

(Parametric) Cinematography of Kogan's Architecture: A Learning Object

Fernando Franz Zauk¹, Louise Gonçalves da Luz¹, Janice de Freitas Pires¹,
Adriane Borda Almeida Da Silva¹

¹ Universidade Federal de Pelotas, Brasil

ferzauk@gmail.com

louiseluz@live.com

janicefaurb@hotmail.com

adribord@hotmail.com

Abstract. This study describes the development of a learning object to introduce parametric design techniques together with design action. It identifies in Kogan's architecture appropriate design strategies to configure parametric exercises, such as controlling the types of dynamic textures derived from the effects of light and shadows produced by cobogós. An exercise that considers time and movement, references associated with the architect's cinematographic practices. To develop the object, we started with the interpretation of the knowledge structures involved: from knowledge itself (theories and technologies that identify connections between architecture, cinema, and the concept of parametry) to know-how (a visual programming capable of instrumentalizing for the referred control, by means of parametric design techniques). It was about making available and experiencing this structure, in a teaching/learning process, interpreted as a game that allows us to highlight Kogan's purposes in promoting multisensory experiences with the space of architecture.

Keywords: Design, Marcio Kogan, Cobogó, Learning object, Parametric drawing.

1 Introdução

A inserção do desenho paramétrico na formação de arquitetura junto à prática projetual, para a realidade de ensino a qual se insere este estudo, tem acontecido de maneira descontinuada em termos curriculares ou ainda ocorre

por iniciativas pontuais por estudantes associados a grupos de investigação ou por processos de autoaprendizagem.

Esta realidade decorre de vários fatores, em especial da excepcionalidade na presença de um corpo docente, em disciplina de projeto, que se proponha a pensar sobre o deslocamento do modo tradicional de representação da forma para a formulação de algoritmos descritivos de um sistema paramétrico que defina a forma. Trata-se da exigência da apropriação de uma linguagem de programação com níveis elevados de abstração para declarar associações entre os elementos de configuração arquitetônica, não somente os geométricos. Mesmo que tenhamos a validação destes novos saberes como legítimos para potencializar e atribuir maior segurança aos processos decisórios da ação projetual, há que se considerar os tempos didáticos, necessários para efetivar a transposição de tais saberes, desde as práticas profissionais e científicas à configuração de novas práticas educativas.

Investe-se na infraestrutura didática para acelerar estes tempos de transposição, a partir da estruturação de um objeto de aprendizagem, nos termos de Wiley (2002), para apoiar a prática docente e discente, neste campo do desenho paramétrico. Considera-se a conveniência de particularizar problemas específicos, de arquitetura, como promotores da compreensão do potencial deste campo para a ação projetual.

O problema arquitetônico aqui particularizado está associado ao modo de projetar de Márcio Kogan quando explora o elemento cobogó para controlar os tipos de texturas dinâmicas, derivadas dos efeitos de luz e sombras, produzidas por este tipo de elemento sobre as superfícies dos espaços de arquitetura. Sob a ótica deste estudo, este controle configura uma atividade de parametria, um exercício que considera as referências acunhadas das práticas cinematográficas do arquiteto: o tempo e o movimento.

Se apoia na teoria da transposição didática (Chevallard, 1998) a qual auxilia na leitura da estrutura de saber envolvida. Sob esta abordagem, caracteriza-se o saber propriamente dito (teorias e tecnologias) como aquele arquitetônico e cinematográfico associado ao conceito de parametria. E o saber-fazer é exemplificado com um exercício que instrumentaliza para o uso de técnicas de desenho paramétrico (Woodbury, 2010). Com isto, busca-se constituir um saber integral, dialético entre o saber e o saber fazer, o que pode contribuir para compreender o processo projetual de Kogan e ampliar um repertório de objetos de aprendizagem que apoie a prática docente.

2 A cinematografia de Kogan e a promenade arquitetônica

A arquitetura não é apenas a geometria do lugar, mas a ambiência criada, o espaço construído e não construído a partir da sua percepção e vivência. A maneira como somos apresentados ao ambiente é o primeiro fator a despertar interesse na arquitetura. A leitura do espaço requer uma intenção por parte do

arquiteto e também sua comunicação com os usuários, por isso deve ser percebido de maneira gradual, enriquecendo a experiência à medida que aumenta a riqueza e variedade dos detalhes percebidos (Lima, 2014).

