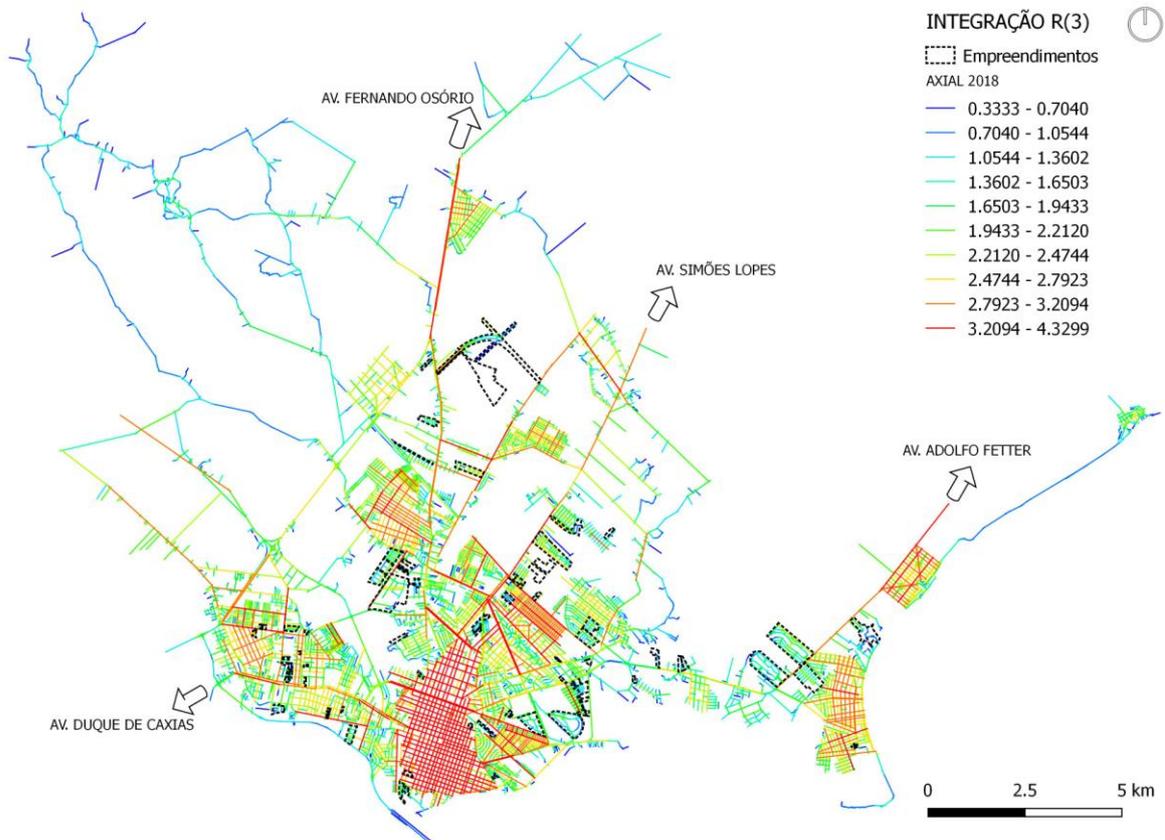
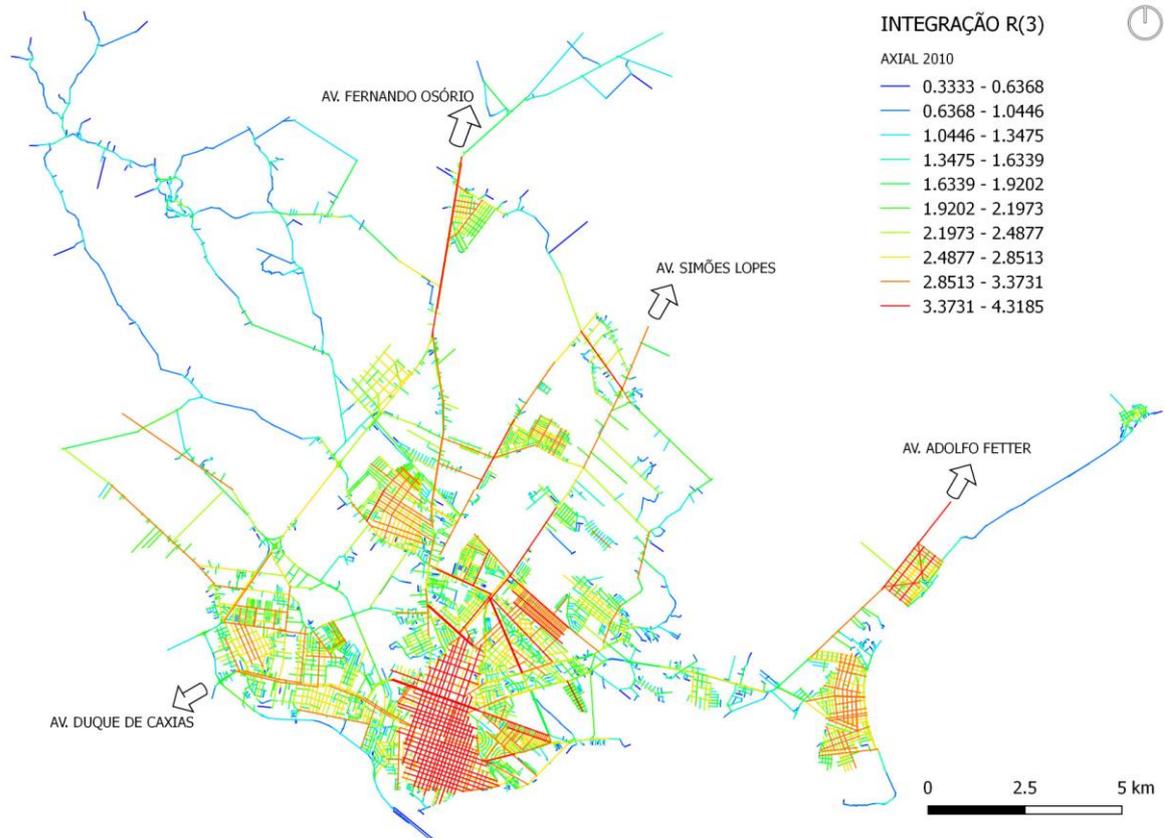


