

Patrimônio arquitetônico, design e educação: Desenvolvimento de sistemas interativos lúdicos (blocos tridimensionais de montar)

Architectural heritage, design and education: Development of interactive's playful systems (three dimensional assemblee blocks)

Renata Cecilia Gonçalves

Graduanda no curso Arquitetura e Urbanismo do Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (IAU.USP) – Campus São Carlos – Brasil. renata.cecilia.goncalves@usp.com.br

Joubert José Lancha

Prof. Dr. no Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (IAU.USP) – Campus São Carlos – Brasil. lanchajl@sc.usp.br

Esse artigo apresenta as questões desenvolvidas em uma pesquisa de Iniciação Científica realizada no período referente aos meses de Agosto de 2012 a Julho de 2013 junto ao núcleo de pesquisas N.ELAC-USP, sob orientação do Prof. Dr. Joubert José Lancha.

Resumo

Uma linguagem, por vezes, não possibilita ser eficientemente compreendida através de seus próprios termos, necessitando de uma auxiliar, paralela, que supra essa restrição de transmissão do conhecimento embutido àquela linguagem. A compreensão disso e do potencial do lúdico como mediador do reconhecimento de formas geométricas e arquitetônicas incentivou o desenvolvimento de um sistema lúdico tendo um edifício pertencente ao Patrimônio Histórico de São Carlos como objeto. Esta iniciativa busca permitir o reconhecimento da arquitetura da cidade, bem como o valor do patrimônio arquitetônico, por parte de alunos da rede pública do ensino fundamental. Atentou-se para que tal sistema, que procura proporcionar o aprendizado arquitetônico e ganho de habilidades criativas, não assumisse características de uma maquete mimética do edifício. É válido permitir que a criança realize suposições cognitivas, reconhecendo nos elementos do sistema lúdico relações simbólicas com as partes do edifício ao qual se faz alusão, sendo que esses elementos possuem características específicas imutáveis que com certa articulação compõem o objeto-edifício. Após essa experimentação, o sistema permite que se brinque com suas peças construindo-se edifícios novos, ainda que desvinculados arquitetonicamente do modelo inicial. Passa, portanto, a ser um sistema aberto e instigante, partindo, desafiando e jogando com a realidade edificada.

Palavras-chave: jogos, modelos, aprendizado, patrimônio arquitetônico.

Abstract

Sometimes, a language, that is not totally comprehended by its own terms, demands another auxiliary, which can help with the transmission of the knowledge. The comprehension of this fact and of the potential of playfulness as a mediator of the recognition of geometric and architectural shapes has encouraged the development of a playful system, having a

patrimonial building of São Carlos as an object of study. This initiative aims the recognition of the city architecture, as well as the importance of the patrimony, by some students of the public elementary school. This systems also aims to provide architecture knowledge and creative skills, in order to avoid it from acquiring characteristics of a mimetic model of the building. The child can to perform cognitive assumptions, recognizing in the elements of the playful system symbolic relations with the parts of the related building. These elements have immutable characteristics, which, with certain articulation, compose the final playful object. After this experience, the system allows to construct new buildings with the parts, even that these don't have an architectural resemblance with the original model. The system becomes flexible and instigative once it defies and modifies the reality by using what comes of it.

Keywords: games, models, learning, architectural heritage.

INTRODUÇÃO

Nos séculos XIX e XX diversos questionamentos a respeito da eficiência dos métodos tradicionais da pedagogia infantil vieram à tona dando ênfase para a defesa da educação como auxiliadora no desenvolvimento das capacidades físicas, emocionais e intelectuais de cada criança, acreditando-se, desse modo, estimular o aprendizado de maneira mais eficaz que a disciplina da memorização e da cópia de até então em curso.

Nesse contexto de questionamento e transformação, Friedrich Froebel (1782 - 1852), precursor de sistemas educativos inovadores, buscou compreender a relação entre o jogo e o desenvolvimento humano. Baseado em sua filosofia e desejando dar corpo a esta, Froebel desenvolveu um sistemas de jogos denominados "*Gifts*" os quais permitiam, através da combinação de peças, construir um número infinito de formas, todas elas de características geométricas rigorosamente controladas e determinadas, desenvolvendo na criança uma grande capacidade compositiva. Tratou-se de um conjunto de sistema de montar didático - o qual possuía em alguns casos exercícios de valor arquitetônico - precursor de muitos outros brinquedos deste teor que ainda hoje são construídos e comercializados.

No que diz respeito à apropriação de um conhecimento, quando uma linguagem, através de seus próprios termos não possibilita sua eficiente compreensão, pode ser oportuno dispor de uma linguagem paralela que supra tal restrição de transmissão do conhecimento embutido àquela linguagem. Assim, buscou-se conciliar os estudos de autores como Froebel, Johan Huizinga (1872 – 1945), Roger Callois (1913 – 1978) e Walter Benjamin (1982 – 1940) e os sistemas interativos precursores, ao desenvolvimento de um sistema lúdico com capacidade de potencializar, através de seu manuseio, a apreensão da forma arquitetônica de um edifício pertencente ao patrimônio histórico, cultural e arquitetônico do Município de São Carlos, seguindo seus critérios arquitetônicos e suas características mais marcantes e buscando relações de cognição entre a obra e o conjunto final do objeto. Este sistema interativo coloca-se, desse modo, como uma representação do patrimônio arquitetônico, histórico e cultural em

um objeto lúdico, o qual, reproduzido em unidades, será apresentado e testado junto aos alunos da Rede Pública de Ensino Fundamental da cidade de São Carlos.

REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Ao longo dos períodos históricos da humanidade, inúmeros autores relataram em suas obras e reflexões, a relação dos jogos e brincadeiras com o homem e a sociedade. Um rápido panorama abordando algumas dessas concepções apresentadas e defendidas por pensadores, filósofos e historiadores revela a permanência dessa discussão no tempo, e levamos a ter consciência da evolução do conceito de jogo para a sociedade. “Encontramos os jogos na cultura, como um elemento dado existente da própria cultura acompanhando-a e marcando-a desde as mais distantes origens até a fase de civilização que agora nos encontramos.” (HUIZINGA apud FRIEDMANN; NACHMANOVITCH, 2003, p. 38).

Filósofos como Platão e Aristóteles viram no jogo a possibilidade de eliminar o excesso de energia das crianças, sendo bem vindos à sociedade. Séculos mais tarde, na Idade Média, de modo geral os jogos eram desconsiderados como uma atividade séria devido a sua associação aos jogos de azar, porém, antagonicamente, eram defendidos quando utilizados como ferramentas para divulgar princípios moralizantes. Na renascença o jogo foi abordado como ferramenta também disciplinadora, visto como uma atividade a qual favorecia o desenvolvimento de habilidades intelectuais nos indivíduos, apropriando-se de um caráter instrumental auxiliador da aprendizagem de conteúdos escolares. Neste período, mais do que na Idade Média, é nítida a consciência do caráter lúdico dos jogos, aproveitando-se dessa dinâmica para fazer com que as crianças assimilassem comportamentos que a sociedade desejava, sendo uma ferramenta disciplinadora e de passagem de informação a respeito dos comportamentos sociais.

No início do século XIX, mais precisamente em 1812, Frederich Froebel, fundador do movimento “*kindergarten*” na Europa, defendeu que o jogo resulta em benefícios intelectuais, morais e físicos e o destacou como elemento importante no desenvolvimento integral da criança. A filosofia de Froebel questionava, através de métodos inovadores baseados em objetos lúdicos, o modo tradicional do ensino infantil na Alemanha, buscando pela manipulação por parte de seus alunos desses objetos um modo eficiente de estimular o aprendizado. Froebel vinculou à sua filosofia e, portanto, ao seu sistema de “*Gifts*”, o conceito de formação da criança como um processo de descoberta autônoma por parte desta.

Já na segunda metade do século XX, os historiadores Huizinga e Callois fizeram estudos dos jogos buscando defini-los em um contexto formador da criança, apontando o jogo como uma atividade que possui em si liberdade de ação, voluntarismo participativo e promoção de prazer e diversão. Huizinga, em sua obra “*Homo Ludens*”, buscou definir o que é o jogo e qual a sua relação com a cultura e sociedade, tratando-o como uma atividade que

proporciona, simultaneamente, liberdade e invenção, fantasia e disciplina e destacando o importante papel dos jogos como atividade que reforça laços coletivos. Huizinga defende nessa mesma obra a tese de que a cultura de uma sociedade provém de seus jogos, ou seja, o brincar é uma criação cultural e um meio de demonstração da capacidade criativa de um indivíduo.

Os jogos possuem inúmeras tipologias dentro de uma sociedade, no entanto é possível classificá-los como atividades formadoras de um universo, no qual se insere a possibilidade de descontração e divertimento. Devido a isto, Callois destaca em sua obra “Os jogos e os homens” a situação em que diversos autores, psicólogos e filósofos trataram o jogo pré-conceitualmente, definindo-o como uma atividade frívola. No entanto, o autor defende que este nada mais é do que uma ação de múltiplas possibilidades de aplicação que se direciona a diversos resultados, tanto no que diz respeito ao divertimento quanto à aprendizagem. Em relação a sua finalidade pedagógica, porém, Callois e Piaget (1896 – 1980) citam a respeito do jogo não possuir em si esta *a priori*, mas sim associada a um momento de descontração e divertimento. Isto não exclui, porém, a atividade do brincar como ferramenta educativa, mobilizando ou aprimorando habilidades no brincante. O que se precisa atentar, neste caso, é que sendo verdadeiramente jogo – por mais que possua caráter educativo – não deve perder o sentido de divertimento e criação que lhe é inerente:

O jogo não é um exercício, ou mesmo uma experiência ou uma prova, a não ser por acréscimo. As faculdades que ele desenvolve beneficiam certamente desse treino suplementar, que além do mais é livre, intenso, agradável, criativo e protegido. Só que o jogo não tem por função específica o desenvolvimento de uma capacidade. A finalidade do jogo é o próprio jogo. (CALLOIS, 1990, p. 193-194)

Piaget, a respeito da importância do brincar e suas consequências no aprendizado, valorizando a importância do jogo no desenvolvimento cognitivo do aluno e defende a necessidade da interação da criança com o meio que a circunda para transformar o processo de reconhecimento do mundo real em conhecimento, tratando o brincar como assimilação e incorporação do repertório do mundo circundante, pois “no brincar, a assimilação predomina e a criança incorpora o mundo à sua maneira sem nenhum compromisso com a realidade. Neste sentido, brincar é parte ativa, agradável e interativa do desenvolvimento intelectual”. (PIAGET apud BOMTEMPO, 1999, p. 02).

Partindo para o sentido do reconhecimento do espaço e do mundo, o brincar com objetos, para Piaget, é importante por se tratar de um contato de fundamental interesse para que as crianças reconheçam as qualidades daqueles através da brincadeira, apreendendo suas formas, retendo-as na memória e, assim, transpondo-as para o mundo real por assimilação, pois desse modo se está proporcionando o desenvolvimento da habilidade da criança de reconhecer objetos e ações, de distingui-los entre si e de conscientizá-las a

respeito das suas distinções e similaridades. Isso é de grande relevância quando se lida com objetos educativos, pois, no caso, trabalhando-se com edificações, suas qualidades e espacialidade, a criança, ao lidar com um sistema proveniente desse edifício, o conhece, reconhece e o retém na memória, apreendendo o que é cada uma de suas partes e o todo que as contêm.

