

UNICAMP

Faculdade de Engenharia Civil

Departamento de Arquitetura e Construção

A influência de Frank Lloyd **Wright sobre João
Batista Vilanova **Artigas** – uma análise formal**

Mestranda: Débora de Melo da Cruz

Orientadora: Maria Gabriela Caffarena Celani

UNICAMP

Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo

Departamento de Arquitetura e Construção

A influência de Frank Lloyd **Wright sobre João
Batista Vilanova **Artigas** – uma análise formal**

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Construção, sob orientação da Professora Maria Gabriela Caffarena Celani.

Campinas, Junho de 2010.

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA ÁREA DE ENGENHARIA E ARQUITETURA - BAE - UNICAMP

C889i Cruz, Débora de Melo da
A influência de Frank Lloyd Wright sobre João
Batista Vilanova Artigas - uma análise formal / Débora
de Melo da Cruz. --Campinas, SP: [s.n.], 2010.

Orientador: Maria Gabriela Caffarena Celani
Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual de
Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e
Urbanismo.

1. Gramática. 2. Estruturalismo. I. Celani, Maria
Gabriela Caffarena. II. Universidade Estadual de
Campinas. Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e
Urbanismo. III. Título.

Título em Inglês: Frank Lloyd Wright's influence over João Batista Vilanova
Artigas - a formal analysis

Palavras-chave em Inglês: Grammar, Structuralism

Área de concentração: Arquitetura e Construção

Titulação: Mestre em Engenharia Civil

Banca examinadora: Wilson Flório, Adriane Borba

Data da defesa: 10/06/2010

Programa de Pós Graduação: Engenharia Civil

CL

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E URBANISMO**

Débora de Melo da Cruz

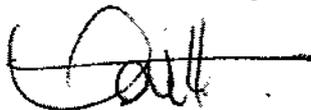
**A influência de Frank Lloyd Wright sobre João Batista Vilanova
Artigas – uma análise formal**

Dissertação apresentada à Comissão de pós-graduação da Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil, na área de concentração de Arquitetura e Construção.

COMISSÃO EXAMINADORA



**Prof. Dr. Maria Gabriela Caffarena Celani
FEC Unicamp**



**Prof. Dr. Wilson Flório
IA Unicamp**



**Prof. Dr. Adriane Borda Almeida da Silva
Universidade Federal de Pelotas**

Campinas, 10 de junho de 2010.

2013/06/10

AGRADECIMENTOS

A Deus.

À Fapesp pelo financiamento e reconhecimento.

À Unicamp que possibilitou o desenvolvimento deste trabalho.

À minha orientadora que abriu meus olhos e minha cabeça para a pesquisa e para o novo. Por abrir o caminho para grandes oportunidades. Por sua constante preocupação, apoio e carinho.

Aos meus pais e ao Flávio pelo apoio, carinho e compreensão.

RESUMO

A gramática da forma, um formalismo desenvolvido por Stiny e Gips (1972) na década de 1970, tem sido utilizada principalmente na caracterização de linguagens de projetos. Além desse uso analítico, ela também tem sido utilizada para a síntese de formas.

Este trabalho propõe como método comparativo o emprego de regras gramaticais de uma linguagem para a verificação de semelhanças em obras não pertencentes a ela. Caso não seja identificada a aplicabilidade das regras na obra analisada, em tese, pode-se concluir que não existe influência da linguagem na mesma, ou que essa influência é apenas superficial, não afetando sua estrutura compositiva de maneira significativa

Alguns críticos da arquitetura moderna brasileira como Bruand (1998), Sanvitto (1992b) e Irigoyen (2002) sugerem a existência de uma influência das casas de pradaria de Frank Lloyd Wright sobre a primeira fase de João Batista Vilanova Artigas. Neste trabalho pretendia-se verificar se esta influência realmente poderia ser comprovada por meio da metodologia acima descrita, que explora a estrutura compositiva dos exemplares. Para isso, as regras referentes às coberturas da gramática das casas da pradaria de Wright, desenvolvidas por Koning e Eizenberg (1981), foram aplicadas no desenvolvimento das coberturas das casas de Artigas. O método não permitiu comprovar a influência compositiva de um arquiteto sobre o outro, ao contrário do esperado.

Foi possível concluir que o método proposto é eficiente para a identificação de influências arquitetônicas de maneira clara e objetiva. O experimento realizado sugere ainda possibilidades de aplicação da gramática da forma no ensino de arquitetura, como auxiliar na comparação entre linguagens arquitetônicas.

ABSTRACT

Shape Grammar, a formalism developed by Stiny and Gips (1972) in the 1970s, has been applied mainly to characterize design languages. It has also been employed in shape synthesis.

The present work proposes as a comparative method the use of grammatical rules of a certain language for the verification of similarities in works not belonging to the same language. In case the applicability of the rules is not identified in the analyzed work, in thesis, one could conclude that such influence of the language does not exist, or that this influence is only superficial, not affecting its compositional structure significantly.

Some Brazilian modern architecture critics, such as Bruand (1998), Sanvitto (1992b) and Irigoyen (2002), have suggested that Frank Lloyd Wright's prairie houses have influenced João Batista Vilanova Artiga's early work. This study intends to verify this influence through the method described above, which exploits the compositional structure of the models. For this purpose the rules developed for the roofs of Frank Lloyd Wright's prairie houses were applied to the roofs of Artiga's houses, so that they could be compared. Contrary to expectations, it was impossible to prove the compositional influence of one architect on the other using this method.

The proposed method proved to be efficient in indentifying architectural influences clearly and objectively. Thus the experiment suggests the possibility of applying shape grammars in architectural education, as an auxiliary method for comparing architectural languages.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS	13
2.1. Objetivos específicos.....	16
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1. Artigas – três fases.....	17
2.2. Artigas e Wright.....	20
2.3. A Gramática da forma.....	29
3. METODOLOGIA	35
4. COLETA E ANÁLISE DE DADOS	36
4.1. Levantamento das obras.....	36
4.1.1. Casa Berta Gift – 1940.....	37
4.1.2. Casa Roberto Lacaze – 1941.....	37
4.1.3. Casa Vilanova Artigas – 1942	37
4.1.4. Casa Luiz Antônio Ribeiro – 1942.....	38
4.1.5. Casa Rio Branco Paranhos – 1943	38
4.2. Redesenho das obras.....	39
4.2.1. Casa Berta Gift – 1940.....	39
4.2.2. Roberto Lacaze – 1941	39
4.2.3. Vilanova Artigas – 1942.....	40
4.2.4. Luis Antônio Ribeiro – 1942	40
4.2.5. Rio Branco Paranhos - 1943	41
4.3. Estudo do método Queen Anne.....	42
4.4. Gramática Preliminar.....	46
4.5. Desenvolvimento das volumetrias das obras.....	48
4.6. Estudo da gramática das casas da pradaria.....	49
4.7. Aplicação das regras das coberturas da pradaria nas casas da primeira fase de Artigas... 56	
4.7.1. Casa Berta Gift.....	58
4.7.2. Casa Roberto Lacaze.....	61
4.7.3. Casa Vilanova Artigas	64
4.7.4. Casa Luis Antônio Ribeiro.....	67
4.7.5. Casa Rio Branco Paranhos.....	70
5. CONCLUSÕES	73
5.1. Aplicação da gramática da forma na comparação entre arquitetos e linguagens..... 73	
5.1.1. Os críticos e sua relação com as obras de arquitetura	73
5.1.2. A proposta da gramática da forma	75
5.2. Aplicação da gramática da forma na crítica e no ensino.....	76
5.2.1. Crítica.....	76
5.2.2. Ensino	76
6. REFERÊNCIAS	78

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Ilustração 1: Exemplo de casa da primeira fase Artigas. Casa Rio Branco Paranhos, São Paulo, 1943. Fonte: Irigoyen, 2002.	18
Ilustração 2: Exemplo de casa da fase Corbusiana de Artigas. Segunda casa do arquiteto, São Paulo, 1949. Fonte: www.g-arquitetura.com.br	19
Ilustração 3: Exemplo de casa da fase Corbusiana de Artigas. Segunda casa do arquiteto, São Paulo, 1949. Fonte: www.g-arquitetura.com.br	19
Ilustração 4: Exemplo de casa da fase brutalista de Artigas.....	19
Ilustração 5: Foto da vista frontal da “casinha” de Artigas. Fonte: COTRIM, 2005.	24
Ilustração 6: Planta baixa da “casinha” de Artigas. Fonte: COTRIM, 2005.....	24
Ilustração 7: Esquema da Prairie Square de Wright. Fonte: COTRIM, 2005.....	24
Ilustração 8: Casa Rio Branco Paranhos, SP, Vilanova Artigas, 1943. Fonte: Instituto	25
Ilustração 9: Casa Robie, 1909. Fonte: www.bc.edu	25
Ilustração 10: Fachada da Casa Roberto Lacaze, 1941,	26
Ilustração 11: Fachada da Casa Luis Antônio Leite Ribeiro, 1942, desenhada por Artigas. Fonte: Acervo FAUSP.....	26
Ilustração 12: Casa Berta Gift – 1940.Fonte: Portela, 2006.....	27
Ilustração 13: Desenvolvimento de <i>color grammars</i> e Projetos Básicos. Fonte: architecture.mit.edu/people/profiles/prknight.html	29
Ilustração 14: Jogos Froebel. Fonte: WWW.friedrichfroebel.com	31
Ilustração 15: Método Kindergarten de Stiny. Fonte: STINY, 1980b	31
Ilustração 16: Imagem superior: encostos de cadeira estilo Hepplewhite. Imagem inferior: aplicação das regras para a geração de um exemplo do estilo Fonte das figuras: KNIGHT, 1980.	31
Ilustração 17: Uma casa do estilo Queen Anne e sua geração através da gramática da forma Fonte das figuras: www.wikipedia.org	33
Ilustração 18: Parte do catálogo de composições básicas.....	34
Ilustração 19: Parte do catálogo do projeto de dois pavimentos simples, derivado	34
Ilustração 20: Planta baixa da residência de Berta Gift, 1940, desenhos de Artigas. Fonte: FAUUSP.....	37

Ilustração 21: Planta baixa da residência de Roberto Lacaze, 1941, desenhos Artigas. Fonte: FAUUSP.....	37
Ilustrações 22 e 23: Plantas baixas da residência de Vilanova Artigas, 1942, desenhos de Artigas.....	37
Ilustração 24: Plantas baixas da residência de Luiz Antônio Ribeiro, 1942, desenhos de Artigas. Fonte: FAUUSP.	38
Ilustração 25, 26 e 27: Plantas baixas da residência de Rio Branco Paranhos, 1943, desenhos de Artigas. Fonte: FAUUSP.	38
Ilustração 28: Redesenho da planta baixa da residência de Berta Gift.....	39
Ilustração 29: Redesenho da planta baixa da residência de Roberto Lacaze.....	39
Ilustração 30: Redesenho das plantas baixas do subsolo e do térreo da residência de Vilanova Artigas.	40
Ilustrações 31 e 32: Redesenho das plantas baixas térreo e superior da residência de Berta Gift.	40
Ilustração 33: Redesenho da planta baixa térrea da residência de Rio Branco Paranhos, 1943. ...	41
Ilustração 34: Redesenho da planta baixa superior da residência de Rio Branco Paranhos, 1943.....	41
Ilustração 35: Regra 0. Fonte: Flemming, 1986.....	43
Ilustração 36: Regras 1, 2, 3, 4 e 5 (regras que posicionam compartimentos em volta to hall). Fonte: Flemming, 1986.	43
Ilustração 37: Regras 6 a 12 (regras para posicionar a cozinha). Fonte: Flemming, 1986.	44
Ilustração 38: Regras 13, 14 e 15 (regras para posicionar a escada principal). Fonte: Flemming, 1986.	45
Ilustração 39: Regras 16 e 17 (regras de extrusão). Fonte: Flemming, 1986.....	45
Ilustração 40: Legenda da Tabela 2.....	46
Ilustração 41: Volumetria da casa B. Gift, 1940.....	48
Ilustração 42: Volumetria da casa R. Lacaze, 1941.	48
Ilustração 43: Volumetria da casa V. Artigas, 1942.	48
Ilustração 44: Volumetria da casa L. A. Ribeiro, 1942.....	48
Ilustração 45: Volumetria da casa R. Paranhos, 1943.....	48
Ilustração 46: Regras 1 e 2. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.	49
Ilustração 47: Regras 3 a 6. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.	49
Ilustração 48: Regra 7. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.	50

Ilustração 49: Regras 8 a 11. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.	50
Ilustração 50: Regras 12 a 18. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.	50
Ilustração 51: Regras 19 a 22. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.	50
Ilustração 52: Regras 23 a 25. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.	51
Ilustração 53: Regras 26 a 34. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.	51
Ilustração 54: Regras 35 a 40. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.	51
Ilustração 55: Regras 41 a 47. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.	52
Ilustração 56: Regras 48 a 53. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.	52
Ilustração 57: Regras 54 e 55. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.	52
Ilustração 58: Regras 56 a 60. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.	52
Ilustração 59: Regras 61 e 62. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.	53
Ilustração 60: Regras 63 e 64. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.	53
Ilustração 61: Regras 65 e 66. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.	53
Ilustração 62: Regras 67 a 73. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.	53
Ilustração 63: Regra 74. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.	53
Ilustração 64: Regras 79 a 81. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.	53
Ilustração 65: Regras 83 e 84. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.	54
Ilustração 66: Regras 85 e 86. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.	54
Ilustração 67: Regras 87 a 97. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.	54
Ilustração 68: Regra 98. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.	54
Ilustração 69: Regra 99. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.	54
Ilustração 70: Fluxograma da gramática das casas da pradaria.....	55
Ilustração 71: Regras 76 a 82	57
Ilustração 72: Regras 87 a 97. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.	58
Ilustração 73: Volumetria da aplicação das regras 80, 87 e 88 na casa Berta Gift.	59
Ilustração 74: Volumetria da aplicação das regras 89 e 91 na casa Berta Gift.....	59
Ilustração 75: Volumetria da aplicação das regras 95, 96 e 97 na casa Berta Gift.	60
Ilustração 76: Volumetria original da casa Berta Gift e volumetria da cobertura da casa Berta Gift segundo as regras da gramática da pradaria.	60
Ilustração 77: Volumetria da aplicação das regras 80, 87 e 88 na casa Roberto Lacaze.	61
Ilustração 78: Volumetria da aplicação das regras 89 e 91 na casa Roberto Lacaze.....	62
Ilustração 79: Volumetria da aplicação das regras 94, 95, 96 e 97 na casa Roberto Lacaze.....	62

Ilustração 80: Volumetria original da casa Roberto Lacaze e volumetria da cobertura da casa Roberto Lacaze segundo as regras da gramática da pradaria.	63
Ilustração 81: Volumetria da aplicação das regras 80, 81, 87 e 88 na casa Vilanova Artigas.....	64
Ilustração 82: Volumetria da aplicação das regras 89 e 91 na casa Vilanova Artigas.....	65
Ilustração 83: Volumetria da aplicação das regras 95, 96 e 97 na casa Vilanova Artigas.	65
Ilustração 84: Volumetria original da casa Vilanova Artigas e volumetria da cobertura da casa Vilanova Artigas segundo as regras da gramática da pradaria.	65
Ilustração 85: Volumetria da aplicação das regras 79, 80, 81, 97 e 88 da casa Luis Antônio Ribeiro.	67
Ilustração 86: Volumetria da aplicação das regras 89, 90 e 93 da casa Luis Antônio Ribeiro.	68
Ilustração 87: Volumetria da aplicação das regras 91 e 94 da casa Luis Antônio Ribeiro.....	69
Ilustração 88: Volumetria da aplicação das regras 95, 96 e 97 da casa Luis Antônio Ribeiro.	69
Ilustração 89: Volumetria original da casa Luis Antônio Ribeiro e volumetria da cobertura da casa Luis Antônio Ribeiro segundo as regras da gramática da pradaria.	69
Ilustração 90: Volumetria da aplicação das regras 76, 80, 81, 87 e 88 na casa Rio Branco Paranhos.	70
Ilustração 91: Volumetria da aplicação das regras 89, 90 e 93 na casa Rio Branco Paranhos.	71
Ilustração 92: Volumetria da aplicação das regras 91 e 94 na casa Rio Branco Paranhos.....	71
Ilustração 93: Volumetria da aplicação das regras 91 e 94 na casa Rio Branco Paranhos.....	72
Ilustração 94: Volumetria original da casa Rio Branco Paranhos e volumetria da cobertura da casa Rio Branco Paranhos segundo as regras da gramática da pradaria.....	72
Ilustração 95: Casa Rio Branco Paranhos, SP, Vilanova Artigas, 1943. Fonte: Instituto	73
Ilustração 96: Casa Robie, 1909. Fonte: www.bc.edu	73
Ilustração 97: Volumetria da Casa Rio Branco Paranhos, (Artigas, 1943).	74
Ilustração 98: Volumetria da Casa Robie (Wright, 1909).....	74

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Lista das casas projetadas por Artigas a serem analisadas	36
Tabela 2: Distribuição funcional das casas da primeira fase de Artigas.....	47

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

O estruturalismo tem como principal premissa a crença de que toda estrutura é baseada na junção de partes. Em outras palavras, o estruturalismo propõe o estudo não apenas dos elementos de um determinado objeto, mas em especial das relações entre eles, como descrito por Colin (2009, p.81):

“Falemos de um argumento clássico: uma melodia. Esta é composta de notas musicais, mas o estudo isolado dessas notas, por mais acurado que seja, não esclarece nada sobre a melodia. É o estudo do conjunto e de seus elementos estruturantes, das sequências, das ênfases, das posições relativas das notas entre si, que vão permitir o entendimento desta melodia”.

O estruturalismo é uma abordagem das ciências humanas que busca analisar um campo específico como um sistema complexo de partes interrelacionadas. Essa linha de pensamento teve início na lingüística, com o trabalho de Ferdinand de Saussure, mas muitos intelectuais franceses a levaram a uma aplicação mais ampla, e o modelo foi brevemente modificado e aplicado em outras áreas do conhecimento, como sociologia, antropologia, psicologia, psicanálise, teoria da literatura e arquitetura.

De acordo com Assiter (1984) existem quatro idéias fundamentais do estruturalismo: a estrutura é o que determina a posição de cada elemento como um todo; todo sistema tem uma estrutura; é interessado nas leis estruturais que lidam com a coexistência, ao invés de mudanças; as estruturas são o que sustenta a superfície ou a aparência do significado.

A partir dos anos 1920 palavras como “vocabulário”, “regras”, “sintaxe”, “gramática” e “linguagem” estavam sendo desenvolvidas para tornarem-se parte essencial da lógica, da matemática e da lingüística. Procedimentos equivalentes a gramáticas foram definidos primeiramente na área da lógica na caracterização de linguagens abstratas, mais provavelmente na área de cálculo e posteriormente na área de lingüística, provendo a

popularização da gramática. Noam Chomsky¹ apresentou um modelo para caracterizar linguagens naturais chamado de gramática generativa, tendo seu trabalho associado ao uso de gramáticas desde então. Chomsky proveu então a definição, hoje em dia convencional, de uma gramática: um vocabulário de símbolos ou palavras, agrupados com uma série de regras que especificam como elementos de um vocabulário podem ser combinados para formar uma série de símbolos, ou frases, numa linguagem (KNIGHT, 1994).

A gramática da forma surgiu como resultado de uma série de idéias ligadas à corrente estruturalista, que foram se desenvolvendo a partir dos anos 1920, como a gramática generativa de Chomsky. Segundo Knight (1994), no começo dos anos 1970, gramáticas da forma, que geram linguagens de projeto, foram desenvolvidas por George Stiny e James Gips para a caracterização do que a arte e o projeto chamam de estilo. Trata-se de um método caracterizado pela análise de estruturas visuais, sejam elas de projetos de edifícios, mobiliário ou pinturas. No trecho a seguir, Knight (1994, p.34, tradução nossa) explica claramente o funcionamento da gramática da forma:

“Tanto forma quanto conteúdo são levados em conta e ambos são organizados dentro de uma construção coerente que são separados, mas interdependentes. Juntos, uma gramática e um esquema descritivo elucidam aspectos não triviais da forma e do conteúdo [...] ela descreve partes comuns da estrutura e composição mais profundas. [...] Junto com um esquema descritivo, a gramática da forma pode ajudar a distinguir o que Goodman chamava de atributos estilísticos e não estilísticos ligando explicitamente os atributos do projeto (dados em termos de regras gramaticais) às suas interpretações simbólicas (dados em termos de regras descritivas)”.

Analisadas individualmente, as regras de uma gramática isolam relações espaciais simples comuns em projetos de um estilo; quando juntas, elas fazem um procedimento direto que descreve como essas relações espaciais se combinam para formar o projeto

¹ Avram Noam Chomsky é professor de Linguística no MIT (Massachusetts Institute of Technology). Seu nome está associado à criação da gramática ge(ne)rativa transformacional, abordagem que revolucionou os estudos no domínio da linguística teórica.

(KNIGHT, 1994, tradução nossa). As gramáticas são capazes de explicitar ou elucidar um pouco mais sobre o processo de criação inicial, as primeiras idéias responsáveis por esse novo projeto, tendo potencial de explicar o que está por trás do projeto processual (ARIDA, 2004).

Do mesmo modo que as gramáticas manipulam símbolos na lógica e em áreas afins, gramáticas da forma manipulam formas. Seguindo a tradição clássica, formas são definidas através da junção de linhas, sejam em duas ou três dimensões. Uma gramática da forma é baseada em um vocabulário de formas e uma série de relações espaciais que correspondem a diferentes posicionamentos da forma no vocabulário. Uma série de regras formais definidas por essas relações espaciais, juntamente com uma forma inicial desenvolvida com formas do vocabulário, geram uma gramática da forma. As regras formais de uma gramática são aplicadas repetida ou recursivamente na forma inicial e nas formas produzidas a partir dela. O vocabulário de formas e a série de relações espaciais que compõe a linguagem gerada pela gramática correspondem aos componentes da família do estilo (KNIGHT, 1994, tradução nossa).

Levando-se em conta o corpo coerente e substancial de trabalhos que vêm sendo desenvolvidos e publicados com o uso da gramática da forma como metodologia, pode-se afirmar que se trata de um método bastante objetivo e adequado para a comparação entre linguagens arquitetônicas, pois ele não leva em consideração aspectos históricos, métodos construtivos ou detalhes isolados, mas sim o conjunto que é formado pela soma de cada um dos componentes do projeto. Em outras palavras, a gramática da forma opera diretamente com os meios pictóricos de descrição, evitando as imprecisões de interpretação que podem ocorrer em sua tradução para as descrições verbais.

