



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE FEIRA DE SANTANA

Departamento de Letras e Artes

Programa de Pós-Graduação em Desenho, Cultura e Interatividade



**O Desenho de Margaret Mee:
Contribuições para a taxonomia Botânica**

Amauri Sampaio de Almeida

Feira de Santana-BA
2014

Amauri Sampaio de Almeida

**O Desenho de Margaret Mee:
Contribuições para a taxonomia Botânica**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenho, Cultura e Interatividade da Universidade Estadual de Feira de Santana, como exigência para obtenção do título de Mestre em Desenho, Cultura e Interatividade sob a orientação do Professor Doutor Antônio Wilson Silva de Souza.

Feira de Santana-BA
2014

COMISSÃO EXAMINADORA**O Desenho de Margaret Mee:
Contribuições para a taxonomia botânica**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Desenho, Cultura e Interatividade da Universidade Estadual de Feira de Santana, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Desenho, Cultura e Interatividade. Banca Examinadora:

Prof. Dr. Antônio Wilson Silva de Souza- Orientador
Universidade Estadual de Feira de Santana-BA

Prof. Dr. Haenz Gutierrez Quintana
Universidade Federal da Bahia, Brasil.

Prof.^a Dr.^a. Roseli Amado da Silva Garcia
Centro Universitário Estácio da Bahia

AGRADECIMENTOS

O trabalho que parecia interminável seria mais árduo sem a contribuição daqueles que estiveram ao meu lado, me incentivando para a construção dessa etapa acadêmica que é a conclusão de um mestrado. Dos contratempos fiz um obstáculo vencido, e agradeço àqueles que me deram força para essa superação. Agradeço à Deus, força que me sustenta, à natureza e sua energia. Aos meus pais e minha irmã, sempre me apoiando em decisões e nos momentos mais difíceis.

Agradeço à Universidade Estadual de Feira de Santana, por me acolher desde a graduação e me proporcionar seguir com esse mestrado.

À secretaria do Mestrado em Desenho, Cultura e Interatividade e sua coordenação.

À Professora Glaucia Trinchão por todo apoio.

Aos professores do programa, assim como seus funcionários.

À Capes pelo financiamento da pesquisa.

Aos colegas e amigos que de alguma forma contribuíram para essa realização.

Aos Professores Doutores presente na banca de defesa, aos professores que me apoiaram e contribuíram de forma grandiosa para esse trabalho: Prof^ª Dr^ª Priscila Paixão Lopes - Co-Orientadora e ao meu orientador Prof. Dr. Antônio Wilson Silva de Souza.

RESUMO

O Desenho é uma forma de representação bidimensional, feitas por traços e linhas em uma determinada superfície, porém, ele ultrapassa essa denominação e abrange significados maiores. Esta pesquisa aborda o Desenho e sua relação com o Registro, a Memória e a Ciência. A forma de representação gráfica sofreu algumas alterações desde eras primitivas até a atualidade. Durante a Idade Média, o Desenho tinha função religiosa e era sobrecarregado de simbologias e elementos fantasiosos; com o Renascimento, novas formas de representar a realidade graficamente surgiram, e como categoria do Desenho, surgiu a Ilustração Científica, que se caracteriza por transmitir informações de maneira objetiva. O trabalho desenvolvido aborda as Ilustrações da artista britânica Margaret Mee, que viveu no Brasil e representou fauna e flora, sendo reconhecida pela qualidade de suas Ilustrações, relacionando a Arte e o rigor Científico.

Palavras-chave: Desenho, Ilustração Científica, Margaret Mee.

ABSTRACT

Drawing is a form of two-dimensional representation made by lines and lines in a given area, however, it goes beyond that designation and covers larger meanings. This research deals with the design and its relationship to the registry, memory and science. The form of graphical representation has undergone some changes since the early ages to the present. During the Middle Ages, the design had religious function and was overwhelmed with symbols and elements, with the Renaissance new ways of graphically representing reality emerged, and as a category of Design, Scientific Illustration, which is characterized by transmitting information emerged objectively. The work addresses the Illustrations of British artist Margaret Mee, who lived in Brazil and represented fauna and flora, being recognized for the quality of her illustrations, relating the artistic and scientific rigor.

Key Words: Design, Scientific illustration, Margaret Mee

“Eu sei que minha morte não será o fim do meu trabalho. Onde quer que eu for, tentarei influenciar aqueles que estão destruindo nosso planeta. Assim a Terra terá uma possibilidade de sobreviver”(Margaret Mee).

