

UMA GRAMÁTICA MODERNA: A LEI DE AMORIM

UMA GRAMÁTICA MODERNA: LA LEY DE AMORIM

A MODERN GRAMMAR: AMORIM'S LAW

AMORIM, LUIZ

PhD, Professor Titular da UFPE, e-mail: amorim@ufpe.br

GRIZ, CRISTIANA

Doutora, Professora Associada da UFPE, e-mail: crisgriz@gmail.com

BEZERRA, YARA

Graduanda do Curso de Arquitetura e Urbanismo da UFPE, e-mail: yarabezerra1@gmail.com

RESUMO

Em teorias normativas ou prescritivas, os requisitos arquitetônicos são definidos como parâmetros para apoiar as decisões de projeto. Um conjunto de parâmetros formais é suficiente para gerar uma grande variedade de composições, quase sempre associadas a uma mesma linguagem formal. Este artigo analisa a obra do arquiteto luso-brasileiro Delfim Fernandes Amorim, cujas contribuições para a divulgação de ideias modernistas e para o desenvolvimento de léxico arquitetônico moderno são bastante relevantes, como observado na chamada Lei de Amorim – uma interpretação das normas municipais do Recife que considera espaços de ocupação transitória e elementos arquitetônicos específicos poderiam ser construídos para além do recuo obrigatório, sem que suas áreas fossem consideradas na área total da edificação. Este artigo apresenta o desenvolvimento de uma gramática da forma que mostra como alguns dos parâmetros definidos na Lei de Amorim são capazes de criar uma linguagem formal forte. A gramática foi desenvolvida em duas fases sucessivas: a primeira permite a geração do padrão de adjacência dos cômodos dos apartamentos; o segundo, orientar a inserção das aberturas e elementos arquitetônicos.

PALAVRAS-CHAVE: gramática da forma; projeto paramétrico, arquitetura moderna, composição arquitetônica.

RESUMEN

En las teorías normativas o prescritivas, los requisitos arquitectónicos se definen como parámetros para respaldar las decisiones de proyecto. Un conjunto de parámetros formales es suficiente para generar una amplia variedad de composiciones, casi siempre asociadas a un mismo lenguaje formal. Este artículo analiza la obra del arquitecto luso-brasileño Delfim Fernandes Amorim, cuyas contribuciones a la difusión de las ideas modernistas y la divulgación del desarrollo de un determinado léxico arquitectónico son bastante relevantes, principalmente desde el apéndice a la ley municipal para el uso y ocupación del suelo de Recife, que llegó a ser conocida generalmente como la Ley Amorim. Básicamente consiste en permitir la construcción de espacios de ocupación transitoria y elementos arquitectónicos específicos más allá de los límites de retiro obligatorios, sin que su superficie forme parte del conjunto total de la superficie construida del edificio. Este artículo presenta el desarrollo de una gramática de la forma que muestra cómo algunos de los parámetros descritos en la ley de Amorim son capaces de crear un lenguaje formal fuerte e influir en la composición arquitectónica del edificio. La gramática se desarrolló en dos pasos sucesivos: el primer permite generar el patrón de adyacencia de las habitaciones de los apartamentos; el segundo, para orientar la inserción de las aberturas y elementos arquitectónicos.

PALABRAS CLAVES: gramática de la forma; proyecto paramétrico; arquitectura moderna; composición arquitectónica.

ABSTRACT

In normative or prescriptive theories, architectural requirements are set as parameters to support design decisions. A set of formal parameters is sufficient to generate a wide variety of compositions but associated to the same formal language. This paper analyzes the work of the Portuguese-Brazilian architect, Delfim Fernandes Amorim, whose contributions to the dissemination of modern ideas and the development of a particular architectural lexicon are very relevant, as noted in the so-called Amorim Law - an interpretation of Recife, city regulations which considers that spaces of transient occupation and specific architectural elements could be built beyond the mandatory setbacks, without their areas being considered in buildings' constructed area. This paper presents the development of a grammar that shows how some of the parameters described in Amorim's law are able to create a strong formal language and influence the building's architectural composition. The grammar was developed in two successive stages: the first allows the generation of the pattern of adjacency of the apartment's rooms; the second, guide the insertion of the openings and architectural elements.

KEYWORDS: shape grammar; parametric design; modern architecture; architectural composition.

Recebido em: 15/04/2021

Aceito em: 06/08/2021

1 SOBRE A LEI DE AMORIM

Princípios gerais para a composição arquitetônica têm sido amplamente utilizados ao longo da história como uma maneira de controlar os processos de desenvolvimento de projeto e, portanto, os próprios objetos arquitetônicos. Em teorias normativas ou prescritivas (LANG, 1987; WAISMAN, 2013 [2011]), por exemplo, predefinições de como o objeto arquitetônico deve idealmente ser, seja do ponto de vista da sua expressão formal, da organização espacial ou das características construtivas, definem parâmetros a serem atendidos, de modo a restringir o universo de probabilidades de alternativas de solução do problema de projeto para o conjunto de possibilidades que atendem aos princípios que fundamentam determinada teoria. É o que se observa, por exemplo, na tratadística renascentista (Alberti, 1988 [1485]; Palladio, 2009 [1570]; Serlio, 1996 [1537-]), cujo rigor na definição de regras de composição, fundamentadas na leitura dos Dez livros de Arquitetura, de Vitruvio (1999), e no estudo das ruínas da arquitetura greco-romana, buscavam promover, além de outros aspectos, a fruição da beleza impressa na relação proporcional entre as suas partes.

Arquitetos modernos também estabeleceram princípios universais ordenadores da forma edílicia. “Os Cinco pontos da arquitetura moderna” (LE CORBUSIER, 1993) e “O Modulor” (LE CORBUSIER, 1976; [1948]) são sínteses prescritivas formuladas por Le Corbusier e seus associados em graus distintos de precisão operativa. Se o primeiro anuncia princípios genéricos e de cunho topológico, por esta mesma razão, de fácil apreensão e aplicação, o segundo é preciso quanto aos aspectos dimensionais e à “uma medida harmônica à escala humana aplicável universalmente à arquitetura e mecânica”, como atesta o subtítulo do livro. A Vila Savoye talvez seja a obra mais emblemática do primeiro, enquanto a Unidade de Habitação de Marseille, o seja do segundo.

Observa-se, ainda, na obra de Louis Kahn a mesma associação entre princípios genéricos e universais de classificação de espaços, neste caso, à luz de relação hierárquica entre espaços serventes e servidos (LATOURET, 1991), ou seja, espaços que são destinados, prioritariamente, a abrigar atividades e sujeitos que dão suporte – os serventes, à terceiros – os servidos. Observa-se sua aplicação nos Laboratórios Richards de Pesquisas Médicas e no Instituto Salk (McCARTER, 2005).

Similarmente, encontra-se na obra do arquiteto luso-brasileiro Delfim Fernandes Amorim (AMORIM et al, 1981; AMORIM, 1989; SILVA, 1995) a preocupação em definir um conjunto de parâmetros ordenadores da forma e estruturadores do arranjo socioespacial (AMORIM, 1999; 2019). Suas contribuições para a divulgação de ideias associadas ao movimento moderno em suas diversas expressões e o desenvolvimento de um léxico arquitetônico próprio nos países em que residiu e atuou profissionalmente, são de interesse deste artigo, em particular o seu esforço em alterar as normativas urbanísticas na cidade do Recife com o objetivo de permitir maior liberdade na composição edílicia.

A Lei nº 7.427 de 19 de outubro de 1961, o Código de Urbanismo e Edificações de Recife (PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE, 1961) estabelecia o parâmetro do recuo progressivo segundo o número de pavimentos como procedimento para definir a forma edificada. Como consequência, a forma do volume a ser edificado seria função da geometria do lote e, no contexto de empreendimentos imobiliários altamente especulativos, o prisma gerado teria como base a forma exata do terreno, reduzindo as possibilidades de criação de composições complexas. Preocupado com seus efeitos na paisagem urbana, Amorim buscou alternativas para destruir essa “forma prismática a que habitualmente conduz a obediência ao Código de Obras da Municipalidade do Recife” (AMORIM; MAIA NETO, 1969, p.11).

Sua primeira experiência nesse sentido foi o edifício Araguaia (1961), edifício de apartamentos pilotis-mais-três pavimentos, típico empreendimento de pequeno porte do período¹ (Figura 01). Neste, utilizou o artifício de projetar volumes azulejados do volume principal como estratégia para “destruir a forma prismática” fruto da aplicação da lei municipal. O projeto parece ter sido um desenvolvimento dos princípios ordenadores da composição da residência Albino Patrício (1948), projetada por Amorim e Oliveira Martins para abrigar sua família, no primeiro pavimento, e uma mercearia no pavimento térreo, na cidade da Póvoa de Varzim, em Portugal. Sua concepção fundamenta-se na definição de volume primário azulejado perfurado por fenestração de proporção vertical, como se a mimetizar com a arquitetura novecentista da cidade, a partir do qual projeta-se volume revestido por Cavan.² Neste, as aberturas acentuam a horizontalidade predominante, notadamente aquela que emoldura o balcão e deixa antever a continuidade do volume primário. Encontram-se nos projetos o embrião do léxico arquitetônico que viria a ser conhecido entre arquitetos contemporâneos como a Lei de Amorim (AMORIM, 2019).