O objetivo deste trabalho é propor o uso da gramática da forma como método comparativo entre linguagens arquitetônicas. Como estudo de caso, foi realizada a comparação entre a obra de dois arquitetos, a respeito dos quais existe uma crença estabelecida em termos da influência de um sobre o outro. Trata-se da influência das casas de pradaria de Frank Lloyd Wright sobre as casas da primeira fase de João Batista Vilanova Artigas. Contudo, esta crença foi estabelecida por meio de relatos descritivos baseados na análise de fotografias dessas casas, e não em uma análise estrutural mais aprofundada dos

dois conjuntos de obras. Segundo os autores que propuseram a existência desta influência, a principal influência estaria no desenho dos telhados das casas de Artigas. A fim de comprovar (ou não) esta crença, foram aplicadas as regras relativas às coberturas da gramática das casas da pradaria de Frank Lloyd Wright desenvolvida por Koning e Eizenberg (1981) sobre as casas da primeira fase de João Batista Vilanova Artigas.

2.1. Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste trabalho são:

- Estudar as características do método analítico e sintético, conhecido como gramática da forma;
- Estudar as principais características de projeto dos dois arquitetos a serem comparados;
- Aplicar as regras das coberturas da gramática das casas da pradaria nas casas da primeira fase de Artigas;
- Verificar as semelhanças dessas casas comparando a cobertura desenvolvida segundo as regras da gramática da pradaria com as originais;
- Propor uma nova maneira de análise de semelhanças entre as obras de Artigas e Wright;

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Artigas – três fases

"(...) tratei os "pontos de apoio" das minhas obras de maneira original (...) é como se eu tivesse deixado uma marca na atitude que sempre me comoveu que é colocar a obra na paisagem, com certo respeito pela maneira como ela "senta" no chão; como ela se equilibra se exprime através da leveza, à marca desta dialética entre o fazer e a dificuldade de realizar."

Artigas (1941, p.59)

João Batista Vilanova Artigas (Curitiba, 23 de junho de 1915 — São Paulo, 12 de janeiro de 1985), arquiteto brasileiro inovador, lutou por mudanças e pelo fim do ecletismo e neocolonialismo na escola paulista de arquitetura. Buscava uma nova linguagem arquitetônica.

Embora tenha nascido na cidade de Curitiba, Artigas é considerado o principal nome da história da arquitetura de São Paulo, seja pelo conjunto de sua obra aí realizada, seja pela importância que teve na formação de toda uma geração de arquitetos (KAMITA, 2000).

Cursou a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, concluindo o curso em 1937. Engenheiro-arquiteto, recém formado, participou de alguns concursos com Gregori Warchavchik, dentre os quais o Concurso para o Paço Municipal de São Paulo, em 1939. Obtiveram o segundo lugar, e isso rendeu a Artigas o convite de Anhaia Mello para lecionar na Escola Politécnica a disciplina de Estética, Composição e Urbanismo, iniciando aos 25 anos, sua longa dedicação ao ensino.

Artigas começou sua carreira em projetos predominantemente residenciais, mas que incluíam também edifícios de apartamentos, escritórios e reformas. Em 1940, organizou uma empresa juntamente com um colega de faculdade, Duílio Marone, batizada Marone & Artigas. Sua formação politécnica levou-o a enfatizar, numa primeira fase de sua vasta produção, os aspectos técnicos, no sentido de racionalizar o processo de projeto, tendo em

vista a realidade do canteiro de obras. Nesse período, entrou em contato com as idéias wrightianas, que influenciaram suas obras do período, sobretudo residenciais (KATINSKY, 2003).

Em 1969, por determinação do regime militar vigente no país, então já na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP, que ele ajudara a criar, foi afastado e obrigado a se exilar brevemente no Uruguai, em consequência de sua ligação com o Partido Comunista Brasileiro (PCB). Embora tenha vivido no Brasil na década de 1970, foi impedido de atuar plenamente pelo regime. Seu retorno à faculdade se deu em 1979 - fruto do processo de anistia instaurado no país a partir daquele ano - e foi celebrado pelos alunos. Continuará a lecionar na FAUUSP até sua morte.

Autores convergem na identificação de três períodos distintos em sua obra. Os três períodos, sempre vinculados às influências recebidas por Artigas são: a primeira fase, de 1938 a 1946, denominada “Wrightiana” (FICHER e ACAYABA, 1982; ACAYABA, 1985; BRUAND, 1998; IROGOYEN, 2002; THOMAZ, 1996; KAMITA, 2000) (Ilustração 1); a segunda fase, de 1946 a 1955, denominada “Corbusiana” (SEGAWA, 2000; SANVITTO, 1992b; BRUAND, 1998, ZEIN, 1984; KAMITA, 2000) (Ilustração 2 e Ilustração 3); e a terceira fase compreendendo o período posterior a 1955, denominada “Brutalista” (KATINSKY, 2003; KOURY, 2003; BRUAND, 1998) (Ilustração 4).



Ilustração 1: Exemplo de casa da primeira fase Artigas. Casa Rio Branco Paranhos, São Paulo, 1943. Fonte: Irigoyen, 2002.



Ilustração 2: Exemplo de casa da fase Corbusiana de Artigas. Segunda casa do arquiteto, São Paulo, 1949. Fonte: www.g-arquitetura.com.br.



Ilustração 3: Exemplo de casa da fase Corbusiana de Artigas. Segunda casa do arquiteto, São Paulo, 1949. Fonte: www.g-arquitetura.com.br.



Ilustração 4: Exemplo de casa da fase brutalista de Artigas. Casa Elza Berchó, Curitiba, 1967. Fonte: www.g-arquitetura.com.br.

2.2. Artigas e Wright

“Frank Lloyd Wright foi o maior arquiteto que tiveram os Estados Unidos da América do Norte. Para alguns, ele é a figura máxima do arquiteto deste século, e, na sua própria opinião, que nunca escondeu, animado pela ardente certeza com que defendia seus audaciosos conceitos, o maior arquiteto de todos os tempos (...). Com expressão do povo americano, Wright encara o arquiteto completo, o discípulo perfeito”.

Artigas (1960, p.57)

Após a primeira guerra mundial, impulsionados pela crescente relação da cidade com os Estados Unidos, alguns arquitetos de São Paulo sentem-se atraídos pelas novidades que chegam do Norte. Revistas especializadas circulam entre os profissionais locais. *Architectural Forum*, *Record*, *Pencil Points*, *Progressive Architecture* e *Arts & Architecture* se convertem em fonte de inspiração (IRIGOYEN, 2002).

Como resultado disso, é possível estabelecer certos paralelos entre a arquitetura residencial estadunidense e sua equivalente em São Paulo. Poder-se-ia dizer que essa relação é determinada por três elementos. Existe uma população de imigrantes enriquecidos, ávidos por um modelo próprio. A industrialização favorece a importação de novas tecnologias, e é evidente a busca pelo pragmatismo, como aquele que caracteriza os pioneiros de Chicago (ACABAYA, 1985).

Paralelamente ao processo de americanização, existe uma tendência que emerge a partir do primeiro pós-guerra, que faz do estilo neocolonial e da tipologia das quatro divisas do terreno um referencial paulistano. Sem dúvida, neste contexto, a arquitetura de Frank Lloyd Wright representa uma opção cujo impacto cultural é mínimo, se comparado com o produzido pelas arquiteturas radicais da vanguarda moderna. A utilização de grandes alpendres revestidos com reboco, o predomínio de cheios sobre vazios, os telhados e as plantas compactas são alguns dos elementos que aproximam formalmente a arquitetura de Wright à tradição local (IRIGOYEN, 2002).

A arquitetura norte-americana introduz valores “modernos”. Deste ponto de vista, é possível reconsiderar que a idéia de pioneirismo de um período da carreira de Artigas, o chamado wrightiano, sempre foi ofuscado por sua obra madura (SEGAWA, 2000). É a fase compreendida entre 1937 – ano de sua formatura – e 1946, período em que viaja para os Estados Unidos (setembro de 1946; novembro de 1947) sob patrocínio da John Simon Guggenheim Memorial Foundation, sobre o pretexto de conhecer o ensino de arquitetura norte americano através do MIT (Massachusetts Institute of Technology) (IRIGOYEN, 2002).

A busca de liberdade e um primeiro momento de “moral tecnológica” aproximou Artigas do repertório de Wright, que apresentava uma coerência com a realidade de São Paulo, pois não dependia do concreto armado – técnica onerosa na época – (ARANTES, 2002; BARDI, 1950; FICHER e ACAYABA, 1982) e também apresenta “certa mediação formal” (THOMAZ, 1996), sendo compatível com o estágio de desenvolvimento da indústria brasileira (CORRÊA, 1998).

Segundo Katinsky (2003), foi através de Jacob Ruchti² que Artigas estabeleceu contato com o grupo paulista de admiradores incondicionais da arquitetura americana, em especial, de Frank Lloyd Wright. O próprio Ruchti, Miguel Forte, Ciampaglia e, posteriormente, Plínio Croce, Aflalo e Millan formavam um grupo que acreditava que o futuro da civilização era o presente (de então) dos Estados Unidos da América.

Renegar suspeitas filiações wrightianas que pudessem catalogá-los como antimoderno parece ser uma obrigação entre aqueles arquitetos que foram alguma vez, influenciados por Frank Lloyd Wright. Nunca se deverá confessar a menor afinidade com Wright. Parece existir uma necessidade imperiosa de deixar assentada a própria independência e originalidade, ainda que para isso seja preciso recorrer a certos artifícios, como esconder o passado (IRIGOYEN, 2002).

A posição de João Batista Vilanova Artigas deve ser entendida no âmbito da postura anti-Wright imperante entre críticos e arquitetos modernos. Apesar de negá-lo, reconhece:

² Jacob Ruchti (1917 - 1974) foi arquiteto e docente do IAC.

“Com Wright entrei no mundo moderno: ver como é que eu precisava ser leal e honesto em relação à humanidade no seu conjunto. (...) Em todo caso, Wright me deu uma visão do mundo: o respeito à natureza do material, procura a cor tal como ela é na natureza. (...) Mas, no fundo, me forneceu uma moral para criatividade arquitetônica me fez muito bem.”

Artigas apud Ferraz (1997, p.45)

“O que eu fiz foi, não dói esconder meus telhados para fazer cara de moderno, mas fiz telhados com larguras e beirais. Procurei a forma que fosse minha forma original e moderna de volume que era mais fácil buscar no Frank Lloyd Wright do que em Le Corbusier.”

Artigas apud Santos (1988, p.12)

Artigas diz ter estudado Frank Lloyd Wright até compreender seu significado e se ver livre da influência que ele pudesse exercer sobre sua própria obra. “Isso fiz sozinho e naturalmente a partir da compreensão que fui tendo da necessidade de construir minha pátria com espírito crítico, meu próprio” (ARTIGAS apud SANTOS, 1988).

Em *Arquitetura Contemporânea no Brasil*, Yves Bruand comenta sobre o “período *wrightiano*” de Artigas. Para ele, a contribuição de Wright se reduz a características formais superficiais: o uso de materiais em seu estado natural, a busca de efeitos pinturescos, a acentuação de linhas horizontais, os telhados superpostos e salientes etc. As idéias de Wright comparecem resumidas nos seguintes termos: “submissão à natureza, elegância rebuscada sob o aspecto de uma simplicidade rústica, personalidade de uma realização que recusa todo processo mecânico, criação de um ambiente especialmente imaginado para família que está destinada a viver nele” (BRUAND, 1998, p. 87). Cotrim (2005, p. 1), também compartilha o pensamento de Bruand, afirmando que:

“A aproximação a Wright ainda se dá através de outras estratégias: o uso de grandes beirais prolongando o espaço interno, as janelas até a laje, a preocupação com a textura dos materiais e a planta quadrada. Estabelecendo-as principalmente a partir de três âmbitos: ética e verdade quanto ao uso dos materiais; busca de identidade como caminho paralelo à escola carioca.”

Lina Bo Bardi (1950) encontra semelhanças, não apenas nos materiais, mas também no que se poderia considerar a alma da construção: “Dos postulados enunciados pela tendência wrightiana, e que nem podem ser verificados nos exemplos norte-americanos construídos, Artigas reteve um só, mas dando-lhe outras leis: a continuidade espacial”.

Em suma, podemos dizer que os elementos e estratégias compositivas incorporados por Artigas em sua primeira fase, a partir da obra de Wright foram: desenho dos telhados (BARDI, 1950.) beirais prolongados (BRUAND, 1998.; SANVITTO, 1992b; THOMAZ, 1996.), acentuação das linhas horizontais através da sobreposição de telhados (BRUAND, 1998.; SANVITTO, 1992b); janelas em linhas longitudinais sem verga (SANVITTO, 1992b); o uso de tijolos aparentes (KAMITA, 2000.; SANITTO, 1994; THOMAZ, 1996); a continuidade interior/exterior, entre natureza e obra construída (BARDI, 1950 THOMAZ, 1996); certa fuga ao racionalismo e funcionalismo estritos (THOMAZ, 1996); identidade com aspectos simples da cultura vernácula (BRUAND, 1998; SANVITTO, 1992b) e a valorização dos aspectos construtivos (SANVITTO, 1992b).

Essa aproximação com Wright pode ser considerada como um momento de ruptura intelectual, de busca de uma nova linguagem, a qual tendia para uma sintonia com a produção moderna internacional e nacional que se iniciava. Essa busca que explorava e reinventava as possibilidades técnicas disponíveis, era também uma ruptura contra o convencional, com uma postura ideológica pouco definida (BUZZAR, 1996).

Artigas realizou mudanças nas plantas, na disposição interna dos espaços e nos processos construtivos, incorporando ao projeto arquitetônico saberes que estavam nas mãos dos artesãos e mestres de obra, mas foram as casas "wrightianas" que ficaram incorporadas como uma fase distinta em sua obra.

Um vínculo maior com a obra de Wright, renunciando um pensamento mais denso, afeito a idealizar uma arquitetura própria, viria com a Casa Berta Gift, de 1940, de forma clara, a Casa Roberto Lacaze, de 1941 e a Casa Rio Branco Paranhos (1943), além da própria

residência do arquiteto, a “casinha” (1942), produzidas durante a sociedade com Marone³. A “casinha” (Ilustração 5 e Ilustração 6) mostra os primeiros indícios de uma ruptura da influência da planta da casa tradicional paulista, podendo ser nitidamente notada uma inspiração no esquema da Prairie Square de Wright (Ilustração 7). Desvinculada dos rótulos modernistas, apoiava-se na casa norte-americana (re)inventada por Wright. O uso do tijolo aparente, os beirais generosos de madeira, a caixilharia alcançando o teto, sempre remeteram estas obras à produção de Wright de sistema Usonia (COTRIM, 2005).



Ilustração 5: Foto da vista frontal da “casinha” de Artigas. Fonte: COTRIM, 2005.



Ilustração 6: Planta baixa da “casinha” de Artigas. Fonte: COTRIM, 2005.

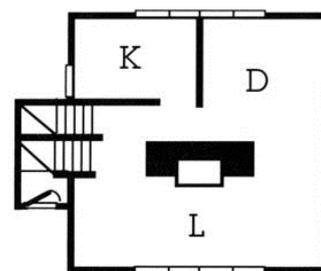


Ilustração 7: Esquema da Prairie Square de Wright. Fonte: COTRIM, 2005.

O próprio Artigas afirma estar numa fase de mudanças ao projetar a “casinha”:

“A casinha é de 1942. Foi um rompimento formal meio grande. A partir dela, foi à primeira vez que fiz e tive coragem de fazer porque era para mim, me libertei inteiramente das formas que vinham vindo. Marcou uma nova fase em todo tratamento volumétrico daquilo que podia se chamar fachada, porque a fachada desapareceu”.

Artigas (1977, p. 53)

Ainda sobre a “casinha”, Artigas comenta em “Caminhos da Arquitetura” (1965, p. 119):

“Transferi algumas vivências minhas, de menino paranaense, do sul do Brasil, que tem sala e não sabe para quê. A convivência da família brasileira era na cozinha. Enquanto, na casa tradicional paulista, a sala de

³ Dulio Marone era engenheiro egresso em 1936 da Escola Politécnica na Universidade de São Paulo. Manteve sociedade em uma construtora juntamente com Artigas de 1937 a 1944.

jantar se dirigiu na direção do 'living-room', pelo processo de transformar duas salas em uma, eu fui para a tradição brasileira de integrar a cozinha à sala. Segui caminhos diversos, sei que perdi a parada, mas minha casa está lá.”

O principal exemplo da influência de Wright na arquitetura de Artigas é a casa Rio Branco Paranhos (1943) (BRUAND, 1998; IRIGOYEN, 2002; KATINSKY, 2003), que é comparada diretamente com a Casa Robie de Wright, 1909 (Ilustração 9).

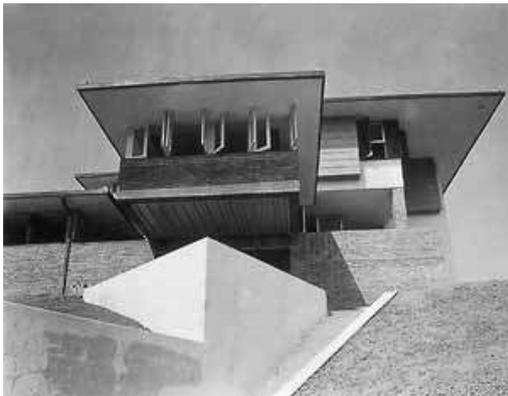


Ilustração 8: Casa Rio Branco Paranhos, SP, Vilanova Artigas, 1943. Fonte: Instituto Lina e P.M. Bardi.



Ilustração 9: Casa Robie, 1909. Fonte: www.bc.edu

Irigoyen (2002, p. 141) comenta sobre as semelhanças da Casa Rio Branco Paranhos (Ilustração 8) com o estilo das *prairie houses*:

“A Rio Branco Paranhos (1943) é uma releitura do Wright das *Prairie Houses*. Neste sentido, apela aos já mencionados invariantes *wrightianos*. O sistema de eixos de composição não coincide com o eixo de movimento (o acesso lateral). A casa (do tipo moinho de vento gira em torno do núcleo de circulação, a partir do qual vão se integrando outros espaços. O efeito centrífugo é acentuado pelo forte desnível. A circulação vai costurando os espaços, à maneira de uma espiral, deixando de lado as áreas de serviço. O sistema construtivo adapta o conceito de balanço a uma solução técnica concebida em função da tradição brasileira de construção de telhados. O terraço é feito de tijolo prensado com estrutura de ferro interna, calculada pelo próprio arquiteto, a partir de um estudo de teorema de Langendonck” (...) “Em linhas gerais, predominam variações de um tipo de planta compacta nas obras de Artigas, à maneira das *4-square*. A residência Rio Branco Paranhos (1943)

é a única nitidamente inspirada nas *Prairie Houses*. Talvez por esse motivo tenha se convertido na obra emblemática deste período”.

Irigoyen (2002), pg.141-143

A Casa Roberto Lacaze, 1941, também tem sinais de influência Wrightiana pela sala de jantar e sala de estar ser uma só, de a lareira estar situada no meio da sala de estar e da diferença de nível da área social para área íntima.

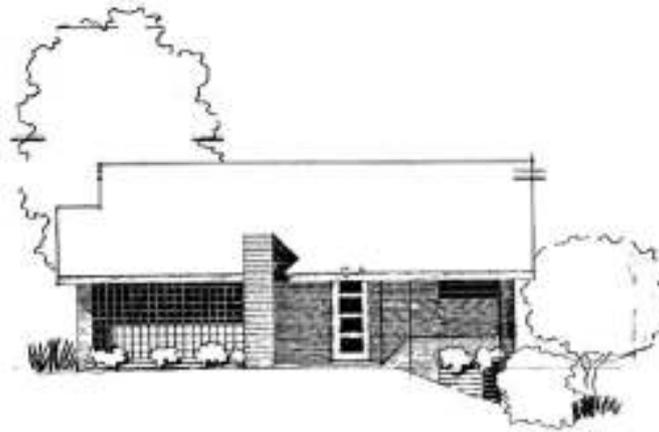


Ilustração 10: Fachada da Casa Roberto Lacaze, 1941, desenhada por Artigas. Fonte: FAUUSP.

A Casa Luiz Antônio Leite Ribeiro 1942, (Ilustração 11), não é citada por muitos autores em relação à influência das casas da pradaria sobre Artigas, mas percebe-se uma grande influência sobre a mesma pelos seguintes fatores: presença da lareira no meio da sala de estar e primeiro pavimento constituído de uma parte menor que o pavimento térreo.



Ilustração 11: Fachada da Casa Luis Antônio Leite Ribeiro, 1942, desenhada por Artigas. Fonte: Acervo FAUSP.

Na casa Berta Gift Stirner, 1940 (Ilustração 12), é possível descobrir um novo ingrediente: a composição centrífuga, melhor resolvida na primeira casa de Vilanova Artigas (1942), onde a lareira atua como pivô. Ela permite uma leitura dinâmica da casa, relegando a idéia de uma frente principal para dar lugar a uma idéia de fachadas múltiplas. Segundo Artigas (1965, p.47): “Marcou uma nova fase em todo o traçamento volumétrico e formal daquilo que podias chamar de fachada (...) que desapareceu daí pra frente.”



Ilustração 12: Casa Berta Gift – 1940. Fonte: Portela, 2006.

A posterior adoção do repertório de Le Corbusier na segunda fase da obra de Artigas é relacionada à influência do contexto do pós-guerra, quando os Estados Unidos passam a assumir uma atitude imperialista e a arquitetura de Wright, como representante norte-americana, não seria condizente com a postura anti-imperialista e o ideal progressista assumido por Artigas (BRUAND, 1998; SANVITTO, 1992b, p.12).

Bardi (1950, p. 23) evidencia este momento de ruptura com Wright:

“Hoje, após um estudo e uma avaliação consistente, Artigas chegou à certeza de que a conquista do homem contemporâneo é a consciência de si mesmo e, se uma esperança está reservada à humanidade, ela se encontra justamente no fato de o homem saber que só pode contar consigo mesmo e com suas forças: e se a arquitetura é por excelência a expressão da vida dos homens em seu tempo, este adaptar-se, este não contrastar com a natureza, que é típico da arquitetura de Wright, parece hoje à consciência de Artigas quase um medievalismo”.

Os estudos existentes que comparam as obras de Artigas e Wright levam em conta a influência de elementos arquitetônicos, estratégias compositivas e tipologia. Classificações tão diversas resultam da abordagem a partir da análise de características formais genéricas

que pode ser extrapolada para a produção de outros arquitetos. Entretanto, até hoje, não existem estudos que busquem comprovar esta influência através da gramática da forma. Visto isto, este estudo busca verificar a influência de Frank Lloyd Wright sobre a primeira fase de João Batista Vilanova Artigas através do uso do método de gramática da forma desenvolvido por Stiny e Gips (1972), onde as regras da cobertura da gramática das casas da pradaria de Wright desenvolvida por Koning e Eizenberg (1981) serão aplicadas no desenvolvimento da cobertura das casas da primeira fase de Artigas.

Apesar de se ter conhecimento de uma série de casas sobre influência das casas da pradaria, é verificada maior influência nas cinco casas a serem estudadas neste trabalho. Por terem a lareira como ponto central da casa e a sala de estar integrada com a sala de jantar, assim como as *prairie houses*. São elas: Casa Berta Gift, 1940; Casa Roberto Lacaze, 1941; Casa Vilanova Artigas, 1942; Casa Luiz Antônio Ribeiro, 1942; e Casa Rio Branco Paranhos, 1943.

