

# O conceito de rendimento da escola italiana de morfologia: um parâmetro para a boa forma da cidade

Higor Ribeiro da Costa<sup>a</sup>  e Renato Leão Rego<sup>b</sup> 

<sup>a</sup> Universidade Estadual de Maringá, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, Maringá, PR, Brasil. E-mail: chr94@outlook.com

<sup>b</sup> Universidade Estadual de Maringá, Departamento de Arquitetura e Urbanismo, Maringá, PR, Brasil. E-mail: rlrego@uem.br

*Submetido em 18 de abril de 2019. Aceito em 30 de novembro de 2019.*

---

**Resumo.** *Como transpor o conceito de ‘rendimento’ da escola italiana de morfologia urbana para a língua portuguesa e associá-lo diretamente à escala da cidade? Desenvolvido originalmente por Gianfranco Caniggia e seus discípulos, o conceito de ‘rendimento’ expressa uma ideia de adaptação, aproveitamento e eficiência, e foi sobretudo empregado na leitura de conjuntos edificados e territórios. Entretanto, o ‘rendimento’ ainda não foi aplicado na análise e proposição de novos traçados urbanos. O que se faz neste artigo, portanto, é interpretar o conceito a partir de sua etimologia e do arcabouço italiano, adaptando-o para a escala da cidade e possibilitando que o ‘rendimento’ possa ser aplicado em novos projetos. Por meio de argumentação lógica, serão revisados os principais autores que trataram do rendimento e suas considerações serão associadas e sintetizadas em uma definição lusófona. Como resultado, o conceito de ‘rendimento urbano’ será desenvolvido, traduzindo a relação entre traçado urbano e relevo, que pode servir de parâmetro para o projeto de novas áreas urbanas. A conclusão apontará que o ‘rendimento’ perpassa as relações entre imaginário coletivo e paisagem, entre indivíduo, cultura e território, proporcionando uma compreensão mais abrangente da cidade e novos horizontes projetuais.*

**Palavras-chave.** *cidades novas, forma urbana, traçado urbano.*

---

## Introdução

*Rendimento* é um conceito da escola italiana de morfologia urbana, presente em *‘Lettura dell’edilizia di base’* (fig. 1), de Gianfranco Caniggia e Gian Luigi Maffei (2008 [1979]), e em *‘Per lo studio del processo di trasformazione del territorio romano’*, de Paolo Carlotti (1995). Esse conceito expressa uma ideia de eficiência na adaptação e aproveitamento entre o artefato construído e seu contexto. Porém, tal conceito parece ter pouca repercussão em áreas como arquitetura e planejamento, sobretudo fora da Itália.

Para a escola italiana de morfologia, a cidade é um ‘organismo’, formada por um conjunto de elementos interdependentes, com uma finalidade comum (Caniggia, 1963, p. 16; Strappa, 1995, p. 24; Mora, 1962, p. 341).

Assim, a cidade se desenvolve ao longo do tempo a partir de relações que pouco se alteram – especialmente no que diz respeito à sua *forma* (Strappa, 2019).

A escola italiana de morfologia trata de cidades históricas, de formação espontânea. Nelas, o traçado urbano – com suas ruas, lotes, praças e edifícios públicos – deriva da topografia do local. Com isso, conjunto edificado e formação natural se mesclam numa paisagem única. Suas formas permanecem ao longo do tempo, sendo absorvidas pelas novas intervenções humanas, e, nesse sentido, o conceito de *rendimento* parece mais naturalmente assimilado.

Contudo, quando ele é ignorado, podem surgir problemas ambientais e

socioeconômicos (Strappa, 2018), e isso parece ocorrer frequentemente em muitas expansões urbanas atuais, projetadas sem maior atenção à *forma* – seja do relevo do sítio ou do traçado urbano. Por essa razão, a ‘leitura’ das pré-existências é condição indispensável para o projeto contemporâneo, que deve ser a síntese evolutiva de tradições culturais locais, novas tecnologias e usos (Caniggia e Maffei, 2008, pp. 15-18, 65-66).



**Figura 1.** Edição de ‘*Lettura dell’edilizia di base*’ republicada em 2008. (fonte: amazon.ca).

O *rendimento* foi originalmente associado ao estudo de duas das escalas do ambiente físico do homem – a edificação e o território, mas não em sua escala intermediária, a cidade (Cataldi, 2015; Carlotti, 1995; De Martin, 2009; Rebecchini, 2008; Dalla Negra, 2015). Comumente utilizado em um universo de ocupação humana consolidada, esse conceito tampouco foi aplicado ao projeto e à avaliação de novas áreas urbanas, especialmente em territórios de ocupação mais recente. Além disso, outros conceitos essenciais da escola italiana de morfologia urbana já constam no universo lusófono, mas o *rendimento* ainda não está entre eles (Costa e Netto, 2015).

Como então transpor tal conceito para a língua portuguesa e associá-lo diretamente à escala da cidade? Tal indagação constitui o cerne de uma pesquisa em andamento, cujos resultados iniciais expomos a seguir. Para tanto, apresentamos o conceito de *rendimento*, sintetizando-o em uma definição adequada à análise da forma de cidades novas, a partir de revisão bibliográfica com tradução direta dos originais italianos. Ao apresentar uma maneira particular de

compreender a cidade, almejamos contribuir para a difusão do pensamento caniggiano, particularmente entre profissionais e pesquisadores da Rede Lusófona de Morfologia Urbana (PNUM).

