

## APLICAÇÃO DE ORIGAMI ARQUITETÔNICO NA VALORIZAÇÃO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO DE PELOTAS

JUNCRIS NAMAYA JUNIOR<sup>1</sup>; EDUARDO PEIXOTO DE OLIVEIRA<sup>2</sup>; LUISA FELIX<sup>3</sup>, ADRIANE BORDA<sup>4</sup>

<sup>1</sup>GEGRADI/UFPEL – archijuncris@yahoo.fr 1

<sup>2</sup>GEGRADI/UFPEL – eduardo.peixotooliveira01@gmail.com

<sup>3</sup>GEGRADI/UFPEL – luisafelixd@gmail.com

<sup>4</sup>GEGRADI/DAURB/FAURB/UFPEL – adribord@hotmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

O Projeto MODELA Pelotas (BORDA et al, 2012), tem como objetivo adotar a arquitetura de interesse patrimonial da cidade de Pelotas como referencial para o aprendizado de representação gráfica e digital. Com isto, os resultados do Projeto tem contribuído para a valorização de tal patrimônio e subsidiado estudos na área de arquitetura, turismo, história e geometria. Um dos produtos específicos deste projeto se configura como a sistematização de diferentes técnicas de representação, as quais subsidiam o desenvolvimento de atividades didáticas em diferentes contextos de ensino de graduação, pós-graduação e extensão.

Este trabalho investiga as potencialidades das técnicas de representação em origami para incrementar ações de valorização do patrimônio e ações educativas no campo da geometria e em contextos de arquitetura.

O origami é descrito por Ueno (2003) como a arte tradicional japonesa de confeccionar figuras por meio de dobras em papel. Esta autora diferencia três tipos de origami: o Origami, propriamente dito, o Kirigami e o Origami Arquitetônico, permitindo-nos reconhecer tais diferenças, ilustradas pela figura 1. No Origami as figuras são formadas apenas através de dobras no papel. Em sua forma mais tradicional, a partir de uma única folha quadrada, obtendo-se figuras bidimensionais ou tridimensionais. Porém, atualmente é comum o uso de encaixe destas dobraduras para então obter a figura desejada, bem como o uso de folhas em formatos de retângulos, losangos e outros. Segundo Ueno (2003), o Origami vem sendo usado no ensino de geometria desde o século VIII d.c. No Kirigami, após as dobraduras, são feitos cortes no papel que é então aberto e o resultado é uma folha plana com partes vasadas. No Origami Arquitetônico a figura tridimensional é obtida através de cortes e dobraduras, planejados estrategicamente, para então representar a volumetria. Esta técnica é também conhecida como “Pop-up architecture”, “3D Cards”, “Kirigami tridimensional”.



Figura 1: à esquerda, exemplo de Origami; ao centro, de kirigami; à direita de origami arquitetônico. Fonte: Ueno (2003)

Neste trabalho particularizou-se o estudo no origami arquitetônico, por um lado pela recente aquisição de uma máquina de corte a laser junto ao contexto trabalhado e por outro pela oportunidade de exposição pública dos produtos do Projeto MODELA Pelotas junto à Semana do Turismo de Pelotas, ocorrida em setembro de 2013.

## 2. METODOLOGIA

O método de trabalho buscou, então, aliar os interesses de difusão de patrimônio com o de apropriação das técnicas de representação em origami arquitetônico. Ambos tomados como veículo de aprendizagem de geometria em um contexto de arquitetura. O estudo foi desenvolvido a partir de três etapas.

### 2.1. Reconhecimento das técnicas de origami arquitetônico:

Os referenciais teóricos foram adquiridos a partir de Ueno (2013), compreendendo-se então os tipos de origamis, e complementados através da abordagem de LANG, 2012, sobre dobraduras, e de SABUDA (1994), o qual também se refere à geração de origamis arquitetônicos.