Figura 5: Análise de Integração Local (R3) de 2010 e 2018.

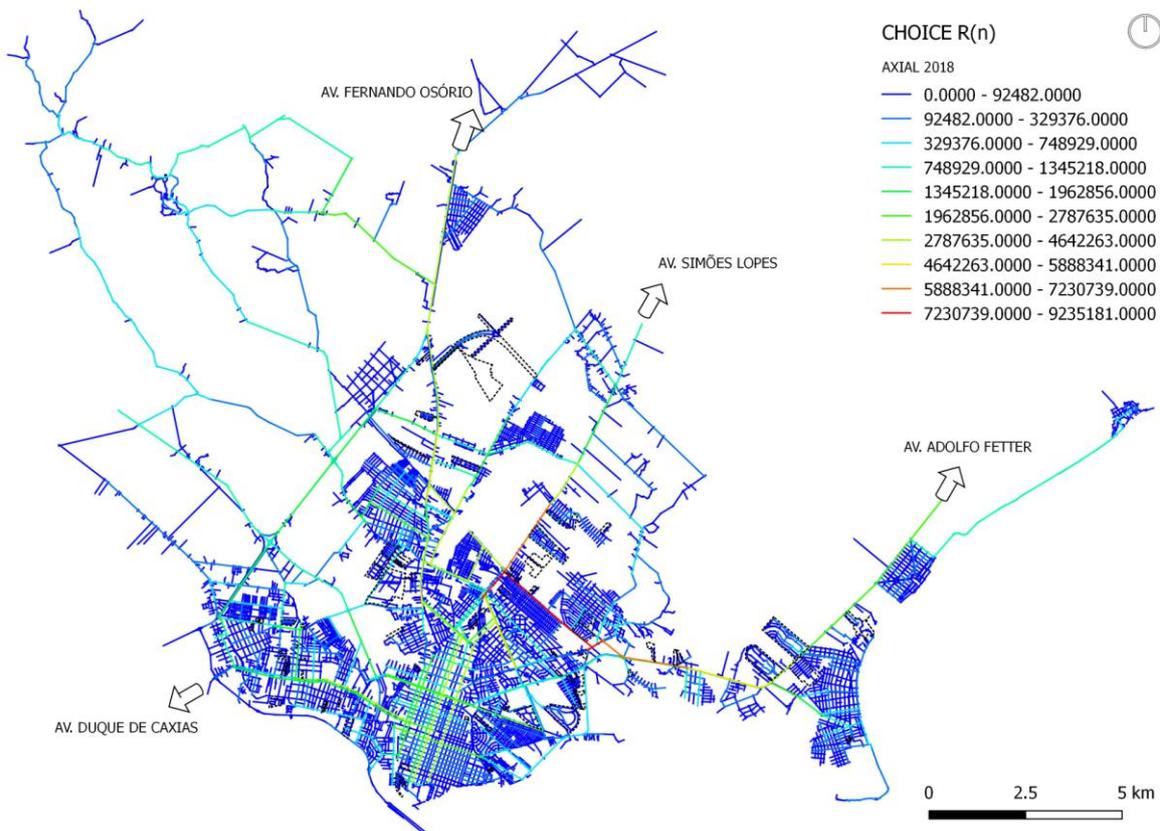
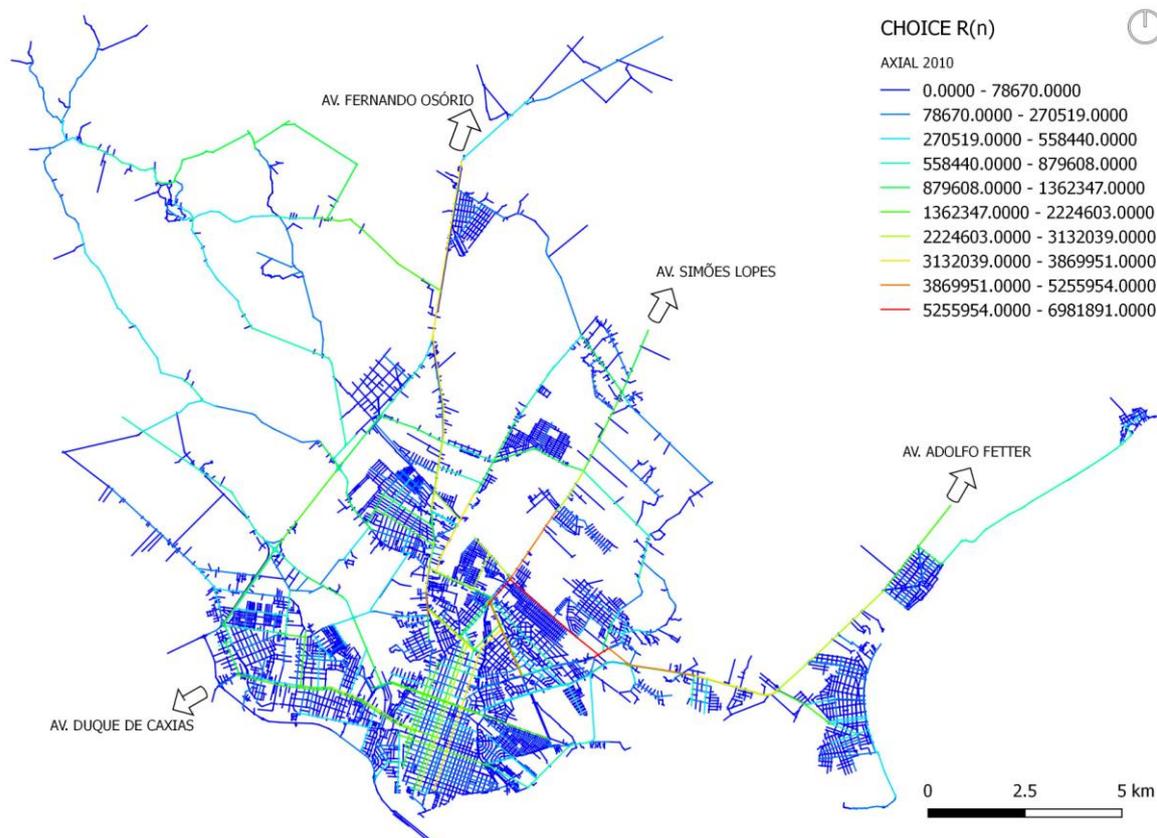