Em termos de documentos, existem cópias em PDF dos projetos dessas casas no arquivo da biblioteca da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. Por terem sido provavelmente escaneados após muitos anos de existência, as imagens não são totalmente claras, podendo haver erros em seus redesenhos em DWG.

2.3. A Gramática da forma

“A melhor maneira de aprender sobre os estilos ou linguagens de projeto é através do estudo de shape grammars.”

Knight, 2000.

A geração de formas é um dos tópicos de interesse da teoria da arquitetura. Conforme o computador foi sendo introduzido no processo de projeto, foram desenvolvidos novos sistemas de geração de forma adequados à nova mídia e capazes de explorar a sua potencialidade. Sistemas generativos, *color grammars*, *shape grammars*, algoritmos genéticos⁴ e geometria de fractais⁵ são alguns exemplos destas teorias.

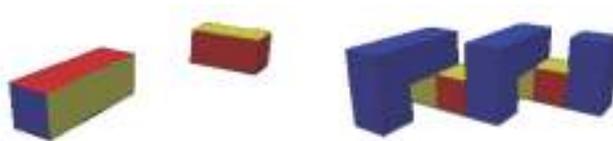


Ilustração 13: Desenvolvimento de *color grammars* e Projetos Básicos. Fonte: architecture.mit.edu/people/profiles/prknight.html

A *Shape grammars* (traduzido como gramática de forma ou de formas) foi criada há mais de três décadas por George Stiny¹ e James Gips² e ficou conhecida como sistemas estéticos para a interpretação e avaliação de trabalhos de arte, depois da publicação de *“Shape Grammars and the Generative Specification of Painting and Sculpture”* em 1972. Baseia-se na gramática gerativa⁶ de Noam Chomsky⁷, criada na década de 50, sendo um dos

⁴ Um algoritmo genético (AG) é uma técnica de procura utilizada na ciência da computação para achar soluções aproximadas em problemas de otimização e busca, fundamentado principalmente pelo americano John Henry Holland. Algoritmos genéticos são uma classe particular de algoritmos evolutivos que usam técnicas inspiradas pela biologia evolutiva como hereditariedade, mutação, seleção natural e recombinação (ou *crossing over*).

⁵ A geometria fractal é o ramo da matemática que estuda as propriedades e comportamento dos fractais. Descreve muitas situações que não podem ser explicadas facilmente pela geometria clássica, e foram aplicadas em ciência, tecnologia e arte gerada por computador. As raízes conceituais dos fractais remontam às tentativas de medir o tamanho de objetos para os quais as definições tradicionais baseadas na geometria euclidiana falham.

⁶ A gramática gerativa é um mecanismo finito que permite gerar (engendrar) o conjunto infinito das frases gramaticais (bem formadas, corretas) de uma língua, e somente elas. Formada de regra que definem as seqüências de palavras ou de sons repetidos, essa gramática constitui o saber lingüístico dos indivíduos que falam uma língua, isto é, a sua competência lingüística; a utilização particular que cada autor faz da língua em uma situação particular de comunicação depende do desempenho.

⁷ Avram Noam Chomsky (Filadélfia, 1928) é um professor de Lingüística no Instituto de Tecnologia de Massachusetts(MIT).

primeiros sistemas algorítmicos para a criação de design por meio da computação com formas, substituindo os textos e os símbolos. Este modelo é capaz de gerar formas pertencentes a uma mesma linguagem pela aplicação recursiva de um conjunto de regras ou relações a uma forma inicial. Este método e os exercícios que foram elaborados de composição formal serviram como fundamento para outras pesquisas de diversos autores, difundindo a gramática da forma como um método de análise e concepção espacial.

Uma gramática da forma é um conjunto de regras que aplicadas passo a passo geram uma linguagem de design (KNIGHT, 2000). Esta gramática apresenta as seguintes características:

- Seus componentes (vocabulário) são formas: pontos, linhas, planos ou volumes;
- gera uma composição usando operações de adição ou subtração e transformações espaciais tais como: deslocamento (*shifting*), espelhamento (*mirroring*) e rotação (*rotating*);
- trata as formas como entidades "não-atômicas", elas podem ser decompostas e recompostas à critério do designer. Esta liberdade permite a "emergência";
- é "não-determinística", ou seja, podem haver muitas escolhas de regras e modo de aplicá-las.

Na década de 80, Stiny estudou a gramática *Kindergarten* (Ilustração 14) de Frederick Froebel, fazendo uma analogia com o método utilizado nos ateliês de projeto, e propôs uma alternativa computacional para esse. Utilizando os blocos construtivos de Froebel num espaço tridimensional, Stiny criou uma gramática de formas arquitetônicas simples, como mostra a Ilustração 15. Com essa possibilidade, diversos trabalhos na área da arquitetura surgiram, utilizando-se de vários vocabulários e linguagens, a exemplo de Terry Knight, que, a partir da gramática da forma, elaborou uma proposta de modelo computacional alternativo. Essa consistia na utilização dos componentes básicos, conhecidos como vocabulário da forma, e suas relações espaciais, que limitavam a maneira como se articulavam. (KNIGHT, 2000)

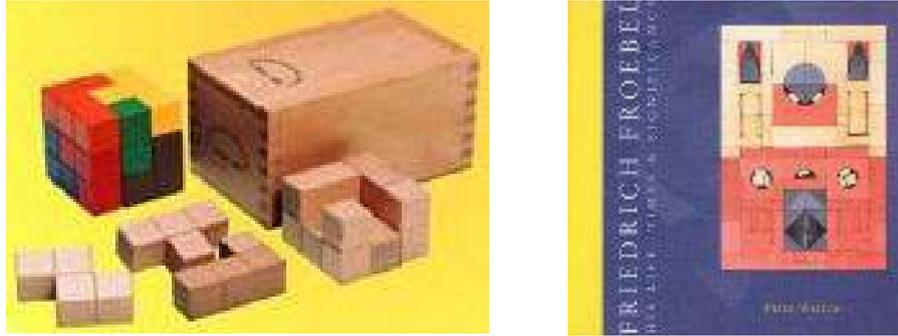


Ilustração 14: Jogos Froebel. Fonte: WWW.friedrichfroebel.com

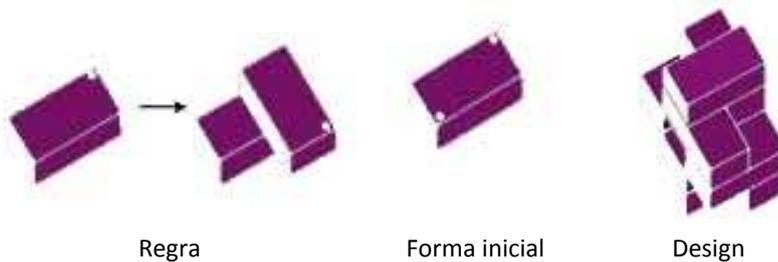


Ilustração 15: Método Kindergarten de Stiny. Fonte: STINY, 1980b

Desde então, vêm sendo publicados trabalhos que utilizam a gramática da forma como metodologia para a análise de obras ou estilos arquitetônicos a partir de suas regras compositivas. Como exemplos temos: os trabalhos que analisam as obras de Andrea Palladio (MITCHEL e STINY, 1978, a, b), encostos de cadeira estilo Happlewhite (KNIGHT, 1980) (Ilustração 16), as casas Queen Anne (FLEMMING, 1986) e Álvaro Siza (DUARTE, 1998). No entanto, o método ainda é pouco conhecido no Brasil.

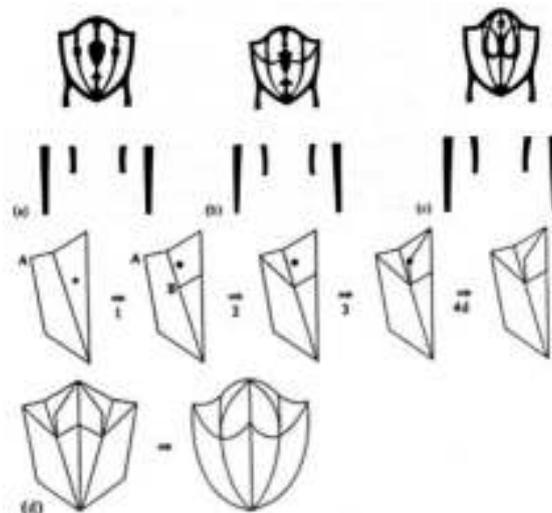


Ilustração 16: Imagem superior: encostos de cadeira estilo Happlewhite. Imagem inferior: aplicação das regras para a geração de um exemplo do estilo Fonte das figuras: KNIGHT, 1980.

A maioria dos estudos sobre arquitetos brasileiros e suas obras limitam-se ao testemunho e à história dentro de fatos ocorridos e precedentes, classificando-os por autor (por exemplo, Affonso Eduardo Reidy, 1999; Oscar Niemeyer – Minha Arquitetura 1937 – 2005, 2005), por região ou cidade (Arquitetura em Campo Grande, 1999; Arquitetura Moderna Paulistana, 1983 etc.) ou por período (Arquitetura moderna e brasileira no período Vargas (1930-45), entre outros). Assim acontece com João Batista Vilanova Artigas³, grande parte dos estudos relacionados às suas obras é baseada em documentação histórica e visual, de acordo com a época e a região, e em análises comparativas entre obras de diversos arquitetos.

A descrição da unidade formal é uma alternativa às abordagens desenvolvidas até o momento, que vinculam a originalidade de linguagem arquitetônica ao contexto histórico e a precedentes arquitetônicos. Segundo Knight (1994, p.35):

“Essas gramáticas analíticas são "abridoras de olhos", revelam simplicidade ou regularidade por trás de um projeto complexo ou aleatório e incorporam estratégias gerais que os estudantes ou profissionais podem aprender e usar em seus próprios trabalhos”.

Boas gramáticas revelam particularidades de projeto não vistas através de outros tipos de análise, podendo-se mudar a maneira que se visualiza o projeto antes julgado complexo, passando a se interpretar como simples ou entendendo-o melhor.

As aplicações puras da análise têm um grande potencial educacional. As gramáticas analíticas personificam também as estratégias gerais do projeto que os estudantes podem aprender ou usar em seus próprios trabalhos. Gramáticas diferentes para linguagens muito diferentes (temporalmente, culturalmente, geograficamente) usam freqüentemente estratégias comuns de projeto. Por exemplo, numa série de gramáticas de formas, projetos são baseados em uma grade abstrata ou um partido. Espaços são delineados pela grade e então detalhes menores são adicionados dentro destes espaços. A gramática de Andrea Palladio (MITCHEL e STINY, 1978, a, b) e as salas de chá japonesas (KNIGHT, 1981) trabalham desta forma. Uma série de gramáticas usa a subdivisão como a base para projetos. Esta estratégia é útil quando os projetos de certa linguagem têm o mesmo limite padrão. A

gramática de Siza (DUARTE, 1998) e todas as gramáticas de pintura trabalham desta maneira. Outras gramáticas usam um processo de adição para gerar projetos. Esta estratégia é útil quando os projetos em uma linguagem têm limites irregulares ou diversos. Desta maneira, os projetos são gerados tendo um núcleo ao qual outras partes são adicionadas sucessivamente. A gramática de Wright (KONING e EIZENBERG, 1981), que foi primeira análise em arquitetura, por meio da gramática da forma, motivado pelas influências dos blocos Froebel e a gramática Queen Anne (FLEMMING, 1986) (Ilustração 17) seguem esta linha (KNIGHT, 1992).

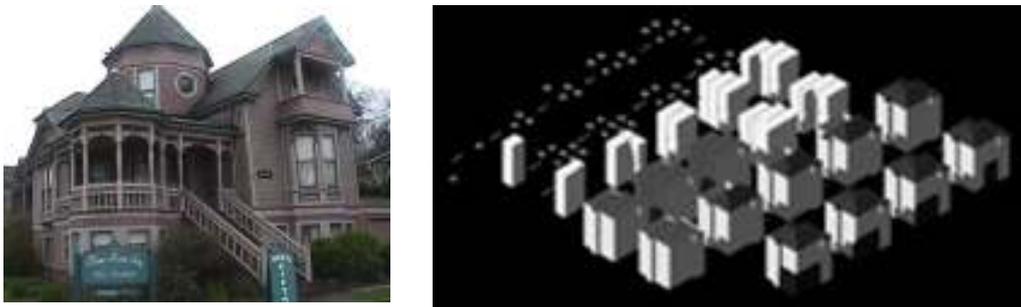


Ilustração 17: Uma casa do estilo Queen Anne e sua geração através da gramática da forma
Fonte das figuras: www.wikipedia.org.

As estratégias gerais de projeto, que abrangem gramáticas diferentes, e as mais específicas, personificadas em gramáticas particulares, são teorias de composição e podem não corresponder ao fato histórico. Assim, uma gramática pode não ter relação com a maneira como os projetos foram concebidos originalmente ou com o processo pelo qual foram criados originalmente. De fato, muitas gramáticas analíticas não fazem sentido nem do ponto de vista do processo do projeto quando os detalhes específicos de regras são examinados (KNIGHT, 1992). A gramática das janelas tradicionais chinesas de Stiny (1977) é um bom exemplo neste ponto.

O artigo de Koning e Eizenberg (1981), que apresenta uma gramática paramétrica que gera casas no estilo nas casas de pradaria de Wright, será utilizado para comparação com as casas da primeira fase de Artigas a serem estudadas neste trabalho. O trabalho apresenta a gramática das casas da pradaria de Koning e Eizenberg (1981), mostra que, ao contrário do que historiadores como Hitchcock (1942), acreditam, a noção de equilíbrio das casas não era confusa.

Em termos da gramática apresentada no artigo, fica claro que todos os projetos compartilham do mesmo princípio de organização e equilíbrio dos projetos de composição inicial. Justamente porque todas as adições a uma composição básica são controladas pela gramática e não podem se estender além da mesma, elaborações e ornamentos de composição básica meramente complementam um equilíbrio existente. Um projeto completo da linguagem definida pela gramática, seja em sua forma básica (Ilustração 18 e Ilustração 19) ou em um projeto mais ornamentado, é simplesmente um arranjo de camadas interdependentes de blocos sobre uma lareira com três eixos de crescimento (KONING e EIZENBERG, 1981).

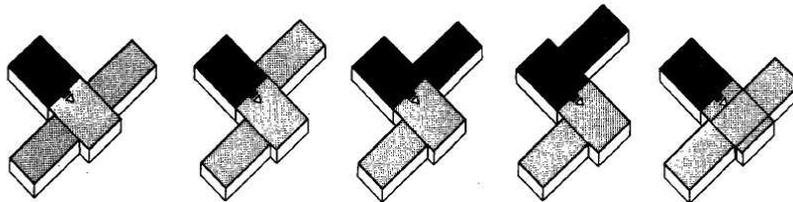


Ilustração 18: Parte do catálogo de composições básicas das casas da pradaria. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.

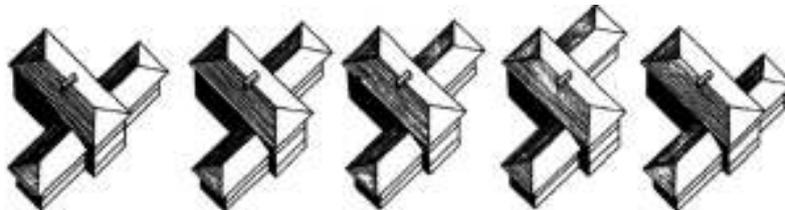


Ilustração 19: Parte do catálogo do projeto de dois pavimentos simples, derivado da composição básica da figura 07. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.

3. METODOLOGIA

O presente estudo se caracteriza como uma pesquisa de aplicação de metodologia de análise. Entretanto, segundo Gil (2002), trata-se de um estudo de caso.

Segundo Gressler (2003), a metodologia científica é o processo pelo qual obtemos novos conhecimentos, por meio das seguintes etapas básicas: observações preliminares, problema, fundamentação teórica, amostragem, instrumentos, coleta de dados, organização dos dados, análise, inferências e conclusões. Contudo, como a própria autora ressalta, estes passos não precisam ser seguidos dogmaticamente. A metodologia deve ser montada conforme as necessidades e características da pesquisa. O autor deve procurar um processo que não apenas colabore com a solução do problema, mas que o oriente, evitando dúvidas sobre como obteve suas conclusões.

Alguns críticos da arquitetura moderna brasileira como Bruand (1998), Sanvitto (1992b) e Irigoyen (2002) sugerem a existência de uma influência das casas de pradaria de Frank Lloyd Wright sobre a primeira fase de João Batista Vilanova Artigas. Contudo, os métodos utilizados para se chegar a esta conclusão não seguem uma metodologia formal. Koning e Eizenberg (1981, p.1, tradução nossa) comentam sobre esse fato:

“Tipicamente, os historiadores arquitetônicos têm mais interesse em descobrir a fonte de influência e avanços tecnológicos em edifícios ao invés de decifrar e elucidar a estrutura compositiva dos projetos”.

Para chegar a uma resposta para este problema as regras das coberturas da gramática desenvolvida para as casas da pradaria de Wright (KONING e EIZEBERG, 1981) foram aplicadas no desenvolvimento das coberturas das casas da primeira fase de Artigas, como um teste de comparação dos princípios generativos das obras destas fases específicas destes arquitetos.

4. COLETA E ANÁLISE DE DADOS

Uma vez compreendido o método de análise que foi utilizado nesta pesquisa, são apresentados a seguir os procedimentos metodológicos que foram empregados para a obtenção dos resultados desejados:

4.1. Levantamento das obras

Procurou-se escolher cinco residências projetadas por Artigas que nitidamente sofreram influência das casas da pradaria de Wright. Após a seleção das obras a serem analisados, foi feito um levantamento de suas plantas, cortes, fachadas através dos desenhos originais que fazem parte do acervo da biblioteca da FAUSP e publicações em livros e revistas de arquitetura.

Após a análise de obras da primeira fase de Artigas e da leitura de diversos autores, chegou-se à conclusão de que as seguintes residências são as que mais se assemelham com as casas da pradaria:

Casa	Ano	Localização
Berta Gift	1940	R. Francisco Moraes, Santo Amaro - SP
Roberto Lacaze	1941	Av. Sumaré, São Paulo - SP
Vilanova Artigas	1942	R. Piraquara, São Paulo - SP
Luis Antônio Ribeiro	1942	R. Turquia, São Paulo - SP
Rio Branco Paranhos	1943	Rua Itapema, São Paulo - SP

Tabela 1: Lista das casas projetadas por Artigas a serem analisadas

A seguir, serão apresentadas as plantas baixas das cinco residências projetadas por Artigas, que visualmente aparentam sofrer maior influência das casas da pradaria de Wright:

4.1.1. Casa Berta Gift – 1940

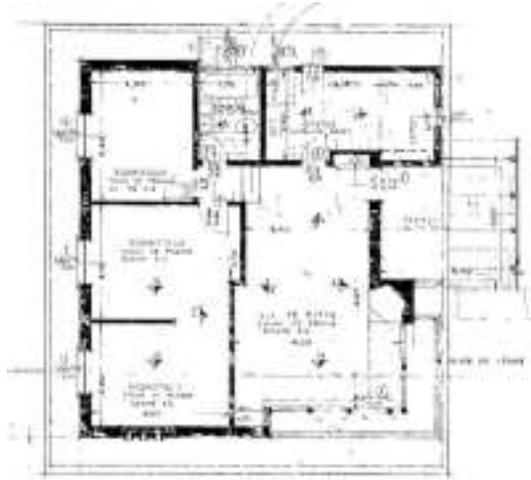


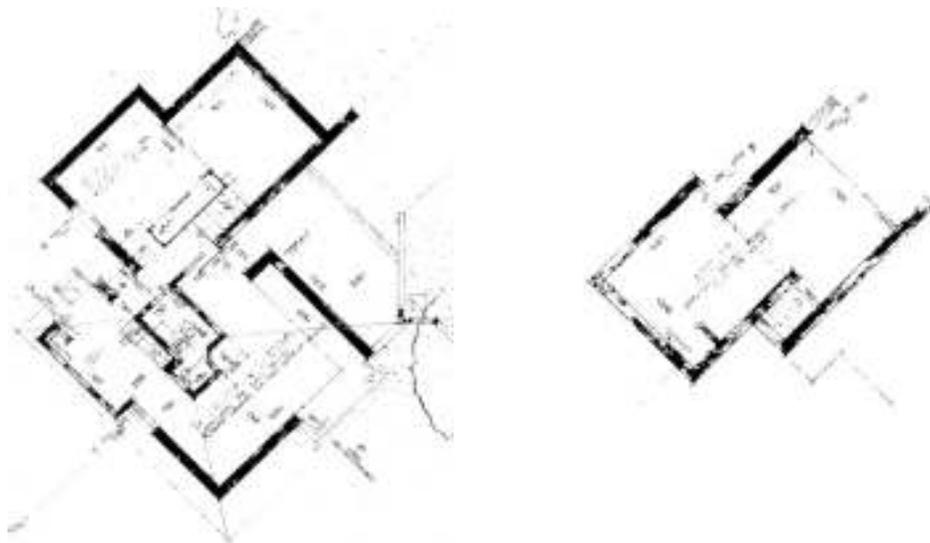
Ilustração 20: Planta baixa da residência de Berta Gift, 1940, desenhos de Artigas. Fonte: FAUUSP.

4.1.2. Casa Roberto Lacaze – 1941



Ilustração 21: Planta baixa da residência de Roberto Lacaze, 1941, desenhos Artigas. Fonte: FAUUSP.

4.1.3. Casa Vilanova Artigas – 1942



Ilustrações 22 e 23: Plantas baixas da residência de Vilanova Artigas, 1942, desenhos de Artigas. Fonte: FAUUSP.

4.1.4. Casa Luiz Antônio Ribeiro – 1942

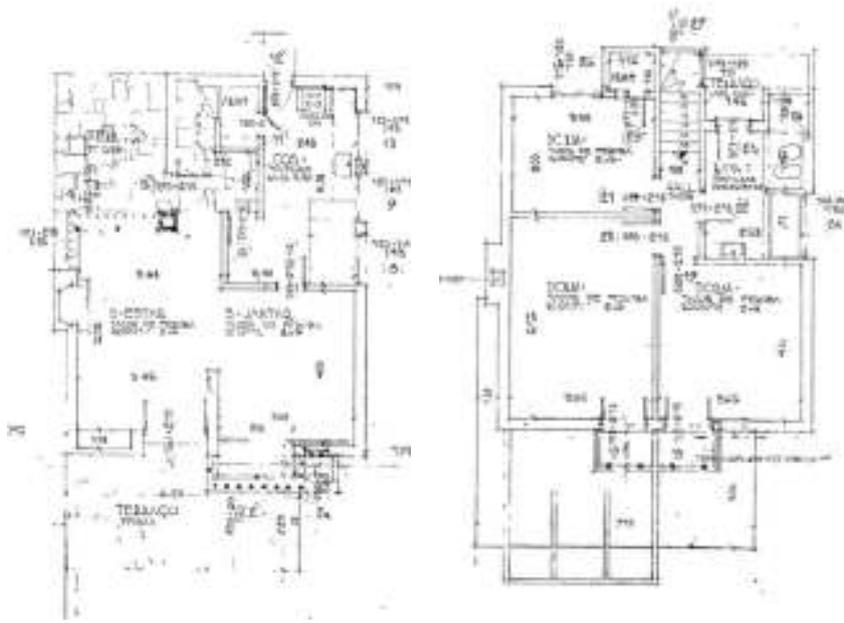


Ilustração 24: Plantas baixas da residência de Luiz Antônio Ribeiro, 1942, desenhos de Artigas. Fonte: FAUUSP.