Figura 01. Residência Albino Patrício (1948) e Edifício Araguaia (1961).



Fonte: Esquerda: Luiz Amorim, 2007; Direita: AMORIM et al, 1981

É por meio do projeto do edifício Barão do Rio Branco (AMORIM et al, 1981; AMORIM, 2018; AMORIM, 2019) (Figura 02), projetado em 1965 conjuntamente com Heitor Maia Neto, seu sócio há época, que os princípios compositivos anunciados no edifício Araguaia tomam conteúdo normativo, mesmo que não se tenha conhecimento, até o momento, de um documento que anuncie por parte dos autores uma proposição de adendo às normas urbanísticas municipais. O princípio é simples: espaços destinados à ocupação transitória (varanda, closet e despensa, por exemplo) e elementos arquitetônicos específicos (brise-soleil, elementos estruturais, jardineiras, etc.) poderiam ultrapassar os recuos obrigatórios na lei e não seriam considerados na área total do pavimento. Segundo Geraldo Gomes da Silva (1988, p. 25), “[Amorim] entendendo as áreas de guarda-roupas como não úteis para o cômputo das taxas de ocupação sacava os seus volumes em relação aos planos verticais dos limites dos afastamentos, criando, em consequência, saliências que poderiam ser exploradas na composição das fachadas”.

Os arquitetos descreveram o projeto para o edifício como:

[...] a 1ª tentativa nesta cidade, de destruição da forma prismática a que habitualmente conduz a obediência ao Código de Obras da Municipalidade do Recife. Os guarda-roupas dos quartos (closets) projetam-se para fora dinamizando as fachadas. A composição destas baseia-se na utilização de envidraçados de piso a teto, intercalados de panos de tijolos à vista ou de closets revestidos de azulejos azul escuro (AMORIM; MAIA NETO, 1969, p.19).

A torre de base quadrada (figuras 02 e 04) possui sistema de circulação vertical e unidade sanitária em seu núcleo central, circundada por duas camadas de espaços: a) um anel de circulação ao redor do núcleo e b) um conjunto de cômodos que abrigam as principais atividades domésticas – estar, jantar, dormir, cozinhar, etc. À envoltura regular do prisma primário que constitui a forma edilícia foi adicionada uma série de espaços fechados para ocupações transitórias (despensa e closets) e varanda. Os primeiros são volumes regulares revestidos em azulejos concebidos por Amorim, separados pavimento por pavimento, emoldurados por esquadrias de madeira e vidro, cuja projeção e autonomia acrescentam ao volume primário resultante dos afastamentos definidos pelas normativas municipais a tão desejada riqueza plástica. As varandas, cujo guarda-corpo recebe o mesmo azulejo como revestimento, projetam-se regularmente segundo alinhamento dos closets e despensa. É verdade que apenas uma das suas fachadas obtém os ganhos desejados – a norte, pois a torre está recuada em relação aos limites laterais obrigatórios, porém a concepção do edifício parece ser uma espécie de manifesto dos arquitetos em prol de uma “destruição da forma prismática a que habitualmente conduz a obediência ao Código de Obras da Municipalidade do Recife” (AMORIM; MAIA NETO, 1969: p.19).

O edifício foi recebido com grande entusiasmo pela classe de arquitetos pernambucanos, tendo sido agraciado com o título de melhor edifício de habitação coletiva no Prêmio Anual do Instituto dos Arquitetos do Brasil - Departamento de Pernambuco de 1969³ (INSTITUTO DE ARQUITETOS DO BRASIL - DEPARTAMENTO DE PERNAMBUCO, 1969). De fato, os princípios propostos atraíram urbanistas e arquitetos, interessados em conceber paisagens urbanas e peças arquitetônicas de relevante valor plástico, evitando a monotonia dos volumes prismáticos, e também os promotores imobiliários, recompensados com uma maior área útil por piso.

O imóvel foi seguido de outros projetos para edifícios de apartamentos, de serviços e de uso misto nos quais os arquitetos exploraram algumas variações compositivas dentro dos limites da gramática formal que os princípios da Lei de Amorim propiciavam. No edifício Duque de Bragança (1970/1971), por exemplo, os volumes salientes correspondentes aos guarda-roupas e armários são justapostos para formar volumes

verticais contínuos (figuras 03 e 04), contrariamente ao seu predecessor. Garante-se, com esta disposição, uma maior capacidade de estocagem e relação harmônica com os elementos estruturais verticais em concreto aparente que definem o ritmo predominante das fachadas, notadamente as norte e sul. Neste edifício são adicionados novos elementos à gramática: os armários baixos dispostos abaixo das janelas, os bancos ventilados⁴ e os volumes que abrigam bancadas de serviço e pias de banheiro. Se os últimos são variações do vocábulo closet-despensa-armário projetado, tanto no que se refere à função abrigada, quanto à dimensão adotada, os primeiros são elementos de proporções horizontais que ampliam o vocabulário arquitetônico associado aos princípios da lei.

Figura 02. Edifício Barão do Rio Branco (1965). Delfim Amorim e Heitor Maia Neto.



Fonte: Luiz Amorim, 2021.

Já nos edifícios de apartamentos Kanimambo (1972) (Figura 03) e Búzios (1972) os closets que se projetam no edifício Barão do Rio Branco foram substituídos por guarda-roupas, ajustando-os às condições programáticas de apartamentos de menores dimensões, neste caso, destinados à classe média. Conjuntos de brise-soleils verticais são introduzidos no primeiro e caixas em concreto aparente são utilizadas para emoldurar as fenestrações do segundo. Em ambos podem-se encontrar varandas projetadas.

Se Amorim e Maia Neto foram os primeiros a explorar as possibilidades que os princípios que estruturam a Lei de Amorim oferecem, foi Wandenkolk Tinoco (MOREIRA; HOLANDA, 2011; FIRMINO, 2015), assistente de Amorim na Faculdade de Arquitetura da Universidade do Recife (AMORIM et al, 1981) que se tornou conhecido por desenvolver aplicações inovadoras da Lei. Nos seus projetos, Wandenkolk mostrou sua capacidade de integrar todos os elementos do vocabulário – varanda, guarda-roupas, jardineira etc., em composições distintas, como vistos na série de edifícios de apartamentos da Construtora A. C. Cruz, do engenheiro e empreendedor Antônio Callou Cruz, todos identificados pelo prenome Villa. São de particular interesse os edifícios Villa Bella (1974), Villa Mariana (1976), Villa da Praia (1978) (Figura 03) e Villa Cristina, por mostrarem as ricas variações compositivas propostas pelo arquiteto.

É relevante observar que, apesar dos pressupostos presentes na Lei de Amorim terem sido amplamente utilizados nos anos de 1960 e 1970, não foi possível identificar nenhum registro documental que certifique sua regulamentação. Segundo arquitetos atuantes nos anos de 1960 e 1970⁵, os princípios que permitiam “destruir a forma prismática” foram incorporados como um caso de jurisprudência pela municipalidade, tanto quanto a proposta de compensação de área apresentada pelo arquiteto Acácio Gil Borsoi, que consistia na permissão de avanços da construção sobre a área *non aedificandi* estabelecida pelos afastamentos regulamentares, desde que fosse compensada por mesma área no espaço edificável. Relatam que, muitas vezes, utilizava-se as duas estratégias de subversão da Lei nº 7.427/1961 para permitir maior liberdade compositiva. O Edifício Nossa Senhora das Graças, projetado pelo arquiteto Geraldo Santana em 1972, exemplifica a utilização das duas práticas na sua concepção (Figura 04).

Figura 03. Da esquerda para direita e de cima para baixo: Edifícios Duque de Bragança; Kanimambo, Villa da Praia e Villa Bella Villa Cristina.



Fonte: Luiz Amorim, 2021; AMORIM et al, 1981; Yara Bezerra, 2020; Luiz Amorim, 2021.

A Lei de Amorim foi apenas normatizada pela Lei nº 14.117 de 7 de janeiro de 1980 (PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE, 1980), com os seguintes termos:

Art. 21. É permitido reduzir os afastamentos estabelecidos nos Artigos 63 e 68 da Lei 7427/61, nos seguintes casos;

I - quando se tratar de saliência sobre as fachadas decorrentes da localização da estrutura externa, estantes, guarda-roupas, tanques de lavagem de roupa, jardineiras, varandas e terraços;

II - da própria edificação quando justificado para obtenção de melhores condições dos compartimentos.

