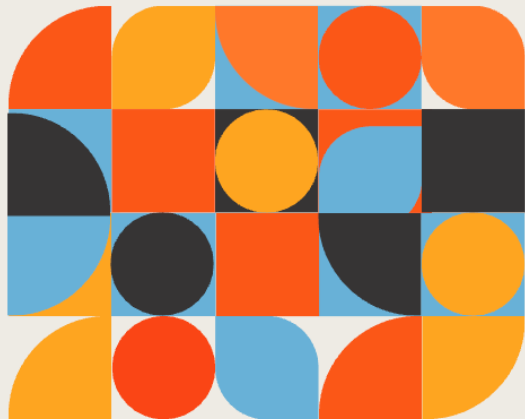




GEOMETRIA COMO LINGUAGEM NO DESIGN DE MODA: ESTAMPARIA, MODELAGEM E IMPRESSÃO 3D

Geometry as language in fashion design: printing, patternmaking and 3d printing

Oliveira, Marcelo Junior de; Graduando, Universidade Tecnológica Federal do Paraná,
maroli.1986@alunos.utfpr.edu.br¹

Pereira, Livia Marsari; Doutora, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, liviam@utfpr.edu.br²

Resumo: O artigo discute a aplicação da geometria no design de moda, abordando as etapas de estamparia, modelagem e impressão 3D. O objetivo é evidenciar como princípios geométricos contribuem para a construção formal e expressiva dos produtos. A metodologia baseia-se em pesquisa teórica, com revisão de literatura e análise de casos projetuais. Os resultados indicam que a geometria potencializa soluções visuais inovadoras e amplia o repertório técnico-criativo dos designers.

Palavras chave: Design de Moda, geometria, vestuário.

Abstract: The article discusses the application of geometry in fashion design, addressing its role in stages of print design, patternmaking, and 3D printing. The objective is to highlight how geometric principles contribute to the formal and expressive construction of fashion products. The methodology is based on theoretical research, including literature review and analysis of design case studies. The results indicate that geometry enhances innovative visual solutions and expands designers' technical and creative repertoire.

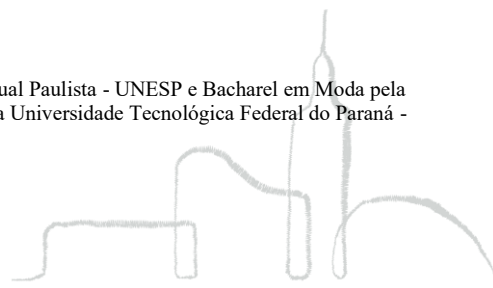
Keywords: Fashion Design, geometry, apparel.

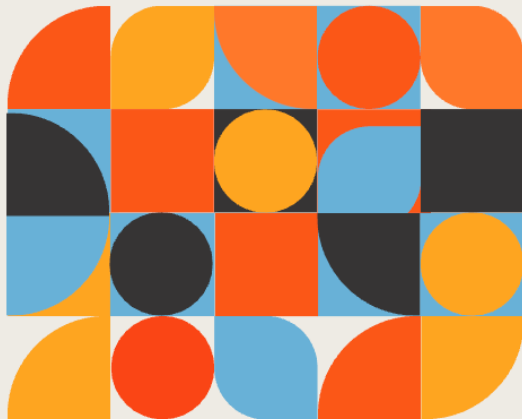
Introdução

A geometria tem se consolidado como um recurso estruturante no campo do Design de Moda, ultrapassando sua aplicação técnica para atuar como linguagem visual e instrumento de criação formal. Seja na estamparia, na modelagem ou na experimentação digital, os princípios geométricos orientam a construção de superfícies, volumes e padrões, oferecendo soluções projetuais que articulam estética, lógica construtiva e clareza visual. Em um cenário contemporâneo marcado por rápidas transformações tecnológicas e pela valorização de

¹ Graduando em Design de Moda pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR.

² Doutora em Design pela Universidade Estadual Paulista - UNESP, Mestre em Design pela Universidade Estadual Paulista - UNESP e Bacharel em Moda pela Universidade Estadual de Maringá - UEM. Professora Associada do curso de Tecnologia em Design de Moda da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR.





repertórios visuais, compreender o papel da geometria torna-se fundamental para a formação crítica e criativa de designers.