4.1.5. Casa Rio Branco Paranhos – 1943

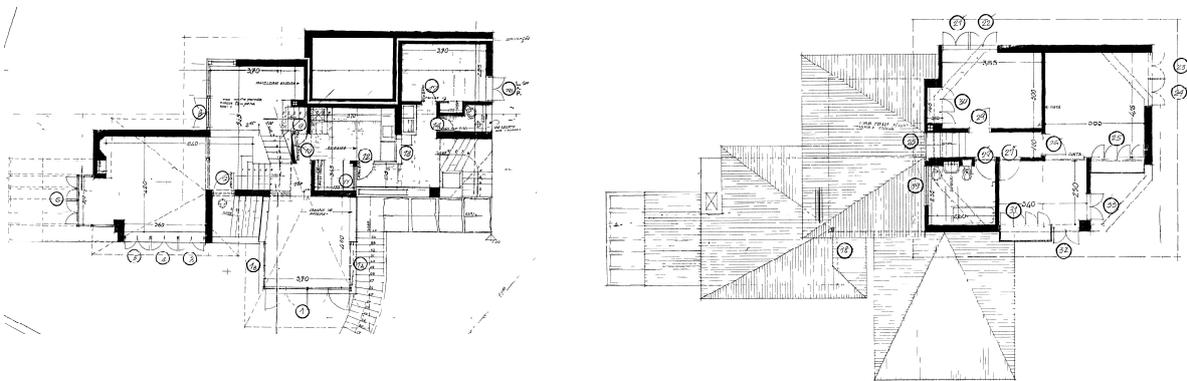


Ilustração 25, 26 e 27: Plantas baixas da residência de Rio Branco Paranhos, 1943, desenhos de Artigas. Fonte: FAUUSP.

4.2. Redesenho das obras

Os projetos, que foram encontrados principalmente em PDF no arquivo da biblioteca da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, foram redesenhados no formato DWG, podendo-se então verificar os detalhes dos projetos, apesar de alguns se encontrarem em difícil estado de visualização.

São apresentados a seguir os redesenhos das residências:

4.2.1. Casa Berta Gift – 1940

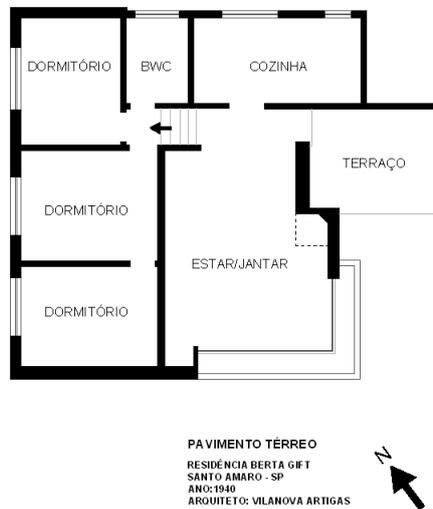


Ilustração 28: Redesenho da planta baixa da residência de Berta Gift.

4.2.2. Roberto Lacaze – 1941

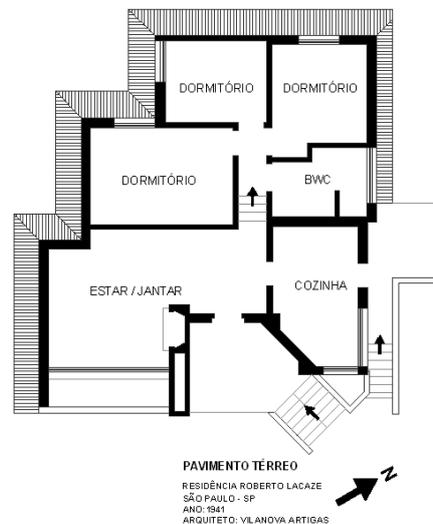


Ilustração 29: Redesenho da planta baixa da residência de Roberto Lacaze

4.2.3. Vilanova Artigas – 1942

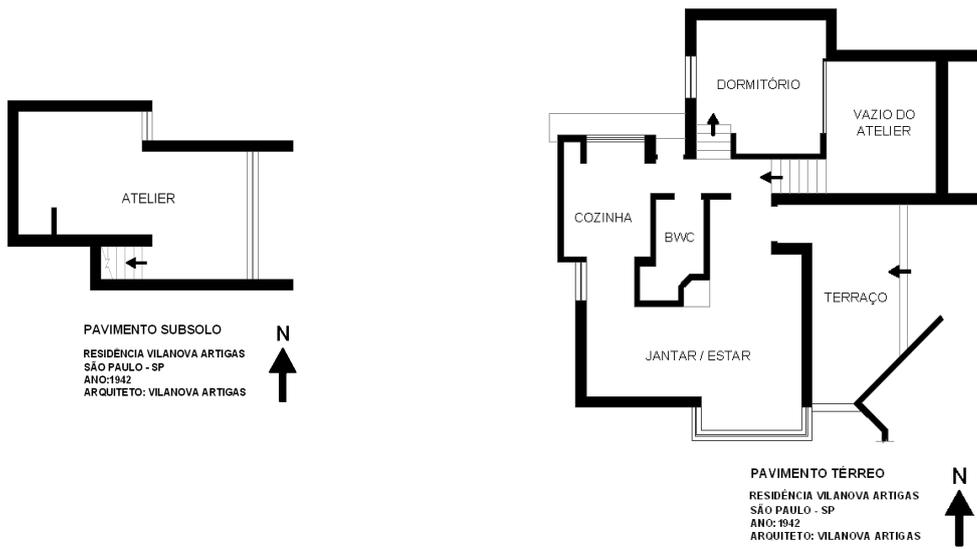


Ilustração 30: Redesenho das plantas baixas do subsolo e do térreo da residência de Vilanova Artigas.

4.2.4. Luis Antônio Ribeiro – 1942



Ilustrações 31 e 32: Redesenho das plantas baixas térreo e superior da residência de Berta Gift.

4.2.5. Rio Branco Paranhos - 1943

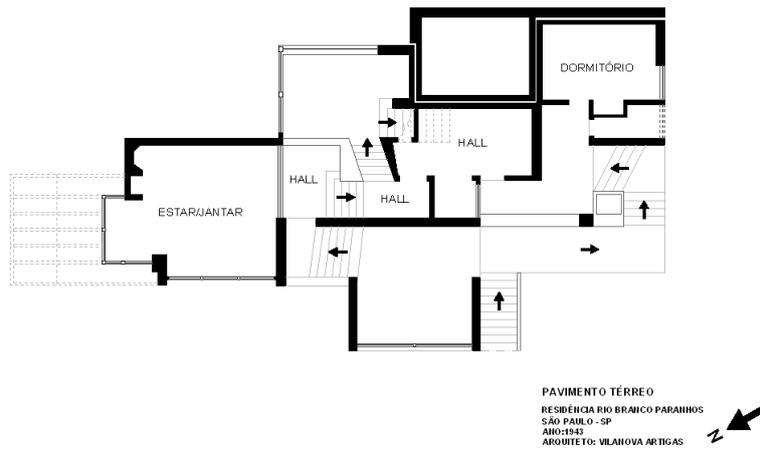


Ilustração 33: Redesenho da planta baixa térrea da residência de Rio Branco Paranhos, 1943.

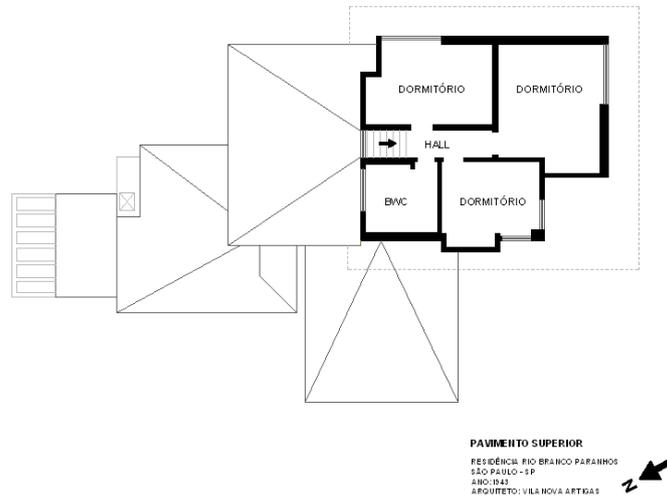


Ilustração 34: Redesenho da planta baixa superior da residência de Rio Branco Paranhos, 1943.

4.3. Estudo do método Queen Anne

Este método foi utilizado por Flemming (1986) no desenvolvimento da gramática das casas Queen Anne.

O trabalho é dividido em duas fases: no primeiro é determinado o layout básico, de acordo com a planta baixa do primeiro pavimento; o segundo articula um padrão organizacional resultante de um estilo particular. As duas fases resultam em gramáticas distintas (FLEMMING, 1986). A primeira contém regras que podem ser usadas para gerar layouts básicos, e é a que será utilizada como metodologia de comparação das plantas das residências da primeira fase de Artigas, mas de maneira mais limitada, pois o número de itens da amostra é menor.

As plantas são classificadas de acordo com características como largura e posição de compartimentos, sendo divididas em quatro tipos:

1. Hall central
2. Hall lateral
3. Hall de canto
4. Cômodo de canto

Scully denomina esse tipo de gramática “aditiva perifericamente” (SCULLY, 1971 apud FLEMMING 1986). Esse nome já indica sua função: alocar os cômodos em volta do hall de entrada e adicionar a escada principal posteriormente.

Nesta gramática:

“A sala de estar sempre é voltada para frente e a cozinha sempre ligada à sala de jantar, seja diretamente ou pela sala do mordomo. Nessas casas, todos os ambientes têm uma fácil ligação com qualquer outro ambiente através do hall de entrada que serve como separação (portas fechadas) ou ligação (portas abertas)” (FLEMMING, 1986, p.12, tradução nossa).

Flemming (1986) desenvolve a gramática das casas estilo Queen Anne seguindo as seguintes regras:

Regra 0: A regra inicial deve ser utilizada na geração de todos os planos (Ilustração 35).

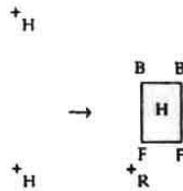


Ilustração 35: Regra 0. Fonte: Flemming, 1986.

Regras 1-5 - Posicionar os compartimentos em volta do hall, mantendo a compactação básica do plano (Ilustração 36):

Regra 1: Adicionar um compartimento pela extensão de um plano em direção ao fundo ou um dos lados (apenas para os casos que o hall atinge o fundo ou um dos lados e o fundo ou lado não pode ter mais de dois compartimentos de largura).

Regra 2: Se o fundo ou lado forem largos o bastante, a regra 2 pode ser utilizada de maneira similar para alocar dois compartimentos simultaneamente.

Regra 3: Adicionar um cômodo em um layout que contenha um compartimento do lado do hall e deixar o hall com um comprimento que acomode dois compartimentos lado a lado.

Regra 4: Anexar um compartimento no canto.

Regra 5: Centralizar um compartimento, deixando os cantos da parte de trás intactos.

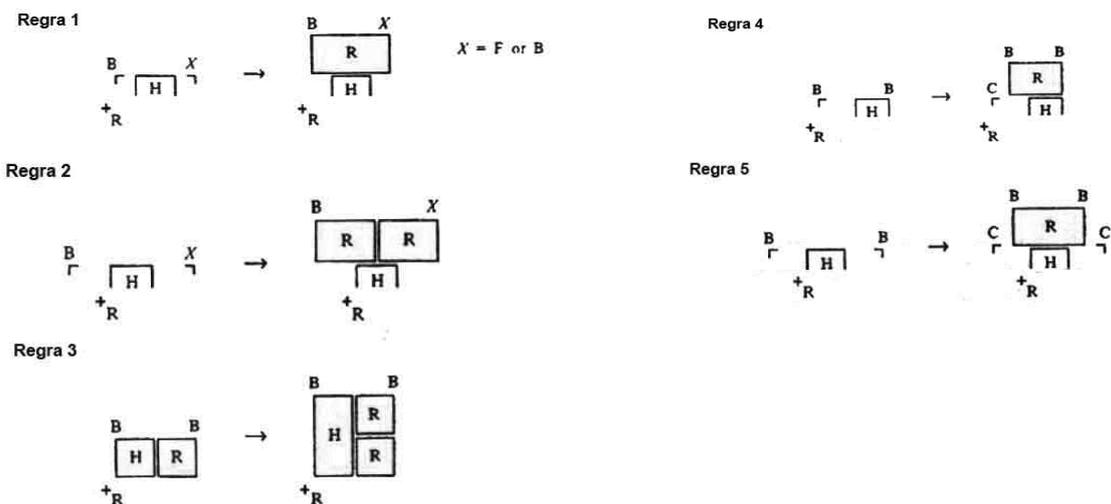


Ilustração 36: Regras 1, 2, 3, 4 e 5 (regras que posicionam compartimentos em volta to hall). Fonte: Flemming, 1986.

Regras 6-12 - Locação da cozinha (Ilustração 37):

Regra 6: Selecionar um compartimento frontal para ser a sala de estar, com isso nenhum compartimento poderá ser colocado ao lado do hall.

Regra 7: Selecionar um compartimento da parte posterior para ser a cozinha.

Regra 8: Selecionar um compartimento adjacente para ser a sala de jantar

Regra 9: Utilizá-la nos casos em que a sala de jantar é do outro lado do hall e conectada a cozinha pela despensa.

Regra 10: Locar a cozinha por trás de único compartimento nos fundos.

Regra 11: Locar a cozinha na parte de trás de um compartimento posterior de canto

Regra 12: Incorporar a cozinha à massa principal da casa, sem que haja conexão com o hall.

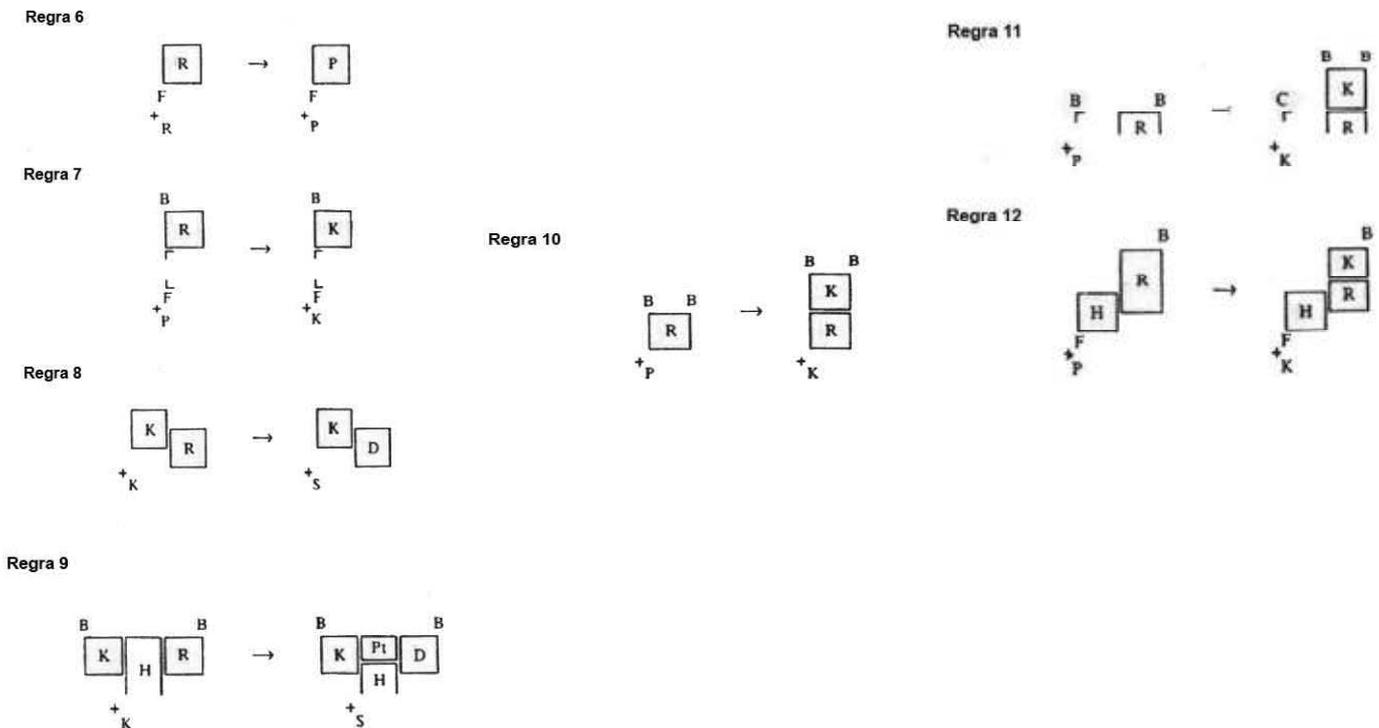


Ilustração 37: Regras 6 a 12 (regras para posicionar a cozinha). Fonte: Flemming, 1986.

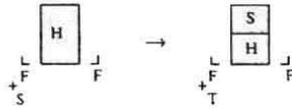
Regras 13-15 - Adição da escada do hall (Ilustração 38):

Regra 13: Gerar uma escada principal como parte integrada do hall.

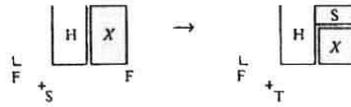
Regra 14: Gerar um compartimento na frente da escada (cômodo frontal).

Regra 15: Gerar um cômodo atrás do compartimento frontal.

Regra 13



Regra 14



Regra 15

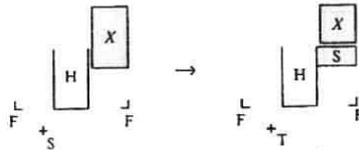


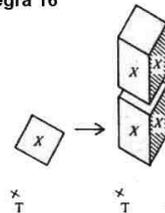
Ilustração 38: Regras 13, 14 e 15 (regras para posicionar a escada principal).
Fonte: Flemming, 1986.

Regras 16-17 - Extrusão em três dimensões (Ilustração 39):

Regra 16: Criar dois compartimentos, um por cima do outro.

Regra 17: Extrudar o hall com escada para tornar-se um único bloco juntamente com o hall do pavimento superior.

Regra 16



Regra 17

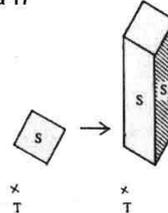


Ilustração 39: Regras 16 e 17 (regras de extrusão). Fonte: Flemming, 1986.

4.4. Gramática Preliminar

Seguindo o exemplo da gramática das casas Queen Anne de Flemming (1986), as plantas das obras da primeira fase de Artigas selecionadas para esta pesquisa foram comparadas para a definição de regras preliminares da gramática. Estas regras são verbais, assim como as regras inicialmente desenvolvidas para os encostos de cadeiras em estilo Hepplewhite de Knight (1980).

Assim sendo, foram desenvolvidas as seguintes regras preliminares, a partir da tabela 2:

Regra 1 – sala sempre na parte frontal da casa

Regra 2 – lareira sempre no meio da sala

Regra 3 – escada geralmente entre a sala e a cozinha, e em parede diferente da lareira

Regra 4 – hall entre a cozinha e a sala

Regra 5 – quartos: nas casas térreas, ao fundo; nas casas com primeiro andar, dois quartos de um lado, e um quarto e um banheiro do outro

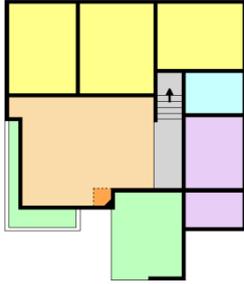
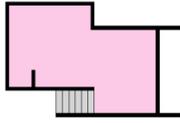
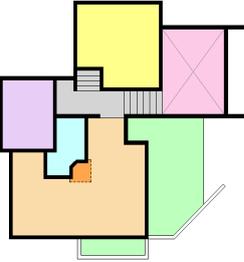
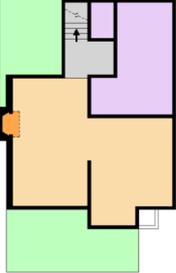
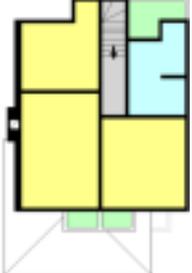
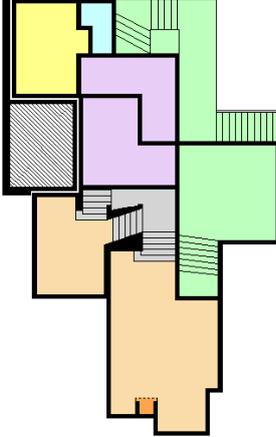
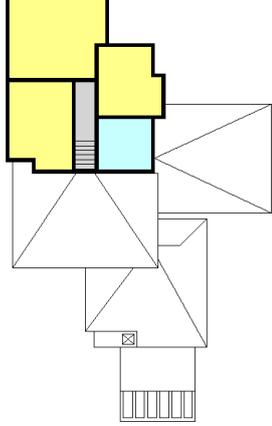
Regra 6 – a área íntima sempre está em um nível mais alto que a área social

Para melhor verificação das regras, seguem a legenda e a tabela:

 SALA	 HALL
 DORMITÓRIO	 TERRAÇO
 COZINHA	 OUTRO
 BWC	 LAREIRA

Ilustração 40: Legenda da Tabela 2

Tabela 2: Distribuição funcional das casas da primeira fase de Artigas

	Norte	Subsolo	Térreo	Primeiro Pavimento
Berta Gift				
Roberto Lacaze				
Vilanova Artigas				
Luis Antônio Ribeiro				
Rio Branco Paranhos				

4.5. Desenvolvimento das volumetrias das obras

A gramática das casas da pradaria de Wright (KONING e EIZENBERG, 1981) foi desenvolvida em três dimensões, sendo então necessário produzir modelos volumétricos das obras selecionadas da primeira fase de Artigas para que seja possível a aplicação das regras das cobertas da gramática da pradaria nas casas da primeira fase de Artigas.

Seguem as volumetrias das obras selecionadas da primeira fase de Artigas:

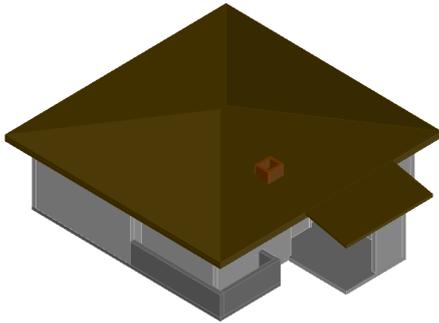


Ilustração 41: Volumetria da casa B. Gift, 1940

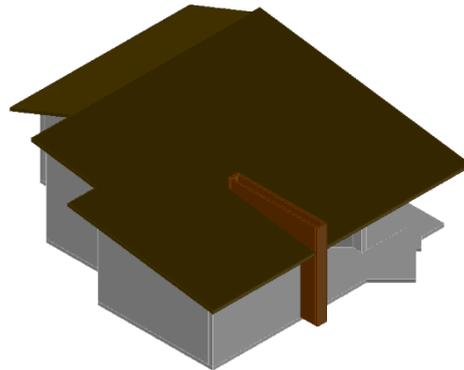


Ilustração 42: Volumetria da casa R. Lacaze, 1941.