Produzir a escalada da curiosidade pelo trajeto junto ao ambiente arquitetônico se desenvolve como um roteiro para o projeto, o andar do usuário contará uma história guiada pela arquitetura, que produz variedade, surpresa e complexidade para o espaço. A intencionalidade do arquiteto pode ser explicada pelo efeito paralaxe, que diz respeito ao aparente deslocamento dos objetos causado pela mudança do ponto de observação (Collins, 1965, p.28, como citado em Lima, 2014, p. 42). Petter Collins explica em seu texto que o efeito percebido não é visível apenas nos objetos descobertos nessas diferentes visadas, mas a sensação de movimento também é identificada em elementos antes ou depois desses objetos.

A intencionalidade do movimento embora oriunda do efeito paralaxe, recebe o nome de “promenade arquitetônica”, nomenclatura trabalhada pela primeira vez por Le Corbusier. Em seus projetos, o arquiteto deposita no movimento do observador o impulso para a experiência de vivenciar a edificação. Seja dentro ou fora da construção, são nas circulações que Le Corbusier promove o passeio como um atrativo para sua arquitetura (Corbusier, 1936, p.21, como citado em Camargo, 2021, p. 869).

Em seu trabalho, Lima (2014) relaciona a arquitetura de Severiano Porto com a promenade de Le Corbusier a partir do tratamento dos ambientes de passagem, instigando o deslocamento do observador e promovendo maior variedade e complexidade. O autor demonstra os projetos em que Severiano aborda de maneira poética as circulações e espaços de transição para também classificar sua arquitetura no passeio de Le Corbusier.

Da mesma forma, Marcio Kogan também se preocupa com esse tipo de experiência com o lugar, porém utilizando-se de técnicas do cinema para conformar sua arquitetura. Transforma as circulações, de espaços de transição em ambientes dinâmicos, pois joga com as formas criadas pelo efeito de luz e sombra dos cobogós, modificando a textura produzida ao longo do dia. É esta promenade arquitetônica identificada nas obras de Kogan sob o aspecto do cinema que se busca definir e materializar em um exercício.

Para o projeto da Casa Cobogó, o arquiteto tira proveito da disposição de elementos vazados de autoria do artista Erwin Hauer (Fig. 1a). Estes cobogós são responsáveis pela plasticidade e complexidade de ambientes relativamente simples, por meio das projeções de luz e sombra que configuram texturas geométricas complexas.

Em Rodrigues et al. (2014), foi realizada a representação deste cobogó por meio do desenho paramétrico, o que envolveu o entendimento da característica de continuidade entre superfícies de curvaturas côncavas e convexas, própria destes elementos, como responsável pelo encadeamento simultâneo da difusão e da absorção da luz e, por isso seu uso como elemento arquitetônico de tanto destaque.

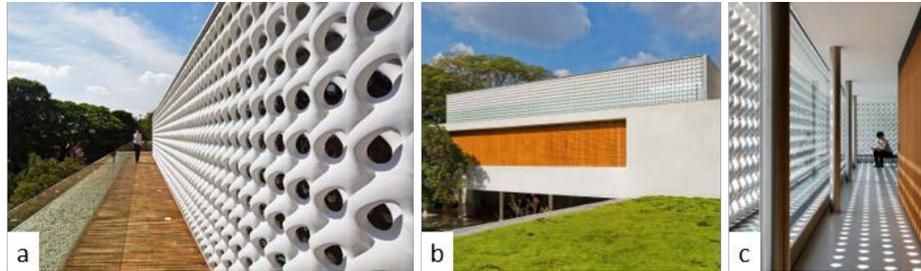


Figura 1. Imagens da Casa Cobogó. 1a: corredor externo à parede de cobogós de Erwin Hauer. 1b: situação dos cobogós na volumetria da casa. 1c: corredor interno à parede. Fonte: Nelson Kon, 2011. Disponível no site <http://studiomk27.com.br>.

Por outro lado, os elementos vazados apresentados junto à Casa B+B (Fig. 2) são opostos à essa complexidade do trabalho de Hauer. Com elementos geometricamente mais simples, resultado da extrusão de círculos e quadrados, esse cobogó é responsável pela projeção de uma textura ainda complexa, devido a maneira de aplicar cada elemento. Kogan cria uma textura dinâmica ao rotar em 90 graus alguns dos elementos vazados, quebrando a repetição demasiada dos pontos de luz que são projetados no ambiente.