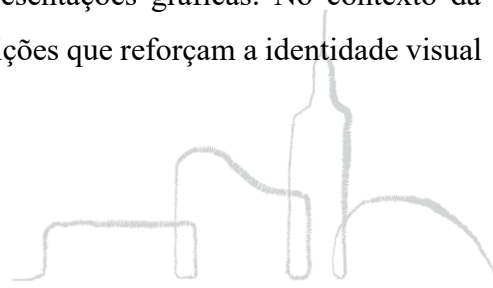
Este artigo tem como objetivo investigar as possibilidades de aplicação da geometria no Design de Moda, com foco nas áreas de estamparia, modelagem e impressão 3D, analisando suas implicações formais e técnicas. A pesquisa foi conduzida por meio de levantamento bibliográfico e análise de referenciais teóricos nacionais e internacionais, considerando publicações científicas, dissertações, livros e exemplos práticos de designers que integram a geometria em seus processos criativos.

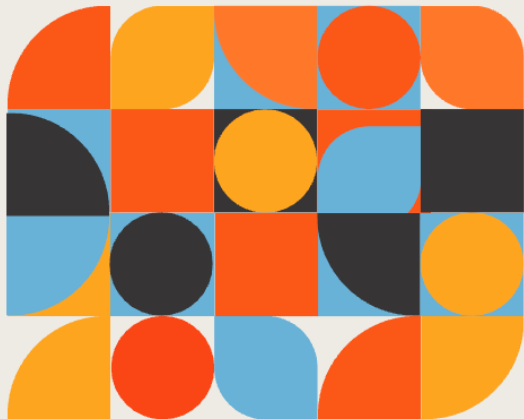
Como resultado, identificou-se que a geometria, além de atuar como ferramenta construtiva, constitui também uma linguagem expressiva que permite ampliar o repertório visual do designer, favorecer a experimentação projetual e incorporar novos saberes. A análise evidenciou ainda a importância de contemplar conteúdos relacionados à geometria nos currículos de formação em moda, bem como de fomentar pesquisas interdisciplinares que explorem suas aplicações no contexto do design contemporâneo.

Geometria na Estamparia

A estamparia têxtil é uma ferramenta de expressão visual na moda e, historicamente, a geometria tem desempenhado um papel estruturante na criação de padrões e composições gráficas. Desde os mosaicos islâmicos, marcados por simetrias complexas e tesselações, até a estética racional de Piet Mondrian ou as padronagens ópticas do século XX, os elementos geométricos têm sido amplamente utilizados para comunicar (Braddock & O'Mahony, 2011).

A geometria ultrapassa o campo ornamental e atua como recurso expressivo e construtivo, possibilitando o desenvolvimento de composições visuais que potencializam a comunicação. Wong (1993) sistematizou o uso de formas geométricas como elementos estruturantes da composição visual, demonstrando como princípios como repetição, simetria e proporção podem ser aplicados na criação de representações gráficas. No contexto da estamparia têxtil, esses princípios permitem o desenvolvimento de composições que reforçam a identidade visual





20º COLÓQUIO DE MODA

19º FÓRUM DAS ESCOLAS DE MODA DOROTÉIA BADUY PIRES
11º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN E MODA

FAAP - SÃO PAULO

DE 30 DE SETEMBRO A 03 DE OUTUBRO DE 2025

do produto, ampliando sua legibilidade, impacto estético e clareza formal, o que contribui para uma comunicação visual mais eficaz.

A ampliação do uso de *softwares* gráficos tem intensificado as possibilidades construtivas das formas geométricas aplicadas à estampa digital, que permitem a criação de padrões complexos e variações geométricas controladas, por meio de recursos vetoriais e algoritmos de repetição. Nesse contexto, Monteiro (2022, p. 170) destaca que “com os *softwares* de criação e manipulação de imagens como o *Photoshop* e *Illustrator*, é possível criar estampas com meio-tons, como todo tipo de textura, traço ou estilo, aproveitando também desenhos criados por técnicas manuais, como aquarela e desenho com lápis de cor.”