Sumário

AGRADECIMENTOS.....	iv
RESUMO	ii
ABSTRACT	iii
Apresentação.	2
Capítulo 1: Desenho: Registro, Memória e Ciência.	4
1. 1 Desenho: registro e memória.....	4
1.2 Desenho e Ciência.	6
1.2.1 O Desenho na representação da Ciência.....	12
1.2.2 A representação da Natureza e a Ciência.....	15
1.3 Desenho: a Ciência do olhar.	18
Capítulo 2: Ilustração científica: Arte e Rigor Científico.	21
2.1 A Ilustração Científica e as mudanças na forma de representação.	21
2.2 O rigor da Ilustração Científica.....	24
2.3 A Ilustração Científica atual.....	31
2.4 O padrão da Ilustração nas revistas científicas brasileiras.	35
2.5 A Ilustração Científica na Taxonomia Botânica.	39
Capítulo 3: O Desenho de Margaret Mee: Contribuições para a taxonomia Botânica.	43
3.1 Margaret Mee: a vida entre a Arte e a Ciência.....	43
3.2 O olhar de Margaret Mee e sua contribuição para taxonomia botânica.	49
3.3 Metodologia.	51
3.4 Resultados	59
3.4.1 Estudo comparativo das Ilustrações de Orquídeas.	59
Considerações Finais.....	68
Referências	71

Apresentação

O Desenho é uma das mais comunicativas formas de expressão. Há milhares de anos, ele já funcionava como um recurso visual indispensável para o desenvolvimento do homem tanto para a transmissão de informações, quanto para o Registro e a Memória.

Na Idade Média, o Desenho era sobrecarregado de simbologias, muitas vezes não condizentes com a realidade. Com o Renascimento pós Idade Média, e com as Grandes navegações, o Desenho passou a ser utilizado para representar e descrever graficamente de forma fiel, a fauna e flora encontrada em terras conquistadas. Desde então o Desenho passou a contribuir de forma relevante para a ciência, sendo elaborado de forma objetiva e para fins científicos, dando início à nova forma de representação gráfica: A Ilustração Científica.

A Ilustração Científica passou a ser utilizada por pesquisadores e viajantes que utilizavam o Desenho como um recurso indispensável para a transmissão do conhecimento, sobretudo para divulgação de suas descobertas. Com o avanço da Ciência moderna, alguns equipamentos e instrumentos tecnológicos despontaram como possíveis substitutos da Ilustração, porém mesmo diante de toda tecnologia, a Ilustração Científica permanece como o processo de representação, no qual o ato de “ver” e “perceber” para Ilustrar ainda é um processo exemplar de cognição, percepção e representação fiel da realidade. Muitos Ilustradores ganharam destaque pelas técnicas e qualidades de seus trabalhos no século XX, a exemplo de Margaret Mee, Ilustradora britânica referência em Ilustração Científica que morou no Brasil e ilustrou flores de biomas brasileiros, sobretudo da flora Amazônica.

Esse trabalho teve como objeto de estudo as Ilustrações Botânicas de Margaret Mee. O objetivo foi verificar sua contribuição para a taxonomia botânica - disciplina da botânica que nomeia e classifica as plantas. Como objetivos específicos buscou-se verificar semelhanças e diferenças entre suas Ilustrações e Ilustrações publicadas em periódicos científicos. O primeiro capítulo compõe uma breve conceituação do Desenho além da simples definição de representação de pontos e linhas, sendo também caracterizado como Registro e Memória. É abordado nesse primeiro capítulo a utilização do Desenho na pré história, na Idade Média e no Renascimento, sendo posteriormente utilizado como recurso indispensável na representação da Ciência. São citados pesquisadores como Charles Darwin, James D. Watson e de forma mais destacada, Leonardo da Vinci, que inaugurou a nova forma de ilustrar baseada na observação direta e objetiva. O segundo capítulo cita mudanças apresentadas na forma de

representação gráfica, após o Renascimento. São apresentadas pranchas botânicas de José Joaquim Freire e Joaquim José Codina, Desenhadores viajantes que compunham a equipe das expedições de Alexandre Rodrigues Ferreira pelo Brasil. A Ilustração Científica passou a ter rigor definido, as regras para publicações em periódicos passaram a ser rigorosas, exigindo padrões de cores como o preto e branco. É demonstrada ainda no segundo capítulo a importância da Ilustração Científica para a taxonomia botânica. O terceiro capítulo apresenta a desenhista britânica Margaret Mee, autora das Ilustrações utilizadas como objetos de estudo.