### **Etimologia e usos**

Etimologicamente, *rendimento* é a ação ou fato de *rendere*, ou seja, ‘dar fruto ou renda’, ‘levar de um estado para outro’, ‘tornar útil um trabalho ou serviço’, ‘produzir um efeito útil e apreciável em proporção ao esforço demandado para obtê-lo’, e ainda ‘dar forma expressiva a alguma coisa’ (Faria, 1962, pp. 848-849; Vocabolario Online Treccani, 2018, *s.p.*; Sinonimi e Contrari, 2018, *s.p.*). No universo lusófono, ‘render’ assume os sentidos de ‘prestar homenagem’, ‘fazer cessar a resistência’, ‘domar’, ‘dar como lucro’, ‘produzir’ e ‘ser eficiente ou produtivo’ (Dicionário Priberam, 2018, *s.p.*; Dicionário infopédia da Língua Portuguesa, 2019, *s.p.*; Dicionário Michaelis, 2019, *s.p.*).

Usualmente, *rendimento* é entendido como relação de eficiência e produtividade: o quanto se tem de retorno de algo, independente de sua natureza. Ele pode ser verificado quando se põe na balança o resultado final e o esforço necessário para consegui-lo, e essa relação se traduz em absorção, incremento, transformação ou consecução, sendo utilizada em áreas como física, economia e agronomia (Pontecorvo, 1936; Dizionario di Economia e Finanza, 2012; Cunha *et al.*, 2011).

No âmbito da escola italiana morfologia urbana, porém, o termo *rendimento* ganha uma conotação de adaptação, aproveitamento e coerência, relacionando-se com sua origem latina de ‘levar de um estado para outro’ (Faria, 1962, pp. 848-849). Com isso, o binômio ‘resultado-investimento’ pode ser transposto para a morfologia por meio do binômio ‘artefato-contexto’. Ele pode ser medido a partir de fatores que influenciam e indicam o quanto essa relação entre as partes é profícua ou não, variando de caso a caso, como veremos mais adiante.

Caniggia expôs essa ideia de adaptação e coerência entre artefato e contexto na obra ‘*Lettura di una città: Como*’ (Caniggia, 1963). Porém, só em ‘*Lettura dell’edilizia di base*’ (Caniggia e Maffei, 2008), publicado originalmente em 1979, o termo *rendimento* foi utilizado para expressar essa ideia.

Atualmente, podem-se perceber duas acepções de *rendimento*, que poderiam ser denominadas *rendimento* edilício e *rendimento* territorial, respectivamente. O ‘*rendimento* edilício’ está implícito na obra de Caniggia e Maffei (2008) e de autores como De Martin (2009), Rebecchini (2008) e Cataldi (2003). Nessas obras, o *rendimento* implica na relação entre uma edificação individual e o conjunto no qual ela está inserida. Nesse sentido, o termo lusófono ‘edilício’, que diz respeito à edificação, é mais significativo que os termos ‘construtivo’ ou ‘civil’ (Dicio, 2019, *s.p.*; Faria, 1962, p. 40).

Já o ‘*rendimento* territorial’ provém da obra de Carlotti (1995), estando ali associado à ideia de aproveitamento do território e das estruturas naturais de uma área segundo suas aptidões e possibilidades de utilização pelo homem.

Detalharemos essas duas acepções de *rendimento* a seguir para poder delinear uma terceira espécie de *rendimento*, adaptada à escala da cidade.

#### *Rendimento edilício*

No mundo edilício, dizer que uma arquitetura tem bom *rendimento* equivale a afirmar que ela é de boa qualidade, traduzindo ‘a relação entre um resultado (...) e os meios empregados para obtê-lo’ (De Martin, 2009, p. 34). Porém, engana-se quem pensar que isso equivale à mera relação entre aproveitamento de materiais e custos de obra, pois o termo carrega um significado mais profundo. O *rendimento* é ‘a dialética entre uma ação antrópica e uma reação ambiental, constituída pelo menor ou maior esforço com que o ambiente tenderá a reabsorver o resultado daquela ação’ (Caniggia e Maffei, 2008, p. 52).

Dito isso, podemos relacionar ‘ação antrópica’ e ‘ambiente antrópico’ com ‘intervenção’ e ‘contexto’, respectivamente. Essa intervenção é feita por um indivíduo, ou por um grupo, em um dado intervalo de tempo. Ou seja, algo pontual. Já o contexto, que reage a essa intervenção, é constituído por uma série de intervenções amalgamadas ao longo do tempo, em um processo no qual diversos grupos e indivíduos deixaram suas contribuições, suas intervenções (Caniggia e Maffei, 2008, pp. 51-53). Quanto maior é o *rendimento* de uma intervenção, menor é o

esforço do ambiente para absorvê-la, ‘para torná-la coerente com seu contexto’ (Rebecchini, 2008, p. 107).

Ao se construir uma casa em um centro histórico, por exemplo, a intervenção é a nova edificação que é projetada para aquele local e o quarteirão é o contexto, o ambiente, o conjunto edificado no qual essa edificação é inserida. Quanto menos essa casa destoar do conjunto, maior seu *rendimento*. Porém, isso não implica que essa casa deva ser uma imitação, mas sim que ela deve seguir as configurações essenciais presentes nas outras casas do conjunto. Ou seja, essa edificação deverá seguir o *tipo* das edificações do quarteirão.

*Tipo* pode ser descrito como um conjunto, ou ‘patrimônio de características comuns’ de algo (Strappa, 1995, p.24). Para a escola italiana de morfologia, o ‘*tipo*’ precede a ‘intervenção’. Ele funciona como uma ‘pré-projeção daquilo que será o objeto realizado, terminado, mesmo sendo anterior à fisicidade mesma do próprio objeto’ (Caniggia e Maffei, 2008, p. 53). Podemos observar a existência do *tipo*, por exemplo, em cidades e vilas históricas, ou até favelas. Nelas, nenhuma casa é absolutamente igual à outra. Porém, todas são semelhantes, formam um conjunto edificado coeso e apresentam o mesmo conjunto de características – o mesmo *tipo*.