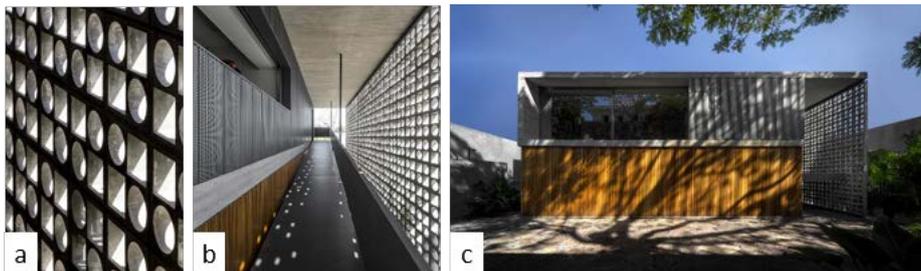


Figura 2. Imagens da Casa B+B. 1a: parede dos cobogós. 2b: rampa de acesso à casa, espaço interno à parede. 2c: situação da parede de cobogós na volumetria da casa. Fonte: Fernando Guerra, 2014. Disponível no site <http://studiomk27.com.br>.

3 Metodologia

O trabalho foi desenvolvido tendo-se por base a revisão bibliográfica sobre os conceitos que auxiliam a compreender as estratégias projetuais de Kogan para, a partir disto, identificar as estruturas de saber e caracterizar um objeto de aprendizagem que aborde alguma destas estratégias. Em um segundo momento, foram identificados os casos de estudo provocativos para o tema de parametria. Fez-se necessário uma análise da configuração de tais espaços e do discurso do arquiteto, o que resultou na associação de seu trabalho com o conceito de promenade e, a partir disso, buscou-se produzir um objeto de aprendizagem para instigar a aproximação a este tipo de estratégia projetual.

Dentre o repertório do arquiteto, foram utilizadas como referência as Casas Cobogó e B+B, pela conveniência de acesso a imagens, disponibilizadas pelo próprio site oficial do arquiteto, que facilitam a ilustração do tipo de controle dos efeitos de luz e sombra gerados. Entretanto, para facilitar a implementação e a explicitação dos parâmetros de controle pelos cobogós, optou-se por trabalhar com uma geometria simplificada, própria para um estágio inicial de apropriação das técnicas de parametria. Considerou-se a possibilidade de representar a geometria do corredor da Casa Cobogó com o cobogó similar ao da Casa B+B, pela facilidade de identificar as variações das texturas geradas sob a modificação dos parâmetros, tendo-se em vista que os efeitos difusos dos cobogós de Hauer deixam estas projeções indefinidas formalmente. Desta maneira, o principal objetivo foi o de atribuir um propósito arquitetônico para o uso de tais técnicas, neste caso enfatizando aspectos multissensoriais que se referem à adição do tempo e do movimento na conformação do espaço de arquitetura. E, para isto, tratou-se de disponibilizar uma programação visual, desenvolvida no plugin Grasshopper do software Rhinoceros (McNeel, 2010), que permitisse experimentar a configuração do promenade arquitetônico, interpretada como um jogo para traduzir o modo de controle de Kogan sobre a configuração do espaço e dos cobogós para promover experiências multissensoriais com a arquitetura.

4 O desenvolvimento do objeto de aprendizagem

Ao caracterizar a arquitetura de Kogan como promenade é necessário observar o movimento e o dinamismo em suas obras. Dessa maneira, a construção do objeto de aprendizagem deve focar nessas questões como forma de promover o efeito paralaxe citado anteriormente e assim explorar a compreensão sobre tais efeitos e sua associação com conceitos importantes da arquitetura.

4.1 Explicitação dos Elementos de Saber do Jogo

Na Figura 3 tem-se o processo referente à estruturação teórica, tecnológica e técnica do trabalho, englobando os conceitos de modo a convergir para um objeto de aprendizagem, traduzido como um jogo de arquitetura nos conceitos de Flusser (1967). Em azul estão destacadas as teorias que o objeto busca abordar; em amarelo as técnicas utilizadas que estão associadas com as teorias; e em verde as tecnologias que suportam o emprego de tais técnicas e também as explicam. O objeto de aprendizagem busca desenvolver o raciocínio a partir da promenade Severiana, tangenciando com conceitos da arquitetura de Kogan - princípios do cinema e dos efeitos de luz e sombra -, para se relacionar com o desenho paramétrico e resultar no jogo como uma ferramenta de ensino.

