

# Ilustração científica na Biologia: aplicação das técnicas de lápis de cor, nanquim (pontilhismo) e grafite

Scientific illustration in Biology: techniques of color pencil, china ink (pointillism) and graphite

Vitória Sabino Rapatão<sup>1</sup> e Douglas Fernando Peiró<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Curso de Ciências Biológicas, Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade de Araraquara-UNIARA, Araraquara/SP

<sup>2</sup>Laboratório de Biologia Aquática-Crustáceos, Curso de Ciências Biológicas, Departamento de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade de Araraquara-UNIARA, Araraquara/SP

\*Contato: douglaspeiro@hotmail.com

**Resumo.** A ilustração científica é uma técnica de cinco séculos, que enquadra naturalistas, biólogos, médicos e outros cientistas. Ao contrário de reproduções exclusivamente artísticas, as ilustrações científicas preocupam-se em contar uma história, em descrever uma realidade, inserindo cortes, perspectivas variadas e anotações explicativas. Neste trabalho, pretendeu-se exemplificar três tipos de técnicas da ilustração científica na área das Ciências Biológicas. Para isso foram utilizados os seguintes materiais/técnicas: lápis de cor, nanquim (técnica do pontilhismo) e grafite. No total, são apresentadas seis ilustrações, duas para cada técnica, sendo de três animais e de três plantas. Hoje em dia existem pouquíssimos recursos de se retratar a natureza que se comparam a ilustração científica. Pois, por meio dela há mecanismos de se representar estruturas, detalhes e anotações, que em outros métodos não são possíveis.

**Palavras-chave.** Ilustração; Técnicas de ilustração; Desenho científico; Animais; Plantas.

**Abstract.** Scientific illustration is a technique of five centuries, including naturalists, biologists, physicians and other scientists. Unlike art reproductions, scientific illustrations are concerned to tell a history, describing the reality, including varied perspectives and explanatory notes. The aim of this study was exemplify three types of scientific illustration techniques in Biological Sciences. For this, we used the materials/techniques: colored pencils, china ink (pointillism technique) and graphite. In total, we present here six illustrations, two for each technique, with three animals and three plants. Nowadays there are very few resources to portray the nature as scientific illustration does. Because it uses their own mechanisms to represent structures, details and notes, that in other methods are not possible.

**Keywords.** Illustration; Illustration techniques; Scientific drawing; Animals; Plants.

## Introdução

Desde os primórdios da humanidade, a ilustração é utilizada para representar aspectos visuais de animais, plantas, humanos, tecidos corporais entre outras estruturas biológicas. Entre os homens pré-históricos, parte da comunicação era feita a partir de desenhos rudimentares nas paredes de cavernas, representando animais, pessoas e vegetação. Com a evolução da sociedade e dos métodos, surge então a chamada ilustração científica, uma técnica que remonta cinco séculos que une várias áreas do conhecimento humano. É uma modalidade especializada, que enquadra naturalistas, médicos, biólogos e outros cientistas (Suguituru e Morini, 2010).

Na passagem do século XV para o XVI, as grandes viagens navais de descobertas e exploração colonial contribuíram para a evolução dessa técnica. Exploradores e naturalistas (que acompanhavam estas viagens) descreviam os animais, plantas e outros seres vivos (Barbosa-Sil-

va, 2009) e, para isso, utilizavam técnicas de ilustração que pudessem mostrar forma, cor e aspecto dos retratados. Ao contrário de reproduções artísticas, as ilustrações científicas preocupam-se em contar uma história, em descrever uma realidade, inserindo cortes, perspectivas variadas e anotações explicativas (Pereira, 2006). Com o desenvolvimento das técnicas de perspectiva e profundidade, o impressionante realismo das obras e a ampliação das técnicas de sombreamento com luz e sombra, deram à ilustração aspectos inigualáveis, possibilitando mostrar o que não é facilmente observado (Correia, 2011).

A ilustração científica pode ser uma importante aliada na construção e dispersão do saber, demonstrando que é uma ferramenta útil e fácil no processo de aprendizagem e investigação, seja para o especialista ou para um público leigo (Correia, 2011). Com o tempo, essa técnica se desenvolveu, possibilitando o uso de metodologias diferentes, podendo ser desde um simples desenho em grafite, até os

Recebido: 28abr16

Aceito: 09jun16

Publicado: 05jul16

Editado por  
Arthur S. C. França  
e revisado por  
Wellington Lobato  
Júnior

mais sofisticados modelos de animações feitos com computação gráfica (Suguituru e Morini, 2010).

Para um ilustrador científico do mundo natural, é preciso conhecer tanto a parte relacionada às técnicas de ilustração, como a parte relacionada às ciências biológicas. É preciso pesquisar, conhecer o nome científico e popular, características e classificação sistemática dos seres vivos. É um trabalho que consiste na representação fiel de um material biológico determinado, respeitando-se todas as medidas, dimensões e contraste de cores, mesmo que retratado em preto e branco (Araújo, 2009). Na ilustração, aprender as técnicas é fundamental e, toda obra utiliza certo nível de conhecimento para poder transmitir essa mensagem. O conhecimento técnico permite a escolha correta de materiais para preparar o trabalho, com a segurança de que terá o nível de excelência esperado (Liddle, 1982).

A ilustração científica é o resultado da união de várias fontes de informação, como: observação no campo, fotografias, coleções de museu, conversas com especialistas e pesquisas bibliográficas. Também, para alguns autores, pode ser definida como uma área das artes plásticas cuja finalidade é auxiliar o pesquisador a comunicar suas ideias e descobertas. As várias técnicas disponíveis permitem ao usuário a elaboração de imagens claras, objetivas e ao mesmo tempo cativantes (Ito et al., 2010).