Os habitantes desses lugares construíram suas casas sabendo como levantar paredes e coberturas, abrir portas e janelas, e dispor salas e quartos, quase de maneira instintiva. E, diferentemente de arquitetos e engenheiros, eles não se afligiram com arranjos espaciais, estéticos, métodos ou materiais construtivos. Simplesmente seguiram costumes locais, normas e tradições implícitas, latentes na realidade edificada.

Essa maneira de agir, denominada ‘consciência espontânea’, permitia ao sujeito comum prontamente distinguir e saber dizer como uma casa ou uma igreja deveriam ser feitos (Caniggia e Maffei, 2008, pp. 45-50; Strappa, 1995, pp. 37-51; Costa e Netto, 2015, p. 154). E o resultado disso eram núcleos urbanos com formas harmônicas, como ainda é possível ver em cidades como Roma, Orvieto ou Florença (fig. 2). Mesmo sem perceber, tal indivíduo elaborava uma imagem mental, o *tipo* dessas edificações, que era deduzido a partir do universo

edificado com que ele teve contato. E, assim, ele materializava esse *tipo* em uma nova construção (Strappa, 1995, p. 38).



**Figura 2.** Florença (fonte: acervo dos autores).

Desse modo, *tipo* pode ser sintetizado como o produto da consciência espontânea radicada no imaginário coletivo, formado pelo universo de elementos físicos ao nosso redor (Caniggia e Maffei, 2008; Carvalho, 2012; Strappa, 2012). Portanto, não podemos restringir o *tipo* a uma categoria taxonômica, que exprime apenas uma das características de uma edificação, como a sua função de comércio ou residência. E isso é particularmente sensível ao tratarmos de *forma* como ‘aspecto visível de uma estrutura’, *forma* que resulta de um processo que pode ser ‘conhecido e indagado racionalmente’ (Strappa, 2019, p. 3).

Hoje, faz-se necessário ‘readquirir essa consciência espontânea’. Para nós, pesquisadores e projetistas, isso significa compreender e identificar os comportamentos coletivos latentes e os *tipos* do local onde se atua (De Martin, 2009, pp. 42-43). E, a partir disso, ‘projetar intencionalmente’ – com ‘consciência crítica’, atuando ‘com base em uma gama de possibilidades’ (Strappa, 1995, p. 38). Só assim é possível retomar a identidade cultural de uma área.

Para isso, é necessário avaliar o *rendimento* edilício, essa qualidade da relação entre intervenção e contexto. E isso pode ser feito por meio da ‘coerência’ do *tipo* (Cataldi, 2003, p. 31). Ou seja, cada nova edificação deve ‘se render’ ao *tipo* do ambiente, assumir as características comuns do contexto onde é colocada.

A atuação de quem planeja, projeta ou simplesmente constrói ‘sempre implica em um *rendimento*’. Este *rendimento* deve ser avaliado com a finalidade de manter a coerência entre intervenção e contexto. O exemplo de uma cidade histórica é útil para compreendermos que cada pessoa, ao intervir em um contexto, faz parte de um conjunto muito maior de indivíduos, pois, ao longo do tempo, tantos outros construíram as casas daquele quarteirão e daquela área. Sua intervenção, seja uma pequena casa, um edifício de uso misto ou um grande equipamento público, faz parte de um conjunto de construções que refletem a história e a cultura de um determinado local (Caniggia e Maffei, 2008, pp. 52-53). Existe, portanto, um legado que deve ser compreendido a partir de seus mecanismos internos de desenvolvimento; e cada nova edificação deve contribuir na evolução desse legado, sem fazer *tabula rasa*, pois ‘quanto mais a liberdade individual cresce, mais a coletividade sofre’ (Rebecchini, 2008, p. 107).

Mas existem divergências entre as definições do *rendimento*. Marzot (2015, pp. 50-51) define o *rendimento* como ‘o tempo necessário para reestabelecer uma condição de equilíbrio após um contexto edificado ter sido afetado por uma mudança’. No entanto, se é fato que um contexto edificado leva um certo tempo para ‘assimilar’ uma nova edificação, tampouco o *rendimento* pode ser considerado simplesmente como um arco temporal. Para Caniggia e Maffei (2008), uma edificação levará mais tempo para ser assimilada na medida em que menor for seu *rendimento*, sua adaptação em relação ao ambiente. Ou seja, o tempo é um dos fatores presentes no *rendimento*, mas não o próprio *rendimento*.

Como exemplo, tomemos um edifício de muitos pavimentos em um quarteirão de casas. Uma vez construído, observa-se a tendência de substituição formal das casas do entorno por outros edifícios. Todas as infraestruturas e equipamentos precisarão ser adaptados de acordo com as necessidades das novas edificações. A incongruência com a forma e o traçado urbano pré-existent poderá levar a demolições e novas construções. O impacto da nova edificação na vizinhança demandará trabalho para ser reabsorvido e o ambiente construído levará tempo para atingir um novo estado de

equilíbrio. Há quem argumente que isso faz parte de um processo natural de ‘destruição criativa’ (Bertaud, 2018), em que a renovação edilícia é um dos requisitos para uma economia saudável das cidades. Mas o ponto aqui não é o ‘o quê’, mas o ‘como’. Um processo de renovação edilícia que não considere o *tipo* local pode desconfigurar um contexto de maneira por vezes irremediável.

Para Caniggia e Maffei (2008, pp. 51-52), todavia, o *rendimento* pode verificar apenas o ‘antes’ e o ‘depois’, em função do tempo e das obras necessárias às adaptações do contexto à intervenção. Porém, isso não impede de verificar a qualidade do processo em si, uma vez que é possível analisar a qualidade do estado anterior e antever possíveis resultados de uma intervenção, ou avaliar a situação *post operam*. Assim, é possível avaliar o *rendimento* de cada fase de um conjunto edificado a partir da análise de cada nova intervenção.