§ 1º A redução de que trata este artigo deverá atender as seguintes condições:

I - ter seu limite máximo igual a 15% da distância prevista na Lei nº 7427/61;

II - ter como afastamentos mínimos:

a) para a divisa de frente 4,50m no setor urbano, 5,00m no setor suburbano e 7,00m nos logradouros citados no artigo 69 da Lei nº 7427/61;

b) para as divisas laterais, 1,50m;

c) para a divisa de fundo, 4,50m.

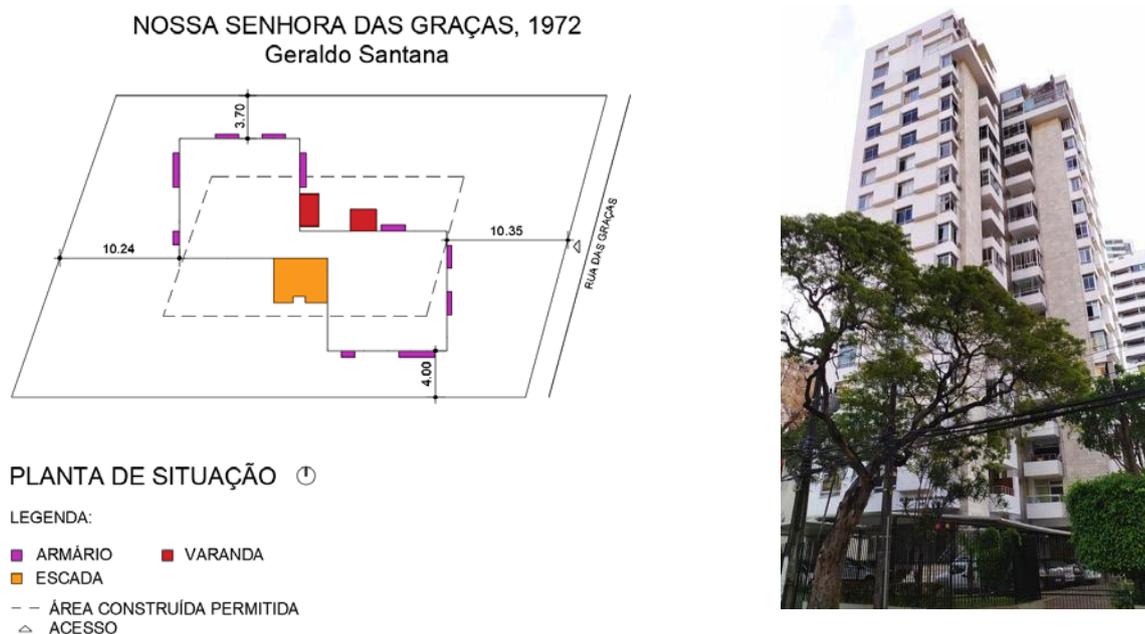
§ 2º A área resultante da redução não poderá ultrapassar 5% da área de construção prevista no artigo 70 da Lei 7427/61, respeitado este percentual também por pavimento, não computadas as áreas dos elementos previstos no Inciso I deste Artigo. (PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE, 1980, s/p).

Com a promulgação da Lei nº 14.511 de 17 de janeiro de 1983 (PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE, 1983) os referidos ambientes e mobiliários passam a não fazer parte do cômputo total de área edificada. O artigo 24, § 1º, estabelece que:

§ 1º Para verificação da área total de construção não serão computadas as seguintes áreas:

[...] da superfície total ocupada por terraços, varandas, balcões, armários, poços ou áreas de iluminação, poços de elevadores, caixas de escadas, ante-câmara [sic] contra incêndio, jardineiras, terraços de serviços, tanques de lavagem de roupa e estantes, desde que situados dentro do perímetro resultante dos afastamentos das divisas do terreno ou lote (PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE, 1983, p. 20-21).

Figura 04. Edifício Nossa Senhora das Graças



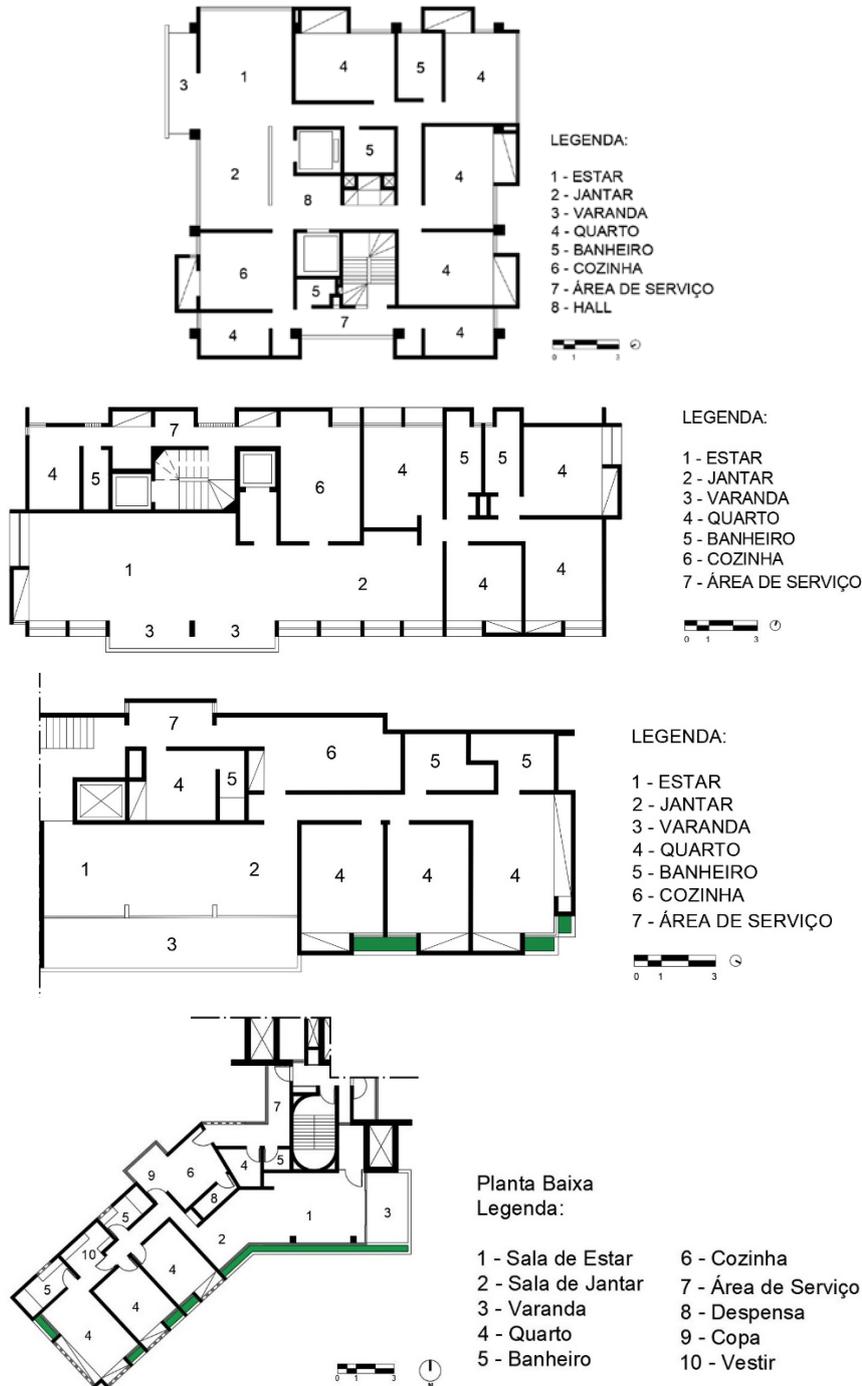
Fonte: BEZERRA, 2020.

Um exaustivo inventário de edifícios de apartamentos concebidos segundo os princípios ordenadores da Lei de Amorim foi realizado obedecendo ao recorte histórico compreendido entre os anos de 1965, ano de aprovação do projeto do Edifício Barão do Rio Branco, e 1996, quando é promulgada a Lei nº 14 176 de 09 de abril de 1996 (PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE, 1996), que vem substituir a Lei nº 14.511/1983 (PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE, 1983) e extinguir os parâmetros urbanísticos associados à Lei de Amorim. O conjunto observado mostra o impacto daqueles princípios para a configuração de um léxico arquitetônico que, por 30 anos, fundamentou a prática compositiva de edificações em altura na cidade do Recife, mas também observado em municípios da Região Metropolitana do Recife e em cidades do Nordeste brasileiro, como João Pessoa e Maceió.