Outros autores dão ênfase às possibilidades de interações diversas encontradas nos jogos. Um deles é Daniil B. Elkonin (1904 – 1984), o qual aponta a brincadeira como um mediador entre o que a criança é e o que gostaria de ser através da representação de papéis, nesse caso possivelmente o adulto ou um super-herói. Já Karl Gross (1861-1946), filósofo e psicólogo, aponta para o jogo como, necessariamente, uma preparação para a vida adulta, e a brincadeira como parte de um pré-exercício para a maturidade, em que a criança imita comportamentos a ela inatos. Opondo-se a Gross, o historiador Walter Benjamin defende que esse comportamento mimético não se restringe somente à imitação de pessoas, pois uma criança pode muito bem se fazer de coitote, moinho de vento ou trem e que os jogos não poderiam ser exercícios de preparação para a vida adulta, pois se assim o fossem, deixariam de serem jogos por perder suas dimensões de diversão e descontração.

Benjamin defende que a brincadeira, para a criança, significa não só libertação do mundo dos adultos, mas também a criação, conforme brincam de seu próprio mundo. Tal reflexão do autor muito tem haver com o período em que este refletia a respeito do tema da educação infantil, já que é sabido que nos séculos XIX e XX se começou a buscar por ideais para uma nova pedagogia, como observado na filosofia de Froebel e na aplicação do método “*kindergarten*” de ensino. As demandas pedagógicas incentivaram a busca de entendimento do universo infantil da brincadeira e do aprendizado, pois até então a criança era vista pelos adultos como versões destes em dimensões reduzidas, sem que se entendessem as qualidades do mundo infantil e das necessidades educativas, de desenvolvimento cognitivo, criativo e moral de que as crianças necessitam.

Concluimos que o jogo e a realidade se caracterizam como universos paralelos, dos quais o primeiro possivelmente pode lapidar aptidões individuais, mesmo não possuindo esse objetivo primordial, gerando no brincante habilidades aplicáveis à realidade do mundo circundante, não perdendo de vista que o objetivo do jogo é ser objeto ou atividade que promove um momento de prazer, de imersão. Logo, trata-se de uma atividade que pode adquirir, indiretamente, papel auxiliador no desenvolvimento da criança, seja ele cognitivo, comportamental, intelectual, social ou físico, além de valorizar comportamentos imaginativos, criativos, o divertimento e a compreensão da realidade:

O ato de brincar é um diálogo que o ser humano estabelece consigo próprio, com o(s) outro(s) ou com um ou mais objetos. E é através desse diálogo que o homem se

conhece, se percebe e conhece o outro. Seja de forma competitiva quanto cooperativa, é partir das trocas com o mundo que tomamos consciência da nossa humanidade. (FRIEDMANN; NACHMANOVITCH, 2003, p.14)

DESENVOLVIMENTO

Com a compreensão do papel do lúdico no auxílio à pedagogia infantil, desenvolveu-se um sistema de blocos interativos lúdicos, tendo um edifício pertencente ao Patrimônio Histórico da cidade de São Carlos como objeto. A decisão de se representar, através desse sistema lúdico, a arquitetura pertencente a um dos edifícios do conjunto do patrimônio arquitetônico da cidade e aplicá-lo no contexto da sala de aula está vinculada à intenção de utilizar tal objeto como uma linguagem que seja eficiente para transmitir para alunos da rede pública do ensino fundamental as características de um edifício que normalmente se encontra naturalizado ao olhar da maioria da população da cidade, o qual possivelmente não é apreendido arquitetônica e espacialmente.

Tendo em vista a defesa de diversos autores em relação à eficiência dos objetos lúdicos como ferramenta de ensino, objetiva-se estimular o conhecimento a respeito do patrimônio arquitetônico, histórico e cultural da cidade através da manipulação desse sistema lúdico de montar. A partir do levantamento e análise das características arquitetônicas do edifício abordado, criou-se um objeto que se caracteriza como um sistema de peças que funcione como ferramenta de exploração, representação e consequente apropriação da qualidade espacial e arquitetônica embutida aquele edifício, pelo indivíduo manipulador de tal sistema.

Explora-se a estrutura formal da edificação e seus pressupostos arquitetônicos fundantes, portanto, para a concepção desse objeto, elementos considerados secundários ao entendimento da completude do edifício são deixados de lado. A atenção a este último fato é importante, pois, como defendido por Froebel em sua filosofia pedagógica, por Benjamin, Callois e tantos outros filósofos e pensadores, a representação mimética do universo real e a saturação de informações pré-determinadas desencoraja a descoberta e a criatividade das crianças. Os jogos ou brinquedos com muitas pré-definições e detalhes tornam-se banais e entediantes, não instigam a imaginação e não acrescentam conhecimento.

Um sistema de blocos de montar, portanto, para ser eficiente no aprendizado e proporcionar ganho de habilidades criativas, não deve assumir características de uma maquete representativa, ainda que montável, do edifício. Cada uma das peças que forma o seu sistema de blocos, obviamente, tem características específicas imutáveis, tanto quanto os blocos de Froebel, porém, com a capacidade de, ao se articularem com as demais peças do sistema, tornarem-se um objeto que represente o edifício de maneira mais simbólica e menos mimética.