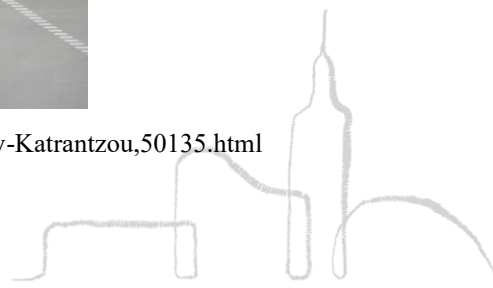
Wang et al. (2019) demonstram que o uso da geometria fractal no design têxtil, especialmente por meio tecnologia de computação gráfica, permite o desenvolvimento de padrões visuais complexos e esteticamente sofisticados, que podem ser integrados ao processo de impressão digital. Essa abordagem não apenas amplia as possibilidades criativas na estampa, como também responde às demandas de agilidade e inovação da indústria da moda.

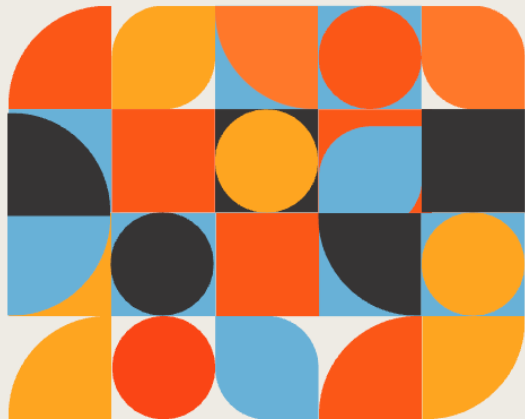
A coleção Primavera/Verão 2017 de Mary Katrantzou (Figura 1) destaca-se pelo uso sistemático de formas geométricas planas em estampas digitais, nas quais figuras são organizadas de modo estruturado para explorar a geometria como base visual. Cada elemento é tratado como unidade gráfica bidimensional, compondo padrões no vestuário por meio de repetição angular, encaixes e rotação de segmentos geométricos.

Figura 1: Geometria na estampa



Fonte: <https://br.fashionnetwork.com/galleries/photos/Mary-Katrantzou,50135.html>





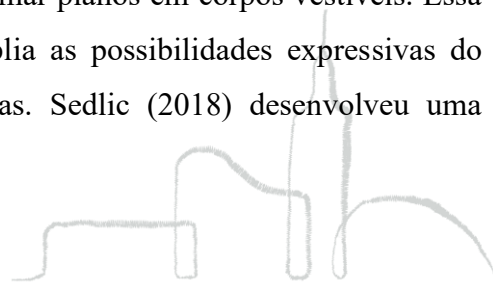
Além de seu caráter estético, a estamparia digital apresenta potencialidades técnicas e ambientais. Conforme destacam Sanches et al. (2021, p. 168), “com a tecnologia de impressão digital, as etapas de produção foram reduzidas, promovendo um novo fluxo de trabalho com economia de tempo, espaço e recursos naturais”. A criação de padrões modulares, planejados para o máximo aproveitamento da área de impressão, contribui para a redução de resíduos têxteis e possibilita a personalização sob demanda, práticas que se integram a estratégias sustentáveis no contexto da cadeia produtiva da moda.

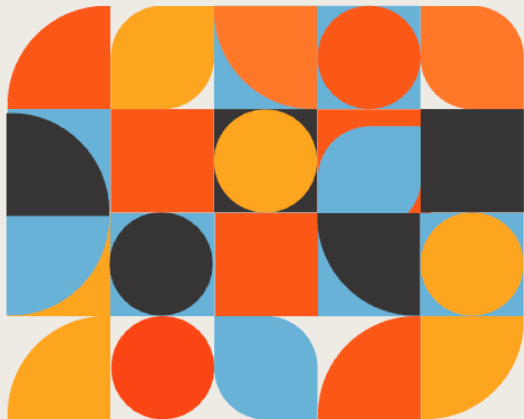
Geometria na modelagem: estrutura e volume

A modelagem do vestuário constitui uma etapa fundamental no desenvolvimento de produtos de moda, e sua construção está intrinsecamente associada à aplicação de princípios geométricos. Theis, Mardula e Merino (2023, p.25) destacam que “as áreas de conhecimentos de matemática, geometria, ergonomia são essenciais para a modelagem de roupas na formação do designer de moda”. A geometria, neste contexto, não atua apenas como recurso de medição ou traçado, mas como fundamento estrutural para a criação de volume, forma e proporção na relação com o corpo.