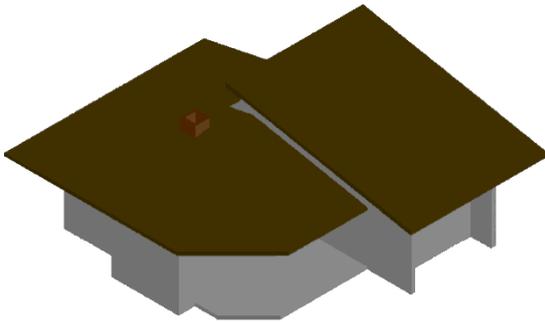


Ilustração 43: Volumetria da casa V. Artigas, 1942.

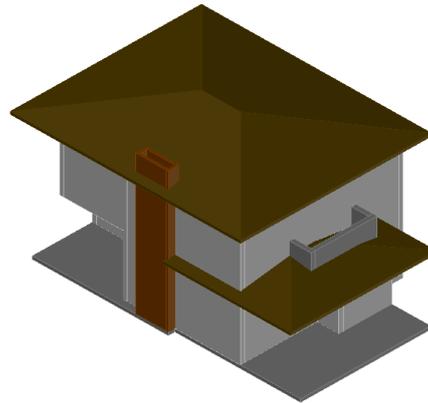


Ilustração 44: Volumetria da casa L. A. Ribeiro, 1942.

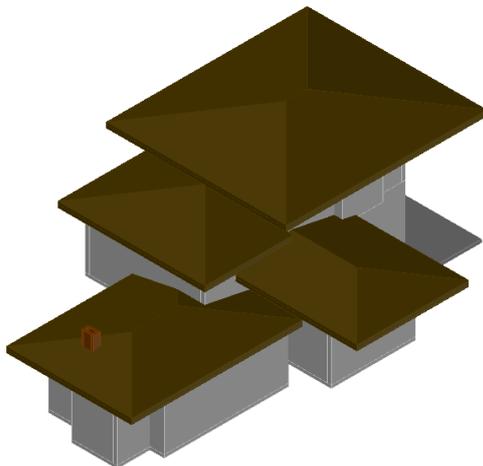


Ilustração 45: Volumetria da casa R. Paranhos, 1943.

4.6. Estudo da gramática das casas da pradaria

Este método foi utilizado por Koning e Eizenberg (1981) no desenvolvimento da gramática das casas de pradaria de Frank Lloyd Wright e será empregado no desenvolvimento da gramática das casas da primeira fase de Artigas, para uma futura comparação dessas duas gramáticas, na busca por semelhanças.

Esta gramática é notável por ser a primeira gramática de análise em arquitetura motivada em parte pelos primeiros trabalhos de Stiny sobre kindergarten (STINY, 1980b) e pela influência dos blocos de Froebel na arquitetura de Wright (KONINGg e EIZENBERG, 1981). Koning e Eizenberg (1981, p.1) afirmam que “projetar nessa linguagem consiste em arranjos de blocos em que varandas, terraços e outros ornamentos e articulações são adicionados”.

Para cada passo há um número de regras que podem ser aplicadas e em certo ponto decisões devem ser tomadas para saber para que regra seguir. Existem *labels* (marcadores) que indicam em que ponto se deve adicionar ou substituir objetos e ajudam a orientar em que posição se encontram os blocos.

Koning e Eizenberg (1981) desenvolvem a gramática das casas de pradaria de Wright seguindo as seguintes regras (R):

Como primeira etapa temos a composição básica onde a lareira é o centro e os cômodos são adicionados ao redor da mesma, sendo representada das regras 1 a 34, a seguir:

Posicionar lareira: R1-R2 (Ilustração 46)

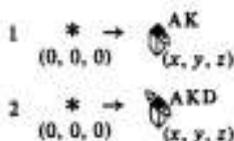


Ilustração 46: Regras 1 e 2. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.

Adicionar da zona de convivência: R3-R6 (Ilustração 47)

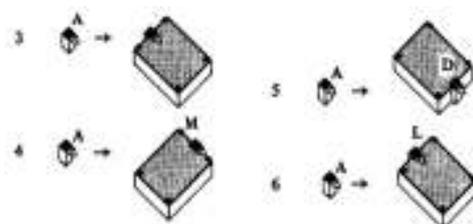


Ilustração 47: Regras 3 a 6. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.

Completar unidade nuclear: R7 (Ilustração 48)

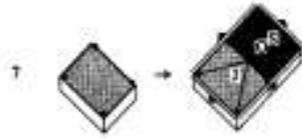


Ilustração 48: Regra 7. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.

Extensões obrigatórias: R8-R11 (Ilustração 49)

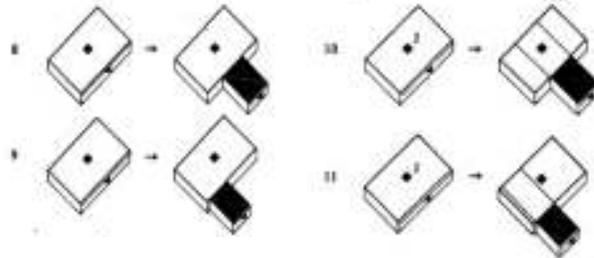


Ilustração 49: Regras 8 a 11. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.

Delimitar zonas funcionais: R12-R18 (Ilustração 50)

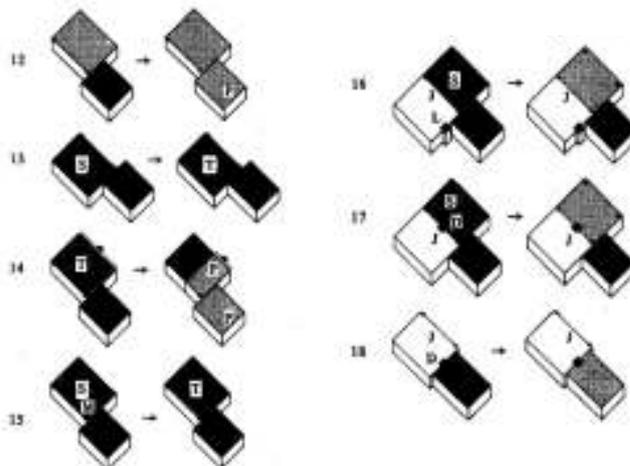


Ilustração 50: Regras 12 a 18. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.

Adicionar canto côncavo: R19-R22 (Ilustração 51)

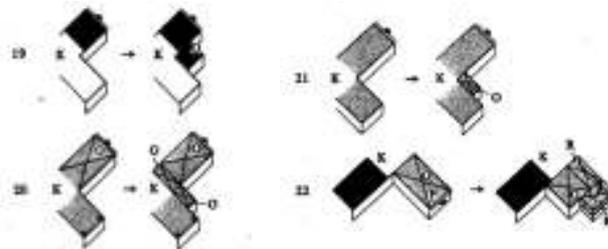


Ilustração 51: Regras 19 a 22. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.

Adicionar varandas: R23-R25 (Ilustração 52)

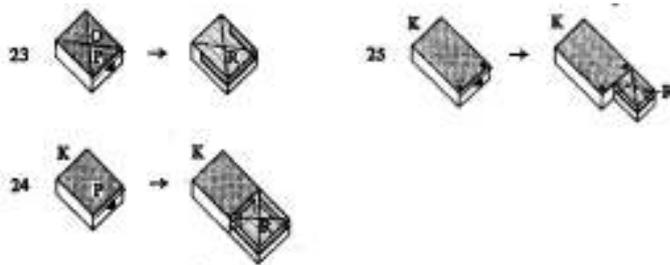


Ilustração 52: Regras 23 a 25. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.

Detalhes interiores do pavimento principal: R26-R34 (Ilustração 53)

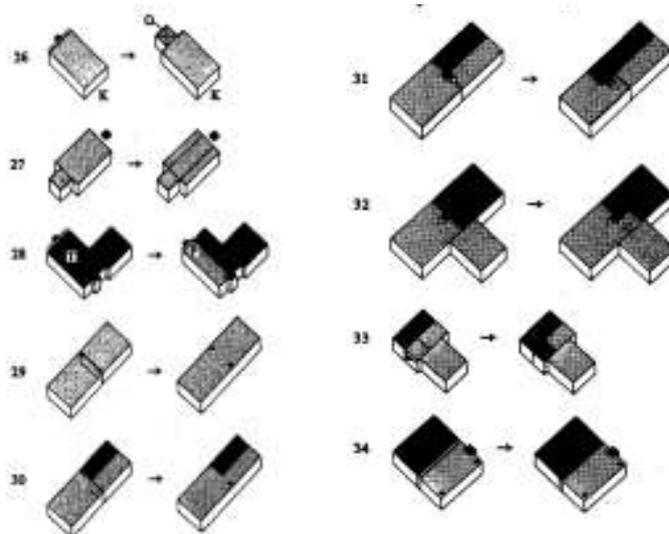


Ilustração 53: Regras 26 a 34. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.

A partir dessa etapa se tem a opção de formar, ou não, o subsolo (no caso de não optar pela formação é preciso pular para a regra 41). A formação do subsolo se faz da seguinte maneira:

Formar subsolo: R35-R40 (Ilustração 54)

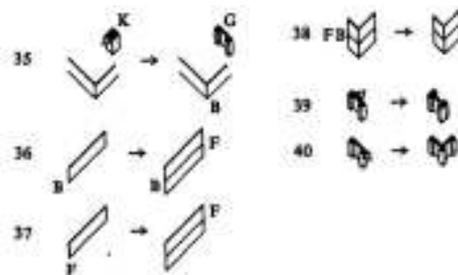


Ilustração 54: Regras 35 a 40. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.

Para adicionar elementos exteriores do primeiro pavimento é preciso seguir os passos a seguir:

Adicionar terraços: R41-R47 (Ilustração 55)

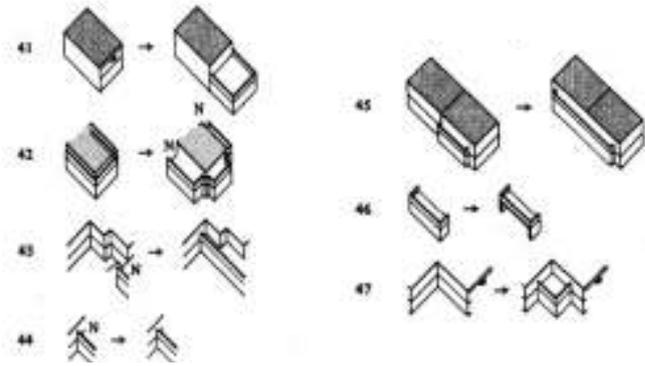


Ilustração 55: Regras 41 a 47. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.

Detalhes exteriores do pavimento principal: R48-R53 (Ilustração 56)

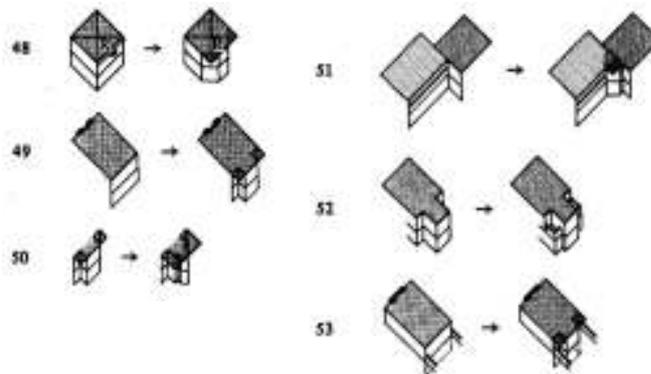


Ilustração 56: Regras 48 a 53. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.

Criar porta cocheiro: R54-R55 (Ilustração 57)



Ilustração 57: Regras 54 e 55. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.

Apagar marcadores não terminais do pavimento principal: R56-60 (Ilustração 58)

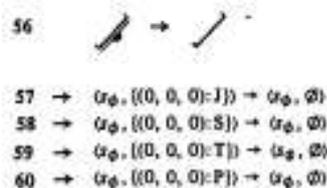


Ilustração 58: Regras 56 a 60. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.

Nesta etapa é preciso decidir se haverá, ou não, um segundo pavimento. Se não houver, deve-se prosseguir para a regra 75, mas se houver deve-se aplicar obrigatoriamente a regra 61 e opcionalmente uma ou mais das regras 62 a 73. Em seguida, a regra 74 pode ser usada caso alguma *label* ainda necessite ser apagada. Seguem as regras de 61 a 74:

Estabelecer o pavimento íntimo: R61-R62 (Ilustração 59)



Ilustração 59: Regras 61 e 62. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.

Extensões do pavimento íntimo: R63-R64 (Ilustração 60)



Ilustração 60: Regras 63 e 64. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.

Detalhes: pavimento íntimo: R65-R66 (Ilustração 61)

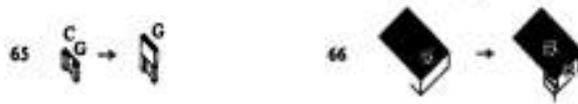


Ilustração 61: Regras 65 e 66. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.

Fazer sala de estar de pé direito duplo: R67-R73 (Ilustração 62)

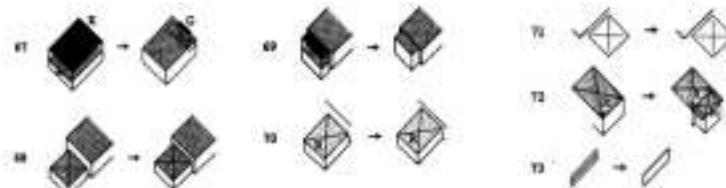


Ilustração 62: Regras 67 a 73. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.

Apagar marcadores não terminais do pavimento íntimo: R74 (Ilustração 63)



Ilustração 63: Regra 74. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.

A última etapa consiste na finalização da coberta, adição da chaminé e a finalização do projeto. A etapa é executada de acordo com as seguintes regras:

Estabelecer divisões das cobertas: R75-R82 (Ilustração 64)

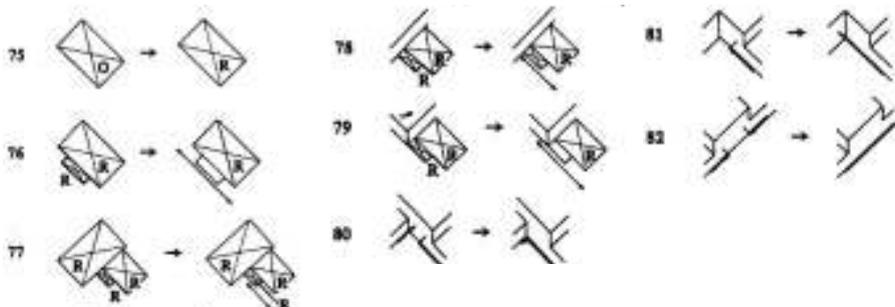


Ilustração 64: Regras 75 a 81. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.

Criar de varandas: R83-R84 (Ilustração 65)

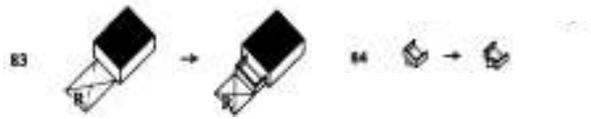


Ilustração 65: Regras 83 e 84. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.

Apagar marcadores não terminais: R85-R86 (Ilustração 66)



Ilustração 66: Regras 85 e 86. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.

Formação da cobertura: R87-R97 (Ilustração 67)

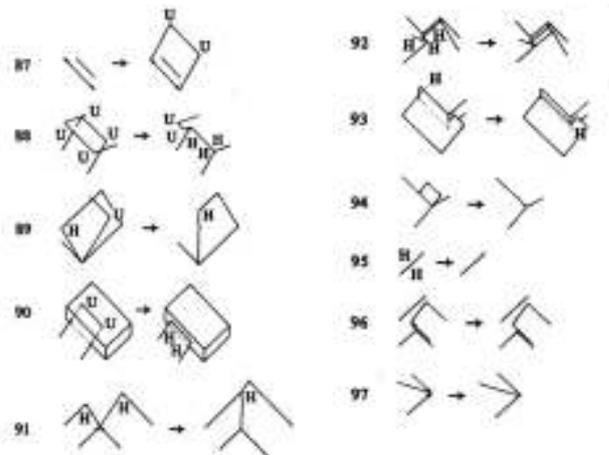


Ilustração 67: Regras 87 a 97. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.

Detalhes: R98 (Ilustração 68)



Ilustração 68: Regra 98. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.

Extrudar a chaminé através da cobertura: R99 (Ilustração 69)

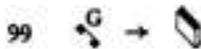


Ilustração 69: Regra 99. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.

A partir da regras foi desenvolvido um fluxograma para melhor entendimento da seqüência das regras (Ilustração 70):

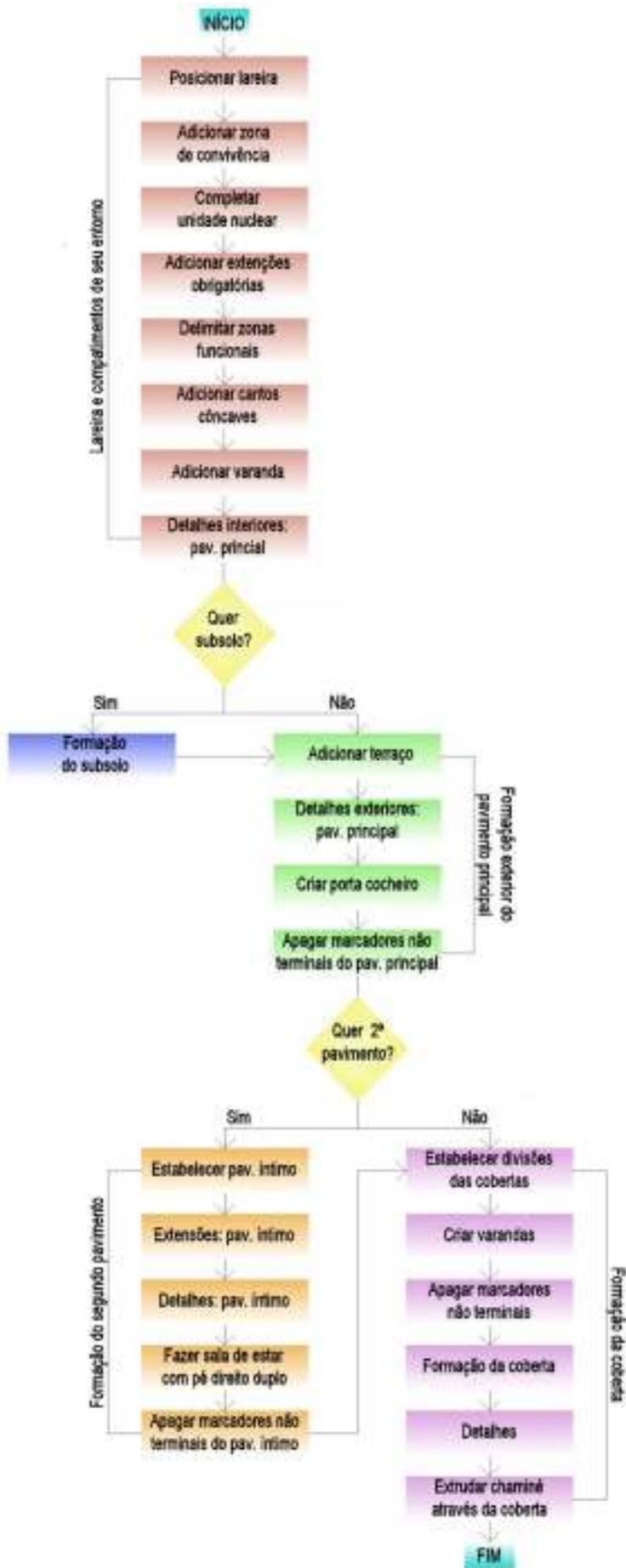


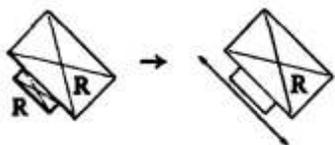
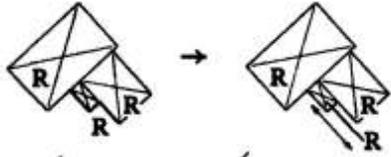
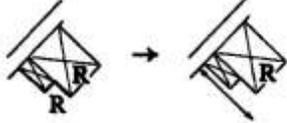
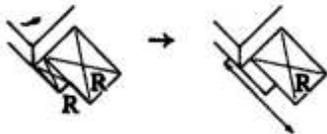
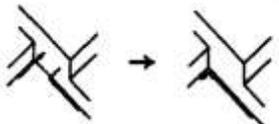
Ilustração 70: Fluxograma da gramática das casas da pradaria.

4.7. Aplicação das regras das coberturas da pradaria nas casas da primeira fase de Artigas

Na visita feita ao Departamento de Arquitetura do Massachusetts Institute of Technology (MIT), sob orientação da professora Terry Knight, houve uma reunião com os professores George Stiny, Jose Duarte e Terry Knight, na qual se chegou à conclusão que as plantas baixas das casas da primeira fase Artigas se distanciam muito das plantas baixas das casas da pradaria, pois o ponto central da casa não é a lareira e a lareira não divide a área social da área de serviço, que são as principais características das casas da pradaria.. Assim sendo, considerou-se desnecessário desenvolver uma gramática para as casas da primeira fase de Artigas para ser comparada à gramática da pradaria, pois sem a gramática já havia sido possível verificar essa diferença entre as casas. Já as coberturas apresentam maiores semelhanças e estas serão verificadas com maior acuracidade através da aplicação das regras das coberturas da gramática da pradaria (Koning e Eizenberg, 1981) nas casas da primeira fase de Artigas.