As Ilustrações estudadas são de orquídeas e bromélias, retiradas do livro *Flowers of the Amazon Forest*. O trabalho foi desenvolvido através da comparação de seis pranchas botânicas de Margaret Mee, com seis fotografias da mesma espécie da planta Ilustrada. Numa segunda etapa duas ilustrações de Margaret Mee foram escolhidas e detalhadamente comparadas com ilustrações publicadas em periódicos científicos com fins descritivos. Como recurso de observação, as imagens foram fragmentadas, ampliadas e colocadas lado a lado, objetivando uma melhor comparação das estruturas em ambas representações. Com embasamento nas descrições das espécies feita por MARTIUS (1898) verificou-se as estruturas vegetais representadas nas ilustrações. Além das contribuições de Margaret Mee para a taxonomia, como a representação da espécie com cores e brilhos empregados, dando maior estética ao material ilustrado, suas pranchas, fornecem dados como o hábito da planta, funcionando como um dicionário visual, que transmite de forma objetiva características essenciais ao pesquisador que busca encontrar o espécime em seu habitat.

Desenho: Registro, Memória e Ciência

1. 1 Desenho: registro e memória

A forma de representação bidimensional construída por pontos e linhas chamada de Desenho, não se reduz apenas à ação de imprimir ou representar um objeto em um plano, nem apenas a uma concepção de contorno. É além dessa caracterização, um recurso utilizado pelo homem para expressar, contar e comunicar sua história. O Desenho é uma das formas de Registro e comunicação utilizada pelo homem, que está diretamente relacionado à linguagem e memória de um povo.

O ato de registrar graficamente sempre foi uma necessidade, uma ação pertencente ao homem. Para Dourado (1989) o registro é uma afirmação do ser humano por si próprio. Ao registrar, o homem busca a conservação de sua memória, busca a autoconservação e permanência no tempo.

Ser nascido para a morte, não dotado de onipresença e onisciência, o homem se afirma e se reconhece como tal, enquanto conserva a sua memória e, nela, a possibilidade de manter e transmitir a tradição, transcendendo a morte através da cultura (DOURADO, 1989, p.1).

O Desenho é uma ação antiga através da qual o homem primitivo já utilizava para se comunicar antes mesmo da escrita; através dele, a história foi recriada e esclarecida. O Desenho está presente nas diversas sociedades e independente de religião, cultura ou condição social, ele transmite informações. Através dele o homem marcou sua história marcando-se no tempo, eternizando-se, transmitindo seus hábitos e costumes para gerações futuras através do Registro e da Memória.

Através do Desenho, a memória de um povo torna-se mais fácil de ser transferida à gerações posteriores, pois através dele, a transmissão do conhecimento, dos pensamentos e das ideias torna-se mais clara e mais compreensível.

O Desenho como Registro possibilitou a transcendência de gerações, o homem primitivo registrou suas estratégias de caça, guerras e rituais, possibilitando a interpretação dos desenhos pelas gerações posteriores. Essa forma de Registro gráfico, possibilitou o

homem permanecer vivo no tempo. As grutas de Lascaux e Altamira são patrimônios naturais, que apresentam Desenhos impressos em suas paredes, que são considerados documentos importantes, que ultrapassaram milhares de anos, e que possibilitam os estudos do homem primitivo europeu. Os Registros criados através do Desenho estiveram presente ao longo da história, e mesmo com o surgimento da escrita e da fala que tornaram-se também importantes formas de registro e memória, o Desenho continuou funcionando como uma forma objetiva de comunicação.

O ato de desenhar sempre esteve presente em todas as sociedades, assumindo as particularidades da mentalidade e da cultura da cada organização social. Na Idade Média, por exemplo, o Desenho possuía uma intenção didática e religiosa. Às imagens da sagrada escritura era atribuído um caráter vivo, e através de sucessão dessas imagens os sermões medievais eram transmitidos. Os Desenhos possuíam efeitos visuais exacerbados, com a intenção de guiar os povos sob o domínio e doutrinas da igreja. A utilização da imagem pela igreja mostra que a história podia ser realçada através da imagem, sendo esta um componente importante da memória social (FENTRESS E WICKHAM, 1992).