Tanto na modelagem plana quanto na tridimensional, o raciocínio geométrico é essencial para a transformação de superfícies bidimensionais em estruturas tridimensionais que envolvem, projetam ou modificam a silhueta. “Na construção da modelagem, é necessário seguir um esquema de técnicas e medidas a partir do estudo anatômico do corpo humano, utilizando os princípios da geometria para o traçado de diagramas que resultarão em formas no corpo” (Oliveira; Souza, 2020, p. 78).

A geometria aplicada à modelagem do vestuário não apenas orienta a construção de volumes no espaço tridimensional, mas também atua como fundamento estrutural para a configuração da forma. Segundo Souza e Menezes (2011), o desenvolvimento do produto de moda demanda a articulação entre estrutura, superfície e volume, exigindo do designer um raciocínio espacial que permita transformar planos em corpos vestíveis. Essa abordagem geométrica favorece a organização formal das peças e amplia as possibilidades expressivas do vestuário por meio da manipulação precisa de ângulos, eixos e curvas. Sedlic (2018) desenvolveu uma





20^º COLÓQUIO DE MODA

19º FÓRUM DAS ESCOLAS DE MODA DOROTÉIA BADUY PIRES
11º CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM DESIGN E MODA

FAAP - SÃO PAULO

DE 30 DE SETEMBRO A 03 DE OUTUBRO DE 2025

minicoleção de vestidos inspirada em formas geométricas, articulando teoria e prática por meio de uma pesquisa que combina a análise histórica da presença da geometria na moda com a experimentação projetual de cortes estruturados e volumes derivados de figuras geométricas, evidenciando seu potencial como recurso formal e construtivo no design do vestuário.

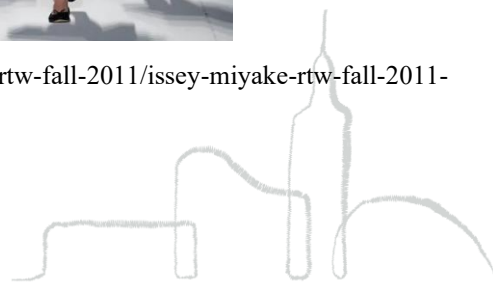
Segundo Spaine, Brito e Menezes (2016), a aplicação da geometria espacial na modelagem torna-se evidente especialmente na técnica da moulage, na qual o desenvolvimento tridimensional da peça ocorre diretamente sobre o corpo ou manequim. Nessa abordagem, os volumes são concebidos por meio de dobras, cortes e sobreposições, configurando formas derivadas de prismas, cilindros, cones e outros sólidos geométricos, cuja utilização como recurso construtivo contribui para a inovação formal e a diferenciação estética no design do vestuário.

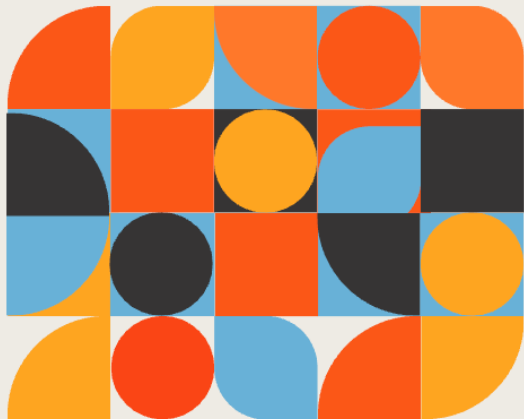
A coleção Issey Miyake *Fall* 2011 (Figura 2) explora a tridimensionalidade por meio de dobras, sobreposições e encaixes que remetem a sólidos geométricos, como prismas e cilindros. Essa abordagem evidencia a aplicação da geometria transformacional na modelagem, propondo novas formas de vestibilidade e reforçando a integração entre geometria e design.

