# DO ORIGAMI TRADICIONAL AO ORIGAMI ARQUITETÔNICO: UMA TRAJETÓRIA HISTÓRICA E TÉCNICA DO ARTESANATO ORIENTAL EM PAPEL E SUAS APLICAÇÕES NO DESIGN CONTEMPORÂNEO

Thaís Regina Ueno<sup>1</sup>
Roberto Alcarria do Nascimento<sup>2</sup>

#### Resumo

O *design* gráfico sempre se utilizou de um suporte básico, que é o papel, para se comunicar visualmente através de embalagens, cartões, displays etc. Alguns desses projetos estão aplicando atualmente conceitos e técnicas de artesanatos tradicionais em papel, como o origami, o *kirigami* e o origami arquitetônico. Dessa maneira, o objetivo principal desse trabalho é resgatar algumas formas dessas artes e as possibilidades de exploração e utilização como instrumento diferencial para o *designer*.

#### Palayras-chave

Origami; kirigami; origami arquitetônico; educação; desenho de produtos; design.

#### Abstract

Graphic design has been always using the paper as a basic material to communicate through packaging, cards, displays etc. Nowadays; some of these projects are applying traditional paper art concepts and techniques, like origami, *kirigami* and the origamic architecture. So, the main objective of this paper is to bring back some forms of these arts and to show the usage and possibilities as a distinguishing design tool.

## **Keywords**

Origami; *kirigami*; origamic architecture; education; products design; design.

#### 1. Introdução

O origami tradicional ou a dobradura, como nós brasileiros conhecemos, sempre fascinou pelo simples fato de transformar uma folha de papel em algo completamente novo e diferente. Porém o que sabemos realmente sobre as tradicionais artes em papel? Existe alguma ligação com o design contemporâneo? Qual?

Por essas dúvidas é que houve a necessidade de resgatar essas artes e apresentar algumas possibilidades de exploração e utilização como produto, visto que, apesar do desenvolvimento e da difusão da tecnologia digital, computação gráfica e internet, o papel ainda é um dos principais suportes para o design.

Além disso, sabendo-se mais sobre as características, vantagens e limitações de cada arte em papel, direciona-se melhor um projeto que envolva seus princípios, tornado-se, assim, um importante instrumento de comunicação visual.

<sup>1</sup> Mestre em Desenho Industrial pela UNESP - Bauru, Prof. Adjunto do IESB/PREVE - Instituto de Ensino Superior de Bauru - thaisueno@yahoo.com

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> Doutor, Departamento de Artes e Representação Gráfica - FAAC - UNESP - alcarria@faac.unesp.br

# 2. Origami, kirigami e origami arquitetônico

## 2.1. Origami

Origami é a tradicional arte japonesa de confeccionar figuras através de dobras (figura 1). O nome origami surgiu através da fusão do verbo "oru" (dobrar) e a palavra "kami" (papel), mas antigamente chamava-se "origata" (forma dobrada).

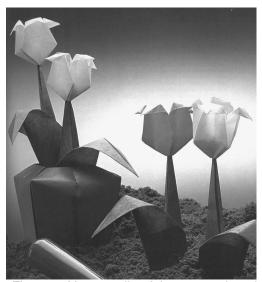


Figura 1: Vaso e tulipa feitos com origami.

A origem do origami é desconhecida, mas acredita-se que tenha começado na China, assim que o papel foi inventado e tenha sido levado juntamente com ele para o Japão. Todavia, Honda (1969) afirma que, mesmo com a difusão do papel pelo Japão, seu preço não era tão acessível para que as pessoas pudessem utilizá-lo como passatempo, sendo assim cuidadosamente empregado em ocasiões cerimoniais. Dessa maneira, o origami tinha alto valor e suas técnicas eram rígidas, sendo ensinadas apenas por especialistas. Talvez as formas mais antigas de origami tenham sido objetos de decoração de peças em cerimônias religiosas porque a palavra "kami" em japonês pode ter dois significados: "papel" e "deus" ou "espírito", embora sejam representados por dois ideogramas (kanji) diferentes.

#### 2.2. Kirigami

O *kirigami* também é um artesanato de papel, mas nesse caso, corta-se o material a fim de dar a ele uma forma, resultando em uma folha plana com partes vazadas. Vem da fusão da palavra "*kiru*" (cortar) e "*kami*" (papel).