De todo modo, o *rendimento* edilício revela uma profunda relação de interdependência entre intervenção e ambiente, entre indivíduo e contexto cultural. Podemos entendê-lo como a dialética entre algo novo e um universo já existente. Nesse sentido, na medida em que nos adaptamos a esse universo pré-existente, maior a qualidade de nossas intervenções. Assim, podemos resumir o *rendimento*, de maneira geral, como o ‘grau de coerência com o contexto’ (Maffei, 2003, p. 82).

#### *Rendimento territorial*

Na escala do território, o *rendimento* diz respeito à aptidão de uma área para uso do homem. Se no *rendimento* edilício, intervenção e contexto eram de uma mesma natureza, no *rendimento* territorial temos duas coisas distintas: a estruturação natural e a estruturação antrópica. Porém, a relação entre intervenção e contexto permanece: é necessário identificar as características e potencialidades do contexto para, então, aproveitá-las na intervenção.

Na definição de Carlotti (1995, p. 19), o *rendimento* é conveniência de uso, medida em relação à capacidade e à funcionalidade de uma área. Em outras palavras, o *rendimento* é a medida com que um território pode ser utilizado pelo homem. Isso em atividades como deslocamento, habitação, produção agrícola e ocupação urbana. Nesse

caso, as possibilidades de utilização do território são conformadas pela ‘resistência’ que os desníveis e a morfologia do terreno apresentam à sua antropização. Assim, quanto mais favorável for a geomorfologia de um local para determinados usos, maior será seu *rendimento*.

Todo território possui uma estrutura própria, independente da presença do homem: a ‘estruturação natural’ (Caniggia e Maffei, 2008, p. 216; Caniggia, 1963, pp. 12-13). Ela representa o conjunto dos caracteres morfológicos e climáticos que tornam cada lugar único. No que tange à sua *forma*, a ‘estruturação natural’ é composta pela orografia e pela hidrografia do sítio. Isso porque a morfologia natural – ou geomorfologia – de um sítio é formada por estruturas naturais como montes e vales, planaltos e várzeas, rios e estuários. E seus formatos são reflexo direto de fatores como geologia, clima, pluviosidade, altimetria, consistência e produtividade do solo.

Segundo a escola italiana de morfologia, a ‘estruturação natural’ é a base indispensável para a ‘estruturação antrópica’. Ou seja, a natureza do lugar é o contexto e a base para a intervenção do homem. A ‘estruturação antrópica’ é constituída pelos percursos, edificações, núcleos urbanos e áreas produtivas que se desenvolvem sobre espigões, fundos de vale e outros elementos da estruturação natural.

Essas duas estruturações – natural e antrópica – formam o que se chama de ‘território’, ou seja, o conjunto de estruturas antrópicas desenvolvido sobre a geomorfologia de uma área natural, que é delimitada por limites naturais relativamente intransponíveis (Caniggia e Maffei, 2008, pp. 209-216; Strappa, 2012, 1995). Portanto, o *rendimento* territorial se refere ao aproveitamento e adaptação das estruturas naturais no desenvolvimento das estruturas antrópicas de um território.

O *rendimento* de um território pode então ser avaliado a partir da geomorfologia e localização geográfica de uma área natural. E isso é feito por meio da verificação da ‘energia do relevo’, que é constituída pela declividade do terreno e por sua altitude, que são inversamente proporcionais às possibilidades de utilização espontânea de uma área. Quanto maior essa ‘energia’, maior a resistência do relevo e o trabalho para

utilizar essa área – e, portanto, menor seu *rendimento* (Carlotti, 1995, pp. 17-18). Áreas montanhosas ou de declividade acentuada, por exemplo, têm maior energia e uma plástica mais vigorosa, e, portanto, exigem mais trabalho para serem utilizadas, diferentemente de platôs e colinas de relevo mais suave.

Nesse sentido, pode-se dizer que tal ideia de *rendimento* se aproxima da noção de aptidão, ou *suitability*, formulada por McHarg (1971). Porém, o conceito de Carlotti se relaciona mais com a ideia caniggiana da formação de territórios antropizados. O *rendimento* territorial serve para avaliar a adaptabilidade e as resistências morfológico-ambientais à antropização e à mutação do sistema de relações socioeconômicas de um território.

Todavia, a morfologia do território não é o único fator determinante no uso de uma área, pois o desenvolvimento tecnológico e as mutações dos sistemas de produção modificam, continuamente, a relação entre homem e ambiente ao longo do tempo. Assim, o aproveitamento do sítio pode-se dar não apenas pela facilidade de utilização imediata de uma área, mas com base no uso pretendido e nas características da área que podem ser modificadas. Por exemplo, sociedades tecnicamente mais avançadas tendem a explorar áreas mais extensas, de relevo contínuo, com maior produtividade agrícola e ocupação urbana. Drena-se uma planície alagadiça e tem-se uma vasta plantação, e assim bonifica-se a área. E, com o passar do tempo, se essa área apresentar menor valor agrícola que urbano, aterriza-se a planície e cria-se uma nova área urbana.

Com isso, é possível notar que os critérios de avaliação do *rendimento* variam dependendo do uso desejado, do desenvolvimento tecnológico da sociedade, e de características ambientais que vão além da forma do relevo. Utilizando o *rendimento* na análise do território, Carlotti (1995) revelou uma relação entre as áreas morfológicamente delimitáveis de um território. Nelas, as estruturas antrópicas produzem uma ação unitária com o contexto natural, e se relacionam com outras áreas numa relação de interdependência e hierarquia. Ou seja, determinadas cidades, localizadas em áreas geográficas privilegiadas, circundadas por um relevo homogêneo extenso, têm maior possibilidade de expansão urbana, cultivo

agrícola e outros usos, tornando-se mais importantes em escala territorial.