Figura 2: Geometria na modelagem



Fonte: <https://wwd.com/fashion-news/shows-reviews/gallery/issey-miyake-rtw-fall-2011/issey-miyake-rtw-fall-2011-3536003-portrait/>



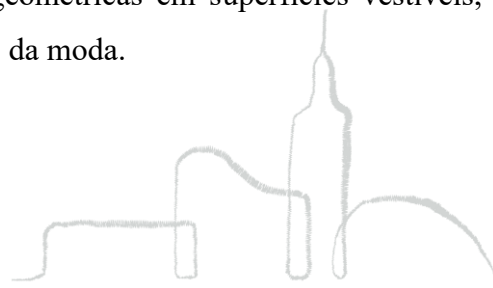


Geometria e Impressão 3D na Moda

A incorporação da impressão 3D no design de moda tem possibilitado novas abordagens construtivas fundamentadas em princípios geométricos avançados, especialmente aqueles oriundos da geometria computacional e paramétrica. O termo paramétrico refere-se a uma lógica de modelagem baseada em variáveis, ou parâmetros, que controlam as dimensões, formas e relações entre os elementos do projeto. Essa abordagem permite ao designer ajustar e manipular estruturas complexas por meio de equações matemáticas ou algoritmos, resultando em formas altamente personalizáveis e precisas. Diferente das técnicas tradicionais de confecção, a impressão tridimensional permite o desenvolvimento de estruturas volumétricas que extrapolam os limites da construção têxtil convencional.

Jeong et al. (2021) destacam que a combinação de motivos geométricos parametrizados com a tecnologia de impressão FDM (*Fused Deposition Modeling*) resulta na criação de peças que aliam flexibilidade, leveza e adequação morfológica ao corpo humano. Nesse processo, estruturas como malhas modulares, tesselações, curvas paramétricas e padrões fractais são aplicadas no desenvolvimento de roupas e acessórios, contribuindo para a inovação estética e funcional do vestuário. A geometria deixa de ser apenas um referencial visual e passa a constituir a base estrutural de peças que se articulam no espaço, moldando o vestuário de forma precisa e programada. Braddock e O'Mahony (2011) já indicavam que o design digital e as técnicas de fabricação aditiva reconfigurariam os métodos de produção na moda, permitindo a criação de superfícies vestíveis com gradientes estruturais, densidades variáveis e interações programadas entre forma e movimento.

Essa perspectiva é reforçada nos trabalhos de designers como Iris van Herpen, cujas coleções integram topologias tridimensionais inspiradas em estruturas naturais, utilizando a geometria como linguagem formal e técnica. Na coleção *Haute Couture* Inverno 2017, Iris van Herpen (Figura 3) utiliza a impressão 3D para criar peças com estruturas geométricas complexas inspiradas em padrões naturais, como redemoinhos e formas fluídas. Por meio da modelagem paramétrica, a designer transforma equações geométricas em superfícies vestíveis, explorando volumes inovadores e ampliando os limites técnicos e estéticos da moda.



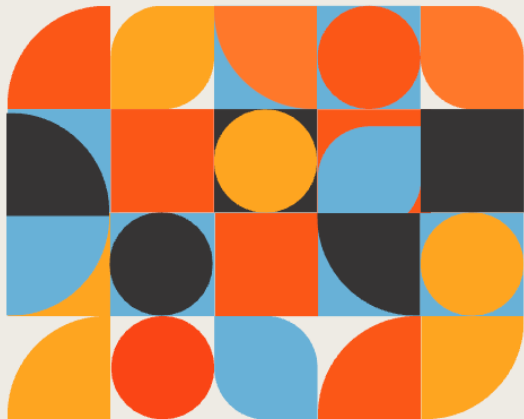


Figura 3: Geometria na impressão 3D na moda



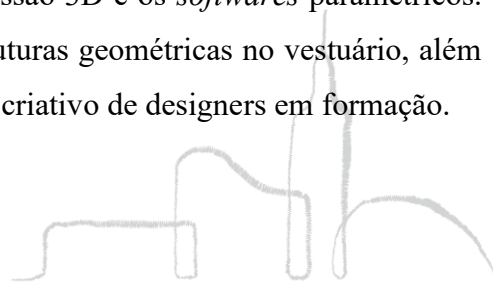
Fonte: <https://ffw.com.br/desfiles/paris/inverno-2017-hc/iris-van-herpen/iris-van-herpen-12/>

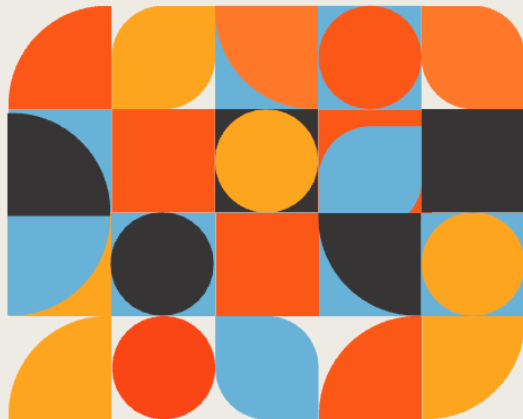
A integração entre geometria e impressão 3D na moda expande as possibilidades criativas e redefine o papel do designer como programador de formas.