Segundo Shinzato (1998), sua origem é atribuída a China e tem três denominações:

• Senshi - é utilizada apenas a tesoura, sendo que a forma final deriva do corte de uma alegoria ou figura dobrada seqüencialmente (figura 2).

<sup>&</sup>lt;sup>3</sup> *Origata* - vem da fusão do verbo "*oru*" (dobrar) e da palavra "*kata*" (forma). Na junção das palavras, a letra "k" transforma-se em "g", assim como em "ori*g*ami". Ver referências em [7] Koda (1986) e [8] KODANSHA. Encyclopedia of Japan (1983. V.6.; p. 16-17).

- Sanshi o papel é recortado manualmente e é usada especialmente por crianças como passatempo, como as conhecidas sanfonas de bonecos de papel (figura 3).
- Kokushi as formas das figuras são mais complexas e definidas, pois são utilizadas lâminas afiadas de estiletes, formando imagens positivas e negativas (figura 4).

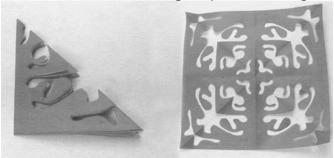


Figura 2: Exemplo de kirigami senshi.

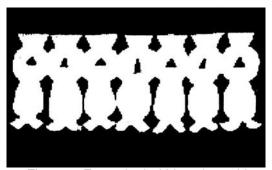


Figura 3: Exemplo de kirigami sanshi



Figura 4: Exemplo de kirigami kokushi.

## 2.3. Origami Arquitetônico

No origami arquitetônico, outro artesanato tradicional em papel, ocorre a fusão das dobras do origami com o corte sistemático do *kirigami*, ocorrendo a transformação de imagens bidimensionais em tridimensionais, obtendo-se figuras que parecem "saltar do papel", dando a sensação visual de "edificação". Para tanto, é necessário desenvolvimento técnico e processual na elaboração do origami arquitetônico, passando por etapas de planificação e detalhamento, essenciais para a definição de interatividade e complexidade de cada peça.

O origami arquitetônico também é conhecido como "Origamic Architecture", "Pop-up architecture", "3D Cards" ou "Kirigami tridimensional", e originou-se no período Edo<sup>4</sup> japonês (1603-1868) com as lanternas de papel (okoshi-e) feitas para iluminar as casas de chá, as quais derivaram nossas lanternas de festa junina.

Essa arte antes de ser aplicada em formas sofisticadas, resultando em verdadeiras esculturas em papel, era empregada na produção artesanal de cartões a fim de comemorar uma data ou evento ou ainda como saudação de alguém especial.

O termo "origami arquitetônico", que significa "arquitetura do papel dobrado", foi criado pelo arquiteto e designer japonês Masahiro Chatani em 1981, inspirado em trabalhos japoneses que utilizavam modelos de papel para ilustrar projetos arquitetônicos, além da decoração tradicional de casas de chá com figuras *pop-up*, e livros tridimensionais infantis, que foram empregados no começo do século XX como modelo básico de educação na Bauhaus (CHATANI, 1983).

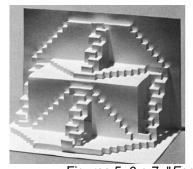
Existem quatro modalidades consagradas de origami arquitetônico, possibilitando diversas formas de exploração da tridimensionalidade, classificadas de acordo com o ângulo de abertura do cartão que permite dar volume à figura: 0°, 90°, 180° e 360°.

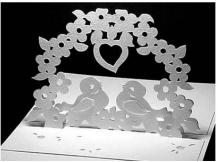
Nessa fase de planejamento, deve-se saber qual ângulo é mais apropriado para o que se pretende obter, e, assim, planificar a forma de acordo com a modalidade escolhida.

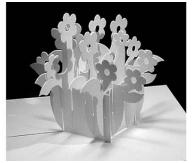
Os cartões de 90° (figura 5) são aqueles em que a figura planejada é visualizada quando o cartão é aberto a 90°, e quando aberto a 180°, esta retorna ao papel que a originou.

Esta é a modalidade de origami arquitetônico mais praticada e mais comum de se encontrar, devido à sua beleza plástica e à possibilidade de exploração de mais detalhes, além de proporcionar uma sensação maior de tridimensionalidade e de "edificação" da forma através do processo de abertura e fechamento do cartão.