O inventário também tornou evidente a ocorrência de padrões compositivos resultantes diretamente da aplicação da Lei de Amorim, constituindo-se, portanto, numa demonstração do efeito da adoção de parâmetros urbanísticos para a emergência de uma linguagem formal forte. Tal linguagem é passível de ser descrita com o apoio de procedimentos do design generativo, mais especificamente por meio do formalismo da gramática de forma (STINY, GIPS, 1972). A definição de uma gramática do tipo analítica (DUARTE, 2007), como será visto a seguir, baseada nos princípios formais identificados na Lei de Amorim – seus elementos constitutivos e as regras generativas, tem como objetivo principal ressaltar, de maneira

sistematizada, como parâmetros descritos em normas e leis são importantes para definir e direcionar padrões formais na paisagem urbana, se constituindo como um importante instrumento que pode vir a fundamentar tomadas de decisão na definição de parâmetros urbanísticos futuros. Para além disso, uma gramática dessa natureza permite gerar uma variedade de novas e diversas composições formais de modo a, por um lado, identificar os arranjos compositivos recorrentes no acervo edilício projetado e edificado, e, por outro lado, revelar composições não exploradas por questões socioespaciais ou preferências compositivas.⁶

Figura 05. Edifícios que constituem o corpus de estudo. De cima para baixo: Barão do Rio Branco, Duque de Bragança, Villa Bella e Villa da Praia.



Fonte: BEZERRA, 2020.

Essa gramática será desenvolvida em duas etapas. A primeira busca o entendimento e a identificação dos principais padrões formais, representados pelas regras da gramática, verificados em edificações

emblemáticas concebidas de acordo com a Lei de Amorim. Na segunda etapa, esses padrões serão revisados (consolidando ou modificando as regras inferidas na etapa anterior) e as regras parametrizadas para permitir sua implementação.

Este artigo apresenta o desenvolvimento da primeira etapa desta gramática, formada pelos componentes-chave identificados no inventário realizado, a saber os elementos de arquitetura e os espaços e seus usos associados – varanda, closet, guarda-roupa, despensa, armário e jardineira. O corpus é formado por quatro edifícios: a) o Barão do Rio Branco, projeto que ensaia os princípios da Lei de Amorim; b) o Duque de Bragança, por apresentar variações no modelo originalmente proposto; c) o Villa Bella, pela associação da varanda e guarda-roupas; d) e o Villa Cristina pela associação da varanda, guarda-roupa e jardineira (Figura 05). Este último foi construído em Jaboatão dos Guararapes, o que demonstra a apropriação dos princípios compositivos e legais em municípios contíguos ao Recife. Os imóveis foram selecionados por apresentarem variações compositivas representativas do conjunto de exemplares identificados e por terem sido concebidos antes da normatização dos princípios da Lei de Amorim pelas leis 14.117/1980 e 14.511/1983. Expressam, portanto, o período de sua concepção, adoção e exploração pelos arquitetos atuantes no período e incorporação aos procedimentos analíticos de aprovação de projetos por parte das municipalidades por meio de boletins internos e outros procedimentos administrativos.

2 DESIGN GENERATIVO E GRAMÁTICA DA FORMA

O *design* generativo é uma metodologia de projeto que se diferencia de outras abordagens no que diz respeito ao processo de desenvolvimento de soluções das questões projetuais (FICHER, HERR, 2001). Enquanto nas abordagens tradicionais o projetista interage diretamente com a representação do objeto a ser projetado, no sistema generativo, o projetista não interage de maneira direta na representação desse objeto ainda em processo de concepção, mas sim por meio de um sistema generativo. Ou seja, a solução final é definida pela combinação de regras, variáveis e parâmetros descritos por esse sistema. É por isso que o *design* generativo é descrito como um método indireto de projeto (FICHER; HERR, 2001), onde a solução final visa responder não apenas a um problema particular em um contexto específico, mas também a resolver problemas semelhantes em contextos diferentes (CELANI, 2011).

A gramática da forma é um dos sistemas generativos de projeto⁷. Foi concebida por Stiny e Gips (1972) e consiste em um sistema de geração de formas baseado em regras que, aplicado passo a passo, é capaz de gerar uma linguagem de projeto (ELOY, 2012). Como sugere Eilouti (2019), a gramática da forma observa relações entre elementos morfológicos – de natureza geométrica, topológica e numérica, que, quando associados, definem o processo de geração de alternativas para determinada questão de projeto. As regras de uma gramática da forma são formadas por elementos de um vocabulário, ou seja, os elementos morfológicos que definirão a forma do produto a ser projetado. Com a associação desses elementos e guiados pela aplicação progressiva das regras da gramática é possível criar diversos arranjos compositivos. Este formalismo é, portanto, adequado para traduzir os parâmetros formais da Lei de Amorim em regras gramaticais, como é visto a seguir.

As gramáticas da forma têm sido amplamente utilizadas para investigar o processo de desenvolvimento de projetos em diversas escalas – do objeto à cidade, a partir de uma forma inicial, por meio de aplicações sucessivas de regras. Este formalismo tem sido aplicado em vários campos epistemológicos, como o das artes plásticas (STINY, 1980; KNIGHT, 1981), da arquitetura e do urbanismo (ELOY, 2012; STINY, 1978; KONING, EIZENBERG, 1981; DUARTE, 2007; MAYER, 2012; MUSSI, 2014) e da paisagem (VAZ, 2011), inclusive em situações muito semelhantes ao problema aqui abordado, como é o caso do trabalho de Eilouti (2019), que demonstra a aplicação da gramática da forma na análise em engenharia reversa, para decodificar a morfogênese de composições visuais de fachadas de edificações.

As gramáticas da forma podem ser classificadas segundo a maneira como as regras são inferidas e a lógica de aplicação das regras. A primeira define as duas principais classificações descritas por Duarte (2007) – a gramática original e a gramática analítica. A original se refere àquelas que são desenvolvidas com o propósito de gerar novos projetos e as regras, neste caso, não são necessariamente criadas a partir da análise de projetos ou objetos existentes (obras de arte, edificações, arranjos urbanos, etc.), mas com base em requisitos pré-estabelecidos e descritos em textos prescritivos, como nas teorias e nas normas urbanísticas, conforme discutido anteriormente. O segundo tipo se refere às gramáticas usadas como uma ferramenta para analisar um grupo de projetos ou objetos – o corpus, que comungam de uma linguagem que os representa, traduzida por meio de regras que são inferidas a partir da sua análise.

Segundo Knight (1999), as gramáticas também podem ser classificadas segundo sua lógica de aplicação. As básicas (onde apenas as regras de adição⁸ de novos elementos são aplicadas) são as mais usuais. As sequenciais aplicam suas regras em uma ordem predefinida. Por oposição, têm-se as irrestritas, nas quais

qualquer tipo de regra pode ser aplicado em qualquer ordem, as sequenciais, que pode ser considerada um misto dessas últimas, onde, a cada passo é possível aplicar um conjunto restrito de regras. Complementarmente qualquer um desses tipos de gramática pode ser paramétrico. Uma gramática paramétrica é usada para codificar ordenadamente uma ampla gama de variações formais para a mesma regra. Ou seja, cada regra consiste em um conjunto de regras que podem codificar vários atributos da forma, de maneira a permitir que uma maior variedade de parâmetros relacionados à forma possa ser combinada.

3 UMA GRAMÁTICA MODERNA

A gramática aqui desenvolvida é analítica, pois foi criada a partir da análise de um corpus formado pelos quatro edifícios de apartamentos referidos anteriormente, e sequencial, uma vez que essa versão é desenvolvida em duas fases sucessivas. A primeira descreve o padrão de adjacência dos cômodos dispostos no perímetro das lâminas dos edifícios que compõem o corpus, ambientes que implicam diretamente no arranjo compositivo dos imóveis. A segunda orienta a inserção das aberturas, dos ambientes de uso transitório e dos elementos arquitetônicos incluídos na Lei de Amorim. A primeira fase é baseada em parâmetros funcionais – as atividades desenvolvidas nos espaços. Já a segunda, observa os requisitos formais que definem a composição das fachadas.

Em geral, uma gramática da forma é constituída por quatro componentes (STINY, 1976): a) um vocabulário de formas; b) um conjunto de símbolos; c) um conjunto de regras; e, d) uma forma inicial. Nesta versão inicial da gramática analítica, cada estágio apresenta seu próprio vocabulário, símbolos, regras e forma inicial. Na primeira fase – que resulta no diagrama de adjacência, o vocabulário corresponde aos cômodos dos apartamentos (sala, quarto, banheiro, lavabo e área de serviço), representados por um polígono paramétrico genérico (Figura 06). As regras são inferidas a partir das plantas dos apartamentos que constituem o corpus e, como a gramática parte do zero, não apresenta forma inicial. Já na fase seguinte, o vocabulário corresponde aos polígonos genéricos que representam os referidos cômodos, juntamente com as aberturas e os elementos arquitetônicos que podem ser neles inseridos (varanda, armário, guarda-roupa, closet e jardineira) – todos representados de maneira simplificada (Figura 11). As regras são inferidas a partir da análise formal das plantas e fachadas dos edifícios e a forma inicial é o diagrama de adjacência resultante da aplicação da primeira fase da gramática. Os símbolos serão introduzidos na gramática quando esta for parametrizada, em etapa posterior da investigação.