Dentre as principais técnicas/materiais utilizados na ilustração científica estão os mencionados a seguir: O lápis de cor, método bastante utilizado devido a qualidade de resultados com cores. Considerado uma técnica difícil, mesmo para ilustradores profissionais, o desenho a lápis de cor exige um grande domínio na mistura de cores, no sombreado, nos contornos e preenchimentos (Glossário de Técnicas Artísticas, 2015); O nanquim, um material muito utilizado para a escrita, desenho e pintura, é um dos principais métodos utilizados na ilustração científica bio-

lógica (Araújo, 2009; Nanquim.com, 2015). Na ilustração com nanquim existe a técnica de hachuras, onde linhas paralelas ou cruzadas criam o sombreado na obra, e a técnica do pontilhismo (utilizada neste trabalho), em que vários pontos são feitos mais próximos ou mais afastados para criar o efeito de sombra e luz (Liddle, 1982); O grafite, que é a técnica mais elementar, com recursos limitados, permitindo, de acordo com a habilidade e o domínio técnico do executor, alcançar resultados notáveis por meio do uso de traços, manchas, granulações de tons, associados a recursos como esfuminhos e borrachas (Glossário de Técnicas Artísticas, 2015).

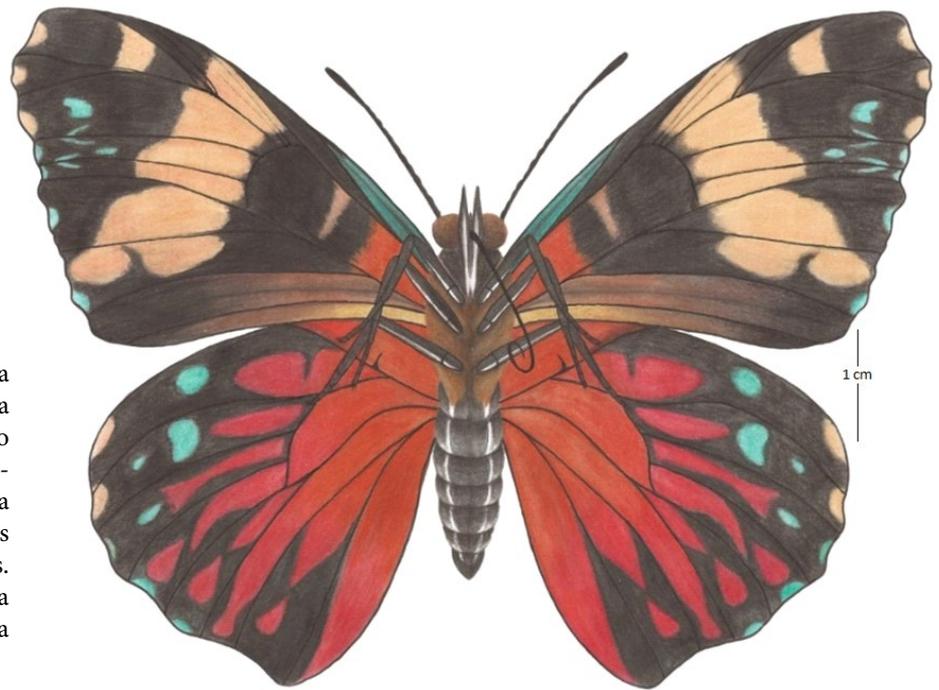
Este trabalho teve como objetivos aplicar três tipos de técnicas envolvidas na ilustração científica na área das ciências biológicas: o lápis de cor, o nanquim (técnica do pontilhismo) e grafite, ilustrando três animais (dois invertebrados e um vertebrado) e três plantas angiospermas (uma herbácea, uma arbústea e uma arbórea), com as diferentes técnicas propostas.

### Técnicas de ilustração científica

Foram utilizados três animais, sendo dois invertebrados: o Caranguejo Baú *Calappa gallus* e a Borboleta Estaladeira *Hamadryas amphinome*; e um vertebrado: um indivíduo juvenil de Tartaruga de Couro *Dermochelys coriacea*. Também foram utilizadas três plantas angiospermas, sendo uma herbácea: a planta Azulzinha *Evolvulus glomeratus*; uma arbústea: a planta Primavera *Bougainvillea spectabilis*; e uma arbórea: a planta Jasmim Manga *Plumeria rubra*. Foram utilizados um animal e uma planta para cada umas das três técnicas de ilustração científica escolhidas: lápis de cor, nanquim (técnica do pontilhismo) e grafite. Para observação dos detalhes do material biológico foi utilizado um estereomicroscópio e uma lupa de mão. Para as ilustrações com as técnicas de lápis de cor e de grafite, foram utilizados papel do tipo 'canson' profissional. Para a

**Figura 1.** Borboleta Estaladeira *Hamadryas amphinome*, em vista dorsal, ilustrada com a técnica do lápis de cor. Nas asas há a predominância das cores preta e verde azulado, com manchas amareladas e também rosadas. No tórax há a predominância do preto, com manchas brancas. No abdome há manchas alaranjadas no contorno de cada segmento, no centro; e pontos brancos nas laterais.