Antes de se fazer a aplicação destas regras das coberturas será feita uma explicação mais detalhada de como as regras de Koning e Eizenberg (1981) funcionam:

Regras 76 a 82 – colocação dos beirais (Ilustração 71):

76		R76 – se um bloco menor for menor que o tamanho do beiral, elimina-se o R do mesmo, ou seja, um só beiral e águas cobrirão o bloco maior e, conseqüentemente, o bloco menor
77		R77 – se esse bloco menor posicionar-se no encontro de dois blocos e estiver no mesmo nível do bloco maior, o R não é eliminado, tendo seu próprio beiral e suas próprias águas
78		R78 – se esse bloco menor posicionar-se no encontro de dois blocos e estiver em nível mais baixo que o bloco maior, o R é eliminado
79		R79 – se esse bloco menor posicionar-se na quina dos dois blocos maiores e em nível mais baixo que o bloco maior, o R e a marcação do plano com um "x" são eliminados
80		R80 – os vetores devem encontrar-se nas quinas e cruzarem-se como um "trim"

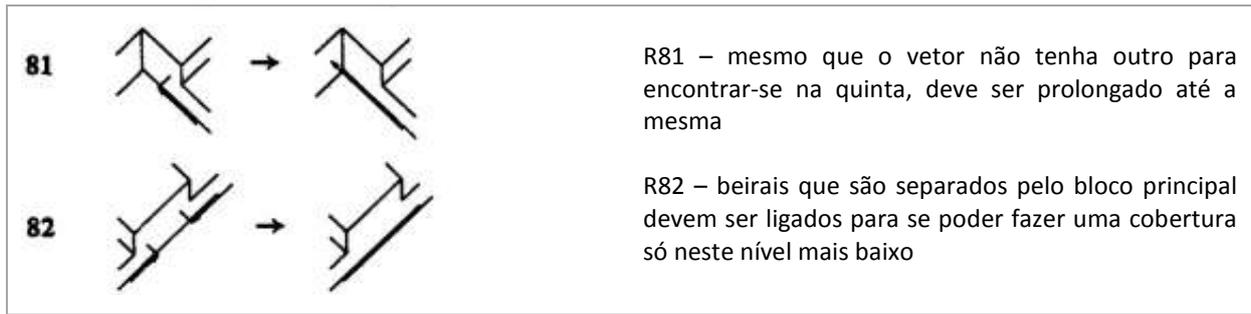


Ilustração 71: Regras 76 a 82

Regra 87-97 – colocação das coberturas (Ilustração 72):

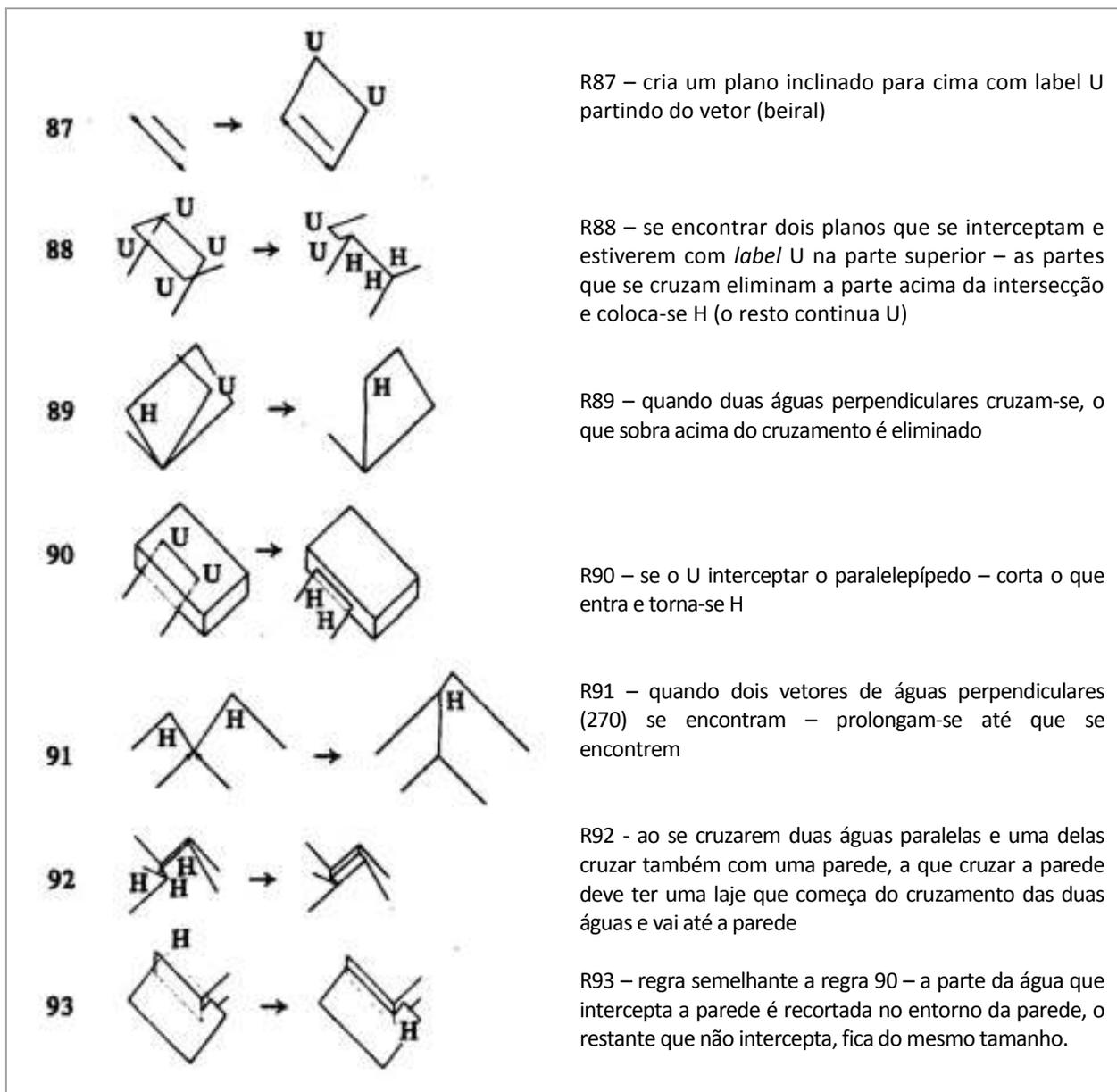




Ilustração 72: Regras 87 a 97. Fonte: Koning e Eizenberg, 1981.

Teste das regras:

Nem todas as regras precisam ser aplicadas, apenas as que se encaixam dentro do formato da planta baixa. Segue o teste das regras para cada uma das cinco casas da primeira fase de Artigas selecionada para este estudo:

4.7.1. Casa Berta Gift

Regra 80: a junção das flechas ao se cruzarem é aplicada no modelo abaixo (Ilustração 73).

Regra 87: será aplicada em todos os beirais com inclinação indicada, mas no modelo abaixo é representada em apenas um beiral para melhor entendimento da regra (Ilustração 73).

Regra 88: será aplicado a todas as cobertas que surgem de beirais paralelos e se cruzam, sendo aqui representada por apenas um cruzamento (Ilustração 73).

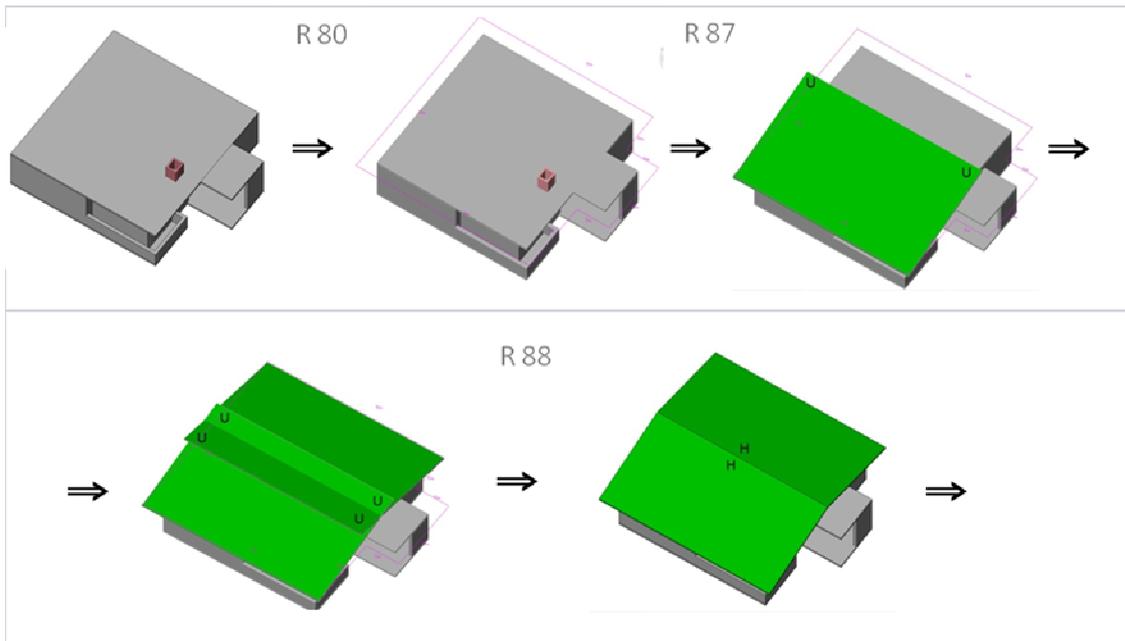


Ilustração 73: Volumetria da aplicação das regras 80, 87 e 88 na casa Berta Gift.

Regra 89: será aplicada a todas as cobertas que surgem de beiras perpendiculares a 90° (Ilustração 74).

Regra 91: será aplicada a todas as cobertas que surgem de beiras perpendiculares a 270° (Ilustração 74).

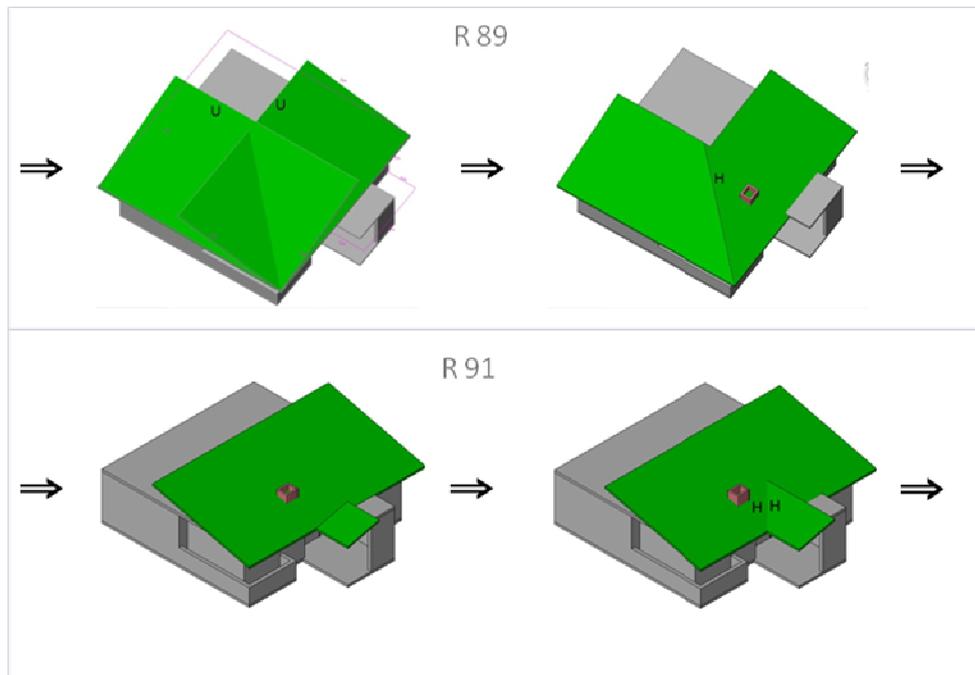


Ilustração 74: Volumetria da aplicação das regras 89 e 91 na casa Berta Gift.

Regras 95, 96 e 97: os marcadores serão apagados, assim como as flechas (que neste caso já haviam sido apagadas) (Ilustração 75).

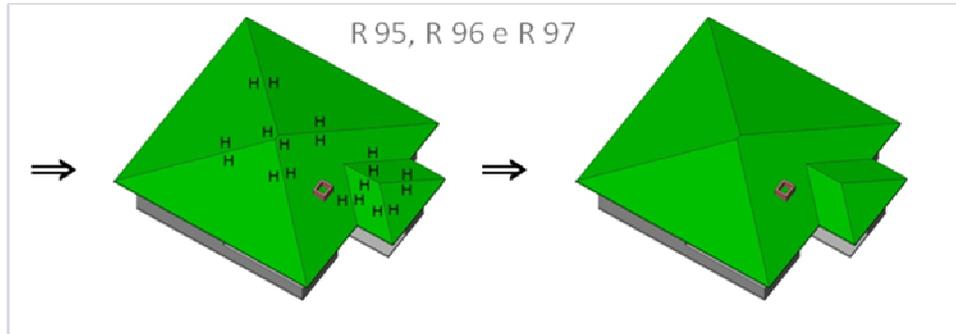


Ilustração 75: Volumetria da aplicação das regras 95, 96 e 97 na casa Berta Gift.

Comparação da casa original a casa feita com a cobertura desenvolvida segundo as regras da gramática da pradaria (Ilustração 76):

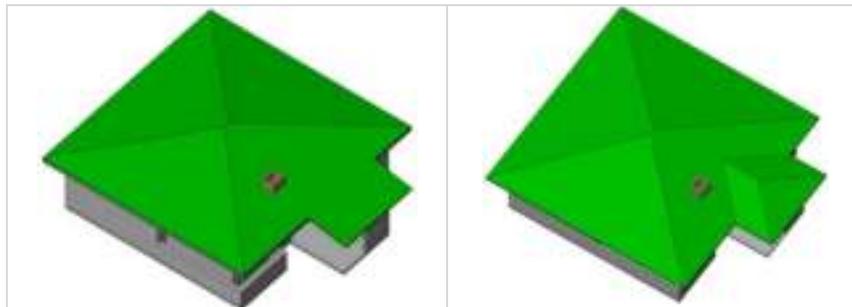


Ilustração 76: Volumetria original da casa Berta Gift e volumetria da cobertura da casa Berta Gift segundo as regras da gramática da pradaria.

Conclusão: A partir deste teste, pode-se concluir-se que as regras são possíveis de serem aplicadas parcialmente, pois na casa original a água que cobre o bloco menor é uma continuação de uma das águas que cobre o bloco maior, não sendo uma regra da gramática da pradaria.

4.7.2. Casa Roberto Lacaze

Regra 80: a junção das flechas ao se cruzarem é aplicada na figura abaixo (Ilustração 77).

Regra 87: será aplicada em todos os beirais com inclinação indicada, mas no modelo abaixo é representada em apenas um beiral para melhor entendimento da regra (Ilustração 77).

Regra 88: será aplicada na cobertura mais alta, nessas duas águas que surgem de beirais paralelos e se cruzam (Ilustração 77).

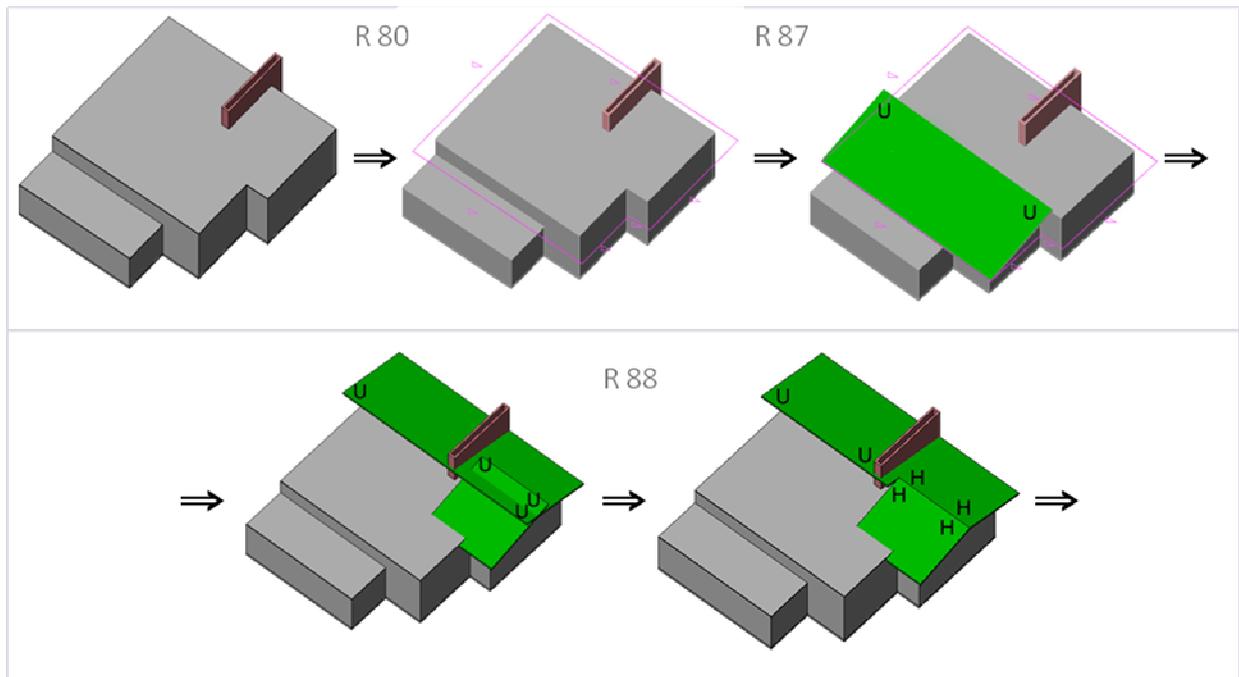


Ilustração 77: Volumetria da aplicação das regras 80, 87 e 88 na casa Roberto Lacaze.

Regra 89: será aplicada a todas as cobertas que surgem de beiras perpendiculares a 90° (Ilustração 78).

Regra 91: será aplicada a todas as cobertas que surgem de beiras perpendiculares a 270° (Ilustração 78).

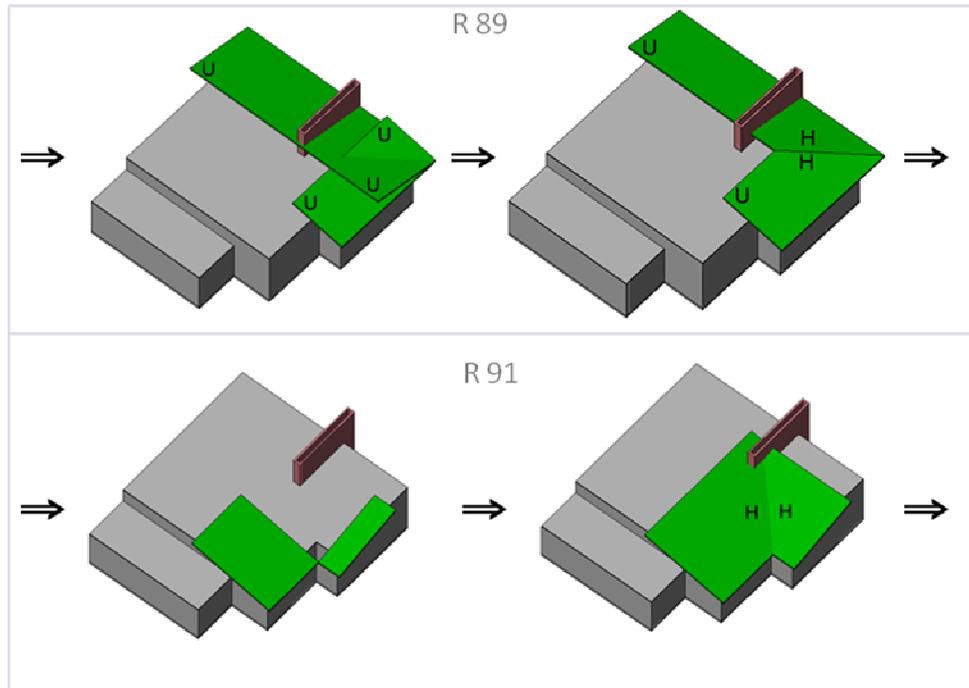


Ilustração 78: Volumetria da aplicação das regras 89 e 91 na casa Roberto Lacaze.

Regra 94: será aplicada aqui apenas como demonstração da regra, pois quando a água perpendicular a mostrada a seguir cruza com a água perpendicular a mesma, este dente desaparece (Ilustração 79).

Regras 95, 96 e 97: as *labels* serão apagadas, assim como as flechas (que neste caso já haviam sido apagadas) (Ilustração 79).

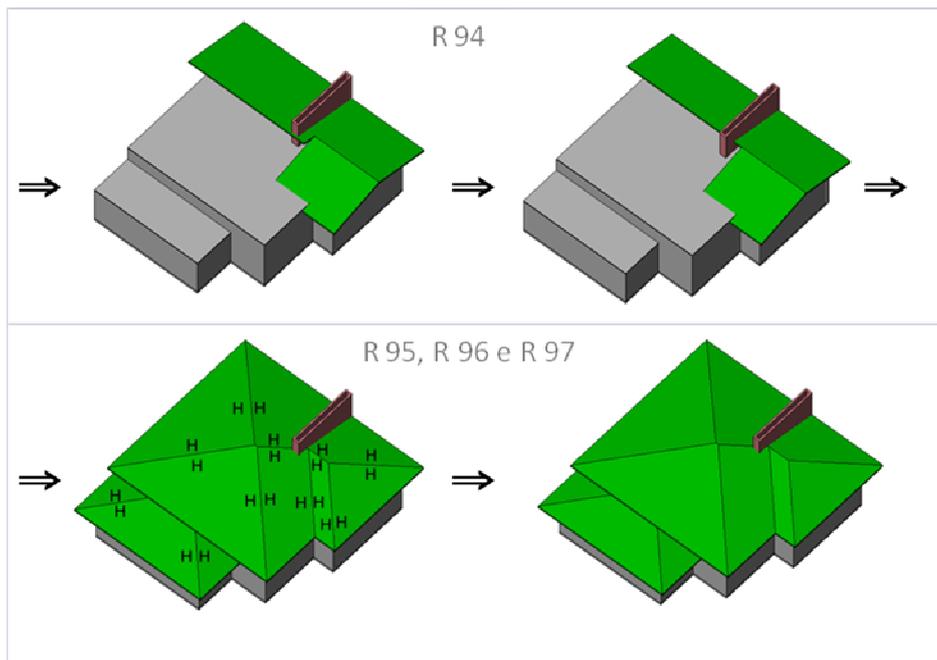


Ilustração 79: Volumetria da aplicação das regras 94, 95, 96 e 97 na casa Roberto Lacaze.

Comparação da casa original a casa feita com a cobertura segundo as regras da gramática da pradaria (Ilustração 80):

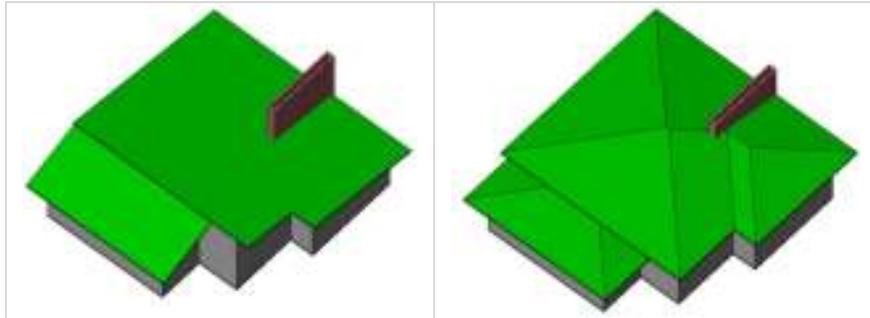


Ilustração 80: Volumetria original da casa Roberto Lacaze e volumetria da cobertura da casa Roberto Lacaze segundo as regras da gramática da pradaria.

Conclusão: A cobertura da casa que segue as regras da gramática da pradaria diferencia-se da cobertura original em principalmente nas regras 80, 81 e 87, sendo assim clara a ausência de influência nesta residência.