Os cartões de 180° também são muito aplicados em cartões comemorativos. Eles podem ser simples, onde há a junção de duas imagens simétricas (figura 6), ou mais complexos, que exigem um planejamento mais específico para os encaixes das fatias além de, em sua elaboração, serem utilizadas linhas e adesivos aplicados estrategicamente para garantir o efeito tridimensional em sua abertura (figura 7). Durante o processo de fechamento, a figura e suas partes vão se ajustando até que estejam completamente "planas" e possam caber dentro do cartão. Quando se abre, ocorre o efeito inverso, dando a impressão de que a figura "desabrocha".





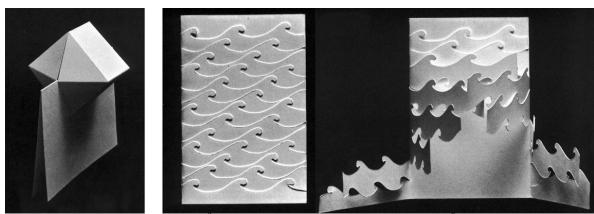


Figuras 5, 6 e 7: "Escher house 1", "Lovers White" e "Flor pot", respectivamente.

\_

<sup>&</sup>lt;sup>4</sup> Período Edo: Tokugawa Ieyasu assume o poder. Mudança do centro político de Osaka para Edo (atual Tóquio). Período de isolamento do Japão para com o resto do mundo, com fechamento dos portos ao comércio estrangeiro e proibição da saída de japoneses do país. A sociedade feudal dividia-se da seguinte maneira: nobres, samurais, fazendeiros e comerciantes.

O método de manufatura da modalidade de 360° é o mesmo que o de 180°, mas a forma é vista na abertura de 360°, ou seja, o cartão deve ser totalmente aberto para que a figura se complete (figura 8). Masahiro Chatani desenvolveu esta técnica através do estudo das propriedades do cubo e de brinquedos tradicionais japoneses (CHATANI, 1983). Já nos cartões de 0°, antes mesmo de abri-lo, ele tem a aparência de uma forma tridimensional (figura 9). Apesar de, à primeira vista, parecerem ser feitos com mais de uma camada de papel, os cartões desta modalidade também são construídos com uma única folha.



Figuras 8 e 9: Cartão de 360° visualizado totalmente aberto e um de 0° fechado e aberto.

#### 3. Aplicações no design

Segundo Aschenbach, Fazenda e Elias (1992), a Bauhaus, famosa escola alemã de arquitetura e *design*, utilizou a dobradura como método para seus alunos desenvolverem trabalhos no campo do desenho industrial. Dessa maneira, abriu-se então uma nova oportunidade de aplicação dessa arte.

Mas para que ele fosse um recurso "industrial", com produção em série, era necessário "traduzir" suas técnicas em uma linguagem própria. Observando a geometria do origami, Kitagawa (1990), *designer* japonesa, apresenta alguns modelos de cartões comemorativos em que se aplicam as técnicas dessa arte. Percebe-se que relações geométricas estão presentes para que haja um encaixe perfeito quando se dobra a folha de papel (figura 10).

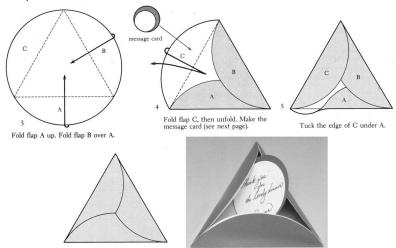


Figura 10: O processo de confecção envolve questões geométricas, como nesse caso, um triângulo inscrito em uma circunferência.

Com isso, a indústria viu a possibilidade de transformar um artesanato em produção em série, utilizando as técnicas dessa arte no desenvolvimento de diversos produtos, como cartões comemorativos e projetos de embalagens, com sistemas de abertura e fechamento diferenciados, além de um *design* que o valoriza ainda mais.

Embalagens para presentes já vêm utilizando os conceitos de origami e de obtenção de um objeto tridimensional através da dobra de uma planificação bidimensional, sendo formadas por uma única peça capaz de abrir e fechar quantas vezes forem necessárias (figura 11).