Figura 6: Análise de Choice Global de 2010 e 2018.

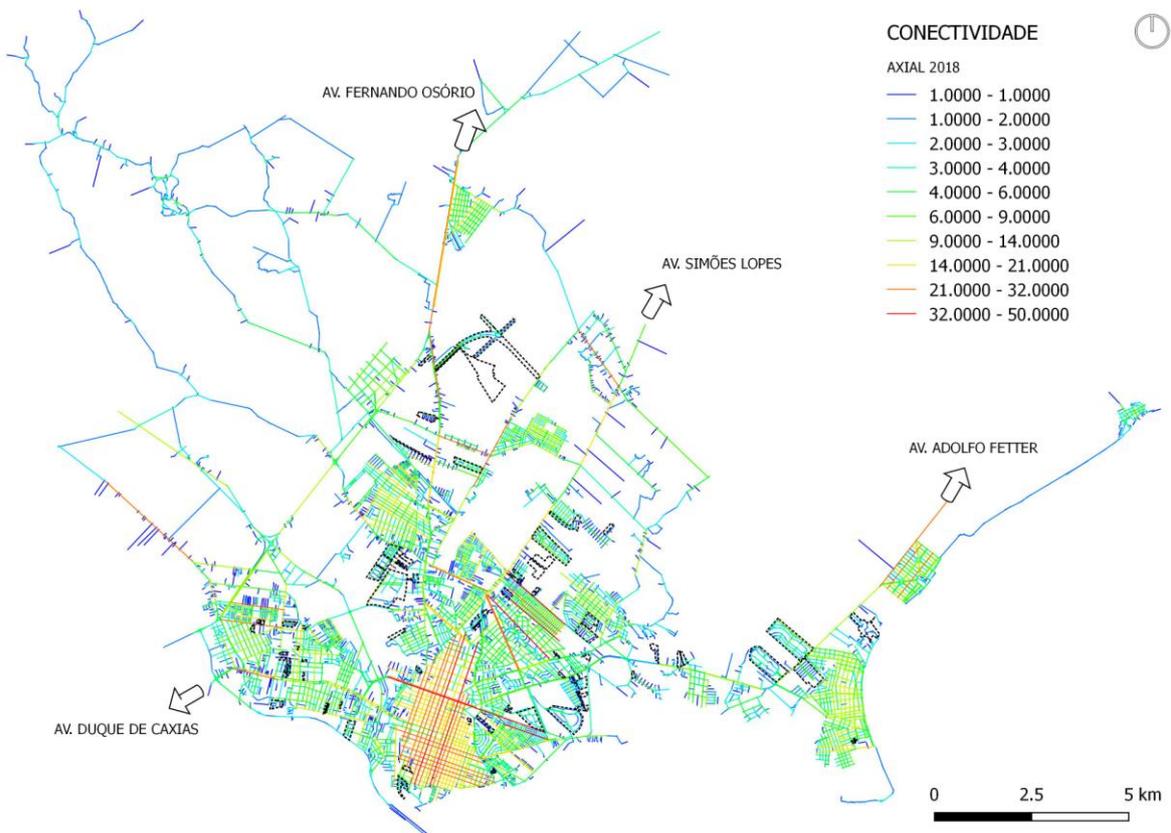
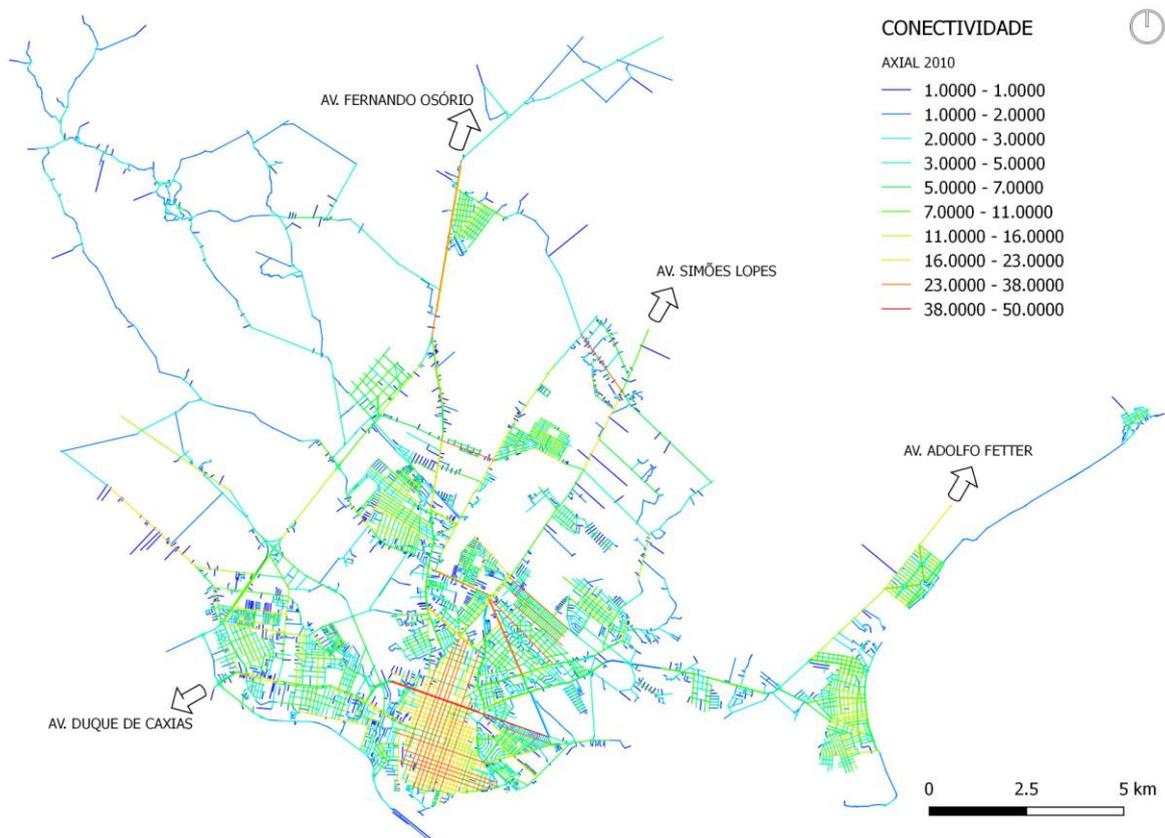