É válido permitir que o indivíduo que manipula o sistema suponha cognitivamente, ao reconhecer nos objetos relações simbólicas com os elementos do edifício, o local ao qual as peças pertencem no conjunto do sistema lúdico. Deve-se reconhecer, neste, relações cognitivas aproximando-o do edifício ao qual ele representa. Isso significa que o manipulador precisa ver a edificação, entendê-la em seus elementos e em sua completude.

Após essa experimentação e criação mais cognitiva e representativa, o sistema permite que se brinque com seus elementos formando edifícios novos, ainda que desvinculados do edifício de origem. Isso não é uma perda de aprendizado arquitetônico, pois o manipulador das peças saberá a que lugar “pertence” cada uma delas no sistema, porém, o divertido da brincadeira é desafiar a realidade e a linguagem, virá-la do avesso utilizando-se do que advém dela, sentindo taticamente suas formas, aprendendo como estas são e utilizando-as de modo diverso.

EVOLUÇÃO DO SISTEMA LÚDICO E SUAS CARACTERÍSTICAS

Comumente, os edifícios considerados como pertencentes ao patrimônio histórico e arquitetônico da cidade pela maioria da população de São Carlos, são os que tiveram sua construção realizada nos séculos XIX e início do século XX, tendo como exemplos, a Estação Ferroviária (1908) e o Palacete Conde do Pinhal (1887), ambos componentes, como tantos outros de mesmo caráter arquitetônico, ao conjunto do patrimônio histórico, cultural e arquitetônico do Município de São Carlos.

Porém, para o desenvolvimento prático dessa pesquisa, foi selecionado o edifício da Comercial de Santis (década de 1970), do arquiteto Decio Tozzi, o qual apresenta tendências do brutalismo paulista. O edifício “De Santis” pode sofrer estranhamento por parte da população da cidade tanto por pertencer ao conjunto do patrimônio arquitetônico da cidade sendo um edifício comercial, quanto por ser relativamente jovem – sua concepção data da década de 1970 e aprovação pela Prefeitura Municipal da cidade em março de 1984 – já que geralmente associa-se o termo “patrimônio histórico” com o sentido de “patrimônio antigo”.

O reconhecimento desse edifício como pertencente ao conjunto do patrimônio arquitetônico, cultural e histórico da cidade de São Carlos aponta para uma desnaturalização da própria definição do que é “patrimônio” para a maioria da população da cidade, e insere a discussão e exposição do que é a arquitetura e quais seus valores e características formais e espaciais.

Nesse edifício, como características principais, nota-se que ele se apresenta como uma edificação predominantemente horizontal por possuir cerca de seis metros de altura por mais de 20 metros de largura e 40 metros de comprimento. O edifício tem seu gabarito alinhado ao dos demais edifícios adjacentes, apresenta inúmeros painéis comerciais de destaque e recuo

de 5 metros em relação à calçada para liberação de área para o estacionamento. Disso decorre que a presença dessa edificação é facilmente ignorada pelos que por ela passam desatentos.

O edifício “De Santis” (Figura 1), assim, possui características que o fazem interessante para a abordagem de exercício arquitetônico e de discussão do patrimônio histórico e cultural da cidade de São Carlos propostos com o desenvolvimento dessa pesquisa. Após os estudos teóricos descritos anteriormente, buscou-se levantar materiais iconográficos por meio do acesso às plantas, cortes e fachadas do edifício através de pedidos de autorização para tanto realizados junto à Secretaria de Habitação do Município de São Carlos, recuperando as informações técnicas necessárias a respeito do edifício. Além disso, realizaram-se fotografias e croquis como parte dos levantamentos diretos com vistas a auxiliar no reconhecimento espacial, formal e hierárquico dos elementos que compõem o edifício – e que, conseqüentemente, comporiam o objeto desenvolvido – utilizando o reconhecimento sensitivo e espacial como diretriz para a realização das primeiras propostas acerca da qualidade formal dos elementos compositivos do sistema lúdico.



Figura 1: edifício da Comercial de Santis (Foto: Renata Cecilia Gonçalves)

Desse reconhecimento se concluiu que a edificação se caracteriza formalmente pela composição de sólidos geométricos, tendo como um dos elementos mais marcantes uma “caixa” de concreto armado que se aparenta como uma estrutura em pórtico. Essa “caixa” faz o limite do terreno tanto à esquerda quanto à direita, além de compor a laje de cobertura. O sistema construtivo pilar-viga em concreto armado aparente se apresenta em destaque na fachada e na sustentação de um mezanino que ocupa todo o comprimento do edifício e avança no recuo da fachada frontal em balanço e sustentando um bloco edificado em tijolo

maciço aparente. Outros elementos marcantes em concreto armado são dois pergolados, um à esquerda do edifício sobre o corredor de carga e descarga, que se apresenta formalmente como vigas; e outro à direita que se diferencia por possuir forma triangular e permite entrada de luz e ventilação permanente para a área interna do edifício. Toda a fachada frontal possui vedação em vidro.

Com os dados obtidos e o reconhecimento do edifício passou-se para a etapa de desenvolvimento do sistema, realizado de modo analógico e também digital, apoiando-nos em diretrizes pré-determinadas como: atenção às reflexões dos autores estudados, aos conceitos de jogos pedagógicos e às características arquitetônicas fundantes do edifício, as quais irão representar a edificação de modo fortemente simbólico, evitando o mimetismo exagerado que acarretaria a banalização do sistema.