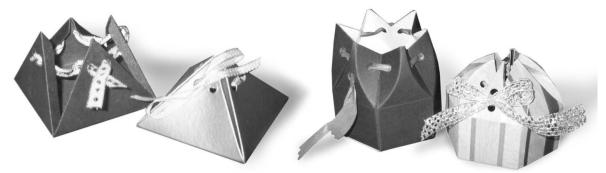


Figura 11: Embalagens em forma de pirâmide e com encaixes perfeitos através de dobras.

As embalagens não só para presentes mas também para produtos comercializados, que podem variar de comestíveis a cosméticos, também encontraram nessa arte a saída para um manuseio sem danificações do papel, permitindo assim o acondicionamento do produto por mais tempo dentro da embalagem, além da fixação e relação do produto pela forma da embalagem. Uma fábrica de bombons investiu no projeto de suas embalagens, acondicionando-os de maneira criativa, prática e contrastante com as demais encontradas no mercado. Apenas com um movimento, é possível abrir e fechar a caixa sem alterar o seu desenho (figura 12).

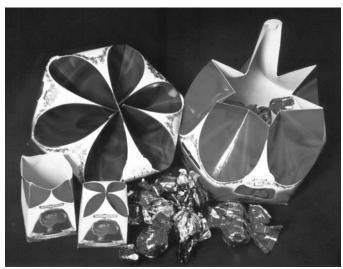


Figura 12: Embalagens de bombons com aplicação do origami na sua confecção

Uma embalagem de cosméticos foi especialmente projetada tanto para acondicionar o produto como presentear, apresentando assim função dupla. Além disso, o formato de suas abas laterais permitem que, ao girá-las, uma se fixe a outra, vedando a caixa e atribuindo a ela uma aparência de "bombom" (figura 13).



Figura 13: Embalagens de cosméticos.

Já o *kirigami* possui uma linguagem extremamente simbólica, que varia muito conforme o aspecto cultural e histórico de cada lugar, desenvolvendo em cada país um estilo distinto. Na China, era comum confeccionar trabalhos para servirem de talismãs, atraindo boa sorte, fartura e bons fluidos, enquanto que, na Europa, eram utilizados símbolos pictóricos, tais como corações e flores de três pétalas, cada um com seu significado (amor e esperança e Santa Trindade, respectivamente).

Segundo Rich (2000), na Europa, o *kirigami* foi usado como molde para chapas, ganhou efeito especial de contorno em cortes de papel branco e preto e coloridos, serviu como representação de símbolos judeus (Estrela de Davi) e também foi aplicado na arte de corte de silhuetas.

Rich (2000) também conta que os japoneses, devido ao seu grande interesse cultural pela simetria da natureza, desenvolveram o conceito de criar projetos de corte simétricos, dobrando o papel de uma certa forma antes de cortá-lo. Um dos exemplos mais marcantes é o crisântemo, flor que representa a família imperial japonesa, que é frequentemente retratada em pinturas e *mon-kiri* com dezesseis pétalas dispostas simetricamente. "*Mon-Kiri*" era a forma como o *kirigami* era chamado inicialmente no Japão ( "*kiru*"- cortar; "*mon*" – denominação para brasão e símbolos hierárquicos) e era utilizado para fazer emblemas e brasões dos castelos e de samurais de cada região e também como moldes de estampas para identificar as famílias (SHINZATO, 1998).

Essa já era uma maneira de criar e utilizar uma identidade visual de acordo com os feudos e, dentro deles, distinguir as posições sociais de cada família, desenvolvendo, assim, um planejamento gráfico da sociedade da época. Além disso, o *kirigami* desenvolve muitos elementos visuais de forma sintética, figurativa e abstrata, procurando estabelecer uma rápida compreensão do seu significado. Dessa maneira, tornou-se um colaborador para a linguagem atual dos pictogramas utilizados na sinalização e nos logotipos (figura 14).