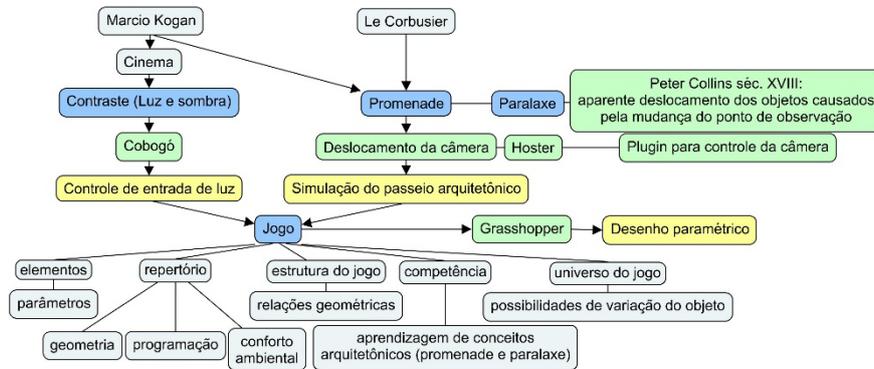


Figura 3. Mapa conceitual com a estrutura de saber do jogo: teorias (azul); tecnologia (verde); e técnica (amarelo). Fonte: Autores, 2021.

4.2 O Projeto do Jogo

Com base na explicitação do saber envolvido no jogo, foi possível definir uma estrutura para o objeto de aprendizagem, delimitando a ordem a ser construída a programação para a atividade. A Figura 4 demonstra as etapas necessárias para o processo de construção do modelo paramétrico, desde a formação do cobogó até a obtenção dos efeitos de luz e sombra como última etapa do processo. Explicita a organização e as variáveis presentes em cada grupo, bem como suas funções relacionadas a proposta do objeto de aprendizagem.

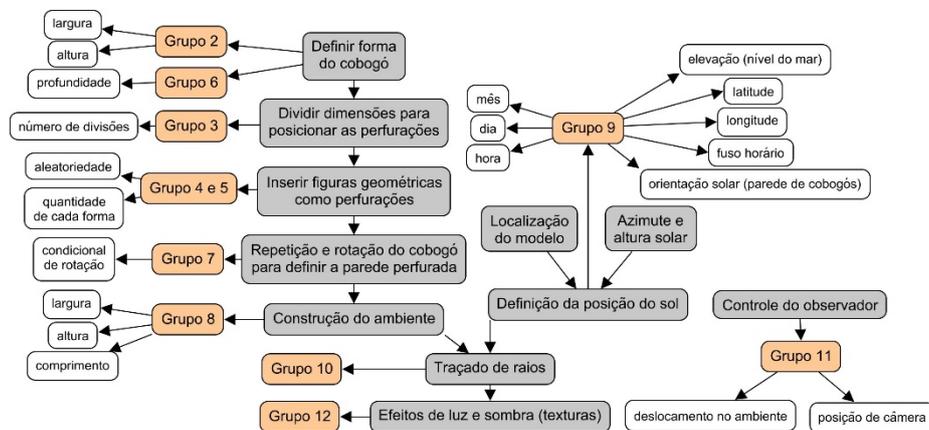


Figura 4. Esquema estrutural do objeto de aprendizagem. Fonte: Autores, 2021.

Depois, foi necessário definir os parâmetros abordados junto ao modelo paramétrico. Em cada etapa da estrutura do jogo são permitidas modificações, variando a experiência do usuário em diferentes questões arquitetônicas, apresentadas junto à estrutura da Figura 4: dimensionamento do cobogó, responsável por modificações nos valores de largura, altura e comprimento do elemento; perfurações presentes no módulo, apresentando definições sobre

número de divisões horizontais e verticais, presença ou não da perfuração e, quando perfurado, porcentagem de elementos circulares ou quadrados, além do parâmetro responsável por controlar a aleatoriedade e reordenar os itens; dimensionamento do ambiente, controle da largura, altura e comprimento do ambiente simulado; posição do sol, definição do ponto que simula a origem da luz a partir da data – mês, dia, hora e minuto; a localização do estudo, com a definição geográfica da cidade a ser estudada, com parâmetros para latitude, longitude, fuso horário e elevação em relação ao nível do mar, além do controle da orientação solar referente à parede de cobogós; e a posição da câmera, ajustando a direção do olhar do observador e o controle do deslocamento do observador no corredor, para promover virtualmente também os efeitos da promenade arquitetônica.