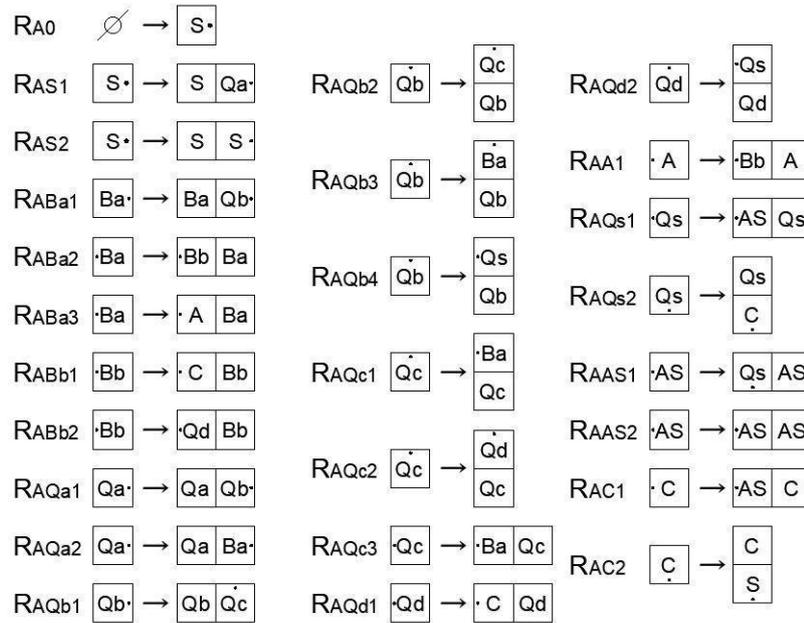
Primeira fase: regras de adjacência

A inferência do padrão de adjacência dos cômodos segue a mesma lógica utilizada em GRIZ et al (2015), onde o diagrama da planta do apartamento é gerado a partir da adjacência direta entre os ambientes que conformam o projeto, segundo observado no corpus. Como essa gramática não apresenta forma inicial, a primeira regra (Figura 06) se refere à localização do ambiente que define o cômodo da sala (R_{A0} – regra de adjacência da sala, número 0). Nas regras, todas de adição, cada cômodo é representado por um polígono genérico, que, nas etapas seguintes será parametrizado, com o objetivo de abranger uma gama de variedades formais e dimensionais. Além do rótulo (que indica a função prevista para cada cômodo), também foi necessário introduzir um marcador em cada polígono, cuja função é indicar a direção da localização do próximo cômodo adjacente (Figura 07).

A Figura 07 mostra a derivação⁹ da planta do Edifício Villa Bella. A regra referente à inserção do cômodo da sala ($RA0$) já aparece com um marcador localizado próximo à face direita do polígono genérico, indicando que o próximo cômodo deve ser posicionado, necessariamente, adjacente a essa face. Neste exemplo, a inserção de cômodos só muda de direção a partir da inserção do **Qc** (terceiro quarto)¹⁰ – $RAQc1$, cujo marcador está na face superior do polígono genérico, indicando a posição do próximo cômodo. As demais regras são aplicadas de acordo com o padrão de adjacência observado nas plantas, obedecendo à mesma lógica descrita.

Como cada regra é referente ao posicionamento de um cômodo, logo, o número de regras para gerar determinado diagrama de adjacência é em função do número de cômodos de cada projeto. Nesta fase, foram identificadas 26 regras de adjacência (Figura 06), cuja aplicação pode ser observada na derivação dos edifícios que constituem o corpus, como apresentado na Figura 07, e que resultam no diagrama de adjacência de cada apartamento (Figura 08).

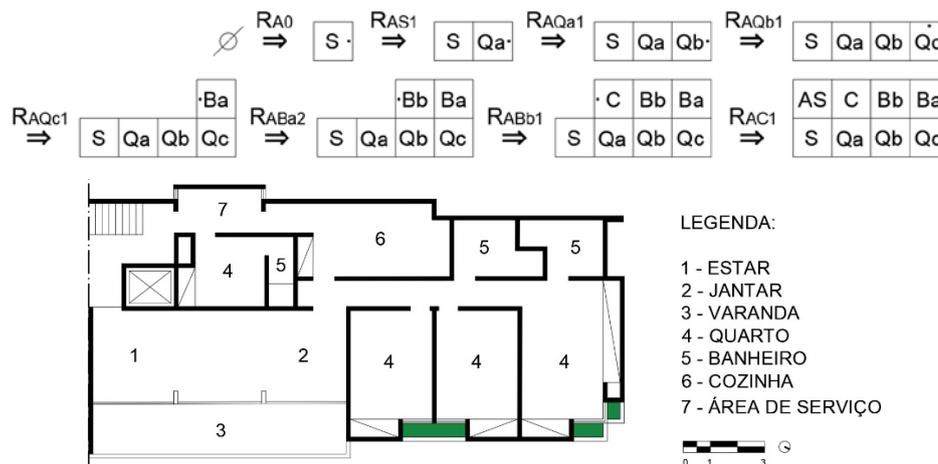
Figura 06. Regras de adjacência da sala.



Legenda: S (sala); B (banheiro); Q (quarto); QS (quarto de serviço), AS (área de serviço), C (Cozinha).

Fonte: AMORIM; GRIZ, 2019.

Figura 07. Padrão de derivação de adjacência - Edifício Villa Bella.



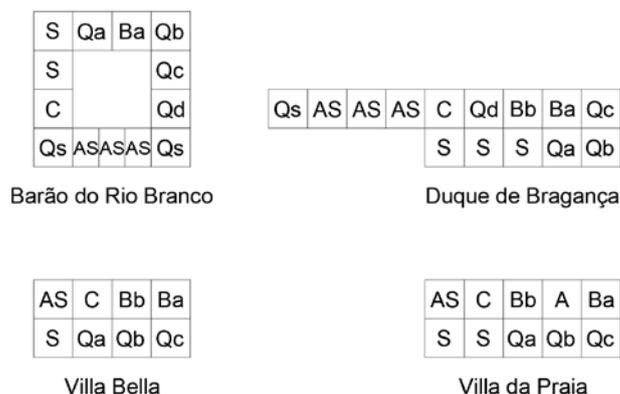
Legenda: S (sala); B (banheiro); Q (quarto); QS (quarto de serviço), AS (área de serviço), C (Cozinha).

Fonte: AMORIM; GRIZ, 2019.

Em geral, e mantendo as particularidades de cada caso, a disposição dos cômodos forma dois tipos de diagramas de adjacência: (a) o linear e, (b) o compacto. No linear, quase todos os quartos possuem pelo menos uma parede na periferia da lâmina edificada, fazendo parte, portanto, da fachada da edificação. No diagrama compacto, alguns cômodos estão localizados no interior da lâmina, não sendo, assim, relevantes para a análise (Figura 08).

O edifício Barão do Rio Branco abriga um único apartamento por andar em arranjo compacto. É composto por um vestíbulo, duas salas, três quartos, uma suíte, um banheiro social, cozinha, dois quartos de serviço, um banheiro de serviço e uma área de serviço dividida em três partes. O Duque de Bragança também abriga um único apartamento por andar, entretanto, seu diagrama de adjacência é linear. Ele é composto por três salas e dois quartos voltados para sul e os demais cômodos – quarto, banheiro, suíte, cozinha, área de serviço e quarto de serviço, voltados para a face norte.

Figura 08. Diagrama de adjacência.



Legenda: S (sala); B (banheiro); Q (quarto); QS (quarto de serviço), AS (área de serviço), C (Cozinha).

Fonte: BEZERRA, 2020.

O edifício Villa Bella é composto por dois apartamentos por andar com sala, dois quartos, uma suíte, banheiro, cozinha, área de serviço e quarto de serviço. O traçado da planta dispõe sala e quartos e banheiros e ambientes de serviços domésticos em fachadas opostas, resultando em um diagrama de adjacência linear. O segundo exemplar projetado por Wandenkolk Tinoco, o edifício de apartamentos Villa da Praia, também apresenta um diagrama de adjacências linear. Semelhante ao Villa Bella, as duas salas, os dois quartos e a suíte estão dispostos na fachada oposta aos banheiros, cozinha e área de serviço.