Figura 14: Figuras simplificadas em kirigami

O origami arquitetônico, apesar de ser uma arte desenvolvida e difundida recentemente, já mostrou sua vocação como uma nova alternativa de comunicação visual e como um diferencial na fixação de uma idéia ou marca. Como o intuito dessa arte é trabalhar com a sensação de tridimensionalidade através de figuras planas, ela pode ser muito bem aplicada em displays de filmes, onde há a utilização de camadas de imagens impressas em superfície plana e sobrepostas a fim de criar um efeito de profundidade, ressaltando cada personagem da trama segundo sua importância dentro do contexto do filme ou transmitindo uma idéia de suas posições no cartaz. Segundo Masuzou Fuji, na Suíça foi desenvolvida uma forma de proporcionar tridimensionalidade ao kirigami tradicional através da sobreposição de camadas de papel recortado (apud SHINZATO, 1998, p. 31). Nos livros infantis chamados de "Pop-Up Books" ou "Livros em três dimensões" há uma grande variedade de aplicações de algumas modalidades do origami arquitetônico. Podese encontrar livros que trabalham com a idéia do tridimensional em 90°, como nas figura 15, onde o próprio papel da página do livro se transforma em figuras distribuídas em vários planos e há um completo aproveitamento de toda sua área, sem desperdícios. Dessa maneira, a criança, ao manuseá-lo, percebe o posicionamento de seus personagens dentro da imagem, pois pode vê-los além do plano de fundo.

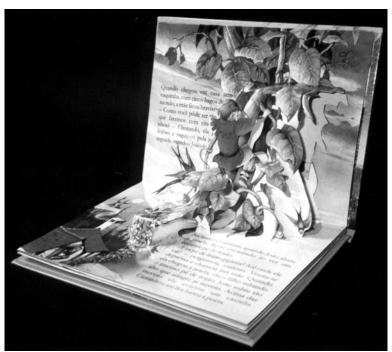


Figura 15: "João e o pé de feijão" (YEHEZKEL, R. T., 2000)

Em "Criaturas da natureza na escuridão" (TAYLOR, 1993), a abertura em 180° é explorada para dar uma visão surpreendente desses animais pois, a medida em que se manuseia o livro, tem-se a nítida impressão de que eles estão "saltando" do papel. Em algumas páginas, a criatura parece levantar vôo (figura 16), fazendo com que o ato de manusear o livro passe de uma simples leitura para uma viagem exploratória.

A modalidade de 180° também foi trabalhada no livro "A energia: como obtê-la e utilizá-la" (VITA-FINZI, 1992). Entretanto, neste caso, o origami arquitetônico aplicado gera uma "maquete" ou modelo tridimensional de forma a dar uma noção de todas as faces de uma plataforma de petróleo (figura 17) ou de uma usina nuclear, possibilitando uma melhor visão espacial do todo. Dessa maneira, a ilustração passa a ser muito mais informativa, já que as três dimensões de um objeto real dão uma visão muito mais concreta do que um

desenho em perspectiva ou com as vistas projetadas. E a forma com que o papel é

trabalhado e encaixado torna possível o perfeito fechamento do livro.





Figuras 16 e 17: Livros infantis com aplicações de conceitos do origami arquitetônico.

O origami arquitetônico, como um novo instrumento do *design* gráfico, também pode ser aplicado em vários tipos de materiais promocionais e institucionais, tais como catálogos, malas diretas, cartões de visita e outros artigos, tomando-se o devido cuidado de incorporar as técnicas dessa arte para adequar à produção gráfica desses impressos (figuras 18 e 19). O planejamento gráfico deve estar presente desde a idéia original, passando pela escolha das cores e do papel, pelo projeto em si, até a impressão e o acabamento. A única ressalva é que a produção desse tipo de impresso é semi-industrial, já que, apesar da pré-impressão, impressão e corte serem feitos à máquina, a dobra é totalmente manual, não havendo ainda um dispositivo capaz de tão fino acabamento.





Figuras 18 e 19: Cartões comerciais que se utilizam da técnica de origami arquitetônico.

A relação entre as artes em papel e as inovações tecnológicas está presente não só na possibilidade de traduzir algumas etapas da produção artesanal em produção industrial como também de adequá-las à computação gráfica.

Em termos de evolução tecnológica, o recorte eletrônico de figuras em suportes de vinil através de *plotters* para a sinalização computadorizada acaba aplicando de forma análoga os preceitos do *kirigami*. Partindo-se da simetria implícita em algumas de suas modalidades, é possível "traduzir" essa técnica através de programas lógicos,

encontrando-se na internet um programa muito simples (figura 20) para obter,

visualmente, kirigami de diversas formas (WHITLEY, 1998).