Figura 7: Análise de conectividade de 2010 e 2018.

Pode-se observar que Pelotas apresenta um traçado radiocêntrico, com origem no centro histórico próximo ao Canal São Gonçalo, origem do primeiro núcleo urbano da cidade. O traçado gera um núcleo bem definido que se desenvolve a partir de uma trama densa de vias apresentando valores altos para as 4 medidas analisadas (figuras 4 a 7).

Nessa área foram construídos 9 empreendimentos, sendo 5 loteamentos e 4 condomínios. Os empreendimentos em si possuem baixos valores sintáticos, estando localizados na borda do bairro Centro e fora do seu núcleo de integração local (fig.5). Porém, eles usufruem desse núcleo integrado que representa a área mais estruturada do município, com grande densidade populacional, concentração da infraestrutura, além de núcleos de comércio e serviços.

Algumas vias radiais destacam-se partindo desse núcleo em direção aos bairros: a Av. Fernando Osório em direção ao bairro Três Vendas ao norte e a Av. Eng. Ildefonso Simões Lopes em direção ao bairro areal a noroeste. Essas avenidas apresentam um alto desempenho com relação às medidas analisadas formando eixos de desenvolvimento e expansão na cidade.

A Av. Fernando Osório é a principal ligação do centro com o bairro Três Vendas que recebeu 14 novos empreendimentos no período, sendo 7 loteamentos (1 multi. e 6 uni.) e 7 condomínios (4 multi.e 1 uni.). Desses empreendimentos, 7 estão conectados diretamente com a avenida de alta integração. Apesar disso, seus valores individuais de conectividade, integração e escolha são baixos e não fazem parte do núcleo de integração local do bairro.

Av. Eng. Ildefonso Simões Lopes é a principal via do bairro Areal resultado da convergência de três vias de alta integração global na cidade: a Av. República do Líbano, a Av. Juscelino Kubitschek e a Av. Francisco de Paula que conectam o Areal com os bairros Três Vendas, Centro e São Gonçalo respectivamente. Areal foi o bairro com maior número de novos empreendimentos: 7 loteamentos (6 uni. e 1 multi) e 12 condomínios (4 uni. e 8 multi.) somando 19 ao total. Desses, 6 estão conectados diretamente a essa Avenida e 4 estão dentro do núcleo de integração local.