5 Resultados e Discussões

5.1 A Disponibilização de um Jogo Como Aproximação às Estratégias Projetuais de Kogan

O jogo está organizado conforme a lógica presente na Figura 4, apresentando parametricamente as relações sequenciais indicadas na imagem. A programação visual, construída a partir desse esquema, está indicada na Figura 5 e estruturada para ser manipulado como um objeto de aprendizagem, possibilitando compreender a geometria dinâmica e associativa implementada.

O primeiro grupo apresenta os indicadores numéricos para algumas tomadas de decisões junto ao planejamento e aplicação do objeto de aprendizagem, já definidos no tópico anterior. São os parâmetros editáveis organizados e concentrados num mesmo grupo, controlam todas as modificações na forma e posicionamento dos objetos.

A primeira etapa para a concepção do objeto de aprendizagem é a construção do cobogó e a definição de sua potencialidade e complexidade a partir das relações geométricas que desenvolvem sua estrutura. Buscou-se reproduzir o conceito de cobogó apresentado no projeto da Casa B+B, mas acrescentando variáveis de modo a se agregar ao dinamismo da simulação, modificando a sua proporção, quantidade de perfurações, removendo elementos e modificando a geometria das perfurações. O módulo gerado a partir dessa programação, conforme representado na Figura 5a, busca produzir um objeto pertinente à diferentes contextos de projeto.

Depois de construído o módulo do cobogó, é modelado conceitualmente um ambiente para aplicação desse estudo. A partir das questões apresentadas inicialmente, como o movimento junto ao projeto arquitetônico e a criação de um ambiente simples com a aplicação de texturas e dinamismo, o espaço do jogo simula um ambiente arquitetônico de circulação. Esta etapa da programação é destacada na Figura 5b.