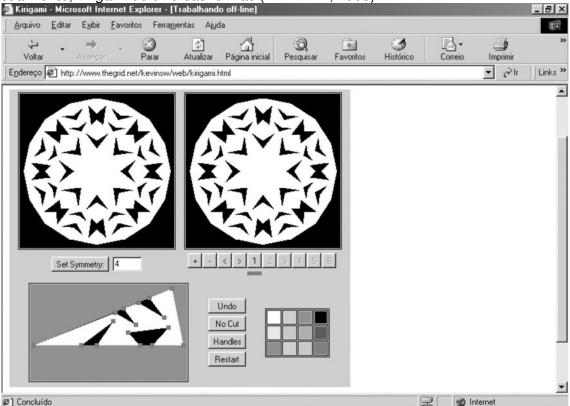
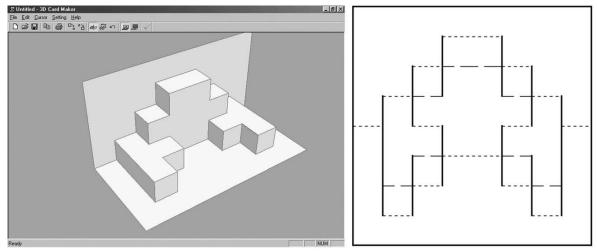


Figura 20: Podem ser formados diferentes tipos de kirigami com vários eixos de simetria.

Além disso, para auxiliar no projeto de modelos em origami arquitetônico do tipo de 90°, existe um programa criado por Jun Mitani, do departamento de engenharia de informação e de maquinário de precisão da Universidade de Tokyo, disponível também pela internet (MITANI, 2000). O 3D Card Maker é um programa fácil de operar e prático à medida que dispõe de recursos muito interessantes para produzir cartões tridimensionais tanto na tela do computador (através de sua visualização facilitada) quanto no papel, seguindo o desenho da planificação (figuras 21 e 22). Apesar dele não dispor de recursos para traçar retas diagonais e nem curvas, esse programa pode ter funções educativas, ensinando para iniciantes na arte do origami arquitetônico sobre as técnicas envolvidas na sua elaboração e construção. A partir disso, o usuário do 3D Card Maker pode criar figuras mais complexas que necessitem de curvas ou diagonais sem o auxílio do programa. Essa pode ser sua grande contribuição.



Figuras 21 e 22: Tela do programa com um modelo construído e a planificação do cartão criado.

### 5. Considerações finais

Em uma época onde a tecnologia digital domina o mundo, o artesanato de papel continua sendo praticado, difundido e estudado. E por isso, muitas atividades tão tradicionais como o origami, o *kirigami* e o origami arquitetônico permanecem presentes mesmo no século XXI. Além disso, eles necessitam de materiais bastante acessíveis como papel, tesoura, estilete e cola, tornando sua prática facilitada, e ainda podem utilizar a computação gráfica em algumas etapas de sua execução.

O origami, pela sua praticidade, vem sendo praticado e desenvolvido continuamente, servindo tanto para reunir familiares em uma atividade lúdica quanto para a reabilitação motora e fins terapêuticos. Passou de um simples passatempo infantil para uma arte preocupada em pesquisar novas formas cada vez mais complexas e detalhadas, surgindo verdadeiras esculturas em papel. No âmbito comercial, as técnicas do origami são aplicadas no desenho de produtos tais como na tradicional confecção de cartões e em projetos diferenciados de embalagens.

O *kirigami*, carregado de simbolismos, ajudou a estabelecer um dos primeiros indícios de planejamento gráfico visual de uma sociedade, com os "*Mon-Kiri*", no Japão, colaborando para o desenvolvimento dos pictogramas utilizados na sinalização e em identidades visuais de empresas, assim como foi incorporado pela tecnologia digital.

O origami arquitetônico tem uma vasta aplicabilidade comercial por ser um método exploratório relativamente novo para artistas, *designers* e arquitetos, que podem utilizar essa forma de expressão gráfica diferenciada no desenho de seus produtos, garantindo bom retorno e uma melhor fixação de sua imagem no mercado.

Todas essas artes despertam o interesse não só pela beleza plástica, mas também pelo raciocínio geométrico requisitado. Observou-se também que cada modalidade de origami arquitetônico, de acordo com sua classificação pelo ângulo de abertura, tem uma linguagem própria e um procedimento técnico específico de planejamento e execução, podendo haver correlações implícitas com a geometria projetiva e as simetrias (ou geometria das transformações).