### 2.2. Apropriação e experimentação das técnicas aplicadas ao patrimônio:

A experimentação foi realizada adotando-se como modelos para a representação o Mercado Central e o edifício da Faculdade Direito/UFPel. A seleção decorreu da disponibilidade dos modelos digitais tridimensionais de ambos os edifícios junto ao acervo do Projeto MODELA Pelotas. Particularmente, a do Mercado, pela solicitação da Prefeitura Municipal de Pelotas frente ao interesse em destacar a importância deste patrimônio junto aos eventos da Semana do Turismo.

A técnica utilizada baseou-se na descrição de SABUDA (1994). Inicialmente, o método exige a obtenção de vistas ortogonais do objeto arquitetônico a ser representado. Quando se utiliza da fotografia dos planos das fachadas faz-se necessário um processo de edição. Tanto para eliminar ruídos que interfiram na leitura da tridimensionalidade (projeções de carros, pessoas, fios elétricos) como para a retificação das distorções da imagem em perspectiva. Em um segundo momento, o método exige raciocínio lógico para determinar tanto os cortes como as distâncias entre as dobras que posicionam cada plano representado em diferentes profundidades. Estas profundidades devem ser proporcionais à escala de representação, para traduzir a percepção da volumetria próxima da realidade.

### 2.3. Sistematização e validação do método:

Materiais didáticos estão sendo construídos para o método ser testado em contextos educativos de graduação e extensão de Arquitetura, em estágios iniciais de formação, quando os métodos projetivos estão sendo abordados. Os origamis arquitetônicos gerados durante o processo de apropriação estão sendo disponibilizados para ações de difusão do patrimônio.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados são parciais. O processo de apropriação das técnicas de origami arquitetônico, até o momento, abordou soluções que simplificaram a representação de geometrias complexas. As figuras 2, 3 e 4 ilustram as representações dos edifícios referidos anteriormente. Observa-se que para o edifício da Faculdade de Direito/UFPel utilizou-se apenas duas profundidades, eliminando-se a volumetria do frontão de acesso. Realizou-se o exercício da representação da volumetria da escada de acesso. Neste, incluiu-se a representação de plano inclinado, nas laterais desta escada. Entretanto, incluindo o processo estabelecido para a representação do Mercado Central de Pelotas, a

presença de outras geometrias, como as formas curvas da torre, é informada pela fotografia. O exercício também não considerou, neste caso do Mercado, a proporção real do local da torre em relação à fachada representada.

A figura 2 ilustra o resultado da planificação para o origami arquitetônico do edifício da Faculdade de Direito, com a indicação dos elementos que serão cortados, dobrados, e a linha da dobra do meio da folha. Observa-se que a distância “d” (sobre o eixo y) entre a base dos planos será a diferença de profundidade entre os planos verticais obtidos após a dobradura à 90°.

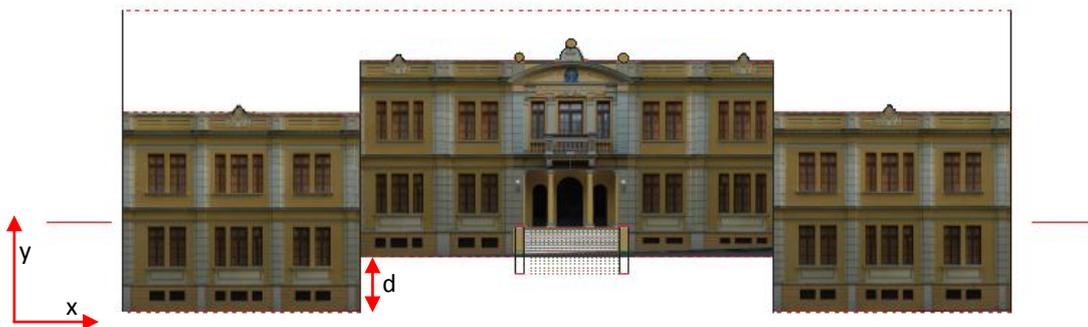


Figura 2: Representação da fachada da Faculdade de Direito/UFPel para o origami arquitetônico, Fonte: autores.