Através do Desenho, o homem põe pensamentos e ideias em prática, elaborando produtos e projetos. Através dele a comunicação impressa se torna mais sofisticada, disseminando o conhecimento sobre o mundo que nos cerca, influenciando, sobretudo na forma de pensar. Pesquisadores e Desenhadores encontram uma possibilidade de se expressarem além das palavras, explicando e apontando em seus projetos o que não seria demonstrado apenas por palavras.

O Desenho é a expressão do que foi mentalmente imaginado e elaborado a partir de uma ideia; é distinguido de vários modos, de acordo com a qualidade e intenção que representam. Os que são traçados levemente e apenas delineados com pena ou outro instrumento chamam-se esboço e aquele que mostra apenas as primeiras linhas em torno do objeto é chamado de perfil contorno ou lineamento. O Desenho tira do intelecto alguma coisa, através da sincronia entre a mão e a visão, que o homem encontra a possibilidade de desenhar seja com pena, carvão ou grafite (VASARI, 1993).

Como uma técnica primária e baseada nos processos da visão, o Desenho se adapta a diversas exigências, e é tão importante na elaboração projetual de arquitetos e engenheiros, na expressão artística, quanto na Ilustração taxonômica das Ciências da natureza. Ele funciona como um instrumento em prol do desenvolvimento humano e atualmente se configura como um fenômeno essencial para o progresso da Ciência.

Não somente ligado ao desenvolvimento humano e científico, o Desenho pode estar direta ou indiretamente ligado ao desenvolvimento econômico, principalmente quando se refere à utilização deste na indústria automobilística e tecnológica, além das várias áreas da Ciência como a arquitetura e a engenharia. A estagnação econômica enfrentada por centenas de povos é vencida por apenas por poucos países, pois poucos são os países que enxergaram no Desenho uma ferramenta de prosperidade econômica e social, educando e ensinando seu povo a pensar de forma projetual e a representar graficamente seus pensamentos (GOMES, 1996).

O ato de Desenhar é uma ação que acompanha o desenvolvimento motor e intelectual do homem desde sua infância até a velhice, funcionando como memória e linguagem gráfica, possibilitando ao homem o desenvolvimento científico. É, portanto, de interesse, aqui apresentar o Desenho como um recurso que contribui para a Ciência, evidenciando seu papel e relevância para o progresso da humanidade. Pode-se afirmar que o progresso científico tem o Desenho como aliado, pois são grandes as descobertas e projetos que se concretizam através da ação e da representação gráfica.

1.2 Desenho e Ciência

A relação entre Desenho e Ciência aqui apresentada busca evidenciar a aproximação entre essas duas fontes de Conhecimento. A arte e a ciência unidas ao Desenho, levou durante o renascimento ao surgimento da Ilustração Científica, caracterizada como uma representação fiel e objetiva da realidade. Uma vez que já foram dedicadas anteriormente algumas reflexões sobre conceitos de Desenho, é necessário que se tenha conhecimento sobre os conceitos e definições de “Ciência”.

Desde os primeiros pensadores e filósofos da humanidade que a Ciência era utilizada como uma forma de classificação e ordem dos elementos da natureza, sobretudo na busca da interpretação dos fenômenos. O homem durante muito tempo buscou explicações sobre os acontecimentos através da religiosidade e do misticismo. A religião e a crença foram por muito tempo utilizadas pelo homem para responder a suas perguntas. Porém, a ciência foi ao longo do tempo se distanciando da crença religiosa, estruturando-se enquanto conhecimento autônomo e independente. O homem passou a utilizar a racionalidade, critérios baseados na

razão, excluindo as explicações ao acaso e baseando-se nos resultados obtidos a partir da realização de experimentos.

Num conceito mais atual, o conhecimento científico é determinante para o progresso da humanidade, é através da Ciência que se resolvem os enigmas e são satisfeitas as necessidades do homem (MORIN, 2003).

O pensamento Científico atual baseia-se na ideia de demonstração e prova, na distinção entre sujeito e objeto do conhecimento e de independência entre os fenômenos e o sujeito. Atualmente a Ciência apresenta um conjunto de regras, normas e procedimentos que definem e mantêm o autocontrole do pensamento durante a pesquisa para posterior confirmação ou não dos resultados (CHAUÍ, 2000).