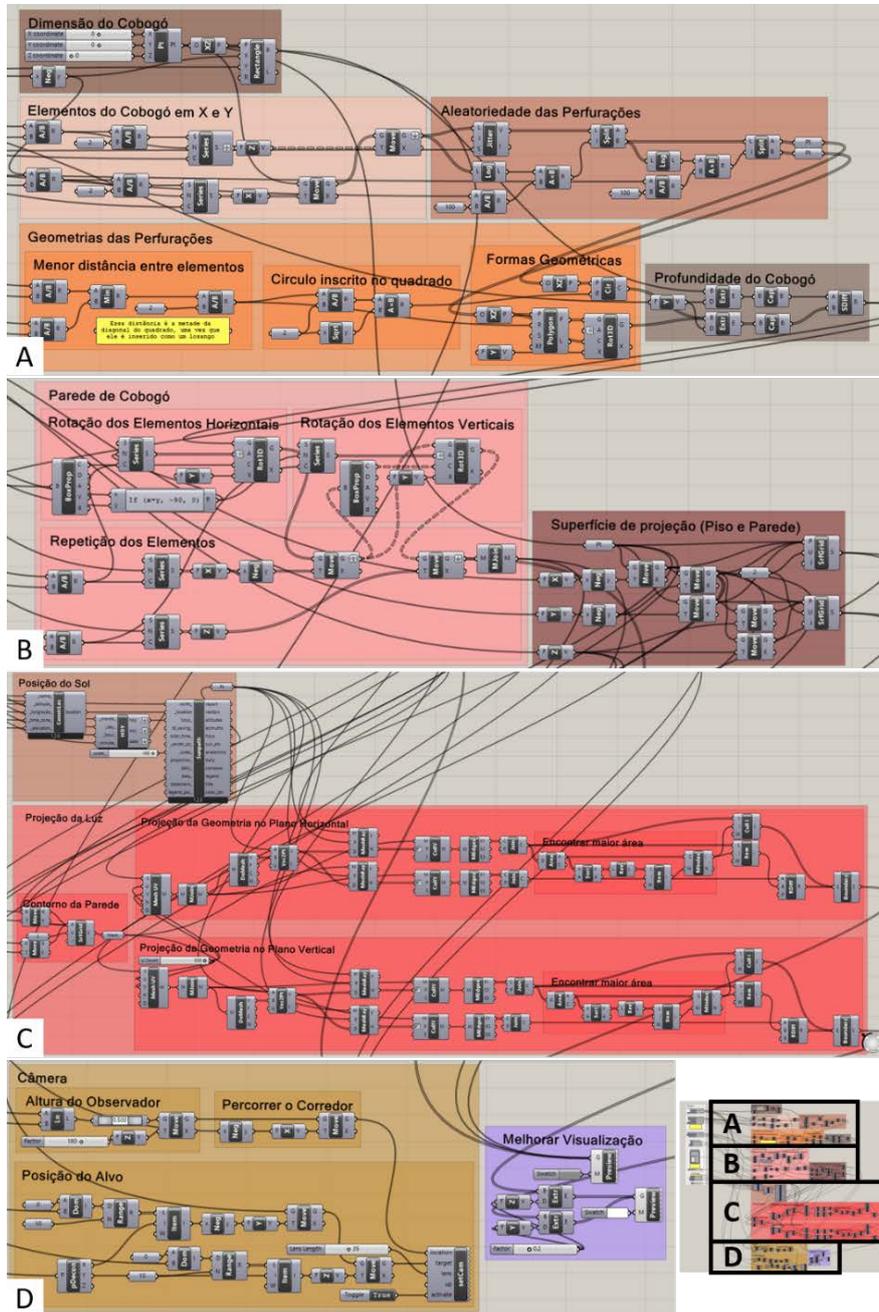


Figura 5. Recortes da programação desenvolvida. 5.a: grupos 2, 3, 4, 5 e 6, responsáveis pelas definições do cobogó. 5.b: grupos 7 e 8, construção do ambiente. 5.c: grupos 9 e 10, o traçado dos raios do sol até os planos. 5.d: grupos 11 e 12, controle da câmera e visualização da geometria. Fonte: Autores, 2021.

A Figura 5c retrata a projeção das texturas no ambiente. Primeiro é definida a posição do sol no espaço e, para isso, os componentes desse grupo tem origem no plugin Ladybug para Grasshopper/Rhinoceros. É aqui que se define a posição do sol para a projeção sobre as geometrias dos cobogós e a visualização destas em forma de texturas no ambiente, estabelecendo o seu deslocamento de acordo com as coordenadas geográficas para um local e evento específico em um determinado mês, dia, hora e minuto. As texturas produzidas a partir dos efeitos de luz e sombra são construídas no segundo grupo de componentes da Figura 5c, em que são feitas as projeções do ponto que representa o sol até estas interceptarem a geometria dos cobogós.

Por fim, os ajustes visuais para o objeto de aprendizagem também se desenvolvem em dois grupos de programações, conforme a Figura 5d. O primeiro aborda as definições da câmera a ser ajustada na visualização do Rhinoceros. Estabelece a altura do observador e suas relações com o ponto de observação, bem como seu deslocamento linear no espaço virtual. A definição de um ponto de vista para o observador considera a fotografia oficial de um dos projetos do arquiteto Marcio Kogan (Figura 1c), é tratado um ambiente linear de passagem, com efeito visual da luz natural atravessando o ambiente e essa perspectiva visa aplicar intencionalidades arquitetônicas em um ambiente simples, de passagem – o que gera um dinamismo na sua percepção – e frequentemente utilizado no dia-a-dia da residência. O deslocamento virtual do observador apresentado no modelo busca replicar o principal movimento que ocorre nesse tipo de ambiente, sendo um trajeto linear com um objetivo, atravessando o corredor para chegar em um ponto específico. O segundo grupo é o responsável pela visualização da geometria do Grasshopper no Rhinoceros, aplicando cores diferentes para o ambiente e projeções, destacando a geometria resultante do efeito de luz e sombra.

5.2 As potencialidades do jogo para o processo formativo

A partir da modelagem paramétrica é possível identificar a relação entre cada elemento, destacando a construção geométrica das formas e assim colaborando o ensino junto a disciplinas de geometria. Mas o objeto de aprendizagem aqui exposto não busca exclusivamente a formação do conhecimento de parametria, pelo contrário, se utiliza desse saber para estruturar, quantificar e demonstrar outras potencialidades para a arquitetura. Nesse sentido, o jogo associa as relações geométricas como base para os demais conhecimentos junto ao projeto arquitetônico.