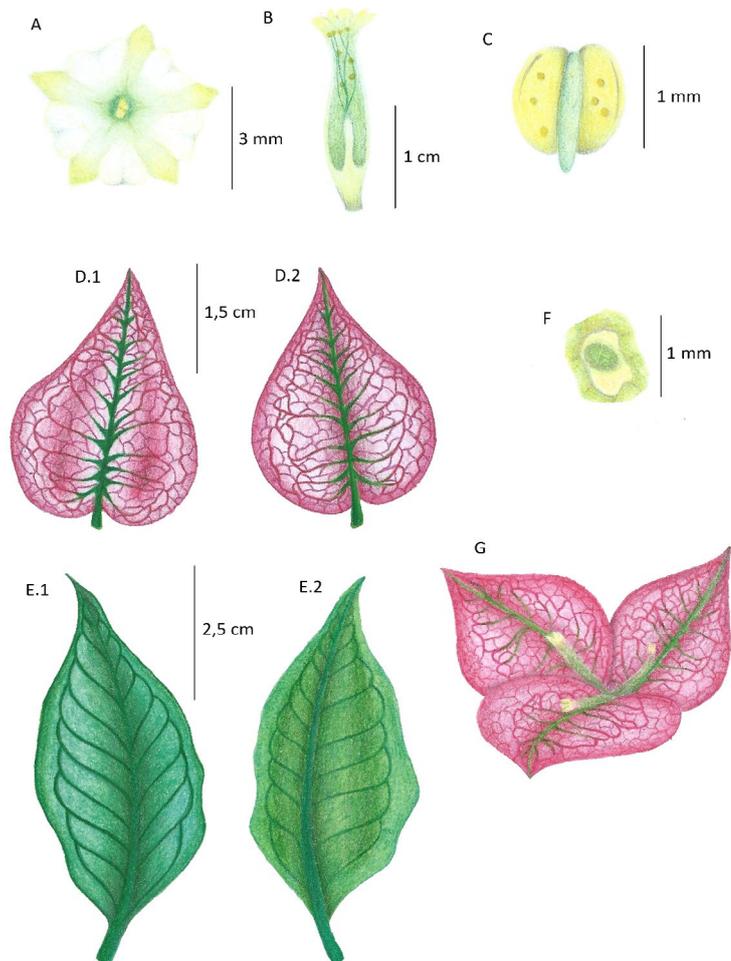


**Figura 2.** Borboleta Estaladeira *Hamadryas amphinome*, em vista ventral, ilustrada com a técnica do lápis de cor. Nas asas há a predominância das cores preta e vermelha alaranjada, com algumas manchas verde azuladas e também beges. No tórax há a presença de pelos na cor marrom, e o abdome têm uma coloração marrom escura.

técnica do nanquim (pontilhismo) foi realizado um estudo preliminar feito com lápis de grafite em papel sulfite, em seguida a versão final foi feita em nanquim, transposta em 'papel vegetal'. Os exemplares de animais utilizados são provenientes da Coleção de Crustáceos do Laboratório de Biologia Aquática-Crustáceos e da Coleção Zoológica Didática, ambas alocadas na Universidade de Araraquara-Uniara. As plantas foram coletadas no Clube Náutico de Araraquara e no Município de Santa Lúcia, no centro do Estado de São Paulo.

### Lápis de Cor

O lápis de cor era um material pouco utilizado na ilustração científica, mas ao longo dos últimos anos se tornou um dos materiais de mais fácil acesso aos artistas. Essa técnica é ótima para representar as cores, devido a sua ampla gama de disponibilidades (Liddle, 1982). Para exemplificar a técnica do lápis de cor foi utilizada a Borboleta Estaladeira *Hamadryas amphinome* (Figuras 1 e 2), e a planta Primavera *Bougainvillea spectabilis* (Figura 3). O diferencial desta técnica está na fidelidade da representação das cores observadas no material biológico. Diferente das outras técnicas aqui utilizadas, a coloração pode trazer a ilustração um maior rigor e proximidade ao que é observado na natureza. Na borboleta, esta técnica pôde mostrar de uma forma muito detalhada a coloração de como ela realmente é. Na planta Primavera, o destaque se dá para as folhas modificadas (coloridas), cuja função é chamar a atenção de animais para a polinização, já que a flor (verdadeira) não é chamativa para polinizadores, por ser verde.



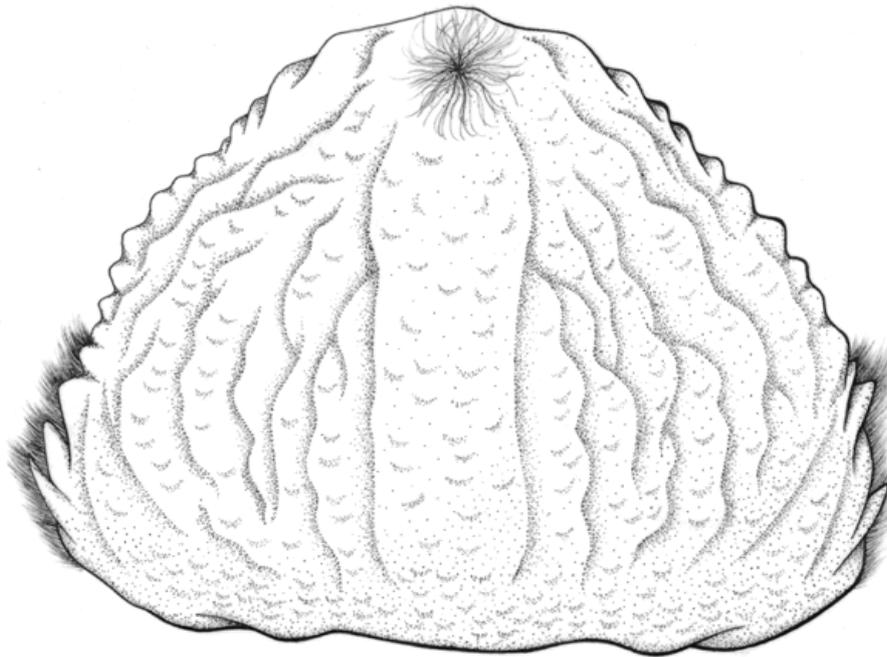
**Figura 3.** Planta Primavera *Bougainvillea spectabilis*, ilustrada com a técnica do lápis de cor. A. Vista superior da flor. B. Corte longitudinal do útero com o androceu (filete e antera) e gineceu (óvulo, estilete e estigma). C. Antera (androceu). D.1. Folha modificada em vista abaxial. D.2. Folha modificada em vista adaxial. E.1. Folha em vista adaxial. E.2. Folha em vista abaxial. F. Corte transversal do ovário. G. Flor disposta junto às folhas modificadas.