Dessa maneira, o *rendimento* territorial traz à tona a simbiose que há entre a geomorfologia do sítio e as estruturas construídas pelo homem. E, no âmbito da morfologia urbana, o relevo do sítio, resultante de múltiplos fatores, deve ser levado em conta na análise ou planejamento em escala territorial. Estradas e ruas, áreas produtivas, edificações, bairros, cidades e suas conexões devem ser projetados e avaliados a partir das formas naturais do sítio, como veremos a seguir.

### **Rendimento Urbano**

A partir das diferentes acepções de *rendimento* formuladas por Caniggia e Maffei (2008) e por Carlotti (1995), podemos entender que a cidade é um artefato, constituído por percursos e edificações, inserido em um determinado território, e que esse território apresenta uma estruturação natural, com uma hierarquia própria. A intervenção humana, particularmente no âmbito do projeto e do planejamento urbano, deve fazer com que o artefato edificado harmonize com o contexto natural no qual será construído.

A morfologia natural de uma área já apresenta uma ‘coerência intrínseca’. O formato de cada promontório corresponde ao fundo de vale que o delimita. E sua formação resulta de um longo processo no qual fatores tectônicos, as características do solo, e o clima e pluviosidade de uma área desempenham seu papel (Caniggia e Maffei, 2008, p. 216). Assim, quanto mais o traçado urbano for estruturado a partir do relevo do sítio e de sua hierarquia, maior seu *rendimento*.

O que caracteriza e constitui um aspecto atraente de muitas cidades antigas é a sua ‘organicidade’, que pode ser percebida pelo formato de seu traçado e pela localização de suas principais ruas, praças e edificações. Para a escola italiana de morfologia urbana, a ‘organicidade’ diz respeito à noção aristotélica do termo ‘organismo’, ou seja, algo ‘composto por partes desiguais,’ mas ‘bem combinadas’, de modo a ‘executar a função (...) para o qual foi designado’ (Mora, 1962, p. 341). Essa noção é anterior à ideia de organismo difundida sobretudo após o século XIX, ligada às ciências naturais. Para Caniggia e Maffei (2008, p. 77), o termo

‘orgânico’ indica o caráter de uma agregação constituída por ‘elementos individuados por posições e formas peculiares’, que não podem ser repetidas nem trocadas de lugar. E ‘organismo’, por sua vez, é o ‘conjunto de elementos ligados por uma relação de necessidade que concorrem, unitariamente, para um mesmo fim’ (Strappa, 1995, p. 24). Desse modo, a ‘organicidade’ de uma cidade só existe na medida em que seus elementos – percursos, parcelas, edificações e espaços livres – são interdependentes.

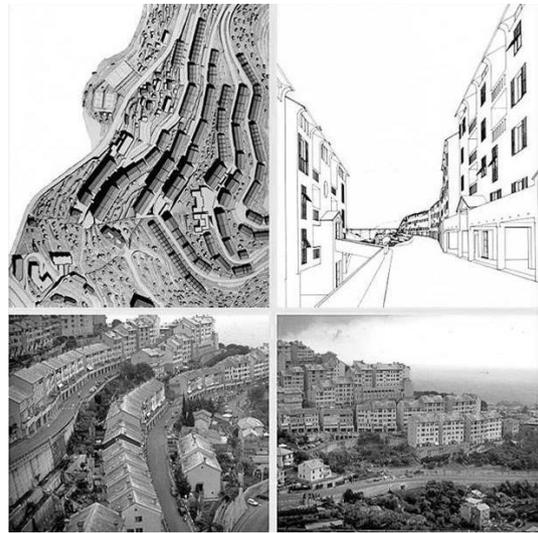
Essa ideia de organicidade pode ser notada no processo de formação de tecidos urbanos espontâneos ou informais. Esse processo está intimamente ligado a um outro processo, ainda maior, de ocupação do território – que, na escala urbana, inicia-se com a ocupação das cumeadas em direção aos fundos de vale (Caniggia e Maffei, 2008; Carlotti, 1995, 2012).

Traçados orgânicos estão vinculados às formas do relevo e ao cruzamento de percursos. Pode-se identificar isso em diversas cidades antigas de formação espontânea. O encontro das linhas de cumeeada, a confluência dos fundos de vale e a extensão dos promontórios estruturam e delimitam essas formas urbanas. O rendimento urbano reconhece essa relação coerente entre os elementos morfológicos da forma urbana e as características do sítio, em particular o relevo. Com isso, podemos definir o rendimento urbano como a coerência intrínseca entre o traçado da forma urbana e o contexto natural.

Ao ter em mente as relações positivas entre certos conjuntos estruturados pelo homem e suas componentes, é possível projetar a partir da coerência com o contexto. Porém, um traçado projetado organicamente, com partes interdependentes, que não corresponda ao contexto natural, tenderá a ser conflitante, apresentando baixo rendimento. Do mesmo modo um traçado integrado ao contexto natural sem uma coerência orgânica intrínseca não pode ser dito de alto rendimento.

O projeto de novos traçados deve, portanto, levar em consideração a morfologia natural e a disposição coerente dos elementos morfológicos. Traçados urbanos com alto rendimento serão então caracterizados pela adaptação ao relevo e às características ambientais, bem como pela conformidade às

pré-existências antrópicas que porventura houverem na área, tanto materiais como culturais. Um exemplo que podemos citar é o *Quartiere Quinto* em Gênova (fig. 3), projetado por Caniggia em 1982 como uma nova área urbana consoante às tradições locais, intrinsecamente coerente em seu traçado, que deriva do relevo do sítio.



**Figura 3.** *Quartiere Quinto* em Gênova, projetado por Gianfranco Caniggia em 1982 (fonte: Cataldi *et al.*, 2014, p. 32).