Relaciona-se diretamente com a área de perspectiva e sombra quando se apoia na representação visual e na deformação das formas geométricas projetadas em uma superfície. Apesar do objeto de aprendizagem não visar explorar a análise de insolação, o resultado das tomadas de decisões dentro do jogo será uma representação gráfica das questões de incidência da luz, permitindo ao jogador a compreensão da atuação dos elementos de proteção solar como estratégia de conforto ambiental. Então, o saber relativo ao projeto

arquitetônico está de certa maneira implícito ao jogo, abrange diversas questões já abordadas junto às disciplinas de projeto.

Porém avança quando também permite ao usuário o domínio e controle dos conceitos aplicados junto a esse objeto de aprendizagem a partir de parâmetros inseridos em uma programação. Isso se aplica principalmente ao conceito de promenade arquitetônica, que se apoia no deslocamento do observador como um dos fatores de dinamismo, pois a programação permite tratar o deslocamento do observador como um valor numérico.

Dessa forma, o objeto de aprendizagem transforma a tomada de decisão de projeto arquitetônico em um processo consciente de integração de saberes, pois os conhecimentos específicos de cada uma dessas áreas anteriormente citadas estarão incorporados ao projeto de forma implícita e explícita. A Figura 6 ilustra a aplicação do modelo paramétrico construído. Nas imagens o modelo está configurado para a cidade de Pelotas, com a parede de cobogós disposta na orientação norte, sendo que a diferença do primeiro para o segundo exemplo é a redução de uma das dimensões do cobogó; já na terceira imagem ocorre o aumento da espessura do cobogó; na quarta e na quinta imagem, respectivamente, o número de colunas e linhas de cobogós é modificado; na sexta imagem metade dos elementos são considerados nulos, gerando uma alternância na presença de perfurações; já na sétima imagem é inserida a separação entre elementos quadrados e circulares; a imagem de número oito é referente à modificação do horário da simulação; e as duas últimas imagens (9 e 10) demonstram do deslocamento da câmera no ambiente a partir dos parâmetros atribuídos na imagem 8.

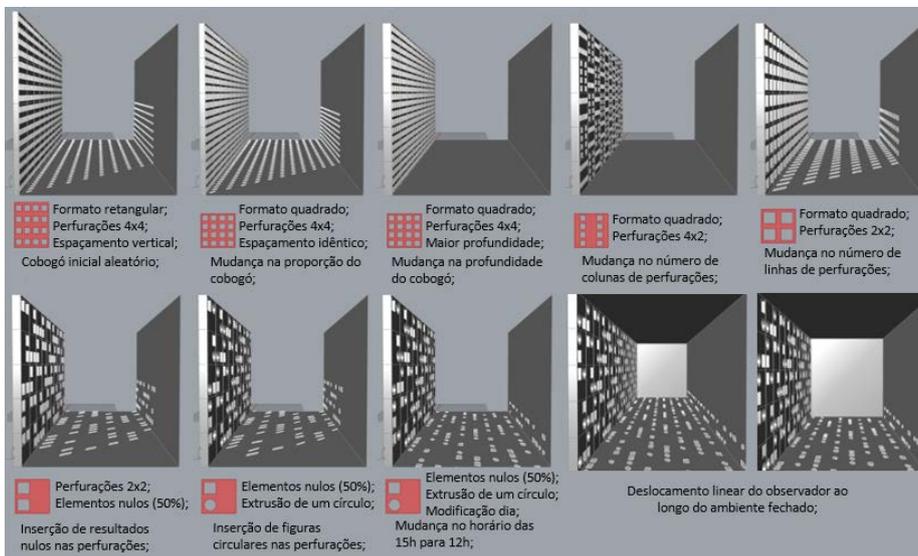


Figura 6. Exemplos em perspectiva dos resultados obtidos por meio da manipulação dos parâmetros do modelo, com um esquema em vista frontal dos cobogós, abaixo de cada uma das visualizações. Fonte: Autores, 2021

É importante não considerar apenas o desenho paramétrico como resultado desse objeto de aprendizagem, pois sua estruturação exige construir um conhecimento a partir de estudos integrados com diversas áreas de saber para que o objeto de aprendizagem alcance seu objetivo didático. Para atingir o estágio do desenho paramétrico, talvez seja interessante que o estudante manifeste um conhecimento prévio em relação ao projeto arquitetônico, entendendo e distinguindo os elementos que o constituem, sabendo perceber suas formas geométricas e avaliando os efeitos de sombreamento na criação de sensações. Porém é a própria parametria a abordagem que permite explicitar de maneira sistemática o conhecimento integrado ao projeto de Kogan, sendo nas relações construídas na programação visual que se constituem os principais resultados para o processo formativo. O desenho paramétrico contribui para a tomada de consciência da estratégia arquitetônica obtida durante a manipulação do modelo, explicitando as variações dos parâmetros e permitindo a visualização quase que instantânea dos efeitos de luz e sombra no processo de criar soluções arquitetônicas.