O designer italiano Bruno Munari (1907 – 1998), como os demais autores estudados, se dedicou a investigação dos jogos e do seu papel na infância e na formação criativa das crianças. Em sua obra “Das coisas nascem as coisas”, destaca a importância de se ver e entender o que foi produzido anteriormente em uma área específica para se aprender como simplificar problemas, apreender soluções tomadas e entender como funciona certo sistema. Sendo assim, como referências mais fortes para o desenvolvimento do produto dessa pesquisa, têm-se os “Gifts” de número 5 e 6 de Froebel, que possuíam certa discussão arquitetônica, e o sistema de blocos “Building de Town” (1940 – 1943), de autoria de Ladislav Sutnar (1897 – 1976), o qual representa alguns princípios arquitetônicos modernistas ao fazer referência direta aos volumes geométrico da arquitetura funcionalista, enquanto também oferece um senso das relações funcionais e estéticas entre diversos tipos de edifícios da cidade moderna.

O processo de desenvolvimento do sistema montável demandou a elaboração de modelos tridimensionais digitais e físicos (protótipos) para estudo da escala do modelo, da qualidade formal de suas peças, dos sistemas de encaixes, da relação dos elementos entre si e em relação ao conjunto como um todo. Foram realizados diversos modelos digitais do sistema no software Sketchup, que aliados aos levantamentos prévios realizados, auxiliaram no entendimento da volumetria do edifício, a elencar os seus elementos compositivos principais e no desenvolvimento das propostas das suas peças e das qualidades dos seus encaixes.

Cada uma das peças desenvolvidas que compõem o sistema lúdico foi elaborada seguindo as diretrizes pré-estabelecidas citadas anteriormente. Buscou-se hierarquizar os elementos do edifício através de desenhos e fotografias para apreender os definidores das qualidades arquitetônica e espacial do edifício. Desse modo, com o mínimo de peças foi possível revelar as qualidades formais da edificação, evitando tornar o sistema uma maquete mimética e tampouco um conjunto de inúmeras peças que atribuísse complexidade

indesejada ao sistema e ao seu processo de montagem, gerando desinteresse por parte da criança de manipulá-lo ou dificultando demasiadamente o entendimento acerca das características arquitetônicas do edifício.

Após ter-se realizados os estudos volumétricos em meio digital, passou-se para a fase de materialização do primeiro protótipo do sistema lúdico (Figura 2), que demonstrou que seria necessário, para concretização real do sistema em objeto, que as dimensões de espessura reais do edifício fossem exageradas na escala da maquete para se viabilizar o processo produtivo, a manipulação do sistema e conferir-lhe resistência. Por exemplo, o sistema foi concebido em escala 1:100, porém com todos os seus elementos com 3mm de espessura, isso significa que as partes do edifício representadas possuem 30 centímetros no edifício real, o que não é verdade, já que, além de nem todos os elementos do edifícios possuírem a mesma espessura, as mais largas correspondem a 20 centímetros.

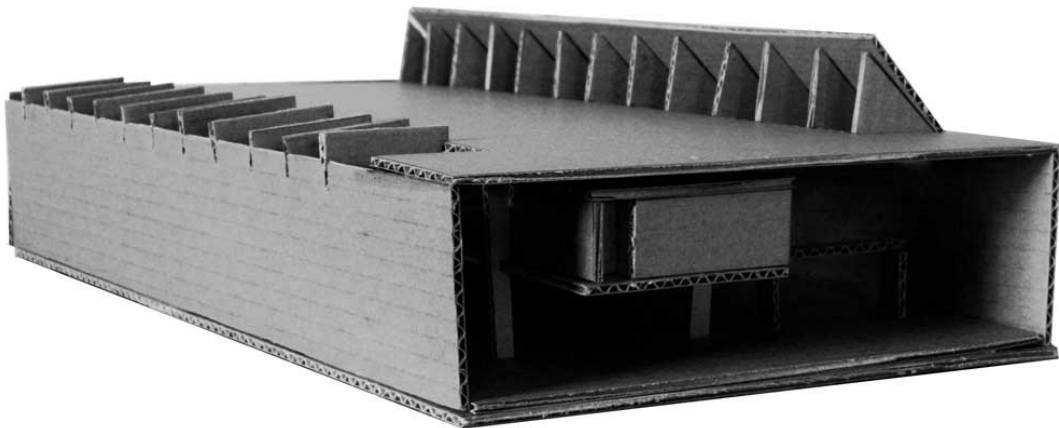


Figura 2: primeiro modelo de estudo, realizado em papelão de 3mm de espessura, com vistas a estudar antes a escala do sistema e de suas peças do que a sua qualidade material (Foto: Renata Cecilia Gonçalves).

Contudo, como destacado anteriormente, o sistema lúdico que se buscou realizar não se trata de uma maquete mimética do edifício, e sim um modo de representá-lo arquitetônica e volumetricamente de modo eficaz para a transmissão, através da manipulação de seus elementos, das qualidades da edificação. As espessuras, ainda que exageradas na escala do sistema, não resultam em perda de aprendizado arquitetônico, pois não impossibilitam, por parte do manipulador de suas peças, a apreensão das qualidades mais relevantes do edifício, já que as relações de grandeza entre as dimensões de cada elemento e do sistema como um todo não são perdidas.

Com a realização e o estudo desse primeiro protótipo, ficou evidente que seria necessária a utilização de um material que permitisse a realização de diversas tipologias de

encaixes e que atribuísse resistência aos elementos do sistema. Além disso, alguns dos encaixes desenvolvidos previamente demonstraram-se falhos, o que demandou que fossem retomados nos modelos digitais estudados que atribuíssem a cada uma das peças que necessitassem melhores relações com as quais se encaixavam, alterando as soluções de alguns encaixes. Algumas dessas mudanças, contudo, exigiram que fosse revista a espessura do material do sistema para que fossem possíveis de serem realizadas.