Considerações finais

A aplicação da geometria no design de moda representa uma abordagem estratégica para a criação de produtos com alto potencial estético e técnico. Atuando diretamente nas áreas da estamparia e da modelagem, a geometria contribui para maior precisão construtiva, organização formal e coerência visual, aspectos fundamentais para o desenvolvimento de propostas projetuais. Mais do que um recurso técnico, ela configura-se como uma linguagem criativa que articula saberes da matemática, do design e da lógica visual. Sua adoção fortalece o pensamento projetual, estimula a experimentação e amplia o repertório formal dos designers.

Conclui-se que a geometria desempenha um papel central no design de moda contemporâneo. No entanto, ainda existem lacunas no que se refere à sua aplicação sistemática no ensino superior, bem como à exploração de suas possibilidades junto a tecnologias digitais emergentes, como a impressão 3D e os *softwares* paramétricos. Pesquisas futuras podem investigar como diferentes culturas aplicam estruturas geométricas no vestuário, além de analisar como o domínio dessa linguagem amplia o repertório técnico e criativo de designers em formação.





Referências

- BRADDOCK, Sarah E.; O'MAHONY, Marie. **Techno textiles 2: revolutionary fabrics for fashion and design**. London: Thames & Hudson, 2011.
- JEONG, Jiwoon; PARK, Hyein; LEE, Yoojeong; KANG, Jihye; CHUN, Jaehoon. Developing parametric design fashion products using 3D printing technology. **Fashion and Textiles**, v. 8, n. 22, 2021.
- MONTEIRO, Gisela. Estampa de engenharia no Design de Moda: possibilidades de aplicação. **Actas de Diseño**, v. 39, p. 170–174, abr. Buenos Aires, 2022.
- OLIVEIRA, Cíntia Lima de; SOUZA, Rosane Rosa de. O ensino da modelagem do vestuário em cursos superiores de moda: uma análise da produção acadêmica brasileira. **Revista de Ensino em Artes, Moda e Design**, v. 4, n. 2, 2020.
- SANCHES, Regina Aparecida; VICENTINI, Cláudia Regina Garcia; AVELAR, Suzana; SOUZA, Rejane de Oliveira. Estamparia digital: relações entre tecnologia, desenho e superfície têxtil. **Revista de Ensino em Artes, Moda e Design**, Florianópolis, v. 5, n. 2, 2021.
- SEDLIC, Valentina. **Geometrijski oblici kao inspiracija za modeliranje kolekcije**. Dissertação – University of Zagreb, Faculty of Textile Technology, 2018.
- SOUZA, Patrícia de Mello; MENEZES, Marizilda dos Santos. Estratégias construtivas para a configuração do produto de moda. **Projética – Revista Científica de Design**, v. 2, n. 1, p. 42–56, jun. 2011.
- SPAINE, Patricia Aparecida Almeida; BRITO, Débora Mizubuti; MENEZES, Marizilda dos Santos. A geometria no processo de elaboração da modelagem do vestuário: uma análise. In: **Anais 12º Colóquio de Moda**, João Pessoa. 12º Colóquio de Moda, 2016.
- THEIS, Mara Rubia; MARDULA, Emanoela; MERINO, Eugenio Andrés Díaz. O ensino e aprendizagem da modelagem do vestuário: uma revisão sistemática de literatura. **Revista de Ensino em Artes, Moda e Design**, v. 7, n. 2, 2023.
- WANG, Weijie; ZHANG, Gaopeng; YANG, Luming; WANG, Wei. Research on garment pattern design based on fractal graphics. **EURASIP Journal on Image and Video Processing**, v. 2019, n. 29, 2019.
- WONG, Wucius. **Princípios de forma e desenho**. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