### Nanquim (Técnica do Pontilhismo)

O nanquim é uma tinta criada na china, feita de carvão, goma laca bórax e água. Ela é excelente para reproduções de pontilhismo e de linhas, aplicada com materiais diversos como bico de pena, canetas recarregáveis ou descartáveis (Araújo, 2009). A técnica de pontilhismo usa, para representar sombras e áreas mais escuras, uma carga maior de pontos, e para representar uma região mais clara ou iluminação, uma carga menor ou nula de pontos.

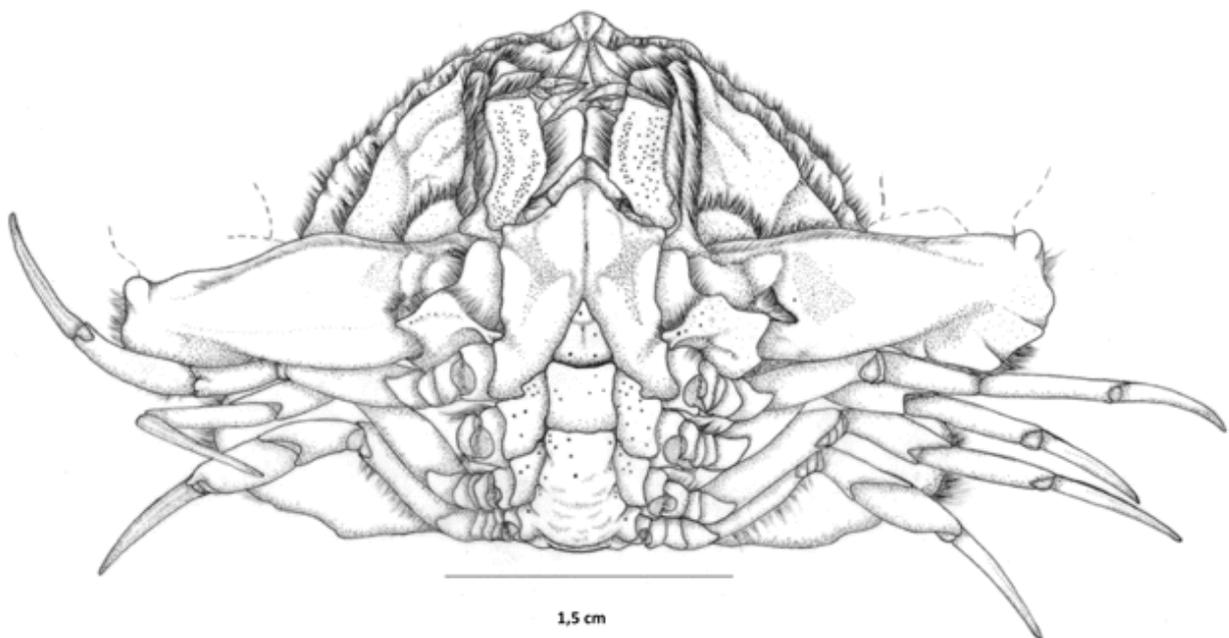
Para exemplificar a técnica do pontilhismo foi utilizado o Caranguejo Baú *Calappa gallus* (Figuras 4, 5 e

6), e a planta Azulzinha *Evolvulus glomeratus* (Figura 7). A intenção do pontilhismo é de ressaltar não somente as estruturas, mas também luz e sombra no material ilustrado. No caso do caranguejo, como não possui cores vivas, a técnica do nanquim reflete de maneira eficiente as suas estruturas e detalhes. Na planta Azulzinha, há algumas estruturas que não possuem cores, onde a representação da técnica de pontos trouxe uma nova forma de observação, ressaltando curvas e linhas de estruturas que a olho nu não é possível serem observadas.