As avenidas Adolfo Fetter e Duque de Caxias formam um eixo de conexão horizontal na cidade ligando o centro aos bairros São Gonçalo e Laranjal a leste, e Fragata a oeste, respectivamente. Ambas as vias apresentam altos valores de escolha, desempenhando controle das regiões conectadas, e de integração local, apresentando-se como importantes vias estruturadoras de bairro. Apesar disso, possuem baixos valores de integração global, indicando uma segregação desses bairros com relação à cidade.

O bairro São Gonçalo apresentou 12 novos empreendimentos, sendo 2 loteamentos (1 uni. e 1 multi.) e 10 condomínios (2 uni. e 8 multi.) e o bairro Laranjal apresentou 5, sendo 2 loteamentos multifamiliares e 3 condomínios unifamiliares. Desses 17 empreendimentos, apenas 1 está localizado no núcleo de integração local que forma-se dentro do bairro Laranjal e apesar de 9 estarem localizados ao longo da Av. Adolfo Fetter, pouco agregam a sua conectividade, fator relacionado a tipologia dos empreendimentos que são maioria condomínios que possuem apenas uma conexão com a via.

O bairro Fragata, por sua vez, recebeu 18 novos empreendimentos, todos multifamiliares (2 loteamentos e 16 condomínios). Esses empreendimentos estão localizados no interior do bairro próximos a áreas de alta integração local. Desses, apenas 1 está diretamente conectado à avenida Duque de Caxias, e por ser um condomínio, não agrega conectividade a ela.

Comparando-se as tipologias dos 77 empreendimentos, observa-se que todos os empreendimentos do tipo condomínio unifamiliar especificamente (13) estão localizados em áreas de baixa integração, tanto global, como localmente. Isso se deve ao fato de que essa tipologia necessita de terrenos maiores para ser implantada, escassos no centro da cidade. Além disso, a própria morfologia desse tipo de empreendimento, com apenas um acesso ligando-o a via pública e ruas internas sinuosas terminadas em cul-de-sacs, o torna localmente mais segregado. Os condomínios do tipo multifamiliar (38), por sua vez, apresentam um padrão de localização mais diversificado sendo implantados tanto em áreas mais integradas, como em áreas mais segregadas.

Os empreendimentos do tipo loteamento, tanto unifamiliares como mistos, localizam-se em áreas que anteriormente a sua implantação eram segregadas da malha e que depois aumentaram o seu valor de integração. Esse fenômeno pode ser observado com maior clareza na análise de Integração Local R(3) que demonstra que com a abertura de novas vias a acessibilidade local da região dos empreendimentos é significativamente aumentada. Essa análise mostra que em 2010 os núcleos integrados localmente estavam concentrados na região central da cidade. Com o aumento da malha urbana advindo dos novos empreendimentos outros núcleos bastante integrados surgiram na malha coincidentes com a localização dos empreendimentos.

Observa-se que as medidas de Integração Global e Integração Local apresentam uma correlação considerável (fig. 8) e que essa correlação aumentou de 2010 para 2018 demonstrando um aumento na Sinergia do sistema.

A medida sintática Choice tem um comportamento bastante hierárquico, no qual poucas linhas axiais apresentam altos valores e a maior parte apresenta baixos valores da medida, como mostram os gráficos (fig. 6). Observa-se que de 2010 para 2018 os valores aumentaram, entretanto, a correlação entre a medida de Choice e Integração é muito baixa (fig.9) indicando que o sistema possui um baixo grau de acessibilidade de forma que espaços analisados tem baixo potencial para movimentos de passagem e de destino.

Esse fato é evidenciado pela baixa Inteligibilidade do sistema (fig. 10) que reforça a baixa probabilidade dos fluxos se concentrarem ao longo das vias mais integradas.

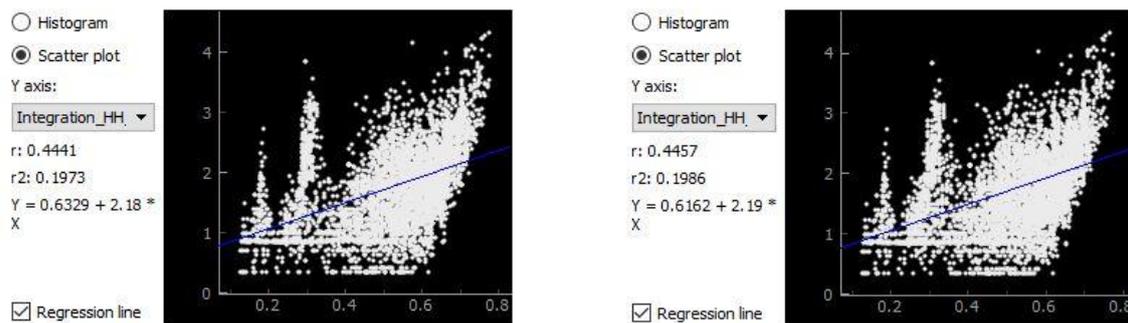


Figura 8: Sinergia - Correlação entre Integração Global e Local em 2010 e 2018.