O padrão de adjacência do corpus analisado é semelhante ao encontrado em estudo prévio sobre apartamentos construídos para a classe média alta no Recife na primeira década deste século (GRIZ et al, 2015). As regras mais utilizadas são aquelas referentes ao posicionamento dos ambientes da sala e quartos (regras RAS1, RAS2, RAQa1 - Figura 06) e são decorrentes de três parâmetros predominantes: a) questões climáticas, que priorizam a disposição de ambientes de maior permanência e hierarquia, como sala(s) e quarto(s) para a direção dos ventos predominantes; b) questões econômicas, como a adjacência de dois banheiros (regra RAT2) ou próximos à cozinha e área de serviço (regras RAAS1, RAAS3, RAATb1), para otimizar a rede hidrossanitária, ou ainda d) questões sócio funcionais – cozinha, área de serviço e quarto de serviço adjacentes (regras RASA2, RASA3, RAC1).

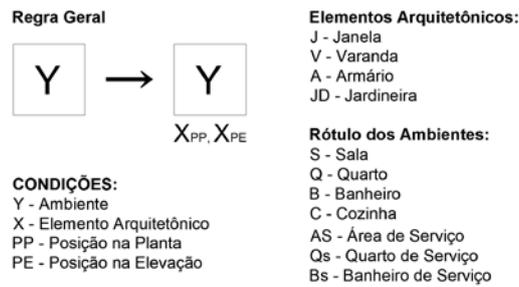
Segunda fase: regras de disposição de elementos arquitetônicos e aberturas

Todos os elementos arquitetônicos a que se refere a Lei de Amorim – varanda, closet e jardineira, afetam diretamente a composição formal da fachada das edificações, como revelado pelo inventário de exemplares coletados. Esses elementos, assim como as aberturas de cada ambiente, podem apresentar diferentes dimensões e serem dispostos em várias posições.

A regra geral de disposição de elementos arquitetônicos e aberturas (figuras 09 e 10) leva em consideração suas posições e dimensões, apresentados nas descrições da regra, onde Y é o rótulo do cômodo, X corresponde ao elemento arquitetônico, **PP** refere-se à posição no plano e **PE**, sua posição na elevação. Foi observado que, de uma maneira geral, a disposição de aberturas e elementos ocupam cada um deles 1/2, 1/3 ou toda a extensão da parede. Quanto à elevação, são identificadas sete variações possíveis (Figura 10), com sua altura modulada de acordo com quatro referências dimensionais principais - o piso, o peitoril da janela, a viga e o teto, conforme descrito abaixo:

- Posição X0: o elemento é inserido entre o piso e o teto;¹¹
- Posição X1: o elemento é inserido entre o piso e a face inferior da viga;
- Posição X2: o elemento é inserido entre o piso e o peitoril da janela baixa;
- Posição X3: o elemento é inserido entre o peitoril da janela baixa e a face inferior da viga;
- Posição X4: o elemento é inserido entre o peitoril da janela baixa e o teto;
- Posição X5: o elemento é inserido acima do peitoril da janela baixa e da face inferior da viga;
- Posição X6: o elemento é inserido entre a face inferior da viga e o teto.

Figura 09. Regra geral de inserção de aberturas e elementos arquitetônicos.



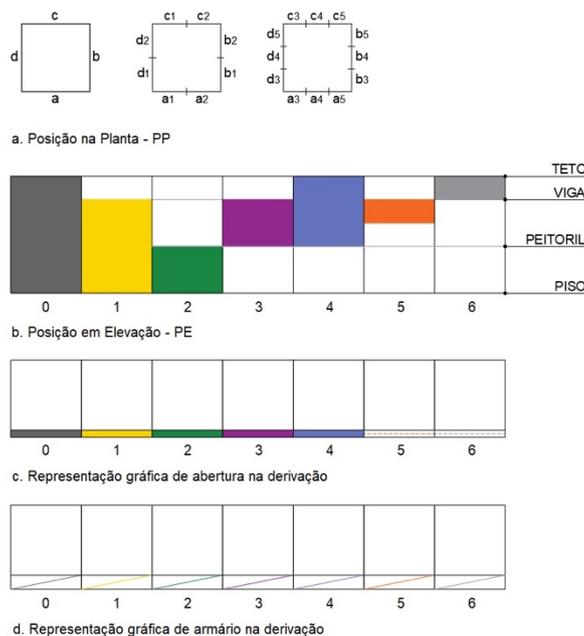
Fonte: AMORIM; GRIZ, 2019.

Vale ressaltar que esta variação dimensional é aplicável apenas para aberturas, armários, guarda-roupas, closets e despensas. Para este nível de detalhamento da gramática, a variação da altura do peitoril da varanda, balcão e jardineira não é considerada relevante. Nesse sentido, todas as varandas e jardineiras são inseridas apenas na posição 2.

Conforme mencionado, a forma inicial desta segunda fase é o diagrama de adjacência resultante da aplicação das regras da primeira fase. As regras de disposição dos elementos arquitetônicos (Figura 09) são aplicadas a partir do diagrama de adjacência até que seja obtido o diagrama esquemático da fachada do edifício analisado (Figura 12).

Foram identificadas 50 regras que representam diferentes possibilidades de disposição dos elementos de arquitetura, dos espaços de pequena permanência e das aberturas nas fachadas dos edifícios (Figura 11) de acordo com as possibilidades de ocupação de 1/3, 1/2 ou o preenchimento total do vão correspondente ao cômodo e do preenchimento, no plano vertical, dos vãos delimitados entre o piso, o peitoril, a viga e a laje de edificações. As regras correspondem às disposições possíveis segundo os padrões observados nas edificações inventariadas. Em relação às possibilidades de disposição de aberturas, quatro delas são identificadas nas salas, 15 nos quartos, quatro nos banheiros e na cozinha, e o quarto e a área de serviço têm quatro regras. As regras que dizem respeito à disposição dos guarda-roupas somam nove, sendo oito nos quartos e uma na cozinha. As regras que permitem a inserção de jardineiras são apenas quatro, a maioria nos quartos (três unidades) e o restante na sala (uma unidade).

Figura 10. Posição na planta (a) e na cota (b) das aberturas e dos elementos arquitetônicos, e sua representação gráfica na derivação (c e d).



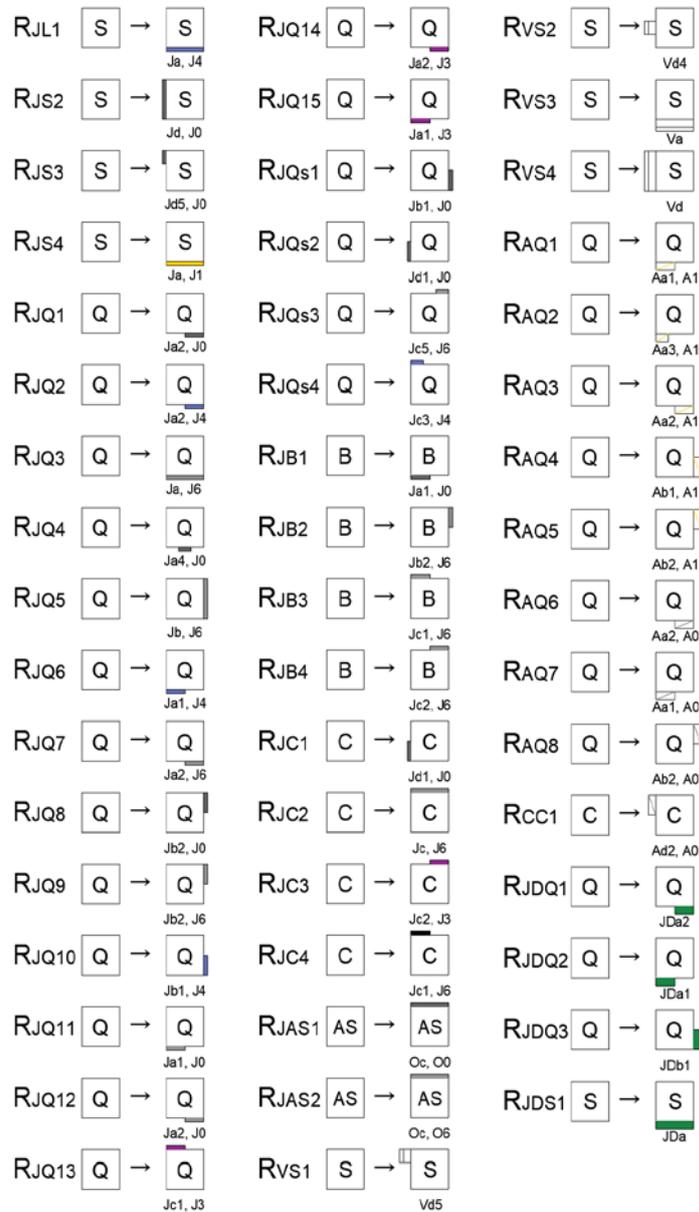
Fonte: AMORIM; GRIZ, 2019.