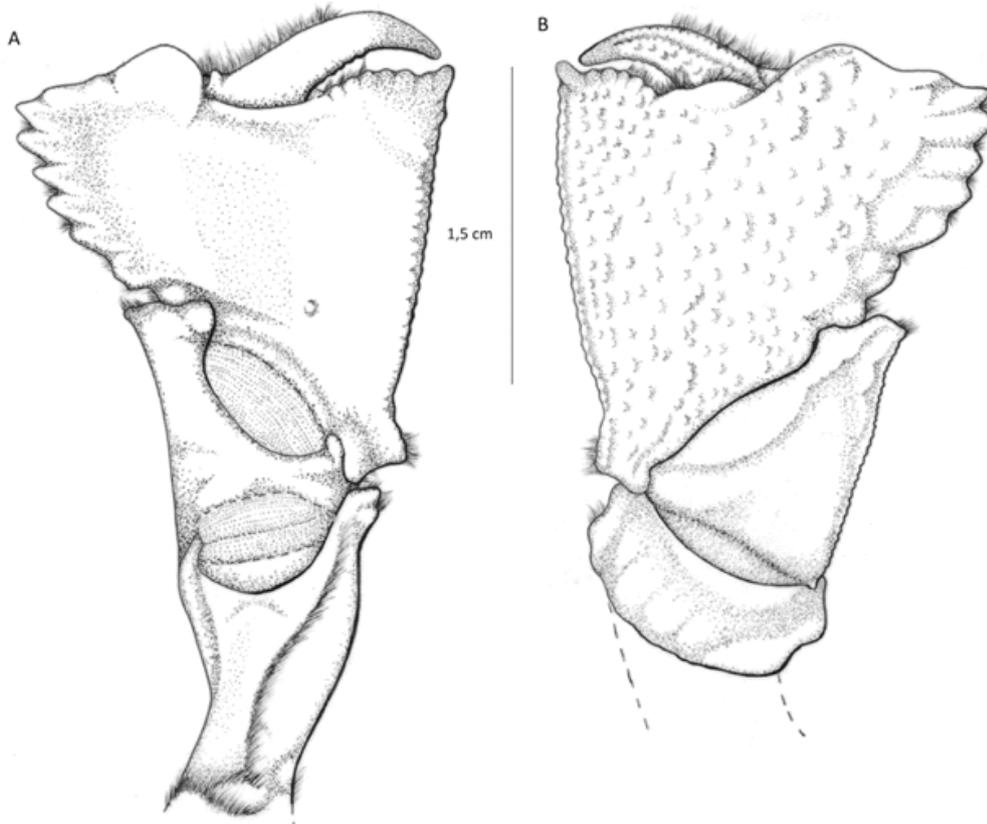
1,5 cm

**Figura 4.** Carapaça do Caranguejo Baú *Calappa gallus* (indivíduo macho) em vista dorsal, ilustrado com a técnica do nanquim (pontilhismo). O animal possui a carapaça rígida com algumas ondulações e uma coloração marrom clara. Possui pelos curtos na lateral da carapaça.

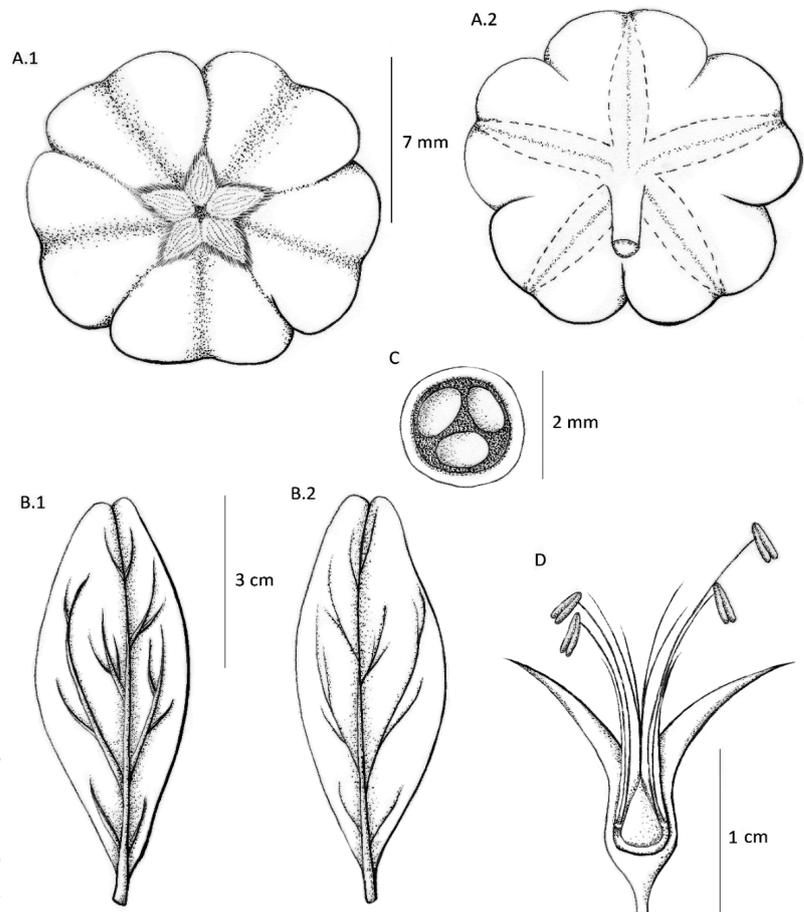


1,5 cm

**Figura 5.** Carapaça do Caranguejo Baú *Calappa gallus* (indivíduo macho) em vista ventral, ilustrado com a técnica do nanquim (pontilhismo). Nesta ilustração está retratada a forma dos apêndices locomotores (pereiópodos), as partes bucais, abdômem rebatido abaixo do tórax, e uma parte dos quelipodos (coxa, base, ísquio e mero).



**Figura 6.** Quelípodos do Caranguejo *Calappa gallus* (indivíduo macho) ilustrado com a técnica do pontilhismo (nanquim). A. Vista ventral. B. Vista dorsal. Nesta ilustração estão representados os seguimentos: mero, carpo, palma, própodo, dedo móvel e dedo fixo.