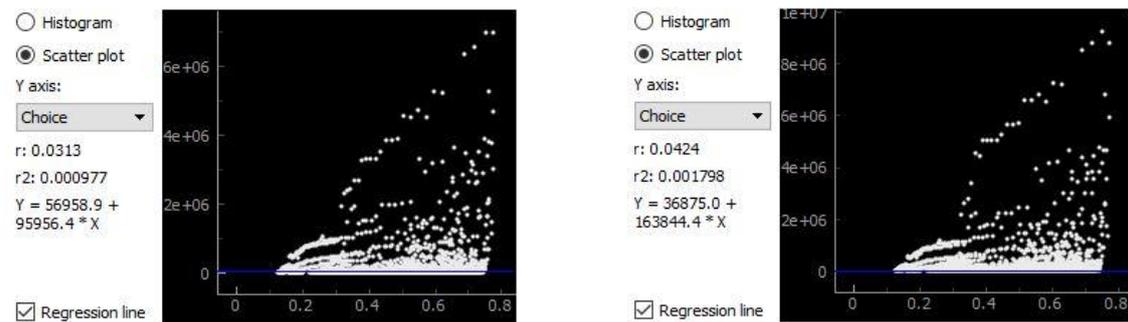


Figura 9: Acessibilidade - Correlação entre Integração Global e Choice em 2010 e 2018.

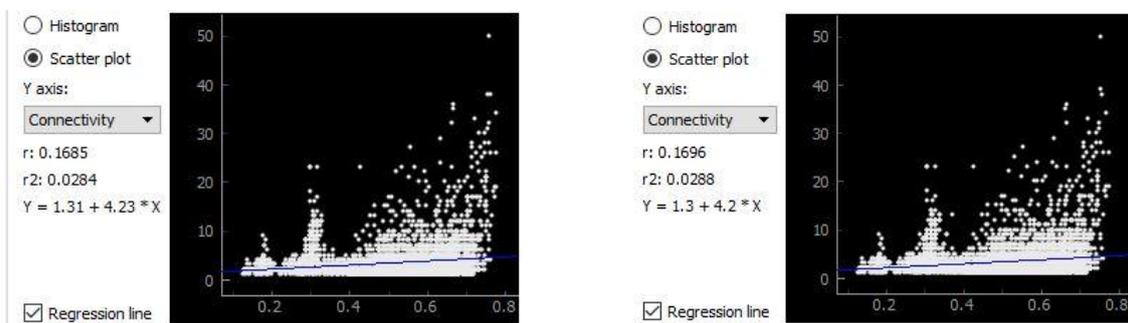


Figura 10: Integridade - Correlação entre Integração Global e Conectividade em 2010 e 2018.

## CONCLUSÃO

A análise preliminar das localizações de empreendimentos residenciais em Pelotas permitiu relacionar o padrão de localização residencial de diferentes tipologias de empreendimentos e seus impactos à rede urbana. Foi possível identificar diferenças nos resultados das análises sintáticas para as quatro tipologias residenciais consideradas corroborando as hipóteses iniciais.

Verificou-se que os empreendimentos do tipo condomínio são os que menos contribuem para o aumento da acessibilidade da malha urbana apresentando o pior desempenho configuracional. Esse resultado é dado principalmente pela sua forte segregação global com relação às áreas mais centrais que são mais conectadas.

No que se refere à integração local, observou-se que a cidade apresenta diversas áreas com forte integração para o raio analisado (R3). Novamente os condomínios tiveram os piores resultados comparativos, mostrando que sua desvantagem locacional global não chega a ser compensada na escala local.

Em termos da centralidade dos conjuntos com relação às rotas de ligação, os resultados foram menos contrastantes entre os empreendimentos. No entanto, deve-se destacar que, nos locais em que a trama urbana é fragmentada e pouco densa, há a tendência de sobrecarga de algumas poucas vias de ligação, não planejadas para receber altos fluxos.

Esse trabalho desenvolveu uma análise macro da localização de novos empreendimentos habitacionais na cidade de Pelotas com um recorte temporal de um período de oito anos. Indica-se que essa análise seja complementada com outros estudos específicos.

Uma lacuna de análise que pode ser explorada a partir desse estudo inicial é a análise sintática da cidade de Pelotas através de outros mapas. Um exemplo seria o mapa de segmentos que permitiria quantificar de forma mais aproximada da realidade o número de novas vias abertas em consequência dos novos empreendimentos.

Outra possibilidade de análise seria distinguir o padrão construtivo dos empreendimentos de forma a averiguar a que faixa de renda do mercado imobiliário eles atendem e relacionar as faixas de renda a espaços mais ou menos segregados na cidade.

Verifica-se, portanto, a importância deste tipo de análise configuracional, podendo servir como base ao desenvolvimento de indicadores de desempenho urbano e avaliação de políticas públicas.

## REFERENCIAS

ABRAMO, Pedro. A Cidade COM-FUSA: a mão inoxidável do mercado e a produção da estrutura urbana nas grandes metrópoles latino-americanas. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (ANPUR), v. 9, nº2, Novembro 2007, p. 25-59.

BATTY, Michael. A new theory of space syntax. (CASA Working Papers ). Centre for Advanced Spatial Analysis (UCL): London, UK, 2004.

PAIM, Daniel Trindade (2018). Mapa Axial de Pelotas de 2014 cedido à autora.