Os quatro casos que compõem o corpus apresentam variações importantes no que diz respeito às regras gramaticais. Os edifícios concebidos por Amorim e Maia Neto combinam elementos verticais e horizontais em busca de um equilíbrio nas suas composições. Esses recursos ficam evidentes nos diagramas das

respectivas fachadas (Figura 12). No caso do edifício Duque de Bragança, observa-se no diagrama o uso da posição X0 (do piso ao teto) para a inserção de armários em todos os pisos para conformar volumes únicos a percorrer toda a fachada da edificação. Associados às linhas estruturais em concreto armado, estabelecem um contraponto à predominância horizontal do prisma edificado. Já no edifício de apartamentos Barão do Rio Branco, a aplicação da regra de disposição na posição X1 (do piso à face inferior da viga) para a inserção dos volumes dos closets, associada à disposição das vigas em concreto aparente contribuem para estabelecer um diálogo entre verticalidade e horizontalidade.

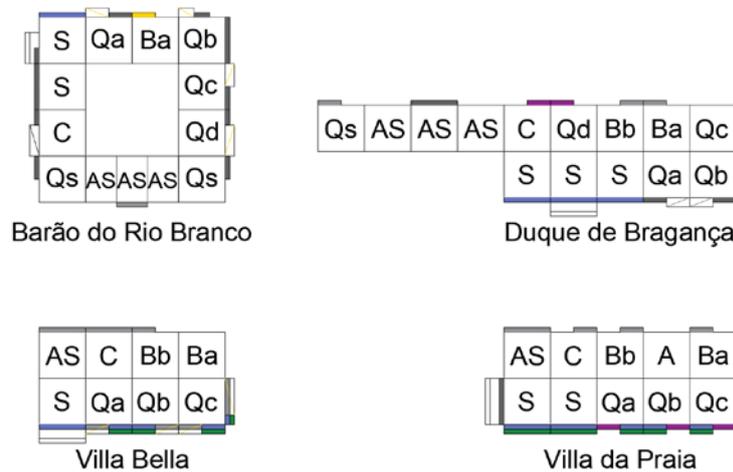
Wandenkolk Tinoco, por outro lado, utiliza regras que enfatizam a horizontalidade das fachadas das duas edificações analisadas (e que também são verificadas em outras edificações por ele projetadas no mesmo período). De fato, a regra de disposição de armários e aberturas na posição X0 é raramente observada, predominando as posições X1 e X2 (do piso ao peitoril da janela baixa). Uma das estratégias utilizadas pelo arquiteto para acentuar a horizontalidade no edifício Villa da Praia, por exemplo, é a justaposição das jardineiras na varanda, salas e quartos adjacentes.

Figura 11. Regras de inserção do elemento arquitetônico.



Fonte: AMORIM; GRIZ, 2019.

Figure 12. Diagrama das fachadas das edificações do corpus,



Fonte: AMORIM; GRIZ, 2019.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta investigação teve como objetivo registrar, analisar e representar a procedimentos compositivos fundamentados em parâmetros formais por meio do formalismo da gramática da forma. Tomou como objeto de interesse a contribuição de arquitetos modernos, em particular, do arquiteto luso-brasileiro Delfim Fernandes Amorim e sua relevante contribuição para a construção de um léxico arquitetônico baseado em simples regras de composição: permitir que espaços de ocupação transitória (varanda, closet, despensa, etc.) e elementos arquitetônicos específicos (brise-soleil, elemento estrutural, jardineira, etc.) fossem construídos além dos recuos obrigatórios definidos pela Lei nº 7.427/1961 (PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE, 1961). Ao serem incorporadas aos códigos e regulamentações urbanísticas da cidade do Recife – Lei n.º 14.117 (PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE, 1980) e adaptada à Lei n.º 14.511 (PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE, 1983) vieram a definir um léxico arquitetônico que veio a caracterizar não apenas a produção arquitetônica da cidade, mas também de municípios da sua região metropolitana e de cidades de estados vizinhos que introduziram princípios normativos semelhantes aos notificados.

A compilação e sistematização de uma base de dados referentes aos edifícios projetados e construídos segundo tais princípios compositivos revelou uma linguagem formal forte, rica por sua consistência e variada de expressões. Sua descrição se fez possível por meio do formalismo da gramática da forma, tomando como objetos de estudo quatro casos representativos do grande corpus.

A gramática elaborada, moderna em seus fundamentos e expressões formais, foi desenvolvida em duas fases: as regras de adjacência dos cômodos, orientadas pelos requisitos funcionais, e as regras de abertura e disposição dos elementos arquitetônicos, conduzidas por requisitos estéticos e formais de natureza idiossincrática, ou seja, dependentes de cada critério do arquiteto. Como resultado, foram identificadas duas estratégias compositivas resultantes das possibilidades emergentes da utilização dos parâmetros da Lei de Amorim: a) a que enfatiza a verticalidade, pela aplicação recorrente da regra de posição na fachada 0 - que define a inserção do elemento ou espaço arquitetônico em toda a altura do pavimento (do piso à laje), e a ausência de casos de uso da volumes nas posições 1 (do piso à face inferior da viga) ou 2 (do piso ao peitoril da janela baixa) em cômodos adjacentes; e b) a que enfatiza a horizontalidade da composição, pela justaposição armários e jardineiras em posições 1 e 2 e pela utilização restrita da posição 0. A primeira é observada nas edificações projetadas por Amorim e Maia Neto, e a segunda naquelas de autoria de Tinoco.

Conforme sugerido por Eloy (2012), a definição de regras nos estágios iniciais de desenvolvimento de uma gramática de forma se presta para obter uma adequada apropriação e compreensão do padrão formal do corpus. Nas fases subseqüentes da construção da gramática da Lei de Amorim as regras deverão ser aprimoradas e testadas em um número maior de casos para representar com mais precisão a linguagem formal em tela. No entanto, vale ressaltar que mesmo que essas regras preliminares tenham sido inferidas a partir de um número relativamente pequeno de casos, elas são extremamente representativas do conjunto construído dentro dos parâmetros descritos na Lei de Amorim, segundo observação do conjunto inventariado.

A riqueza de regras formais e as variações permitidas pela gramática originada dos princípios compositivos que fundamentam a Lei de Amorim oferecem um campo vasto de soluções possíveis pela manipulação de poucos elementos formais – as aberturas e os volumes projetados. Conseguir-se, desta forma, não apenas

destruir o prisma gerado pelas normativas municipais, mas promover a autonomia criativa dentro de determinados limites necessários para constituir um léxico arquitetônico claramente perceptível.