A figura 3 ilustra as representações realizadas para os origamis arquitetônicos da torre, isoladamente, e da fachada principal do Mercado Central. Destaca-se também as distâncias “d” que determinaram as diferenças de profundidades entre os planos. Para a fachada observa-se que esta distância se estabelece entre a base da torre e a linha de dobra da platibanda, tendo-se em vista que foi considerado que a torre se apoia em um plano de mesma altura que esta platibanda.

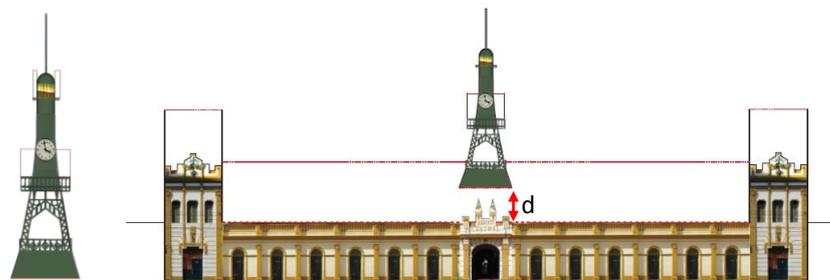


Figura 03: Representações da Torre de Mercado Central e da fachada deste edifício para os origamis arquitetônicos. Fonte: autores

A figura 4 ilustra os origamis arquitetônicos gerados. Para a montagem encontraram-se algumas dificuldades para precisar o corte, tendo-se em vista que neste momento foram realizados por meios tradicionais e alguns elementos apresentarem uma espessura muito pequena. Optou-se pela distribuição sem cortes, devendo este ser feito de forma tradicional, em função de que a realização dos cortes na gráfica implicaria na utilização de uma faca, encarecendo muito o processo. Entretanto, vislumbra-se a possibilidade da realização destes cortes com uma cortadora a laser.

Os origamis arquitetônicos foram impressos em folhas de papel couche tamanho A4 e foram expostos junto a um evento da Semana de Turismo de Pelotas 2013, promovendo a valorização do patrimônio representado.



Figura 4: resultados dos experimentos em origami arquitetônico. Na sequência: Torre de Mercado Central; Mercado Central; Faculdade de Direito/UFPel. Fonte: autores

#### 4. CONCLUSÕES

Considera-se que esse trabalho tenha colaborado para o processo de preservação do patrimônio histórico de pelotas, possibilitando o contato da população com o patrimônio existente de forma lúdica, chamando a atenção para edificações, ou partes de edificações, que muitas vezes não são percebidas no dia a dia.

Entende-se que a técnica do origami arquitetônico promove o desenvolvimento da percepção espacial e do raciocínio lógico, exigindo conhecimentos sobre métodos de representação, em especial de sistemas projetivos ortogonais, e de edição de imagens apresentando um grande potencial para a visualização e aprendizagem de questões geométricas possibilitando que os estudantes reconheçam diferentes técnicas de representação desde o início de sua formação para utilizarem para a resolução de problemas de representação em arquitetura, em diferentes etapas do projeto de arquitetura, especialmente aqueles relacionados à geometria, possibilitando, ainda, a antecipação da tridimensionalidade dos objetos a partir de representações bidimensionais.

Portanto, o estudo sobre estes aspectos do origami arquitetônico deve ser aprofundado dando continuidade a esta pesquisa.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BORDA, A.; PIRES, J. F.; GOMEZ, H.; ESCOBAR, A. ; FÉLIX, N. . Sistematização e disponibilização da produção de modelos tridimensionais digitais de patrimônio arquitetônico. In: XVI SIGRADI, Congresso da Sociedade Ibero Americana de Gráfica Digital: Forma(in)formação. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2012. v. 01. p. 321-324.

LANG, ROBERT. ORIGAMI DESIGN SECRETS (Mathematical methods for an Ancient Art). New York: CRC Press, 2012

UENO, THAIS REGINA. Do origami tradicional ao origami arquitetônico: uma trajetória histórica e técnica do artesanato oriental em papel e suas aplicações no design contemporâneo. Bauru, 2003. Programa de pós- graduação em desenho industrial. Em UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO.??? Revisa esta referência