O *rendimento* pressupõe que um traçado orgânico deve ter um caráter de agregação de ‘elementos individuados por posições e formas peculiares’, com formatos e funções próprias (Caniggia e Maffei, 2008, pp. 77-78); ao invés de uma estrutura projetada a partir de abstrações. Há diversos loteamentos, bairros e cidades projetados com traçados rigidamente ortogonais, ignorando completamente o contexto natural. E não se pode dizer que isso é uma prática recente, vinculada à ‘especulação fundiário-imobiliária’. O plano urbanístico ‘positivista’ de Aarão Reis para Belo Horizonte, do fim do século XIX, exemplifica isso (Netto *et al.*, 2014, p. 35).

De fato, projetar dessa maneira pode parecer mais prático para um projetista e mais lucrativo para quem vende os lotes. Porém, essa prática resulta em vias íngremes, descontraídas e inorgânicas, além de demandar maiores gastos com movimentação de terra e manutenção de infraestruturas. Isso dificulta o deslocamento e a implementação de transportes, afetando a economia das cidades (Bertaud, 2018). Além disso, tais traçados apresentam baixa legibilidade (Lynch, 1960), com efeitos sobre o

imaginário coletivo, gerando uma paisagem urbana e territorial fragmentada, diminuindo a possibilidade de identificação por parte de seus habitantes (Strappa, 2018).

Nesse sentido, a compreensão do rendimento urbano possibilita evitar esses traçados conflitantes, além de proporcionar algumas melhorias. Utilizando as características do relevo como ponto de partida no projeto, é possível diminuir gastos com a construção e implementação de infraestruturas, como pontes e túneis. Além disso, com menores declividades, pode-se mitigar danos ambientais, como erosão e assoreamento, e problemáticas socioeconômicas, como segregação socio espacial e aumento das distâncias laborais, que impactam na economia da cidade. Sobretudo, o emprego do rendimento no projeto pode garantir maior qualidade urbana, proporcionando uma maior identificação dos habitantes com a cidade e o território ao qual pertencem. Geram-se, assim novas possibilidades de estabelecer uma relação mais profícua entre o homem e a realidade material existente.

### Considerações

No âmbito da morfologia urbana, o *rendimento* tem traduzido a relação entre traçado e relevo, mas também perpassa as relações entre imaginário coletivo e paisagem, entre indivíduo, cultura e território. O aproveitamento do sítio, outrora característico de sociedades tecnologicamente menos desenvolvidas, hoje representa um importante aspecto de sustentabilidade. Estruturas artificiais que não se adequam à morfologia natural são mais frágeis. Elas demandam mais custos para construção e manutenção, precisamente porque, ao invés de se adaptarem ao terreno, tentam alterá-lo (Carlotti, 1995; Caniggia e Maffei, 2008).

O problema de muitas formas urbanas atuais está ligado a uma noção abstrata de aproveitamento do solo. Em muitos casos, pensamos apenas na rapidez do projeto e da execução, em maiores possibilidades de lucro, e em protagonismo profissional. Raramente vemos traçados projetados com base em ‘razões morfológicas’ (Carlotti, 2012, p. 43). Criamos ‘territórios descontínuos e paisagens contraditórias’ (Strappa, 2018, p. 11), em perpétuo conflito com o sítio. É essa unidade entre o artefato e a natureza que interessa no estudo e no

projeto da forma das cidades. Diante disso, é necessário repensar o projeto urbano a partir do seu *rendimento*.

A cidade, vista pelo imaginário coletivo, é resultante da justaposição de tantas contribuições que, materialmente, imprimem caráter e linhas tão significativas ao ponto de influenciar por muito tempo a forma de um lugar. A forma de uma cidade é a ‘síntese da técnica e da arte daqueles que humanizaram um território’ (Carlotti, 2012, p. 35). O estudo, o projeto e a construção urbana, portanto, devem ser ‘instrumentos culturais enraizados na história’ (Cataldi *et al.*, 2014, p. 25); e não meros instrumentos técnicos.

Métodos de diferentes escolas de morfologia urbana vêm sendo combinados, e temas como expansão urbana, configuração espacial, densidade edificada e *mixité* de usos são cada vez mais discutidos na academia e no mundo profissional (Oliveira e Medeiros, 2016; Oliveira e Silva, 2013; Bertaud, 2018; Berghauer Pont e Haupt, 2009). O rendimento pode contribuir nessa discussão, ao vincular tais temas e métodos à morfologia natural e à organicidade do traçado. Com isso, será possível planejar e intervir na cidade a partir da compreensão da estrutura de relações entre seus elementos morfológicos.

Cidades espontâneas e novas cidades planejadas em afinidade com o sítio podem nos dar valiosas lições para a atividade urbanística. A cidade de Maringá, no Sul do Brasil, é um exemplo. Projetada por Jorge de Macedo Vieira entre 1945-1947, seu traçado apresenta uma coerência intrínseca que deriva da morfologia natural do sítio (Rego, 2001, 2009); conformação que, em diversos aspectos, recorda o processo de formação espontânea das cidades.

A unicidade gerada por um traçado vinculado ao sítio proporciona a identificação dos habitantes com seu lugar. A segurança e o senso de pertencimento, proporcionados pela coerência do traçado e das formas impressas no imaginário coletivo, conferem à cidade uma qualidade que pode influir na cultura e mesmo no comportamento humano (Grievies e Jeffery, 2017; Bond, 2017; Hollander e Foster, 2016; Scruton, 2012; Carvalho, 2012; Kennedy e Adolphs, 2011; Abbott, 2011; Lynch, 1960). Isso transcende os aspectos de sustentabilidade ambiental e socio

econômica, rentabilidade do solo e da economia de materiais.

Um traçado que busque um bom *rendimento* deve fazer cessar a resistência do terreno, moldando-se ou adaptando-se a ele. O formato e o arranjo de suas ruas, quadras, edificações proeminentes, praças e outras áreas livres deve dar forma expressiva à morfologia natural do sítio, sublimada pelo trabalho humano. O próprio arranjo morfológico pode coibir ou incentivar certos usos do solo, no adensamento de determinadas áreas, no parcelamento e no planejamento de novas áreas urbanas que, coerentes com o sítio, formem um organismo urbano coeso e uma unidade com o território.