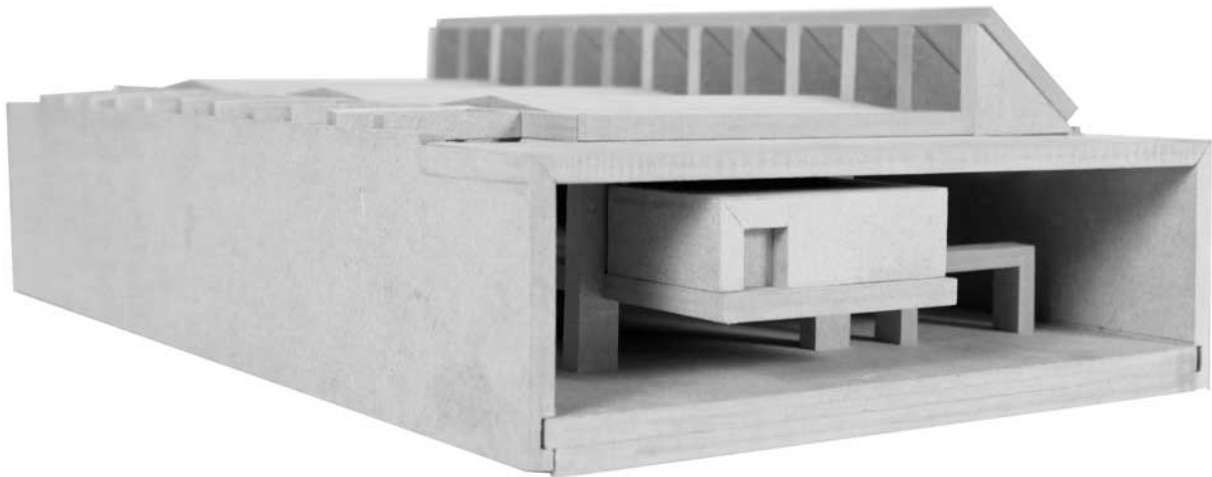


Figura 3: segundo protótipo do sistema lúdico, realizado em mdf cru de 6mm de espessura.
(Foto: Renata Cecilia Gonçalves)

Desse modo, o segundo protótipo (Figuras 3 e 4) foi concebido de modo a ser elaborado em mdf cru de 6mm de espessura. Essa dimensão de largura possibilita a realização de diversos encaixes entre as peças, que seriam inviáveis caso fosse utilizada uma espessura menor que 5mm, além de conferir desejável resistência mecânica aos elementos do sistema. No caso, optou-se por 6mm por questão de disponibilidade material no mercado, já que as espessuras de comercialização do mdf cru são de 1mm, 2mm, 3mm e 6mm e as espessuras mais finas são inviáveis para a realização de diversos encaixes entre as peças além de não conferirem resistência adequada.

As peças do sistema desenvolvido perfazem um total de quarenta unidades, organizadas em quatro conjuntos de peças as quais se repetem em número e sete peças exclusivas. Cada uma das partes do objeto foi elaborada de modo que houvesse um único local de perfeito encaixe, assim, mesmo não conhecendo tão detalhadamente o edifício, o indivíduo que manipula o sistema é induzido pelo desenho da peça e pode supor os locais de cada uma delas no conjunto através de associação cognitiva entre a qualidade desta e daquela a qual ela se encaixará perfeitamente. Desse modo, o brincante irá descobrindo a arquitetura do edifício conforme a montagem se realiza. O sistema, assim, não é tão simples

e direto, tornando fraco o aprendizado arquitetônico, tampouco é complicado a ponto de provocar desistência por parte do manipulador do sistema lúdico de finalizar a montagem do modelo.