Trujillo (1974) afirma que Ciência é o estudo do comportamento de alguns fenômenos através da sistematização de conhecimentos e de proposições logicamente correlacionadas. Para ele a Ciência é um conjunto de atividades racionais criadas a partir de um conhecimento sistemático e objetivo, passível de verificação.

Chalmers (1993) afirma que cada área do conhecimento deve ser reconhecida pelo valor que possui e categoriza a Ciência como um conhecimento derivado da experiência, em que as teorias científicas são derivadas de maneira rigorosa através da obtenção dos dados adquiridos por observação e experimento. O conhecimento científico é aceito como verdade porque é questionado, é verificável, e, sobretudo provado de forma objetiva.

A Ciência que surgiu após o Renascimento trouxe consigo a razão, que funcionava como a contestadora da subjetividade antes utilizada pelos pesquisadores. Ela sofreu grande influência de novos pensadores que passaram a utilizar a experimentação como uma nova forma de se fazer Ciência deixando de lado a subjetividade antes utilizada para a explicação dos fenômenos. Foi através do novo método de observação e percepção renascentista, que os pesquisadores passaram a utilizar o Desenho associado aos conhecimentos adquiridos para representar e divulgar a Ciência.

Leonardo Da Vinci foi um grande exemplo de pesquisador renascentista que inaugurou a nova forma de representar através da observação direta e experimentação. Filho de Caterina e Ser Piero da Vinci, Leonardo nasceu em 15 de abril de 1452, na Aldeia de Vinci, oeste de Florença, na Itália Central onde foi criado pelo seu avô. Durante trinta anos Leonardo trabalhou nas cortes passando alguns anos em Milão, Roma e França onde foi consagrado como um dos maiores artistas do mundo (KEMP, 2005).

Leonardo Da Vinci mudou-se para a cidade italiana de Milão onde teve seus interesses constantemente ampliados abrangendo a Arquitetura e Engenharia, onde também começou a

se interessar pela pintura. Em 1472 Leonardo juntou-se ao clã de pintores em Florença, e provavelmente foi trabalhar no grande estúdio do escultor e pintor Andrea Del Verrocchio (1432-1488). Em 1510, com 58 anos, já era um artista renomado por toda a Itália. A pesquisa científica se tornou ainda mais importante em sua vida, quando começou os seus estudos sobre anatomia. Seus primeiros estudos de anatomia foram marcados pela falta de cadáveres humanos para realização de estudos, porém, tempos depois teve o apoio da escola de Medicina de Paiva, onde encontrou uma grande oferta de cadáveres possibilitando a continuação de seus estudos anatômicos (CLAYTON & PHILO, 2010).

Leonardo da Vinci consagrou-se como um dos melhores artistas do mundo além de pesquisador e estudioso do corpo humano. Trabalhou durante sua vida com duas linhas de expressão dentro da pintura: a Artística e a Científica. A pintura Científica foi caracterizada pela representação fiel e precisão de detalhes do objeto observado, provando a sua habilidade e domínio da percepção, enquanto a pintura Artística ganhou prestígio pela revolução que causara na história do Desenho. Leonardo afirmava e defendia a relação entre Arte e Ciência, ele revolucionou a prática do Desenho, inserindo arte no Desenho Científico. A inovação na forma de representar fez Leonardo da Vinci projetar um tratado de Anatomia. Ele afirmava que os Desenhos presentes no tratado, representavam o corpo humano de forma fiel e minuciosa (ARASSE, 2006).

Através do Desenho, podem-se reconstituir partes danificadas, assim como destacar áreas pouco visíveis, enfatizando o que se deseja mostrar, como fez Leonardo Da Vinci ao destacar separadamente órgãos e sistemas do corpo humano. Sabe-se que hoje a Ilustração Científica funciona como uma ferramenta aliada à Ciência e embora os recursos tecnológicos tenham avançado, esta não deixa de contribuir de forma considerável, sobretudo para as Ciências Médicas e Biológicas, pois através do Desenho pode-se didaticamente representar a morfologia de estruturas animais e vegetais.

Muitas vezes o olhar não possui a capacidade de enxergar o que uma estrutura animal ou vegetal oferece, e somente com a ajuda de uma boa Ilustração isso se torne possível. Os Desenhos científicos mostram capacidade do pintor em observar e ilustrar precisamente, representando características singulares do objeto que se observava. A intenção da Ilustração anatômica é, sobretudo informar, demonstrar o que é difícil de “ver”, dessa forma os recursos utilizados no Desenho, por exemplo, permitem o Ilustrador destacar uma determinada estrutura, reconstituir alguma parte ausente, e representar de forma limpa, livre de fatores que escondem estruturas, como por exemplo o sangue num órgão humano quando dissecado.