GOBBATO et al (2016). A Localização dos Empreendimentos Habitacionais de Baixa Renda em Porto Alegre: Uma Análise Configuracional. In: 7º Congresso Luso Brasileiro para o Planejamento Urbano, Regional, Integrado e Sustentável.

GUERRA, Helena Duarte da Silva. Mapa Urbano de Pelotas com Empreendimentos, 2018.

HILLIER, Bill, HANSON, Julienne. The social logic of space. Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

HILLIER et al (1993). Natural movement: or configuration and attraction in urban pedestrian movement, Environment and Planning B: Planning and Design, 19, p.29-66.

HILLIER et al (1987). Creating life: or, does architecture determine anything?. In Architecture and Behaviour 3, 3, p. 233-250.

MEDEIROS, Lucas Figueiredo de (2004). Linhas de Continuidade no Sistema Axial. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Urbano, MDU. Universidade Federal de Pernambuco, UFPE.

HOLANDA, Frederico de. O espaço de exceção. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Censo Demográfico 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Estimativa Populacional 2018.

JALES, Antônio Wagner Lopes. Os impactos urbanos de uma intervenção viária. Avaliação da implantação da Via Expressa em São Luís usando a Sintaxe Espacial. Arqtextos, São Paulo, ano 15, n. 171.02, Vitruvius, ago. 2014 <<http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arqtextos/15.171/5289>>.

KRAFTA, Rômulo. Notas de Aula de Morfologia Urbana. Porto Alegre: Editora UFRGS, 2014.

PERES, Otávio Martins. Crescimento Urbano e Hidrografia: dinâmicas morfológicas e articulação à paisagem natural. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo. PROGRAU/UFPEl, 2010.

RATTI, Carlo. Space syntax: some inconsistencies. Environment and planning B: Planning and Design 2004, v. 31, p. 487-499, 2004.

RIGATTI, Décio. Do espaço projetado ao espaço vivido : modelos de morfologia urbana no Conjunto Rubem Berta. Tese de Doutorado. 337 p. PROPUR, UFRGS, Porto Alegre, RS, 1997.

ROLNIK, Raquel. Regulação urbanística no Brasil, conquistas e desafios de um modelo em construção. Anais do Seminário Internacional: Gestão da Terra Urbana e Habitação de Interesse Social. Campinas, São Paulo, 7-9, 2000.

SINDUSCON – Pelotas. [www.sindusconpelotas.com.br](http://www.sindusconpelotas.com.br). Acessado em 5 de outubro de 2018.

SHIMBO, Lúcia Zanin. Habitação Social de Mercado: a confluência entre Estado, empresas construtoras e capital financeiro. Belo Horizonte: C/Arte, 2012.

VILLAÇA, Flávio. Espaço intra-urbano no Brasil. 2 ed. São Paulo: Studio Nobel: FAPESP: Lincoln Institute, 2001.

ZAMPIERI, Fábio Lúcio. O Fenômeno Social do Movimento de Pedestres em Centros Urbanos. 2012. Tese de Doutorado, 918 p. PROPUR, UFRGS, Porto Alegre, RS, 2012.

ZERO HORA. Porto Alegre: Grupo RBS, [2012]. Diário. Disponível em: <https://gauchazh.clicrbs.com.br/geral/noticia/2012/07/aquecimento-do-setor-imobiliario-movimenta-economia-de-pelotas-3812906.html>. Acesso em: 5 out. 2018.