4 REFERÊNCIAS

- ALBERTI, L. B. *On the art of building in ten books*. Cambridge: MIT Press, 1988 [1485].
- AMORIM, D.; MAIA NETO, H. Edifício Barão do Rio Branco. In: Instituto de Arquitetos do Brasil – Departamento de Pernambuco. *Premiação Anual do IAB-PE 69*. Instituto de Arquitetos do Brasil – Departamento de Pernambuco: Recife; 11-19, 1969.
- AMORIM, L.; OITICICA, D.; SALLES, M. SANTOS, P. S.; SILVA, G. G. *Delfim Amorim arquiteto*. Recife: Instituto de Arquitetos do Brasil – Departamento de Pernambuco, 1981
- AMORIM, L. Delfim Amorim: construtor de uma linguagem síntese. *Revista AU: Arquitetura e Urbanismo*, n.24, p.94-97, 1989
- AMORIM, L. *The sectors' paradigm: a study of the spatial and functional nature of modernist housing in Northeast Brazil*. Tese (PhD em Advanced Architectural Studies) – Bartlett School of Graduate Studies, University College London. Londres, p. 434. 1999.
- AMORIM, L. O Barão assinalado: a maestria compositiva de Amorim e Maia Neto. In: Clóvis Jucá; Ricardo Paiva. (Org.). *Projeto, obra, uso e memória: a intervenção no patrimônio modernista no Norte e Nordeste*. Fortaleza: Edições UFC, p. 107-128, 2018.
- AMORIM, L. Forma e espaço: da relação entre composição arquitetônica e configuração espacial à luz da “Lei de Amorim”. *Oculum Ensaios*, v.16, n.2, p.311-333, 2019.
- AMORIM, L.; GRIZ, C. Amorim's Law: A modern grammar. In: eCAADe 37 / SIGraDi 23, 2019, Porto. Proceedings of Ecaade 37 / Sigradi 23: Architecture in the Age of the 4th Industrial Revolution. Porto: *Anais ... eCAADe; SIGraDi*; Universidade do Porto, 2019. v. 2. p. 393-402.
- BEZERRA, Y. Teorias normativas e parâmetros compositivos arquitetônicos: o caso da Lei de Amorim. Relatório de Bolsa de Iniciação Científica, Recife: UFPE, mimeo, 2020.
- CELANI, G. Algorithmic Sustainable Design. Uma visão crítica do projeto generativo. *Resenhas Online*, São Paulo, ano 10, n. 116.03, Vitruvius, ago. 2011 <<https://vitruvius.com.br/revistas/read/resenhasonline/10.116/3995>>. Acesso em 25 de fevereiro de 2021.
- DUARTE, J. P. *Personalizar a habitação em série: Uma Gramática Discursiva para as Casas da Malagueira do Siza*. Lisboa: Ed. Fundação Calouste Gulbenkian, 2007.
- EILOUTI, B. Shape grammars as a reverse engineering method for the morphogenesis of architectural façade design. *Frontiers of Architectural Research*, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.foar.2019.03.006>. Acesso em 25 de fevereiro de 2021.
- ELOY, S. *A transformation grammar-based methodology for housing rehabilitation: meeting contemporary functional and ICT requirements*. (PhD). Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, 2012.
- FIRMINO, B. *Wandenkolk* – filme. 2015
- FISCHER, T.; HERR, C. M. (2001). Teaching Generative Design. In: *4th International Generative Art Conference, Generative Design*. Milão. Available in: <<http://www.generativeart.com>>. Acesso em: 14 abril 2015.
- GRIZ, C.; GUEDES, V.; MENDES, L.; AMORIM, L. Reformar ou não reformar? Análise da influência da forma na customização de projetos de apartamentos. In XIX Congresso da Sociedade Ibero-americana de Gráfica Digital. Florianópolis, s/p, 2015.
- INSTITUTO DE ARQUITETOS DO BRASIL - DEPARTAMENTO DE PERNAMBUCO. Prêmio Anual do IABpe 1969. Recife: Instituto de Arquitetos do Brasil - Departamento de Pernambuco, 1969
- KNIGHT T. The forty-one steps. *Environment and Planning B: Planning and Design*; v.8, p. 97-114, 1981.
- KNIGHT, T. Shape grammars: Six types. *Environment and Planning B: Planning and Design*; v 26, p. 15-31, 1999.
- KONING, H.; EIZENBERG, J. “The language of the prairie: Frank Lloyd Wright's prairie houses”. *Environment and Planning B: Planning and Design*, v. 8, p. 295-323, 1981.
- LANG, J. *Creating architectural theory: the role of behavioral sciences in environmental design*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1987.
- LE CORBUSIER (1993) *Vers une architecture*. Paris: Éditions Crès, Collection de "L'Esprit Nouveau":
- LE CORBUSIER *El modulator: ensayo sobre una medida armonica a la escala humana aplicable universalmente a la arquitectura y la mecánica*. Buenos Ayres: Editorial Poseidon, 1976 [1948].

- LATOURE, A. *Kahn Louis I: Writings, lectures, interviews*. New York: Rizzoli International Publication, 1991.
- MAYER, R. *A gramática da habitação mínima: análise do projeto arquitetônico de interesse social em Porto Alegre e Região Metropolitana*. (Tese de Doutorado em Arquitetura). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.
- McCARTER, R. *Louis I. Kahn*. Londres: Phaidon Press, 2005.
- MUSSI, A. Q. Os padrões de ampliação espontânea de interesse social em Porto Alegre, RS, e Região Metropolitana: Uma Proposta de Aplicação da Gramática da Forma e Sintaxe Espacial (Tese de Doutorado em Arquitetura). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2014.
- PALLADIO, A. *Os quatro livros da arquitetura*. São Paulo: Editora Hucitec, 2009 [1570].
- PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE. Lei nº 7.427 de 19 de outubro de 1961. Código de Urbanismo e obras; codificação das normas de urbanismo e obras. Recife, 1961. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pe/r/recife/lei-ordinaria/1961/7427/7427/lei-ordinaria-n-7427-1961-codigo-de-urbanismo-e-obras-codificacao-das-normas-de-urbanismo-e-obras> . Acesso em 25 de fevereiro de 2021.
- PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE. LEI Nº 14.117 Modifica dispositivos da Lei nº 7427, de 19 de outubro de 1961, e dá outras providências. Recife, 1980. Disponível em: <http://www.legiscidade.recife.pe.gov.br/lei/14117/> . Acesso em 25 de fevereiro de 2021.
- PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE. Lei nº 14.511 de 17 de janeiro de 1983. Define diretrizes para o uso e ocupação do solo, e dá outras providências. Recife, 1983. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/pe/r/recife/lei-ordinaria/1983/14511/14511/lei-ordinaria-n-14511-1983-define-diretrizes-para-o-uso-e-ocupacao-do-solo-e-da-outras-providencias> . Acesso em 25 de fevereiro de 2021.
- PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE, Lei nº 14 176 de 09 de abril de 1996. Estabelece a Lei de Uso e Ocupação do Solo da Cidade do Recife. Disponível em: <http://www.legiscidade.recife.pe.gov.br/lei/16176/?keyword=Lei%2014%20176%20de%2009%20de%20abril%20de%201996>. Acesso em 25 de fevereiro de 2021.
- SERLIO, S. *Sebastiano Serlio on architecture*. Yale: Yale University Press, 1996 [1537-].
- SILVA, G.G. Marcos da arquitetura moderna em Pernambuco. In H. Segawa (Ed) *Arquiteturas no Brasil/Anos 80*. São Paulo: Projeto Editores Associados, p. 19-28, 1988
- SILVA, G.G. Delfim Amorim, um modernista português no Recife. *Revista AU: Arquitetura e Urbanismo*: 57, PP. 71-79, 1995.
- STINY, G.; GIPS, J. Shape grammars and the generative specification of painting and sculpture. In: C V Freiman (ed.) *Information Processing 71*, Amsterdam, p. 1460-1465, 1972
- STINY G. Two exercises in formal composition. *Environment and Planning B: Planning and Design*; 3: 187-210, 1976.
- STINY G, MITCHELL W. The Palladian grammar. *Environment and Planning B: Planning and Design*; 5: 5-18, 1978.
- STINY G. Kindergarten grammars: designing with Froebel's building gifts. *Environment and Planning B: Planning and Design*; 7: 409-462, 1980.
- VAZ, C. *Um método de ensino de projeto baseado no conhecimento – sistemas generativos e ontologias aplicados no ensino de arquitetura paisagística*. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Universidade Estadual de Campinas. Campinas, p. 240, 2011.
- VITRUVIO. *Da arquitetura*. São Paulo: Hucitec, Fundação para a pesquisa Ambiental, 1999.
- WAISMAN, M. O interior da história: historiografia arquitetônica para uso de latino-americanos. São Paulo: Editora Perspectiva, 2013 [2011].

NOTAS

- ¹ A construção de edifícios “pilotis+3” foi praticamente inviabilizada quando da promulgação da Lei nº 14.511 de 17 de janeiro de 1983, que aumentou o recuo mínimo de 1,50 para 3,00 metros. Dessa forma, o típico terreno de 12,00 x 30,00m, objeto de especulação por pequenos construtores, deixa de oferecer as condições mínimas para viabilizar um empreendimento desta natureza.
- ² Empresa de origem francesa produtora de materiais e revestimentos cimentícios.
- ³ A comissão julgadora foi composta pelos arquitetos Paulo Magalhães, Glauco Campello e Geraldo Magella.
- ⁴ O banco ventilado é uma variação do peitoril ventilado, elemento arquitetônico concebido para garantir a ventilação do interior das edificações e impedir a entrada de chuva.
- ⁵ Entrevistas realizadas com Geraldo Santana, Ênio Eskinazi, Rosa Aroucha e Fernando Alves Guerra, em julho de 2020.
- ⁶ A exploração de novas composições será feita como um exercício exploratório e uma demonstração da aplicação da gramática. Isso porque, além de não ser o propósito principal do seu desenvolvimento, os princípios que constituíram a Lei de Amorim não são mais compatíveis com as normativas municipais vigentes.
- ⁷ Os fractais e algoritmos genéticos, por exemplo, também são considerados sistemas generativos de projeto.
- ⁸ Exemplificada a seguir.
- ⁹ Aplicação das regras, passo-a-passo, até chegar na solução formal final.

¹⁰ Conforme indicado na planta do edifício Villa Bella, o Qc representa a suíte (conjunto de quarto mais banheiro privativo). Entretanto, optou-se por não diferenciar o rótulo deste cômodo ao dos demais quartos, pois o foco nesta gramática é o posicionamento dos elementos na fachada.

¹¹ Esta posição contempla os casos em que foram adotadas soluções construtivas como laje dupla (Edifício Barão do Rio Branco) e viga invertida (Edifício Villa Cristina).

NOTA DO EDITOR (*): O conteúdo do artigo e as imagens nele publicadas são de responsabilidade do(s) autor(es).