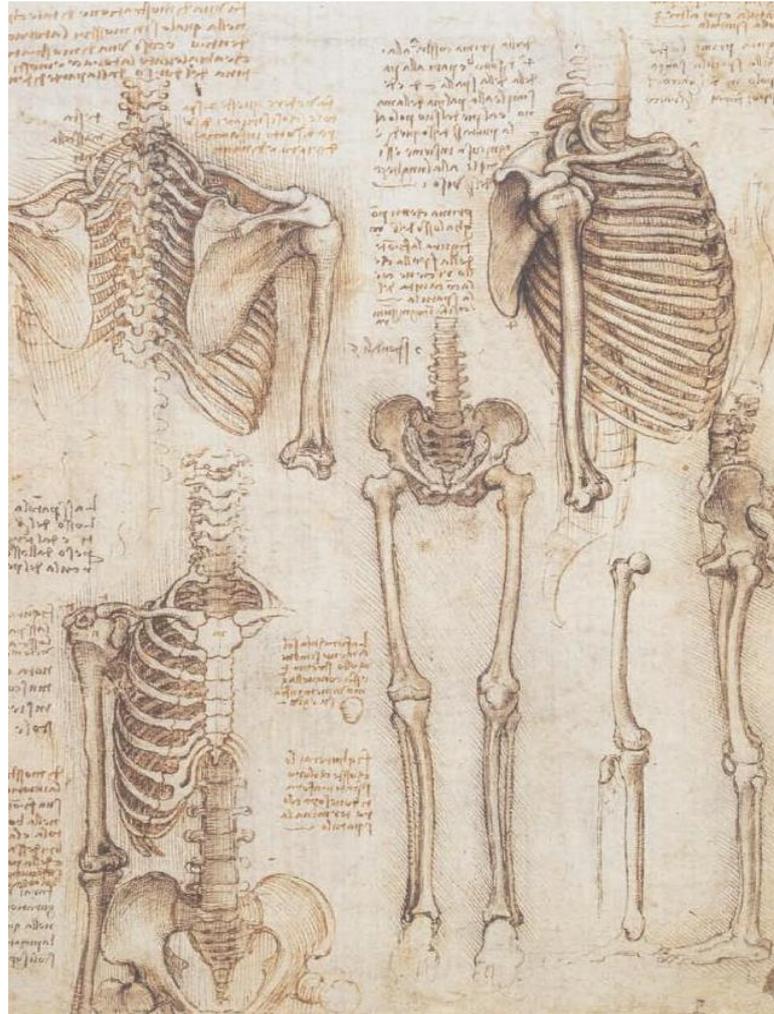


Fig. 01. Esqueleto humano feito por Leonardo da Vinci.

Fonte: BARRINGTON, Barber. *Através dos olhos de Leonardo da Vinci*. Londres: Arcturus, 2004.

Na imagem acima, Leonardo da Vinci representa o esqueleto humano, suas estruturas como coluna vertebral e costelas, assim como ossos dos braços e pernas, que complementam o sistema locomotor humano. Esta série de Desenhos do esqueleto humano mostra que o método utilizado por Leonardo da Vinci é semelhante ao utilizado pela Ciência Renascentista, através da observação e análise. Os Desenhos anatômicos feitos por ele mostram a sua percepção diferenciada, sua acuidade visual e sua capacidade de observação. A forma utilizada para representar através do Desenho transmite a impressão de profundidade, dando em suas Ilustrações, aspectos de textura. Ele representou o corpo humano em seus mais diversos aspectos, assim como o esqueleto humano demonstrado anteriormente: representou sistemas, órgãos e processos fisiológicos como por exemplo, a gestação de uma criança, e o coito entre um homem e uma mulher.