## Anexo I – Tabela dos Empreendimentos Analisados

Nº	Nome do empreendimento	Tipo de empreendimento	Ano de Conclusão	Bairro	Unidades Ofertadas
1	Residencial Solar dos Almeida	Condominio Multifamiliar	2010	Areal	160
2	Garden Club House	Condominio Multifamiliar	não consta	Areal	176
3	Residencial Acqua II	Condominio Multifamiliar	não consta	Areal	260
4	Residencial Haragano	Condominio Multifamiliar	2014	Areal	280
5	Residencial Acácia	Condominio Multifamiliar	2017	Areal	240
6	Residencial Azaléia	Condominio Multifamiliar	2017	Areal	240
7	JK Parque Clube	Condominio Multifamiliar	não consta	Areal	384
8	Residencial Jardins do Obelisco	Condominio Multifamiliar	não consta	Areal	260
9	Residencial Reserva D' Ouro	Condominio Multifamiliar	2013	Centro	220
10	Residencial Alta Vista	Condominio Multifamiliar	2018	Centro	288
11	Casa do Estudante	Condominio Multifamiliar	não consta	Centro	300
12	Residencial Fragata	Condominio Multifamiliar	2011	Fragata	340
13	Residencial Alamedas	Condominio Multifamiliar	2012	Fragata	240
14	Residencial Jardim dos Álamos	Condominio Multifamiliar	2012	Fragata	240
15	Residencial Parque Velho	Condominio Multifamiliar	2012	Fragata	240
16	Residencial Pinheiros	Condominio Multifamiliar	2012	Fragata	202
17	Residencial Luna	Condominio Multifamiliar	2013	Fragata	60
18	Residencial Maria Clara	Condominio Multifamiliar	2013	Fragata	60
19	Residencial Praça dos Recreios	Condominio Multifamiliar	2013	Fragata	240
20	Residencial Plaza del Sol	Condominio Multifamiliar	2014	Fragata	76
21	Ametista	Condominio Multifamiliar	2015	Fragata	153
22	Residencial Anita Garibaldi	Condominio Multifamiliar	2016	Fragata	160
23	Residencial Anita Garibaldi II	Condominio Multifamiliar	2016	Fragata	160
24	Residencial Fragata Park Plaza	Condominio Multifamiliar	2017	Fragata	120
25	Residencial das Flores	Condominio Multifamiliar	2018	Fragata	80
26	Residencial Quinta do Vale	Condominio Multifamiliar	2018	Fragata	100
27	Residencial Albatroz	Condominio Multifamiliar	2010	São Gonçalo	180
28	Residencial Simon Bolivar I e II	Condominio Multifamiliar	2011	São Gonçalo	200
29	Residencial Toscana	Condominio Multifamiliar	2011	São Gonçalo	300
30	Residencial Village Center IV	Condominio Multifamiliar	2013	São Gonçalo	120
31	Residencial Estrada do Engenho	Condominio Multifamiliar	2015	São Gonçalo	96
32	Residencial Maria Clara	Condominio Multifamiliar	2017	São Gonçalo	192
33	Residencial Serenna	Condominio Multifamiliar	2017	São Gonçalo	316
34	Residencial Terra Sul I	Condominio Multifamiliar	não consta	São Gonçalo	180
35	Residencial Buenos Aires	Condominio Multifamiliar	2013	Três Vendas	240
36	Residencial Montevideo	Condominio Multifamiliar	2013	Três Vendas	240
37	Residencial Granada I e II	Condominio Multifamiliar	2014	Três Vendas	380
38	Residencial Sevilha	Condominio Multifamiliar	2016	Três Vendas	280
39	Condominio Charqueadas	Condominio Unifamiliar	não consta	Areal	8
40	Condominio D Domingo Marine	Condominio Unifamiliar	não consta	Areal	19
41	Residencial Moradas Clube II	Condominio Unifamiliar	2016	Areal	476
42	Residencial Moradas Pelotas	Condominio Unifamiliar	2016	Areal	492
43	Condominio Imigrantes	Condominio Unifamiliar	2013	Centro	25
44	Condominio AlphaVille	Condominio Unifamiliar	2014	Laranjal	579
45	Veredas	Condominio Unifamiliar	2014	Laranjal	450
46	Condominio Green Ville	Condominio Unifamiliar	não consta	Laranjal	37
47	Condominio Lagos do São Gonçalo	Condominio Unifamiliar	2013	São Gonçalo	286
48	BCG INCORP	Condominio Unifamiliar	não consta	São Gonçalo	34
49	Residencial Terra Nova	Condominio Unifamiliar	2010	Três Vendas	438
50	Residencial Moradas Pelotas	Condominio Unifamiliar	2011	Três Vendas	714
51	Residencial Moradas Club	Condominio Unifamiliar	2012	Três Vendas	350
52	Loteamento Arroio Pelotas	Loteamento Multifamiliar	não consta	Areal	51
53	Visconde da Graça	Loteamento Multifamiliar	2015	Fragata	200
54	Loteamento Amarilis	Loteamento Multifamiliar	2018	Laranjal	697
55	Parque Una	Loteamento Multifamiliar	2018	São Gonçalo	1020
56	Lotemaneto Residencial Fragata	Loteamento Multifamiliar	2017	Centro	20
57	Barão de Maua	Loteamento Multifamiliar	não consta	Centro	152
58	Lotemaneto Piazza del Sole	Loteamento Multifamiliar	não consta	Centro	50
59	Osório	Loteamento Multifamiliar	não consta	Centro	79
60	Loteamento Augusto Tessmann	Loteamento Multifamiliar	2017	Fragata	20
61	Loteamento Marten Milbrath	Loteamento Multifamiliar	não consta	Fragata	23
62	Vila Judith	Loteamento Multifamiliar	2017	Laranjal	45
63	Loteamento Quartier	Loteamento Multifamiliar	não consta	Três Vendas	23
64	Lotemento Danubio	Loteamento Unifamiliar	2018	Três Vendas	697
65	Loteamento Liberdade	Loteamento Unifamiliar	2015	Areal	872
66	Lotemaneto Terra Nativa	Loteamento Unifamiliar	2012	Areal	149
67	Residencial Arco Baleno I e II	Loteamento Unifamiliar	2013	Areal	225
68	Lotemaneto Novo Arcoiris	Loteamento Unifamiliar	2016	Areal	100
69	Lotemaneto Arcadia	Loteamento Unifamiliar	não consta	Areal	389
70	Lotemaneto Vila Brasil	Loteamento Unifamiliar	não consta	Areal	230
71	Lotemaneto Parque dos Imigrantes	Loteamento Unifamiliar	2013	Centro	57
72	Loteamento Eldorado	Loteamento Unifamiliar	2011	Três Vendas	432
73	Loteamento XV de Julho	Loteamento Unifamiliar	2011	Três Vendas	88
74	Loteamento Itamaraty	Loteamento Unifamiliar	2017	Três Vendas	59
75	Loteamento Novo Humuarama	Loteamento Unifamiliar	2013	São Gonçalo	63
76	Loteamento Terras Altas	Loteamento Unifamiliar	não consta	Três Vendas	1099
77	Vila Albino	Loteamento Unifamiliar	não consta	Três Vendas	68

Anexo II – Mapa de Linhas Axiais com a localização dos empreendimentos