4.7.3. Casa Vilanova Artigas

Regra 80: a junção das flechas ao se cruzarem é aplicada na figura abaixo (Ilustração 81).

Regra 81: será aplicada a junção do vetor a parede, pois falta de outro vetor para juntar-se, como mostrado da figura abaixo (Ilustração 81).

Regra 87: será aplicada em todos os beirais com inclinação indicada, mas no modelo abaixo é representada em apenas um beiral para melhor entendimento da regra (Ilustração 81).

Regra 88: será aplicado a todas as cobertas que surgem de beirais paralelos e se cruzam, sendo aqui representada por apenas um dos cruzamentos (Ilustração 81).

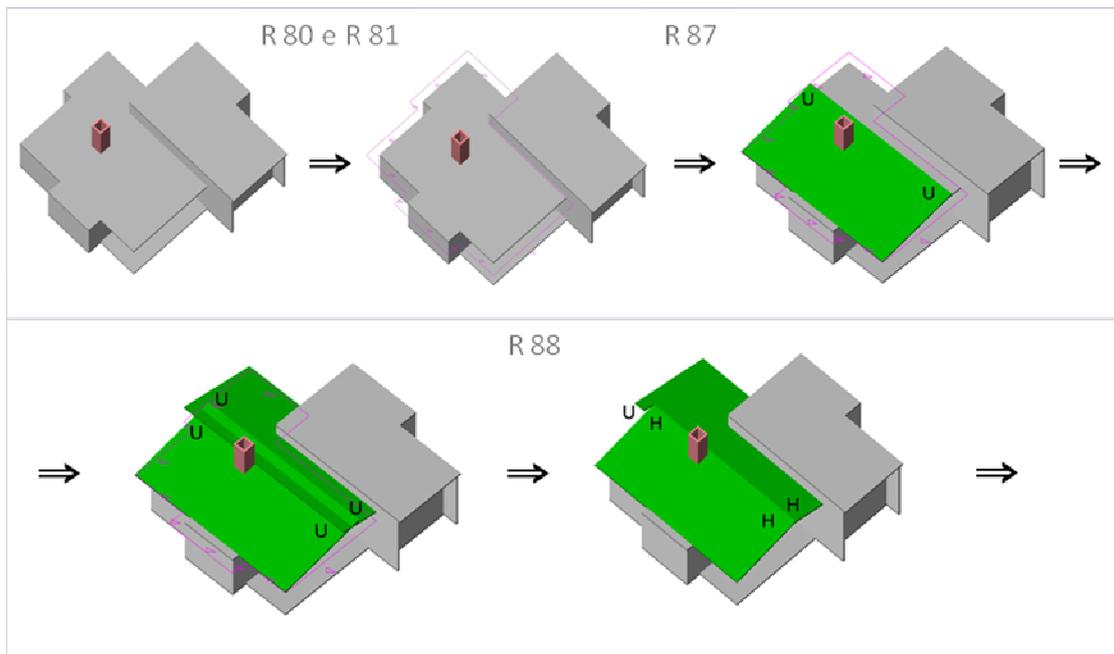


Ilustração 81: Volumetria da aplicação das regras 80, 81, 87 e 88 na casa Vilanova Artigas.

Regra 89: será aplicada a todas as cobertas que surgem de beirais perpendiculares a 90° (Ilustração 82).

Regra 91: será aplicada a todas as cobertas que surgem de beirais perpendiculares a 270° (Ilustração 82).

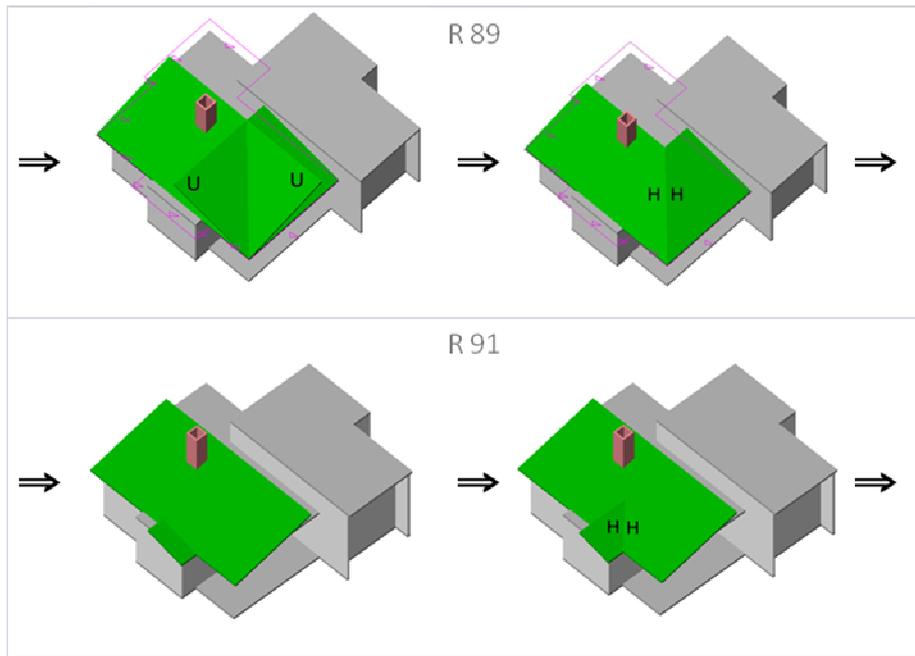


Ilustração 82: Volumetria da aplicação das regras 89 e 91 na casa Vilanova Artigas.

Regras 95, 96 e 97: as labels serão apagadas, assim como as flechas (que neste caso já haviam sido apagadas) (Ilustração 83).

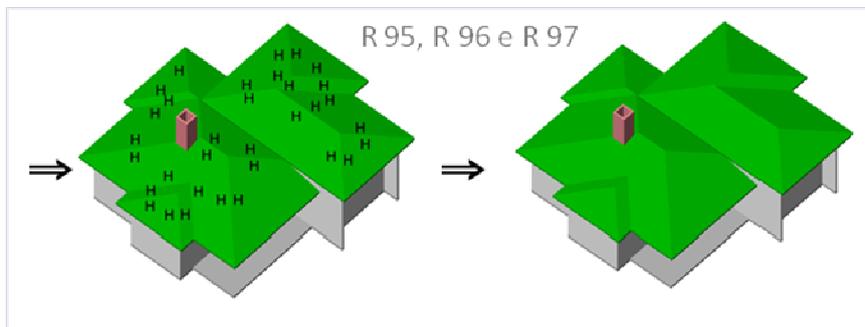


Ilustração 83: Volumetria da aplicação das regras 95, 96 e 97 na casa Vilanova Artigas.

Comparação da casa original a casa feita com a cobertura segundo as regras da gramática da pradaria (Ilustração 84):

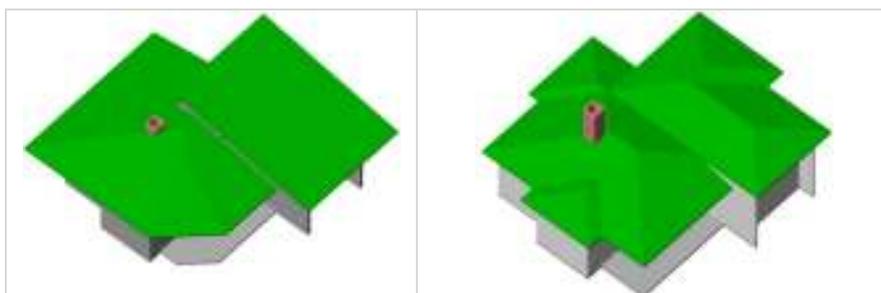


Ilustração 84: Volumetria original da casa Vilanova Artigas e volumetria da cobertura da casa Vilanova Artigas segundo as regras da gramática da pradaria.

Conclusão: A cobertura segundo as regras da gramática das casas da pradaria diferencia-se muito da original. A possibilidade de esta casa ser fruto da influência das casas da pradaria é praticamente nula. A ausência das regras 80, 81 e 87 evidenciam este fato.

4.7.4. Casa Luis Antônio Ribeiro

Regra 79: será aplicada no bloco menor, pois o mesmo encontra encostado na quina do bloco maior (lado esquerdo) (Ilustração 85).

Regra 80: a junção das flechas ao se cruzarem é aplicada na figura abaixo (Ilustração 85).

Regra 81: será aplicada a junção do vetor a parede, pois falta de outro vetor para juntar-se, como mostrado da figura abaixo (Ilustração 85).

Regra 87: será aplicada em todos os beirais com inclinação indicada, mas na figura abaixo é representada em apenas um beiral para melhor entendimento da regra (Ilustração 85).

Regra 88: será aplicada em todas as cobertas que surgem de beirais paralelos e se cruzam, sendo aqui representada por apenas um cruzamento (Ilustração 85).

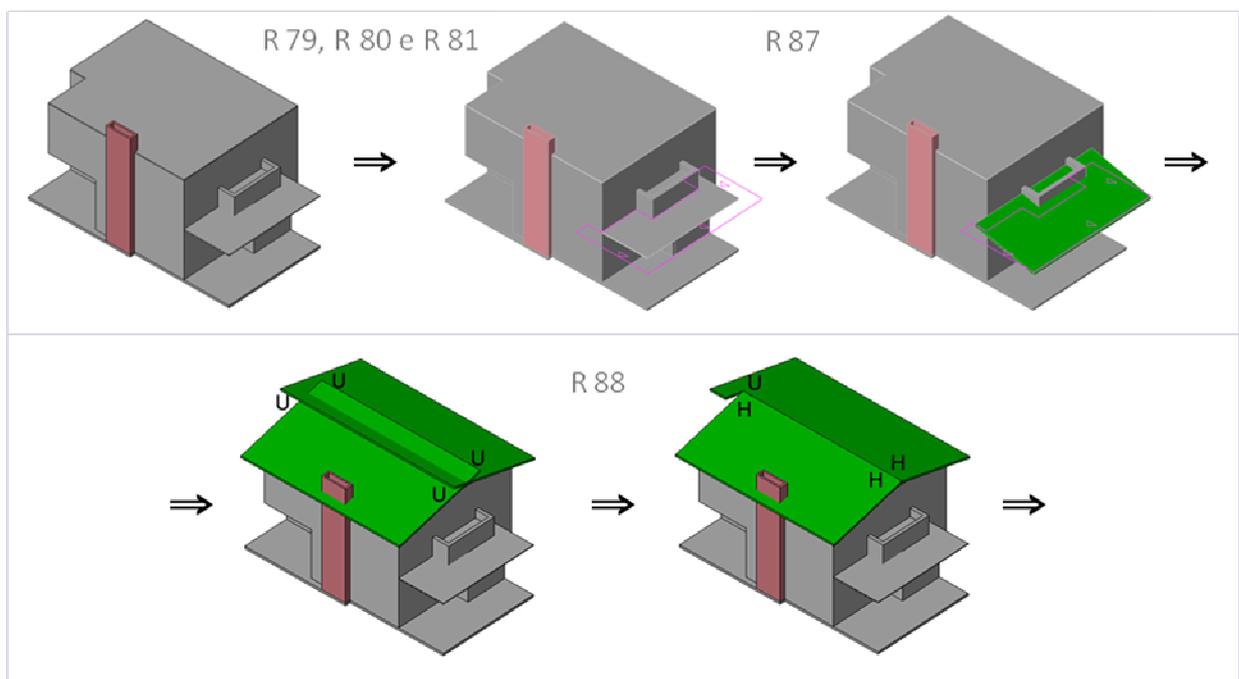


Ilustração 85: Volumetria da aplicação das regras 79, 80, 81, 97 e 88 da casa Luis Antônio Ribeiro.

Regra 89: será aplicada a todas as cobertas que surgem de beirais perpendiculares a 90° (Ilustração 86).

Regras 90 e 93: serão aplicadas simultaneamente, já que ambas se enquadram no caso, pois uma água intercepta a parede por inteiro e a outra tem um restante que sobra ao interceptar a parede (Ilustração 86).

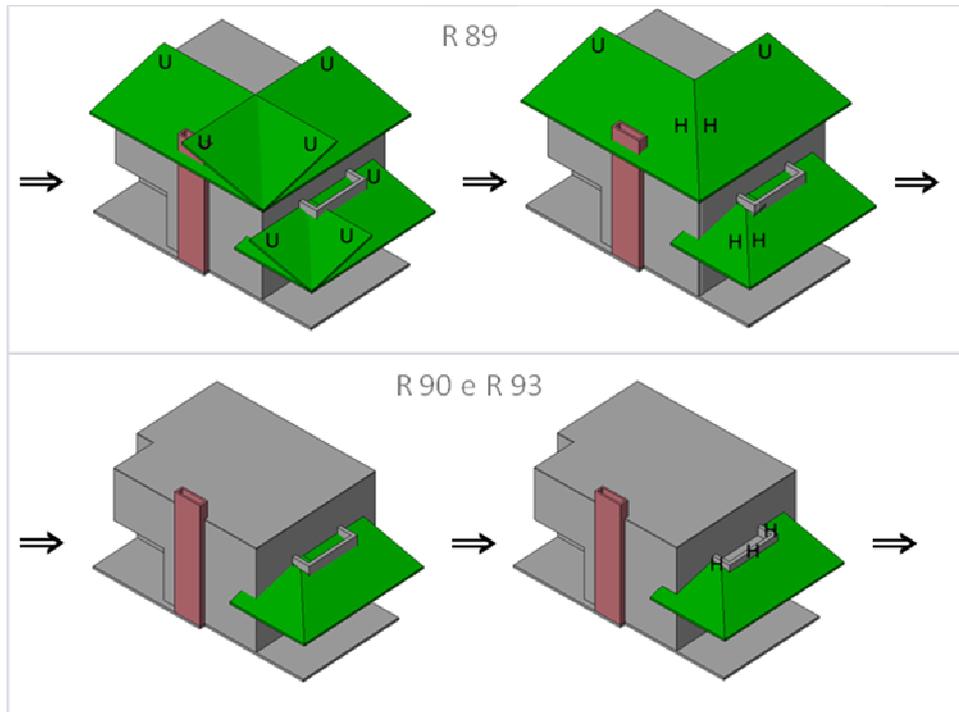


Ilustração 86: Volumetria da aplicação das regras 89, 90 e 93 da casa Luis Antônio Ribeiro.

Regra 91: será aplicada a todas as cobertas que surgem de beiras perpendiculares a 270° (Ilustração 87).

Regra 94: é aplicada nas duas águas com larguras diferentes que se cruzam paralelamente (Ilustração 87).

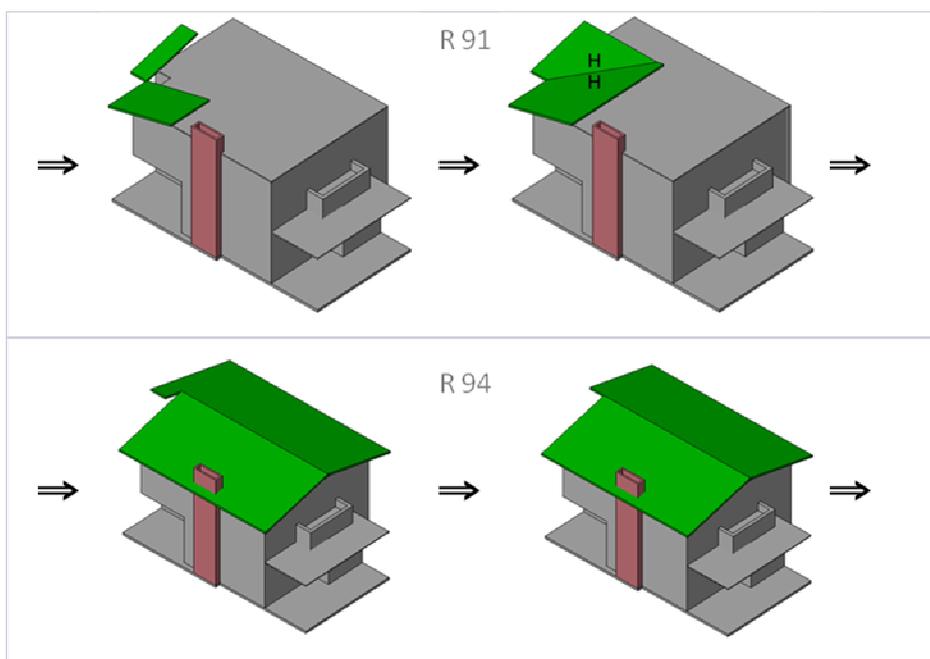


Ilustração 87: Volumetria da aplicação das regras 91 e 94 da casa Luis Antônio Ribeiro.

Regras 95, 96 e 97: As *labels* serão apagadas, assim como as flechas (que neste caso já haviam sido apagadas) (Ilustração 88).

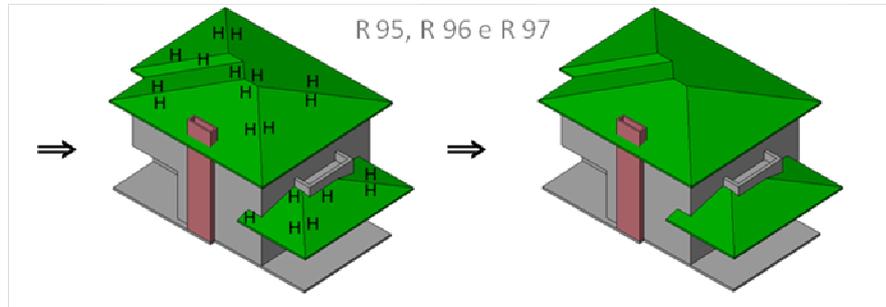


Ilustração 88: Volumetria da aplicação das regras 95, 96 e 97 da casa Luis Antônio Ribeiro.

Comparação da casa original a casa feita com a cobertura segundo as regras da gramática da pradaria (Ilustração 89):

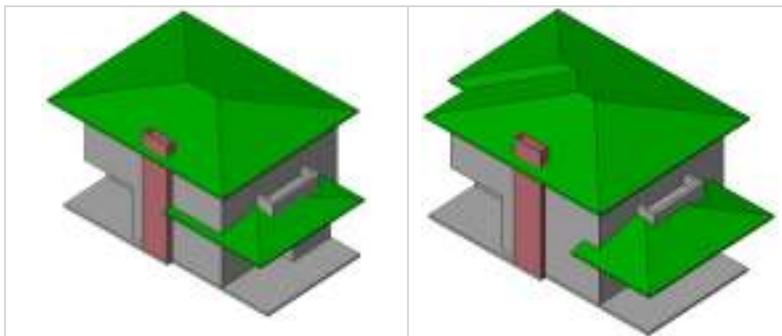


Ilustração 89: Volumetria original da casa Luis Antônio Ribeiro e volumetria da cobertura da casa Luis Antônio Ribeiro segundo as regras da gramática da pradaria.

Conclusão: A cobertura desenvolvida segundo a aplicação das regras da gramática das casas da pradaria tem algumas semelhanças com a original, excetuando-se pela aplicação das regras 79, 80 e 81, sendo então de alguma influência das casas da pradaria.

4.7.5. Casa Rio Branco Paranhos

Regra 76: aplica-se a cobertura mais baixa e a mais alta, pois em ambas o beiral é maior que o bloco menor (Ilustração 90).

Regra 80: a junção das flechas ao se cruzarem é aplicada na figura abaixo (Ilustração 90).

Regras 81: é aplicada nos beirais que se encostam diretamente em paredes (Ilustração 90).

Regra 87: será aplicada em todos os beirais com inclinação indicada, mas na figura abaixo é representada em apenas um beiral para melhor entendimento da regra (Ilustração 90).

Regra 88: será aplicado a todas as cobertas que surgem de beirais paralelos e se cruzam (Ilustração 90).

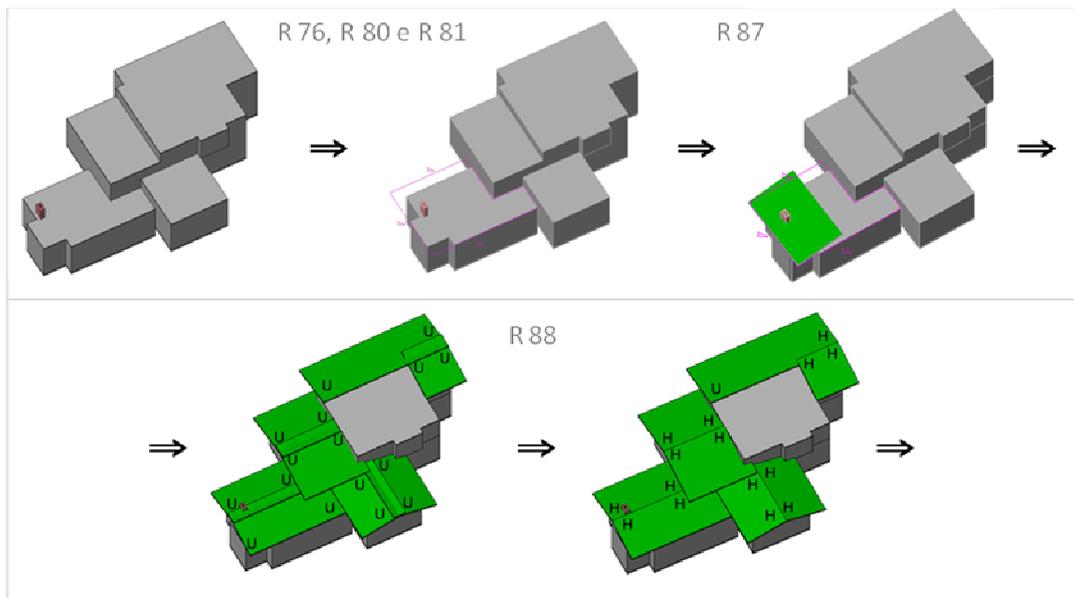


Ilustração 90: Volumetria da aplicação das regras 76, 80, 81, 87 e 88 na casa Rio Branco Paranhos.

Regra 89: será aplicada a todas as cobertas que surgem de beirais perpendiculares a 90°(Ilustração 91).

Regra 90: será aplicada na cobertura do bloco mais baixo já que uma de suas águas que intercepta o bloco (Ilustração 91).

Regra 93: será aplicada na parte da água que intercepta a parede, o restante que não intercepta, fica do mesmo tamanho (Ilustração 91).