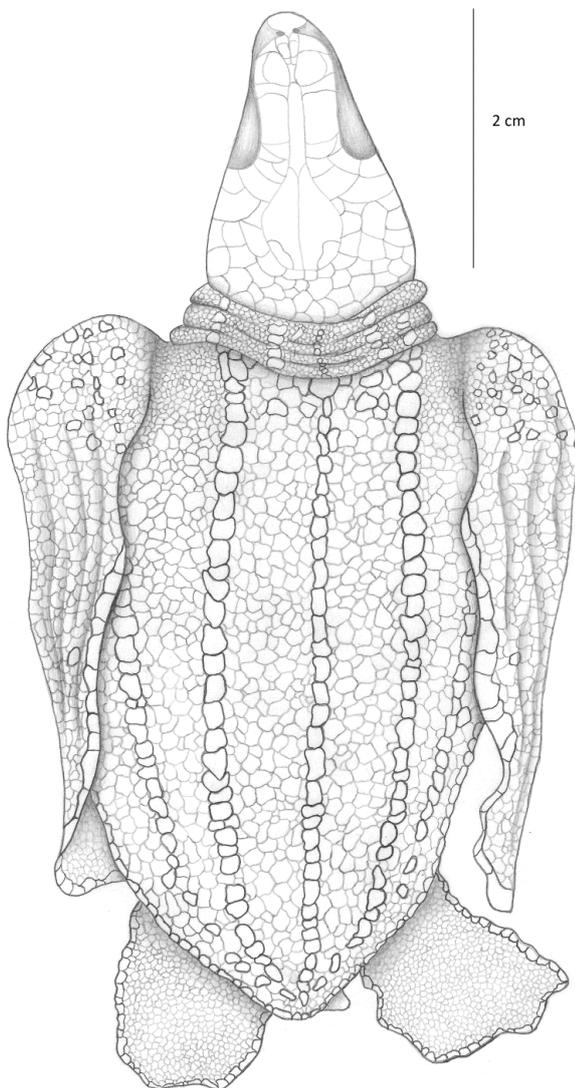


**Figura 7.** Planta Azulzinha *Evolvulus glomeratus*, ilustrada com a técnica do nanquim (pontilhismo). A.1. Flor em vista superior. A.2. Flor em vista inferior. B.1. Folha em vista abaxial. B.2. Folha em vista adaxial. C. Corte transversal do ovário. D. Corte longitudinal do útero com o androceu (filete e antera) e gineceu (óvulo, estilete e estigma).

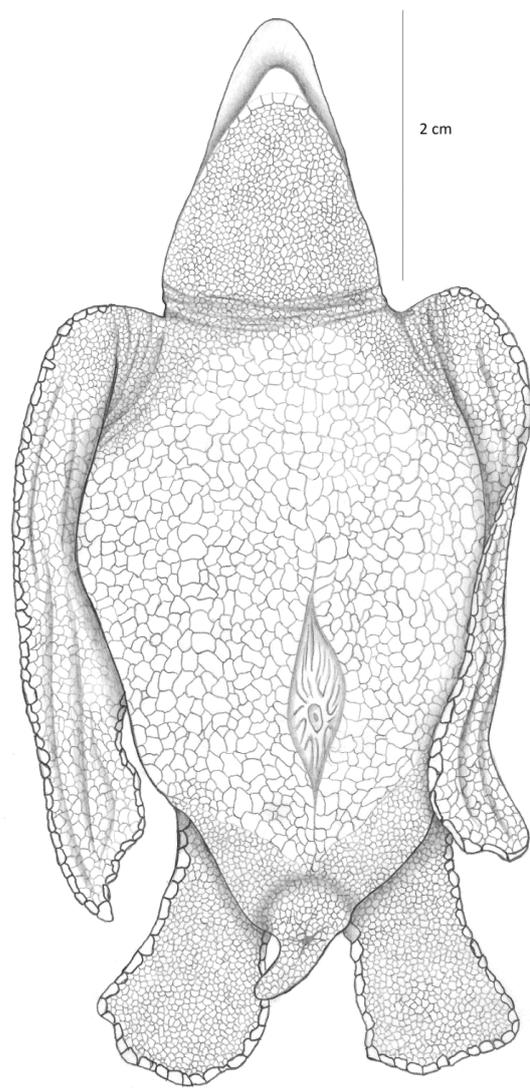
### Grafite

O grafite é um dos materiais mais acessíveis que o ilustrador pode utilizar, por ser facilmente transportado para o papel. Além disso, serve também como material para realização do esboço (Liddle, 1982) - ou também chamado: estudo - para posterior aplicação da técnica do nanquim. Há diferentes tipos de grafite, como por exemplo: com o corpo de madeira; e o integral, com o corpo é inteiramente de grafite (Araújo, 2009). Os grafites variam de intensidade e dureza, do mais mole (8B) ao mais duro (10H). Para fazer sombras e preenchimentos, os mais recomendados são F, B, 2B, 3B, 4B, 5B, 6B, 7B e 8B. Para traços e contornos finos, utiliza-se HB, H, 2H, 3H, 4H, 5H,

6H, 7H, 8H, 9H e 10H (Faber-Castel, 2014). Neste trabalho foram utilizados grafites com corpo de madeira e de corpo integral, nas intensidades 8B a 10H. Complementares à esta técnica, foram utilizados também: borrachas plásticas, limpa-tipos (borracha moldável) e esfuminho. A Tartaruga de Couro *Dermochelys coriacea* indivíduo juvenil (Figuras 8, 9 e 10) e a planta Jasmim Manga *Plumeria rubra* (Figura 11) foram ilustrados ucom grafite. Com esta técnica há a possibilidade de se destacar, de uma forma simples, todas as estruturas sem cores. São representados os traços que definem suas características externas, usando os contornos e preenchimentos, representando sombras e luz.