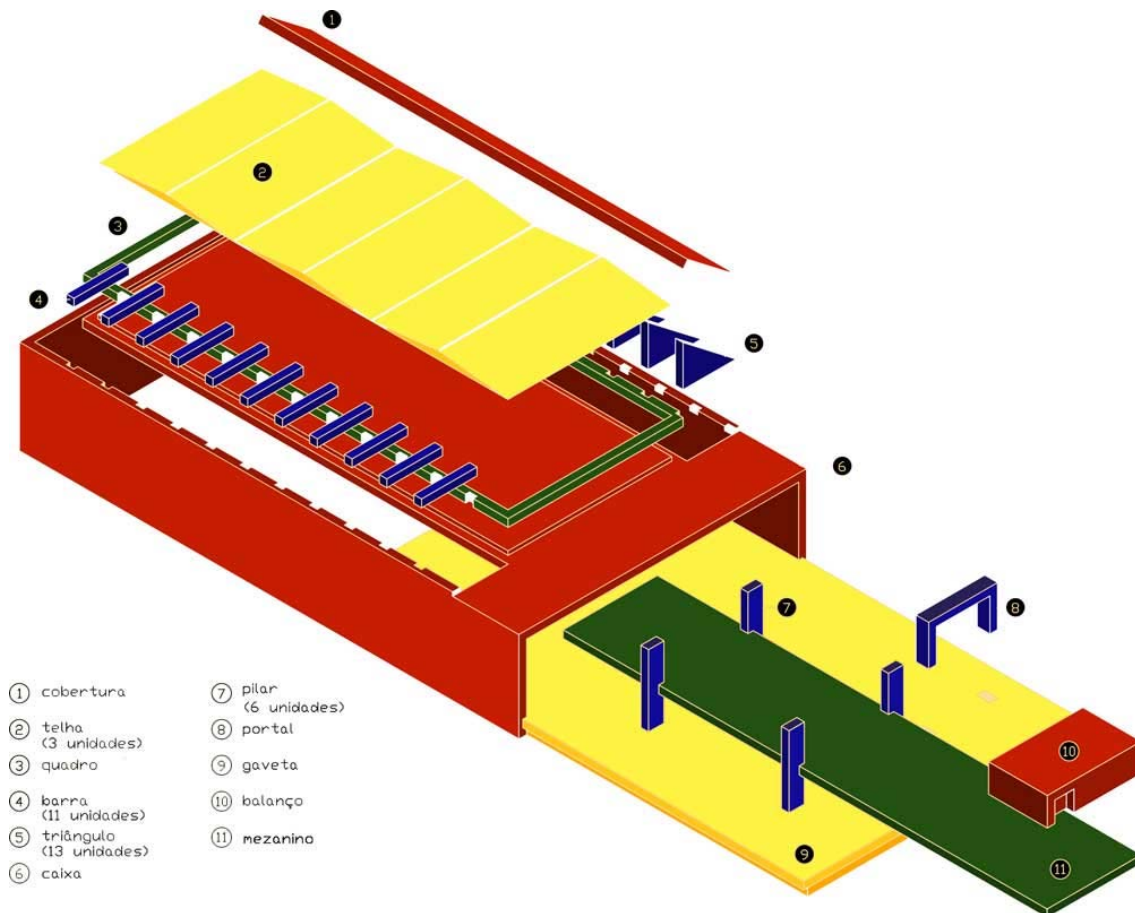


Figura 4: diagrama das peças e de suas relações entre si na composição do objeto-edifício no segundo protótipo. (Imagem: Renata Cecilia Gonçalves)

Com a análise do segundo protótipo do sistema lúdico – o objeto-edifício digital e real e a sua submissão a indivíduos que não estavam envolvidos na pesquisa para avaliação da relação destes com os elementos do sistema e com o processo de montagem – desenvolveu-se a proposta final para o sistema, o qual será produzido em mdf cru de 6mm de espessura e em número adequado de unidades e aplicado em salas de aula da rede pública de ensino fundamental do Município de São Carlos.

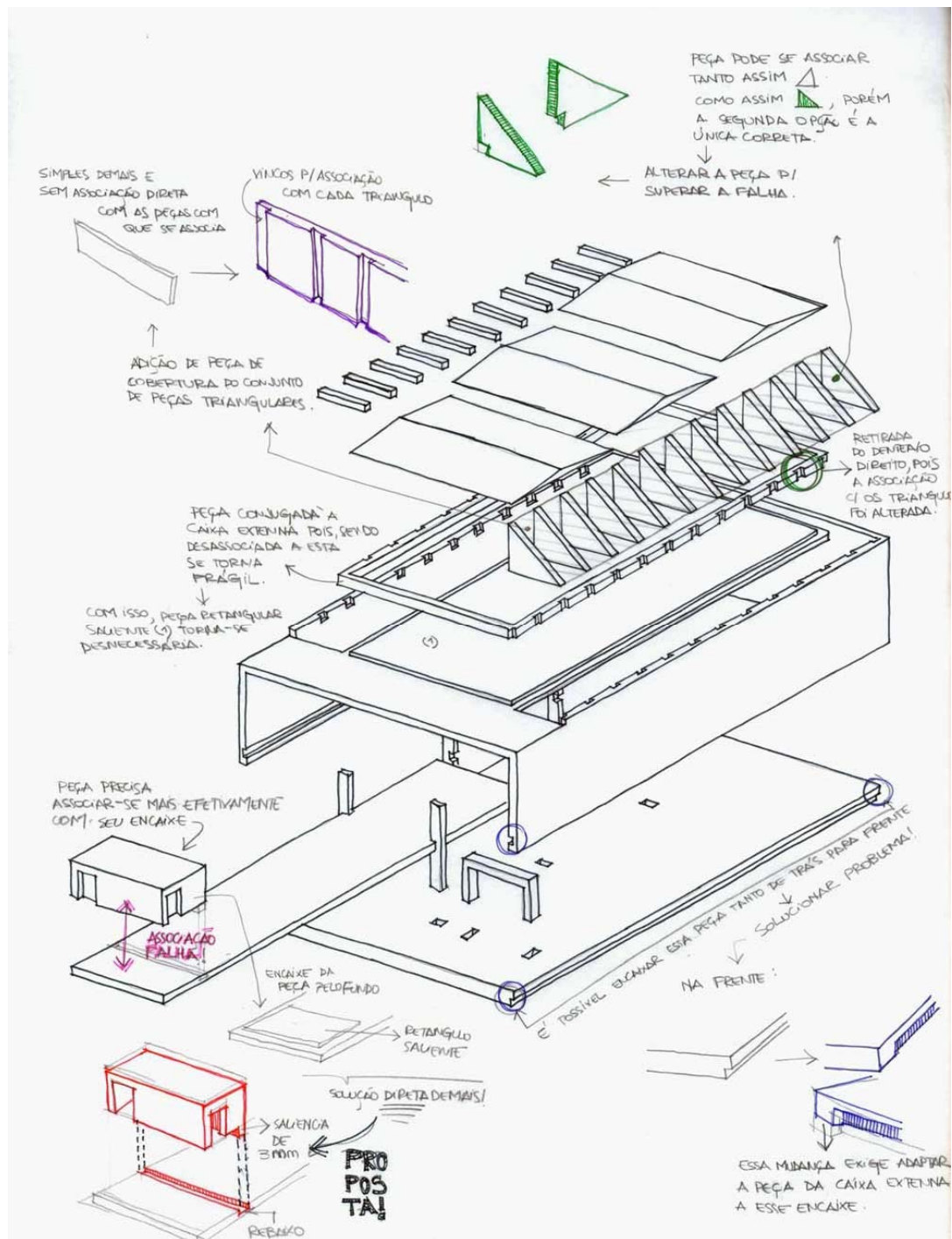


Figura 5: croqui de estudo dos ajustes realizados no segundo protótipo para conclusão do sistema final. (Imagem: Renata Cecilia Gonçalves)