## Referências

- Abbott, A. (2011) City living marks the brain. *Nature*. 474 (7532), 429-429. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/474429a>.
- Berghauer Pont, M. e Haupt, P. (2009) Space, density and urban form. Delft, University of Technology.
- Bertaud, A. (2004) *The Spatial Organization of Cities: Deliberate Outcome or Unforeseen Consequence?* Disponível em: <http://alainbertaud.com> [Consultado em: 20 de agosto de 2017].
- Bertaud, A. (2018) *Order without design : How markets shape cities*. Cambridge, MIT Press.
- Bond, M. (2017) *The hidden ways that architecture affects how you feel*. Disponível em: <http://www.bbc.com/future/story/20170605-the-psychology-behind-your-citys-design> [Consultado em: 20 de novembro de 2018].
- Caniggia, G. (1963) *Lettura di una città: Como*. Roma, Centro Studi di Storia Urbanistica.
- Caniggia, G. e Maffei, G. L. (2008) *Lettura dell'edilizia di base*. Florença, Alinea.
- Carlotti, P. (1995) *Per lo studio del processo di trasformazione del Territorio Romano*. Roma, Esagrafica.
- Carlotti, P. (2012) La periferia orientale di Roma: criteri e strumenti per lo studio e la progettazione dei luoghi urbani. Em: Strappa, G. (ed.) *Studi sulla periferia est di Roma*. Milão, FrancoAngeli pp. 29-54.
- Carvalho, O. (2012) *A filosofia e seu inverso & outros estudos*. São Paulo, Vide Editorial.
- Cataldi, G. (2003) From Muratori to Caniggia: The origins and development of the Italian school of typology. *Urban Morphology*. 7 (1), 19-34.
- Cataldi, G. (2015) Didática da Morfologia Urbana. *Revista de Morfologia Urbana*. 3 (1), 57-59. Disponível em: <http://revistademorfologiaurbana.org/index.php/rmu/issue/view/6/6> [Consultado em: 08 de agosto de 2018].
- Cataldi, G., Maffei, G. L., Vaccaro, P. (2014) Saverio Muratori e a escola Italiana de tipologia projetual. *Revista de Morfologia Urbana*. 2 (1), 25-36. Disponível em: <http://revistademorfologiaurbana.org/index.php/rmu/issue/view/8/8> [Consultado em: 26 de setembro de 2018].
- Costa, S. A. P. e Netto, M. M. G. (2015) *Fundamentos de Morfologia Urbana*. Belo Horizonte, C/ Arte.
- Cunha, G. R., Pires, J. L. F., Dalmago, G. A., Santi, A., Pasinato, A. (2011) A evolução do conceito de rendimento em agricultura e as estratégias de segurança alimentar. *Revista Plantio Direto*. 20 (126), pp. 8-12. Disponível em: [https://www.embrapa.br/documents/1355291/17775548/Gilberto+Cunha+e+tal\\_RPD+v21%2C+n6+-+nov-dez+2011+-+O+conceito+de+rendimento.pdf/ec0ded28-5aa6-4d83-808b-a2ed1c0bb09a?version=1.0](https://www.embrapa.br/documents/1355291/17775548/Gilberto+Cunha+e+tal_RPD+v21%2C+n6+-+nov-dez+2011+-+O+conceito+de+rendimento.pdf/ec0ded28-5aa6-4d83-808b-a2ed1c0bb09a?version=1.0) [Consultado em: 10 de fevereiro de 2019].
- Dalla Negra, R. (2015) L'intervento contemporaneo nei tessuti storici. *U+D urbanform and design*. 03/04, pp. 10-31.
- De Martin, M. (2009) *La valutazione del rendimento nel progetto della residenza: Per un'architettura di qualità fra innovazione e tradizione*. Roma, Gangemi.