**Figura 8.** Tartaruga de Couro *Dermochelys coriacea* (indivíduo juvenil) em vista dorsal, ilustrada com a técnica do grafite. O animal possui placas ósseas nas cores preta e branca. A cor preta é predominante, e a branca está nas linhas de placas longitudinais da carapaça e nas bordas das nadadeiras. Na cabeça, a cor preta é predominante, possuindo somente algumas manchas esbranquiçadas. Na cabeça, também é possível visualizar que o limite dos olhos dá a impressão de 'se fundir' com uma parte escura que vai em direção das narinas.



**Figura 9.** Tartaruga de Couro *Dermochelys coriacea* (indivíduo juvenil) em vista ventral, ilustrada com a técnica do grafite. O animal possui placas ósseas ao longo de todo o corpo, nas cores preta e branco amarelado. Nas nadadeiras, somente as placas das bordas são brancas. A cabeça possui um tom branco amarelado.

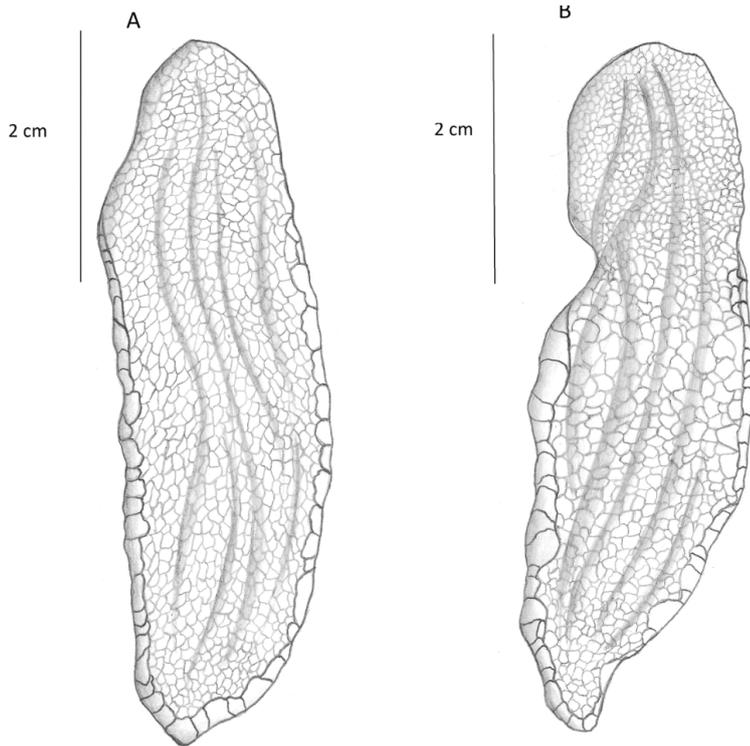


Figura 10. Nadadeira da Tartaruga de Couro *Der-mochelys coriacea* (indivíduo juvenil) ilustrada com a técnica do grafite. A. Vista dorsal, onde há predominância da cor preta. Somente as placas ósseas das bordas possuem a cor branca. B. Vista ventral, onde há predominância da cor preta. Somente as placas ósseas das bordas possuem a cor branca.

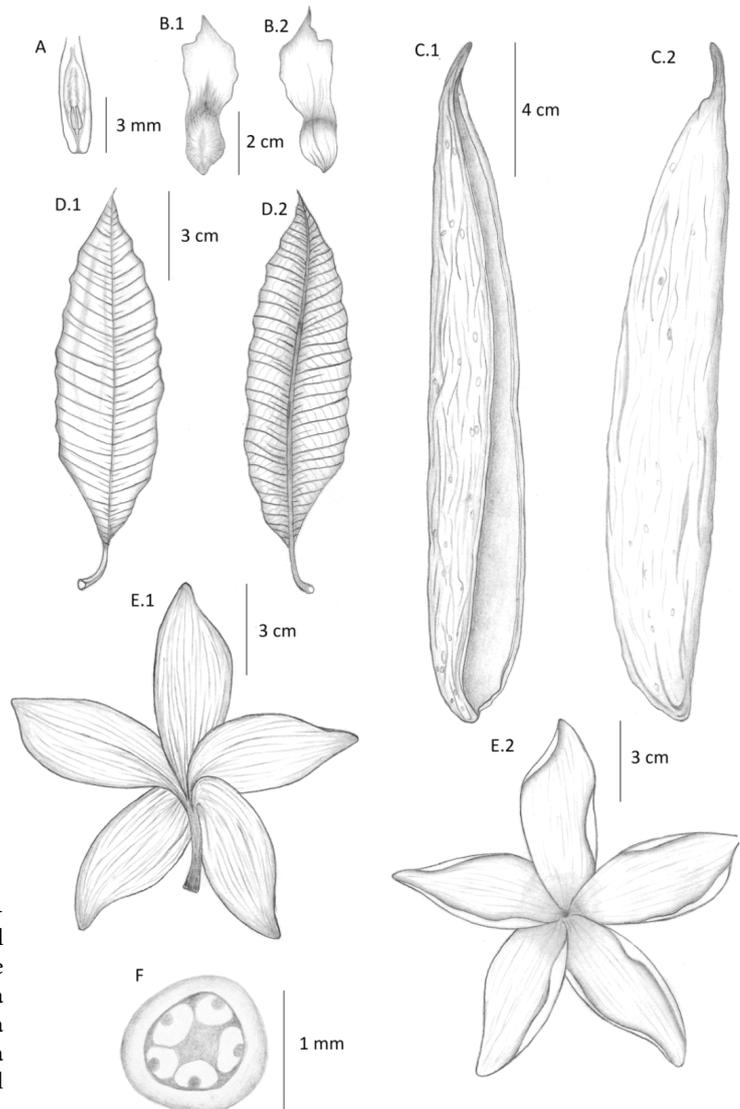


Figura 11. Planta Jasmim Manga *Plumeria rubra*, ilustrada com a técnica do grafite. A. Corte longitudinal do útero. B.1. Semente em vista lateral. B.2. Semente em vista lateral (oposta a anterior). C.1. Fruto em vista lateral. C.2. Fruto em vista lateral. D.1. Folha em vista adaxial. D.2. Folha em vista abaxial. E.1. Flor em vista inferior. E.2. Flor em vista superior. F. Corte transversal do ovário.