Esse sistema final possui alguns pequenos ajustes de encaixes nas peças que demonstraram ter associações falhas ou confusas no desenvolvimento do processo de montagem, porém as qualidades primárias de cada um dos elementos modificados não sofreram alterações a ponto de serem dissolvidas. Nesse processo, o elemento “quadro” (ver Figura 4) foi subtraído por ser frágil e irrelevante no que diz respeito à assimilação da

qualidade do edifício pelo manipulador do sistema, sendo atribuída a sua função de encaixe a alterações realizadas no elemento “caixa” conjugadas a demais no elemento “triângulo”. Outros elementos que sofreram adequações em sua forma para melhorar as relações de encaixe foram o “balanço”, o “mezanino” e o “cobertura”. Os demais se mantiveram com a mesma qualidade que se encontravam no segundo protótipo.

CONCLUSÃO

O desenvolvimento desse sistema interativo lúdico vincula-se à busca de uma linguagem que se disponha como representação de um edifício de caráter histórico, cultural e arquitetônico da cidade, mas que também possibilite, a partir dos processos cognitivos presentes no objeto-edifício, transmitir pela manipulação de suas peças as características e qualidades arquitetônicas do edifício ao qual o sistema lúdico faz referência. Dessa maneira, a criança, conforme manipula os seus elementos, explora a edificação formal e espacialmente, apropriando-se de carga de conhecimento a respeito da arquitetura do edifício e familiarizando-se com o patrimônio histórico, arquitetônico e cultural do Município em que vive.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Pró-reitoria de Cultura e Extensão Universitária da USP (PRCEU), a qual financiou e permitiu o desenvolvimento desta pesquisa, ao Núcleo de Apoio à Pesquisa em Estudos de Linguagem em Arquitetura e Cidade (N.ELAC) e ao Instituto de Arquitetura e Urbanismo de São Carlos (IAU.USP).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENJAMIN, W. A criança, o brinquedo e a educação. São Paulo: Summus, 1984. (Coleção Novas buscas em educação, 17).
- BOMTEMPO, E. Brinquedo e educação: na escola e no lar. *Psicologia Escolar e Educacional*, v. 3, n. 1, p. 61-69, 1999.
- BONANÇA, F. A. S. Jogos e suas histórias. 2002. 36 f. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Educação Física) - Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 2002. Disponível em: <<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000320595&opt=4>>. Acesso em: 07 out. 2012.
- CAILLOIS, R. Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem. Lisboa: Cotovia, 1990.
- FERRARI, M. Friedrich Froebel: o formador das crianças pequenas. *Revista Nova Escola*. 2011. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/educacao-infantil/4-a-6-anos/formador-criancas-pequenas-422947.shtml>>. Acesso em: 28 set. 2012.
- FRIEDMANN, A.; NACHMANOVITCH, S. Segredos do mundo lúdico. *Cadernos Nepsid*, n. 1, 2003. Disponível em: <<http://issuu.com/adriafried/docs/cadernos-do-nepsid-1/1>>. Acesso em: 28 set 2012.

- GOMES, M. O. Jogo, educação e cultura: “senões e questões”. *Psicologia em Estudo*, v. 5, n. 2, p. 91-98, 2000.
- KISHIMOTO, T. M. Froebel e a concepção de jogo infantil. *Revista da Faculdade de Educação*, v. 22, n. 1, p. 145-167, 1996.
- LARA, A. H. et al. Brinquedos, modelos: uma atividade lúdica se transforma em curricular com apoio das novas tecnologias de fabricação digital. In: CONGRESO DE LA SOCIEDAD IBEROAMERICANA DE GRAFICA DIGITAL, 14., 2010, Bogotá.
- MEIRA, A. M. Benjamin, os brinquedos e a infância contemporânea. *Psicologia & Sociologia*, v. 15, n. 2, p. 74-87, 2003. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/psoc/v15n2/a06v15n2.pdf>>. Acesso em: 07 out. 2012
- MUNIARI, B. *Das coisas nascem coisas*. São Paulo: Martins Fontes, 1981.
- MUSEUM OF MODERN ART - MoMA. *Century of the child*. New York. Disponível em: <<http://www.moma.org/interactives/exhibitions/2012/centuryofthechild/#/timeline/avant-garde-playtime/untitled>>. Acesso em: 01º out. 2012.
- NOVA68 MODERN DESIGN. Disponível em: <http://www.nova68.com/Merchant2/merchant.mvc?Screen=PROD&Product_Code=naefbauhaus9412>. Acesso em: 18 out. 2012
- PONTES, F. A. R.; MAGALHÃES, C. M. C. A estrutura da brincadeira e a regulação das relações. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*, v. 18, n. 2, p. 213-219, 2002.
- SUMMER 1995: Froebel Blocks Assignment (1). Disponível em: <<http://www.religio.de/froebel/fsteine.html>>. Acesso em: 28 set. 2012.
- VOLPATO, G. Jogo e brinquedo: reflexões a partir da teoria crítica. *Educação & Sociedade*, v. 23, n. 81, p. 217-226, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/es/v23n81/13938.pdf>>. Acesso em: 30 set. 2012.