Dessa forma, abre-se aqui a possibilidade de estudos mais aprofundados sobre as contribuições do origami arquitetônico no campo da educação geométrica e do design, fazendo com que essa arte seja mais divulgada e analisada, tornando-se, assim, mais um importante instrumento para o desenho de produtos.

## 6. Bibliografia

ASCHENBACH, M. H. C. V.; FAZENDA, I. C. A.; ELIAS, M. D. C. A arte-magia das dobraduras. São Paulo: Scipione, 1992.

CHATANI, M. **Origamic architecture of Masahiro Chatani**. Tokyo, Japan: Shokokusha Publishing Company Ltd., 1983.

CHATANI, M.; NAKAZAWA, K. Origamic Architecture by Masahiro Chatani and Keiko Nakazawa. Japan: Ondori, 1994.

GARRIDO, M. V. **Marivi's origamic arquitecture**. 2002. Disponível em: <a href="http://marivi\_10.tripod.com/index.html">http://marivi\_10.tripod.com/index.html</a>. Acesso em: 10 abr 2002.

GARRIDO, M. V. **Vanessa's origamic arquitecture**. 2001. Disponível em: <a href="http://www.geocities.com/vanesa-yo/index.html">http://www.geocities.com/vanesa-yo/index.html</a>>. Acesso em: 11 maio 2001.

HONDA, I. The world of origami. Tokyo: Japan Publications, 1969.

KENNEWAY, Eric. Origami: dobraduras divertidas. São Paulo: Edições Siciliano, 1987.

KITAGAWA, Yoshiko. Creative Cards. Wrap a message with a personal touch. Japan: Kodansha International, 1990.

MITANI, Jun. **3D Card Maker**. Version 1.2.1, 1999/2000. Disponível em: <a href="http://www.page.sannet.ne.jp/jun\_m/card3d/index-eng.html">http://www.page.sannet.ne.jp/jun\_m/card3d/index-eng.html</a>. Acesso em: 13 maio 2001.

ORIGAMI: 15 ANOS. Origami Arquitetura de Papéis - São Paulo, Brasil: Catálogo 2002. São Paulo, 2002.

RICH, Chris. **The history of paper cutting**. 200. Disponível em: <a href="http://fascinating-folds.com/paperarts/papercuttinghistory.htm">http://fascinating-folds.com/paperarts/papercuttinghistory.htm</a>. Acesso em: 09 dez 2000.

SHINZATO, E. T. **Origami Arquitetônico: uma mídia alternativa**. 1998. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Desenho Industrial) – Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 1998.

TAYLOR, David. **Criaturas da natureza na escuridão: uma exploração surpreendente**. Blumenau, SC: Eko, 1993.

UENO, Thaís R.; CALDEIRA, Marco A. C. **Origami arquitetônico no ensino da geometria descritiva**. Revista Educação Gráfica, Bauru, n. 5, p. 65-76, 2001.

UENO, Thaís R. **Do origami tradicional ao origami arquitetônico:** uma trajetória histórica e técnica do artesanato oriental em papel e suas aplicações no design contemporâneo. 2003. 103 f. Dissertação (Mestrado em Desenho Industrial) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação, Bauru, 2003.

UENO, Thaís R.; NASCIMENTO, Roberto Alcarria. O origami arquitetônico como forma de expressão gráfica. In: Simpósio Nacional de Geometria Descritiva e Desenho Técnico, 16., International Conference on Graphics Engineering for Arts and Design,

GRAPHICA,5., 2003, Santa Cruz do Sul. **Anais...** Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2003. 1 CD-ROM.

VITA-FINZI, Claudio. A energia: como obtê-la e utilizá-la. Ilustrado por Phil Jacobs. Desenhado e produzido por Graham Brown. Engenharia de papel por Paul Wilgress. Tradução de Helio Alan Sartorel. Editel S. A., 1992.(Série Livros Animados).

YEHEZKEL, R.T. **João e o pé de feijão**. Ilustração de John Patience. Belo Horizonte: Leitura, 2000 (Série Contos favoritos).

WHITLEY, Kevin. S. **Kirigami editor**. 1998. Disponível em: <a href="http://members.aol.com/kevinsw/kweb/kirigami.html">http://members.aol.com/kevinsw/kweb/kirigami.html</a>. Acesso em: 2 jun. 2001.