As relações geométricas presentes na construção da programação auxiliam a desvendar questões que são tratadas habitualmente de maneira intuitiva e apenas visual. Dessa forma, os alunos tomam consciência do problema de arquitetura abordado, pois a estrutura geométrica do objeto de aprendizagem explicita as relações, que no contexto de Kogan são consideradas intuitivas, e passam a se sensibilizar com as estratégias e tomadas de decisões de Kogan.

6 Conclusões

Abordar a arquitetura por meio da parametria provoca a tomada de consciência sobre as decisões de projeto e suas consequências. Exige compreender as lógicas associativas, negociadas em um complexo sistema de configuração do espaço e da experiência proposta. Para a explicitação destas lógicas faz-se necessário envolver um pensamento abstrato revelado por saberes matemáticos que traduzem um processo específico de projeto, mas que admite variabilidade, para responder a demanda de um caso particular.

O processo de desenvolvimento da programação visual aqui apresentada, caracterizada no âmbito deste estudo como um objeto de aprendizagem, tem o propósito de compartilhar esta reflexão realizada a partir da aproximação com a prática projetual de Kogan. Evidentemente trata-se de abordar aspectos específicos e isolados, próprios do processo projetual do arquiteto, mas que podem subsidiar a formação docente e discente, no campo da parametria, em diferentes disciplinas introdutórias ao projeto de arquitetura, como pode ser de geometria, de perspectiva e sombras, de conforto ambiental, de teoria da arquitetura e da prática efetiva da ação projetual. Mais do que isto, exemplifica como exercícios de análise de referenciais podem ser aplicados por meio da parametria. Pensar a obra de Kogan por meio deste nível de abstração traz à

tona a potencialidade das interfaces com outras áreas de conhecimento constituído pela própria estrutura de uma programação visual que representa o tipo de associação entre os elementos que compõem o repertório do processo criativo do Kogan.

Enquanto experiência, o caso selecionado facilita este exercício, tendo em vista o acesso ao discurso do arquiteto, promovendo a apropriação das mesmas para a prática projetual de novos estudantes de arquitetura. As formas projetadas no piso e parede mesmo sem definição – por não se apresentarem como uma curva contínua e sim como uma figura serrilhada - foram suficientes para percepção dos efeitos e estratégias adotadas nos projetos de Kogan.

Referências

- Camargo, L. C. d. S. (2021, January 9). LE CORBUSIER E A CONSTRUÇÃO DA PROMENADE ARCHITECTURALE. *Revista Faculdades do Saber*, 6(12), 868-883. Recuperado em 7 junho, 2021, de <https://rfs.emnuvens.com.br/rfs/article/view/123>
- Chevallard, Y. (1998). *Teoría da Transposição Didática*. Aique Grupo.
- Flusser, V. (1967). *Jogos*. Suplemento Literário OESP. Recuperado em 7 abril, 2021, de <http://www.cisc.org.br/portal/jdownloads/FLUSSER%20Vilm/jogos.pdf>
- Lima, M. (2014, July 9). A experiência do “passeio arquitetônico” nas obras de Severiano Porto. *arq. urb*, (12), 39-56. Recuperado em 9 maio, 2021, de <https://revistaarqurb.com.br/arqurb/article/view/281>
- McNeel, R., & others. (2010). *Rhinoceros 3D, Version 6.0*. Robert McNeel & Associates, Seattle, WA.
- Rodrigues, M., Borda, A., Pires, J. d. F., Vasconcelos, T., & Felix, L. (2014). Referenciais do passado e representações do futuro: um exercício didático com os painéis de Erwin Hauer. *EGRAFIA*.
- Wiley, D. (2002). Learning objects need instructional design theory. *The ASTD e-Learning handbook* (pp. 115–126)
- Woodbury, R. (2010). *Elements of Parametric Design* (1st ed.). Routledge. ISBN 0-415-77986-3.