### Considerações finais

Apesar da grande variedade de técnicas de ilustração científica (nem todas abordadas neste trabalho), cabe ao ilustrador aplicar o método que melhor representa o material de estudo a ser retratado. A ilustração científica utilizando a técnica do lápis de cor é uma representação gráfica fiel às cores do material de estudo, em muitos casos esta característica é importante para a identificação de espécies ou para a percepção de diferenças entre estruturas. A técnica do nanquim (pontilhismo) retrata fielmente as estruturas e relevos de um organismo, delimitando-as de maneira muito distinguível por meio de traços. Além disso, expressa de maneira satisfatória a luz e a sombra. A maioria dos taxônomos e/ou sistematistas optam pela a ilustração feita com esta técnica devido a fidelidade obtida com este recurso. A técnica do grafite não é muito frequente em estudos taxonômicos atuais, entretanto é amplamente utilizada para o estudo prévio (esboço) do material a ser ilustrado antes da aplicação da técnica do nanquim. Apesar de não ser frequente é, também, uma técnica eficiente na representação de estruturas, luz e sombras.

Por mais antiga que seja a técnica de ilustração e por mais tradicional que seja a arte de desenhar, não existem muitas técnicas modernas que possam retratar o que na ilustração científica é expressado de forma muito satisfatória. O essencial da ilustração científica é a fidelidade na retratação das estruturas e das cores (quando aplicadas) no desenho. Além disso, os olhos acurados do ilustrador (em muitos casos) podem enxergar mais do que as fotografias podem mostrar. O diferencial da ilustração científica é que nela pode-se mostrar várias formas e cortes de uma estrutura em um único desenho, podendo ressaltar as cores, os contornos, as separações de partes, além de conter anotações. Este trabalho não teve a intenção de esgotar todas as variadas técnicas disponíveis na ilustração científica, sendo assim recomendamos que os leitores busquem por outras fontes para este tema. Além disso, incentivamos que mais trabalhos descrevendo as diversas técnicas sejam publicados e divulgados.

### Agradecimentos

Este artigo é parte do Trabalho de Conclusão de Curso e da Iniciação Científica de VSR. Agradecemos à

professora Dra. Teresa K. Muraoka, coordenadora do curso de Ciências Biológicas do Universidade de Araraquara-Uniara. Agradecemos à professora Ms. Ana Carolina Buzzo Marcondelli pela identificação das plantas, além das orientações sobre as estruturas das mesmas. Agradecemos ao biólogo, ilustrador científico, Ricardo Milanetti Degani, pelas sugestões e orientações relacionadas às ilustrações científicas. Agradecemos à professora Dra. Maria Aparecida R. de Lima Grande, presidente da Coordenação de Iniciação Científica da Uniara. DFP agradece ao CNPq pelo auxílio a pesquisa, processo: 462715/2014-0, MCTI/CNPQ/Universal.

### Referências

- Araújo, A. 2009. Aplicações da ilustração científica em Ciências Biológicas. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas), Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- Barbosa-Silva, E.R. 2009. Imagens facilitam a compreensão da ciência. *Ciência e Cultura* 61(3): 64-65.
- Correia, F. 2011. A ilustração científica: "santuário" onde a arte e a ciência comungam. *Visualidades* 9(2): 221-239.
- Glossário de Técnicas Artísticas. 2015. O desenho: grafite e lápis de cor. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/napead/repositorio/objetos/glossario-tecnicas-artisticas/creditos.php>> Acesso em 15 de maio de 2015
- Ito, M.N.; Pereira, S.N.; Nakagaki, M.J.; Carvalho, M.E. 2010. A arte da ilustração científica manual em taxonomia zoológica. Anais do Simpósio Brasil-Japão, Campo Grande-MS.
- Liddle, B. 1982. Como pintar e desenhar: Técnicas. Livros São Paulo: Abril.
- Nanquim.com. Origem do nanquim (2015). Disponível em: <<http://nanquim.com.br/sobre-a-tinta-nanquim/>> Acesso em 12 de maio de 2015.
- Pereira, R.M.A. 2006. Gabinetes de curiosidades e os primórdios da ilustração científica. II Encontro de História da Arte - IFCH/UNICAMP: 407-413.
- Suguituru, S.S.; Morini, M.S.C. 2012. Arte e ciência: uso de diferentes técnicas de Ilustração científica. Anais do XV Congresso de Iniciação Científica da Universidade de Mogi das Cruzes.
- Faber-Castel.com (2014). Como a dureza da mina grafite é expressa? Disponível em: <[http://www.faber-castell.com.br/54340/Curiosidades/Curiosidades/Como-a-dureza-da-mina-grafite-expressa/fcv2\\_index.aspx](http://www.faber-castell.com.br/54340/Curiosidades/Curiosidades/Como-a-dureza-da-mina-grafite-expressa/fcv2_index.aspx)> Acesso em 14 de maio 2014.