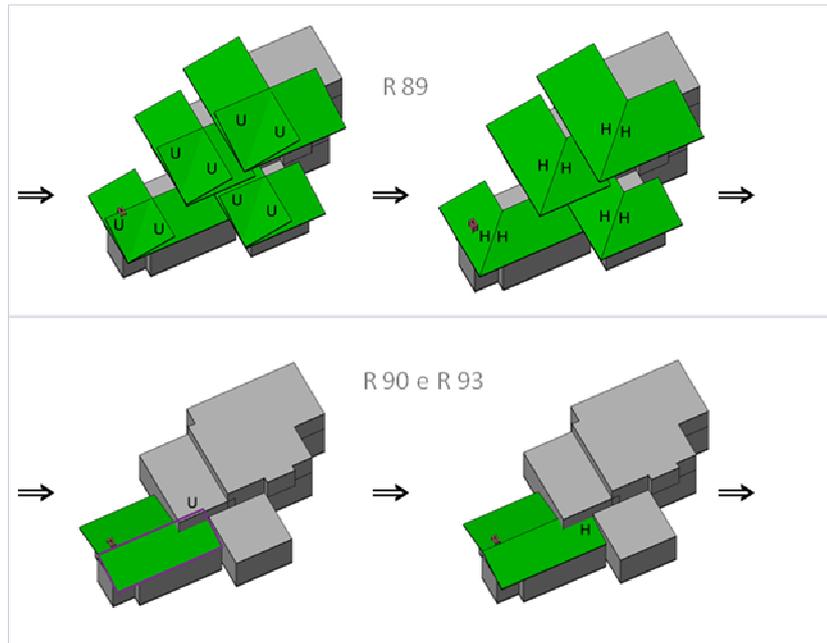


Ilustração 91: Volumetria da aplicação das regras 89, 90 e 93 na casa Rio Branco Paranhos.

Regra 91: será aplicada a todas as coberturas que surgem de beiras perpendiculares a 270°(Ilustração 92).

Regra 93: foi aplicada juntamente com a regra 90 (Ilustração 92).

Regra 94: a regra será aplicada nas águas que ultrapassaram o limite do cruzamento de duas águas paralelas (Ilustração 92).

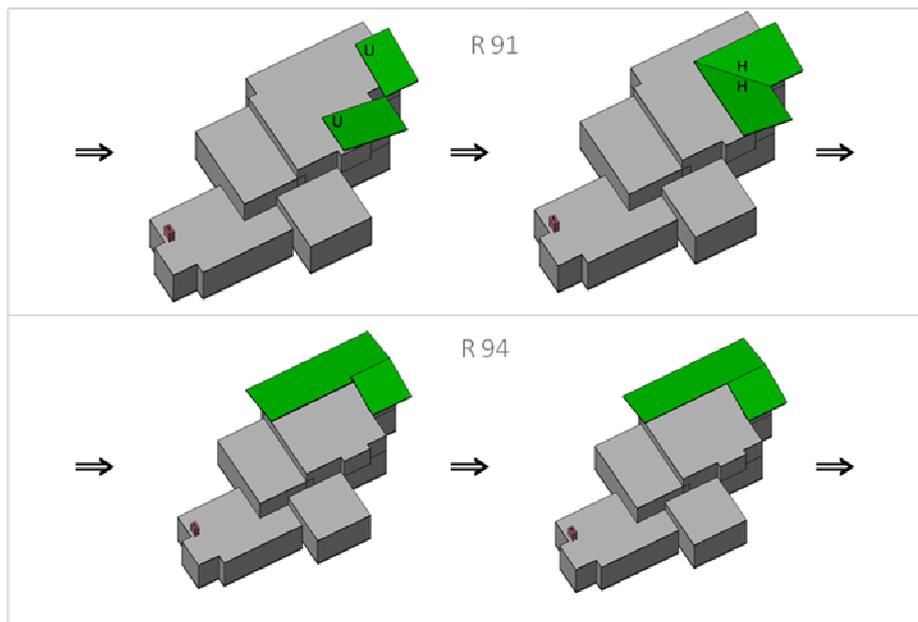


Ilustração 92: Volumetria da aplicação das regras 91 e 94 na casa Rio Branco Paranhos.

Regras 95, 96 e 97: As *labels* serão apagadas, assim como as flechas (que neste caso já haviam sido apagadas) (Ilustração 93).

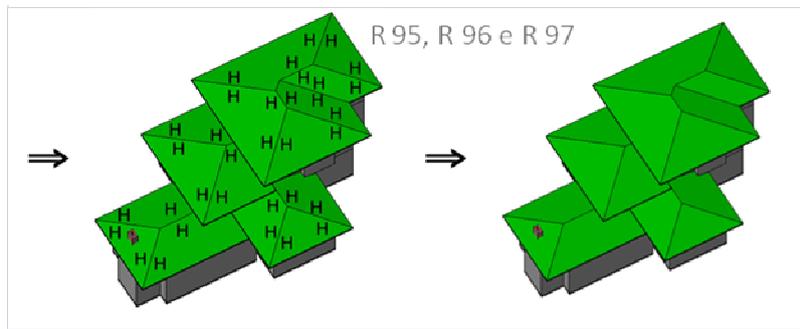


Ilustração 93: Volumetria da aplicação das regras 91 e 94 na casa Rio Branco Paranhos.

Comparação da casa original a casa feita com a cobertura segundo as regras da gramática da pradaria (Ilustração 94):

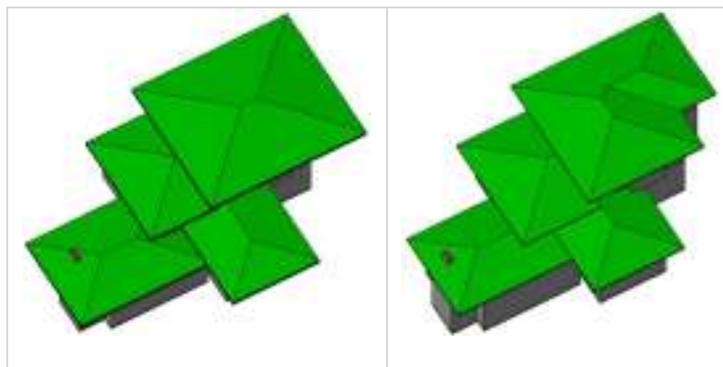


Ilustração 94: Volumetria original da casa Rio Branco Paranhos e volumetria da cobertura da casa Rio Branco Paranhos segundo as regras da gramática da pradaria.

Conclusão: A aplicação das regras da gramática das casas da pradaria nesta casa foi a que gerou o resultado com maiores semelhanças com a original. Excetuando-se pela ausência da aplicação da regra 76 na cobertura mais alta e da regra 87 na cobertura mais baixa e na mais alta, a original pode ser de certa influência das casas da pradaria.

5. CONCLUSÕES

5.1. Aplicação da gramática da forma na comparação entre arquitetos e linguagens

5.1.1. Os críticos e sua relação com as obras de arquitetura

Como citado anteriormente, críticos afirmam que os maiores indícios da influência das casas da pradaria de Wright sobre a primeira fase de Artigas são o desenho dos telhados (BARDI, 1950.) beirais prolongados (BRUAND, 1998; SANVITTO, 1992b; THOMAZ, 1996.), acentuação das linhas horizontais através da sobreposição de telhados (BRUAND, 1998; SANVITTO, 1992b); janelas em linhas longitudinais sem verga (SANVITTO, 1992b); o uso de tijolos aparentes (KAMITA, 2000.; SANITTO, 1994; THOMAZ, 1996); a continuidade interior/exterior, entre natureza e obra construída (BARDI, 1950 THOMAZ, 1996); certa fuga ao racionalismo e funcionalismo estritos (THOMAZ, 1996); identidade com aspectos simples da cultura vernácula (BRUAND, 1998; SANVITTO, 1992b) e a valorização dos aspectos construtivos (SANVITTO, 1992b).

Estes críticos que estabelecem esta relação entre as obras dos arquitetos levam em conta exemplares específicos como a Casa Robie (Wright, 1909) e a Casa Rio Branco Paranhos (Artigas, 1943), além de fotografias em ângulos específicos (muitas dessas casas já foram demolidas, e seria impossível obter novas fotografias a partir de outros ângulos) (Ilustração 95 e Ilustração 96) e elementos específicos como detalhes da cobertura, beirais, afastamento dos limites do terreno e horizontalidade.

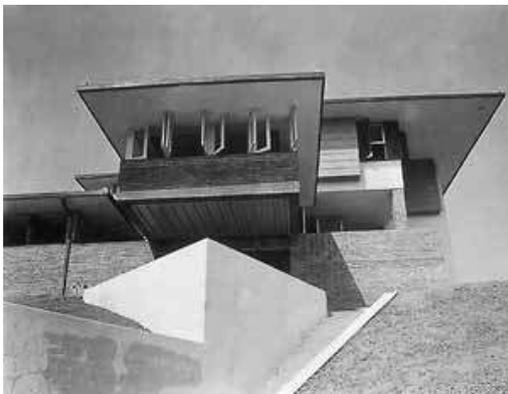


Ilustração 95: Casa Rio Branco Paranhos, SP, Vilanova Artigas, 1943. Fonte: Instituto



Ilustração 96: Casa Robie, 1909. Fonte: www.bc.edu

Lina e P.M. Bardi.

Contudo, o método de comparação entre obras de arquitetura apenas por meio de fotografias ou de contexto histórico apresenta certas limitações. Como já foi citado anteriormente, Koning e Eizenberg (1981, p.1, tradução nossa) falam sobre esta limitação:

“Tipicamente, os historiadores arquitetônicos têm mais interesse em descobrir a fonte de influência e avanços tecnológicos em edifícios ao invés de decifrar e elucidar a estrutura compositiva dos projetos”.

Ao visualizarmos as mesmas casas por meio de modelos volumétricos, pode-se tirar conclusões diferentes daquelas obtidas a partir de fotografias em certos ângulos, como a impressão de que as coberturas seguem as mesmas regras, que os blocos que compõem as áreas da casa são formados pelas mesmas proporções, e principalmente sobre os diferentes níveis que compõem a casa (Ilustração 97 e Ilustração 98).

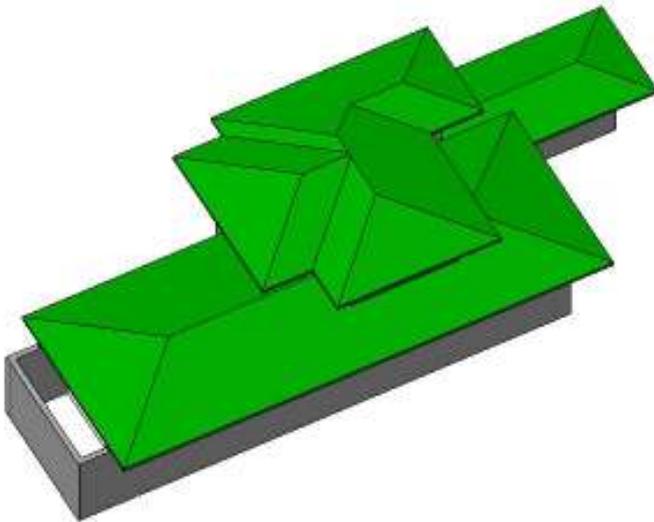


Ilustração 97: Volumetria da Casa Rio Branco Paranhos, (Artigas, 1943).

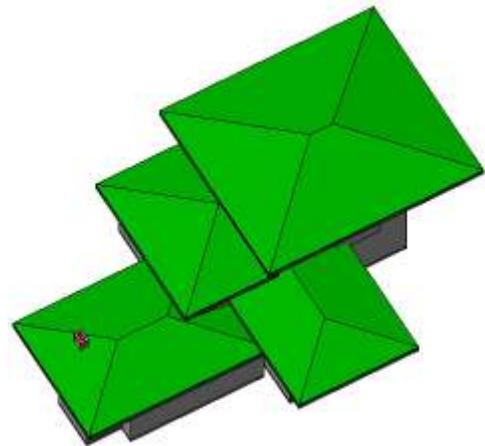


Ilustração 98: Volumetria da Casa Robie (Wright, 1909).

Nas imagens apresentadas (Ilustração 97 e Ilustração 98) tem-se a impressão de que existe uma grande semelhança entre as casas Rio Branco Paranhos e Robie, em consequência da similaridade entre o contorno dos telhados.

5.1.2. A proposta da gramática da forma

A gramática da forma é provavelmente o melhor meio disponível de representar o nosso conhecimento detalhado da composição de projetos em linguagens existentes na arquitetura. Uma vez estabelecida a gramática para um determinado corpus, a mesma pode ser utilizada para gerar projetos novos e existentes no mesmo estilo compositivo. Esses novos projetos permitem que as implicações das regras de composição codificadas nas gramáticas sejam exploradas, assim como permite uma comparação consciente do nosso entendimento intuitivo de um estilo e sua definição formal (KONING e EIZENBERG, 1981, tradução nossa).

A gramática da forma propõe uma compreensão da obra de arquitetura de um determinado arquiteto ou período/local como um conjunto, podendo-se analisar um grupo de obras de um mesmo período ou um mesmo local fazendo a descrição das características típicas da linguagem, de sua lógica subjacente.

A partir dessa compreensão mais abrangente do conjunto das obras é possível desenvolver comparações sistemáticas que vão além da imagem das obras particulares ou do emprego de materiais, técnicas construtivas e avanços tecnológicos.

Neste trabalho, o uso de algumas regras da gramática já desenvolvida para as casas da praderia aplicada a um aspecto específico das obras da primeira fase de Artigas, os telhados, demonstra que o que se entendia como influência, pode não ser concluído da mesma maneira através da gramática da forma.

5.2. Aplicação da gramática da forma na crítica e no ensino

5.2.1. Crítica

O uso da gramática da forma na crítica da arquitetura tem sido cada vez mais comum, tanto para análise de um determinado arquiteto ou estilo, quanto na comparação de duas gramáticas. Knight (1994), por exemplo, comparou as regras das casas da pradaria (Koning e Eizenberg, 1981) com as regras desenvolvidas para as casas usonianas. A partir dessa comparação, a autora pode verificar apenas pequenas diferenças entre as regras obtidas para cada um dos dois corpus de análise. Contudo, essas pequenas diferenças eram capazes de gerar resultados muito diferentes.

5.2.2. Ensino

A aplicação da gramática da forma no ensino pode ser efetuada em diversas áreas. A partir deste estudo, em particular, é possível sugerir o uso da gramática da forma no melhor entendimento da obra da primeira fase de Artigas, no uso da aplicação de uma gramática na obra de outro grupo não pertencente à mesma, e no entendimento de obras históricas por meio de estudos comparativos.

O teste aplicado neste estudo poderia ser utilizado no ensino da disciplina história da arquitetura. Alunos poderiam usar a gramática desenvolvida para certo arquiteto ou linguagem sobre os quais se têm evidências de influências, e assim testar essa influência por meio de um método mais objetivo.

Tradicionalmente, na disciplina história da arquitetura, se estudam os antecedentes históricos e possíveis influências. Outra maneira de estudar a história da arquitetura é tentando entender qual era a intenção do projetista da obra estudada. A utilização da gramática da forma como meio de desvendar a lógica de uma determinada obra pode nos dar uma nova compreensão a respeito de linguagens arquitetônicas. Em um trabalho recente, Vaz (2009, p. 153) pode confirmar esta teoria, a partir de experimentos de ensino de projeto de paisagismo com o uso da gramática da forma:

“Talvez o caminho para a utilização da gramática da forma durante o processo de ensino seja mais produtivo por meio da utilização de um sistema de regras e vocabulário simples e que não seja responsável apenas por elaborar composições formais, mas que seja capaz de explicar conceitos de projeto”.

A dissertação de mestrado de Carlos Vaz é um bom exemplo da aplicação da gramática da forma no ensino de arquitetura. Alunos foram expostos às imagens de jardins projetados por Burle Marx e em seguida fizeram desenhos de novos jardins seguindo o mesmo estilo. Numa segunda ocasião, os alunos foram expostos à gramática dos jardins de Burle Max e depois desenharam jardins seguindo as regras da gramática que foi desenvolvida para esses jardins. Os jardins desenhados na segunda ocasião se assemelharam muito mais aos originais, porque os alunos tiveram a oportunidade de entender a estrutura compositiva do projeto, podendo entender qual eram os passos a serem seguidos, ao invés de simplesmente copiar os originais, sem um embasamento formal.

De maneira semelhante, como futuro desdobramento da presente pesquisa, pretende-se realizar experimentos educacionais com o uso da gramática da forma no estudo comparativo entre linguagens arquitetônicas.

6. REFERÊNCIAS

- ACABAYA**, Marlene. *Vilanova Artigas, amado mestre*. In: Revista Projeto, n. 76, jun. 1985, p. 50-54.
- ARIDA**, Saeed. *Contextualizing generative design*. Instituto de Tecnologia de Massachusetts (mestrado) Dissertação. Cambridge, 2004.
- ARTIGAS**, Vilanova. *Caminhos da Arquitetura*. São Paulo: Cosas & Naify, 1965.
- _____. *Frank Lloyd Wright (1869-1959)*. In *Catálogo da Exposição sobre a obra de Frank Lloyd Wright*, Rio de Janeiro: Museu de Arte Moderna, 1960.
- _____. *Vilanova Artigas: arquitetos brasileiros*. São Paulo: Instituto Lina Bo e P. M. Bardi / Fundação Vilanova Artigas, 1977.
- _____. *A função social do arquiteto*. São Paulo: Nobel-Fundação Vilanova Artigas, 1989
- _____. *A cidade é uma casa a casa é uma cidade*. São Paulo: Nobel, 1942.
- ASSITER**, Alison. *Althusser and structuralism*, The British journal of sociology, vol. 35, no. 2, Blackwell Publishing, 1984, p.272-296.
- BARDI**, Lina Bo. *Casas de Vilanova Artigas*. In Revista Habitat nº 1. out./dez. 1950, p.2-4.
- BUZZAR**, Miguel. *João Batista Vilanova Artigas: Elementos para a compreensão de um Caminho da Arquitetura Brasileira, 1938-1967*. Universidade Estadual de São Paulo (mestrado) Dissertação. São Paulo, 1996.
- BRUAND**, Yves. *Arquitetura Contemporânea no Brasil*. São Paulo: Perspectiva, 1998.
- CORRÊA**, Maria Luiza. *Artigas: da idéia ao desenho*. Universidade Estadual de São Paulo (mestrado) Dissertação. São Paulo, 1998.
- COLIN**, Silvio. *As estruturas*. Revista AU. Editora PINI: nº 181. Abril, 2009, p.81.
- COTRIM**, Márcio. *A casinha de Artigas: reflexos e transitoriedade*. In: Portal Vitruvius, 2005. Disponível em: http://www.vitruvius.com.br/arquitextos/arg061/arg061_01.asp. Acessado em: outubro de 2007.
- DUARTE**, José. *Using Grammars to Customize Mass Housing: the Case of Siza's Houses at Malagueira*. Lisboa: IAHS World Congress on Housing, 1998.
- FERRAZ**, Marcelo Carvalho. *Vilanova Artigas*. São Paulo: Instituto Lina Bo e P. M. Bardi / Fundação Vilanova Artigas, 1997.
- FICHER**, Sylvia; **ACAYABA**, Marlene Milan. *Arquitetura Moderna Brasileira*. São Paulo: Projeto, 1982.

FUIÃO, Fernando Freitas. *Brutalismo, a última trincheira do movimento moderno*. In: Revista ARQUITEXTOS, 2000. Disponível em: www.vitruvius.com.br/arquitextos/aqv000/esp036.asp. Acessado em: março de 2008.

FLEMMING, U. *More than the sum of its parts: the grammar of Queen Anne houses*. Environment and Planning B, v.14, p.323-350, 1986.

GIL, A.C. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. 4 ed. São Paulo: Editora Atlas SA, 2002. 175 p.

GRESSLER, Lori A. *Introdução à pesquisa: projetos e relatórios*. São Paulo: Loyola, 2003.

HITCHCOCK, H. R. *In the nature of materials. The buildings of Frank Lloyd Wright, 1987-1941*. Nova Iorque: Meredith Press, 1942.

IRIGOYEN, Adriana. *Wright e Artigas: duas viagens*. São Paulo: Ateliê Editorial, 2002.

KAMITA, João Masao. *Vilanova Artigas*. São Paulo: Cosac & Naify, 2000.

KATINSKY, Júlio. *Vilanova Artigas: Invenção de uma arquitetura./Bibliografia*. In: Catálogo Exposição. São Paulo: Instituto Tomie Ohtake, 2003.

KNIGHT, Terry. *The generation of Hepplewhite-style chair-back designs*. Environment and Planning, B.7, p.227–238, 1980.

_____. *The forty-one steps*. Environment and Planning B, v.8, p.97-114, 1981.

_____. *Designing with Grammars*, in G. N. Schmitt, ed., *Computer-Aided Architectural Design*. Verlag Viewag, Weisbaden, 1992.

_____. *Transformations in Design: A Formal Approach to Stylistic Change and Innovation in the Visual Arts*, Cambridge University Press, Cambridge, 1994.

_____. *Shape Grammars: Five Questions*, Environment and Planning B: Planning and Design, 1999.

_____. *Shape grammars: six types*. Environment and Planning B: Planning and Design 26, 2000.

KONING, H.; **EIZENBERG**, J. *The language of the prairie: Frank Lloyd Wright's prairie houses*. In: Environment and Planning B: Planning and Design, v.8, p.295-323, 1981.

KOURY, Paula Ana. *Grupo Arquitetura Nova: Flávio Império, Rodrigo Lefèvre e Sérgio Ferro*. São Paulo: Romano Guerra Editora, 2003.

ODUM, Eugene. *Fundamentos de Ecologia*. Lisboa: Thomson Learning, 2007.

PAULI, Evaldo. *Lógica Magna*. In: *Enciclopédia Simpósio*. Florianópolis: UFSC, 1997.

PORTELA, Giceli. *Casa Vilanova Artigas*. In <http://www.g-arquitetura.com.br>. 2006. Acessado em abril de 2009.

PUPO, Regiane et al. *A design teaching method using shape grammars*. Curitiba: Graphica, 2007.

SANVITTO, M. L. *A obra residencial de Vilanova Artigas: uma análise tipológica*. Porto Alegre: PROPAR – UFRGS, 1992b.

SEGAWA, Hugo . *Vilanova Artigas, o renascer de um mestre*. Revista Projeto (São Paulo), São Paulo, n. 31, p. 87-89, 2000.

STINY, George. *Ice ray: a note on Chinese lattice design*. Environment and Planning B: Planning and Design, 1977.

_____. *Kindergarten grammars: designing with Froebel's building gifts*. Environment and Planning B, 1980b.

STINY, G.; **GIPS**, J. *Shape grammars and the generative specification of painting and sculpture*. Information Processing, 1972.

STINY G, **MITCHELL** W. J. *The Palladian Grammar*. In Environment and Planning B: Planning and Design 5, p. 5-18, 1978a.

STUNGO, Naomi. *Frank Lloyd Wright*. São Paulo: COSACNAIFY, 2000.

TENÓRIO, Alexandre S. *Casas de Vilanova Artigas*. 2003. Universidade Estadual de São Paulo (mestrado) Dissertação. São Paulo, 2003.

THOMAZ, Dalva E. *Um olhar sobre Vilanova Artigas e sua contribuição a arquitetura brasileira*. Universidade Estadual de São Paulo (mestrado) Dissertação. São Paulo, 1996.

Trust Preservation - FLW. In <http://www.wrightplus.org/volunteer/volunteer.html>. Acessado em Março de 2009.

VAZ, Carlos Eduardo Verzola. *As linguagens compositivas de Roberto Burle Marx: aplicação e caracterização pela gramática da forma*. Universidade Estadual de Campinas (mestrado) Dissertação. Campinas, 2009.

ZEIN, Ruth Verde. *Vilanova Artigas, A obra do arquiteto*. Projeto, n.66, ago./1984.