- Dicio Dicionário online de Português (2019) *Edilício*. Disponível em : <https://www.dicio.com.br/edilicio/> [Consultado em : 09 novembro de 2019].
- Dicionario infopédia da Língua Portuguesa (2019) *Rendimento*. Disponível em : <https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/rendimento> [Consultado em: 15 fevereiro de 2019].
- Dicionário Michaelis (2019) *Render*. Disponível em: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/render/> [Consultado em: 15 fevereiro de 2019].
- Dicionario Priberam (2018) *Rendimento*. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/rendimento> [Consultado em: 22 maio de 2018].
- Dizionario di Economia e Finanza (2012) *Rendimento*. Disponível em: [http://www.treccani.it/enciclopedia/rendimento\\_\(Dizionario-di-Economia-e-Finanza\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/rendimento_(Dizionario-di-Economia-e-Finanza)/) [Consultado em: 22 maio de 2018].
- Faria, E. (ed.) (1962) *Dicionário Escolar Latino-Português*. Brasil, Ministério da Educação e Cultura.
- Grieves, R. M. e Jeffery, K. J. (2017) The representation of space in the brain. *Behavioural Processes*. 135, pp. 113-131. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2016.12.012>
- Guerreiro, M. R. P. (2002) *O Território e a Edificação : O Papel do Suporte Físico Natural na Gênese e Formação da Cidade Portuguesa*. Lisboa, ISCTE.
- Hollander, J. e Foster, V. (2016) Brain responses to architecture and planning : a preliminary neuro-assessment of the pedestrian experience in Boston, Massachusetts. *Architectural Science Review*, 59 (6), 474-481. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/00038628.2016.1221499>
- Kennedy, D. P. e Adolphs, R. (2011) Stress and the city. *Nature*. 474 (7352), 452-453. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/474452a>
- Loureiro, V. R. T., Medeiros, V. A. S., Guerreiro, M. R. (2017) Configuration of self-organizing informality : Socio-spatial dynamic in favelas. Em : *11th Space Syntax Symposium, 03-07 July 2017*, Lisboa, Instituto Superior Técnico, Departamento de Engenharia Civil, Arquitetura e Georrecursos. Pp. 1-17. Disponível em : <https://repositorio.iscte-iul.pt/bitstream/10071/14581/1/86.pdf> [Consultado em: 22 de setembro de 2018].
- Lynch, K. (1960) *The image of the city*. Cambridge, MIT Press.
- Maffei, G. L. (2003) *Gianfranco Caniggia: architetto. Roma (1933-1987): disegni, progetti, opere*. Florença, Alinea.
- Maretto, M. (2015) Polarità, percorsi, tessuti. Il ruolo della morfologia urbana nel progetto urbano contemporaneo. *U+D urbanform and design*. 03/04, pp. 46-65.
- Marzot, N. (2015) Studies for an anthropology of the territory. New achievements from Saverio Muratori's archive. Em: Strappa, G., Amato, A. R. D., Camporeale, A. (eds.) *City as Organism, new visions for urban life, 2, 22nd ISUF International Conference, 22-26 september 2015, Rome, Italy*. Roma, Sapienza. pp. 43-53. Disponível em: <https://www.urbanform.it/books/> [Consultado em: 10 de abril de 2019].
- McHarg, I. (1971) *Design with Nature*. Nova Iorque, Natural History Press.
- Mora, J. F. (1962) *Diccionario de Filosofía Tomo II L-Z*. Buenos Aires, Editorial Sudamericana.
- Netto, M. M. G., Costa, S. A. P., Lima, T. B. (2014) Bases conceituais da escola inglesa de morfologia urbana. *Paisagem e Ambiente : Ensaios*, 33, pp. 29-48. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2359-5361.v0i33p29-48>
- Oliveira, V. e Medeiros, V. (2016) Morpho: Combining morphological measures. *Environment and Planning B: Planning and Design*. 43 (5), pp. 805-825. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0265813515596529>
- Oliveira, V. e Silva, M. (2013) Morpho: investigação morfológica e prática de planeamento. *Revista de Morfologia Urbana*. 1 (1), 31-44. Disponível em: <http://revistademorfologiaurbana.org/index.php/rmu/issue/view/9/9> [Consultado em: 14 de agosto de 2018].
- Pontecorvo, B. (1936) *Rendimento*. Em: Enciclopedia Italiana. Disponível em: [http://www.treccani.it/enciclopedia/rendimento\\_\(Enciclopedia-Italiana\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/rendimento_(Enciclopedia-Italiana)/) [Consultado em: 22 de maio de 2018].
- Rebecchini, M. (2008) Attualità del pensiero di Gianfranco Caniggia: Elogio del 'tipo'. Em: Imbesi, G., Lenci, R., Sennato, M. (eds.) *Nella ricerca: Annali. Dipartimento di architettura e urbanistica per l'ingegneria*. Roma, Gangemi, pp. 105-110.
- Rego, R. L. (2001) O desenho urbano de Maringá e a idéia de cidade-jardim. *Acta Scientiarum*. 23 (6), pp. 1569-1577.
- Rego, R. L. (2009) *As Cidades Plantadas: os britânicos e a construção da paisagem no Norte do Paraná*. Maringá, Humanidades.
- Scruton, R. (2012) *How to Think Seriously About the Planet: The Case of an Environmental Conservatism*. Nova Iorque, Oxford University Press.

Sinonimi e Contrari (2018) *Rendere*. Disponível em:

[http://www.treccani.it/vocabolario/rendere\\_\(Sinonimi-e-Contrari\)/](http://www.treccani.it/vocabolario/rendere_(Sinonimi-e-Contrari)/) [Consultado em: 22 de maio de 2018].

Strappa, G. (1995) *Unità dell'organismo architettonico: Note sulla formazione e trasformazione del carattere degli edifici*. Bari, Dedalo.

Strappa, G. (ed.) (2012) *Studi sulla periferia est di Roma*. Milão, FrancoAngeli.

Strappa, G. (ed.) (2018) *Observations on Urban Growth*. Milão, FrancoAngeli.

Strappa, G. (2019) A arquitetura como organismo e processo. *Revista de Morfologia Urbana*. 7 (1), e00087, pp. 1-6.

Vocabolario Online Treccani (2018) *Rendimento*. Disponível em : <http://www.treccani.it/vocabolario/rendimento/> [Consultado em: 22 de maio de 2018].

## Tradução do título, resumo e palavras-chave

*The Italian morphological concept of rendimento: a parameter for the city's good form*

**Abstract.** How to bring the concept of 'rendimento' (yield) to the Portuguese language relating it to the urban scale? Originally developed by Gianfranco Caniggia and his followers of the Italian school of design typology, this concept expresses an idea of efficiency, use and adaptation. It was applied in the interpretation of built structures and territories, but yet not in the analysis and planning of new urban layouts. In this paper, the concept of 'rendimento' is interpreted as from its etymology and from the Italian theoretical framework, which is aimed to the study of buildings and territories, and adapted for the urban scale, enabling 'rendimento' to be used in new urban designs. Using logical argumentation, the main authors which study this concept and the cities' formation processes are studied. Thus, their considerations are associated and synthesized in a Portuguese definition. As a result, the concept of 'urban rendimento' is developed, translating the relationship between the urban layout and the natural context and topography, which may be used as a parameter for the design of new urban areas. The conclusion points that the 'rendimento' concept passes through the relations between 'collective imaginary' and landscape, between subject, culture and territory, making possible a more comprehensive understanding of the city and new design approaches.

**Keywords.** new towns, urban form, town layout.

Editor responsável pela submissão: Renato Saboya.

Licenciado sob uma licença Creative Commons.