A representação de sistemas e processos fisiológicos do corpo humano que não poderiam ser observados naturalmente foi uma característica do Desenho de Leonardo da Vinci. A Ilustração permitia a utilização de recursos para a melhor representação do que se desejava informar, Leonardo Da Vinci ilustrou fatos impossíveis de serem observados na natureza, como fez em seu desenho Científico “do coito” representando de forma diferenciada o ato sexual, impossível de ser visto de tal forma, quando praticado. A figura 02 apresenta uma Ilustração do “coito”. Dificilmente nessa Ilustração pode-se separar a abordagem científica da abordagem artística, pois foi criada através do conhecimento sobre a fisiologia do corpo humano e da imaginação sobre o ato sexual com detalhes impossíveis de serem observados a olho nu.



Fig. 02. Representação do coito por Leonardo da Vinci.

Fonte: BARRINGTON, Barber. Através dos olhos de Leonardo da Vinci. Londres: Arcturus, 2004.

A figura 02 demonstra o conhecimento que Leonardo da Vinci tinha sobre o corpo humano, assim como seus processos e sistemas. De fato a imagem não seria vista da forma em que foi representada, trata-se de uma representação hipotética baseada nos conhecimentos científicos acerca do corpo humano. Essa é uma característica da Ilustração Científica,

representar de forma objetiva, uma informação, que talvez não fosse transmitida sem o auxílio do Desenho.

Tanto o Desenho artístico quanto o Desenho científico apresentam a função de dar forma ao que é invisível a muitos olhos, porém no Desenho científico é necessário que a realidade seja colocada de forma fiel assim como é encontrada na natureza, e assim fez Leonardo, demonstrando com grande eficácia a natureza e o homem da forma que muitos olhos não podiam ver.



Fig. 03. Representação do feto gerado no útero feito por Leonardo da Vinci.

Fonte: BARRINGTON, Barber. *Através dos olhos de Leonardo da Vinci*. Londres: Arcturus, 2004.

A Figura 03 mostra a Ilustração feita por Leonardo da Vinci, construída a partir dos estudos que ele possuía sobre o corpo humano e não através da observação direta. A Ilustração mostra o útero aberto lateralmente e o feto envolvido pelo cordão umbilical. Embora seja uma Ilustração detalhada do posicionamento do feto durante a gestação, não corresponde rigorosamente ao que ocorre no útero humano. No entanto, a sua visão da criança

enrolada no útero é realista e já demonstra seu conhecimento científico sobre o homem e sua fisiologia (BARRINGTON, 2004).

A Ilustração como se pode observar envolve traços artísticos e é representada com recursos que possibilitam uma melhor compreensão, transmitindo a quem observa a imagem, uma visão do que não se pode observar naturalmente.

Leonardo da Vinci foi um grande representante das mudanças que ocorreram durante o período Renascentista. Sustentou o Desenho como base para a Ciência e desenvolveu estudos do corpo humano, através da dissecação de cadáveres. Embora alguns Desenhos anatômicos de Leonardo apresentem algumas deformações, eles representam um grande avanço nos estudos de anatomia, antes pouco representado.

1.2.1 O Desenho na representação da Ciência

Como apresentado inicialmente, o Desenho tem a capacidade de se adaptar às exigências científicas e mostra essa possibilidade através da sua plasticidade. Diferente dos Registros de Leonardo da Vinci, pesquisadores como Friedrich Kekulé em 1865, em processo de estudo sobre como os compostos carbônicos poderiam estar agrupados, elaborou um modelo hipotético do anel de benzeno, formando uma imagem bidimensional como um modelo visível de agrupamento de carbonos, mostrando a composição do composto químico. Também baseado em modelos hipotéticos, Niels Bohr, desenhou uma representação planetária do átomo e esse modelo tornou-se um símbolo utilizado até os dias atuais como símbolo do progresso do conhecimento (MASSIRONI, 1982).

Além da Química, a Biologia foi uma área da Ciência a utilizar o Desenho como forma objetiva de explicar fenômenos, da forma que os textos escritos não faziam a exemplo a molécula de DNA, possivelmente entendida através da representação gráfica das bases nitrogenadas e pontes de hidrogênio que compõe a molécula.

A figura 04 representa um esboço da molécula de DNA. Esse esboço é uma primeira representação hipotética de como poderiam estar agrupados os átomos que originariam em conjunto, a molécula do ácido desoxirribonucléico, conhecida como a molécula da vida, por conter informações genéticas particulares de cada indivíduo. Para essa representação, foram necessários estudos, antes que se projetasse no papel uma hipótese que dificilmente seria

explicada sem a presença do Desenho. Portanto o Desenho foi fundamental, funcionando como uma ferramenta essencial para demonstração de um estudo científico.

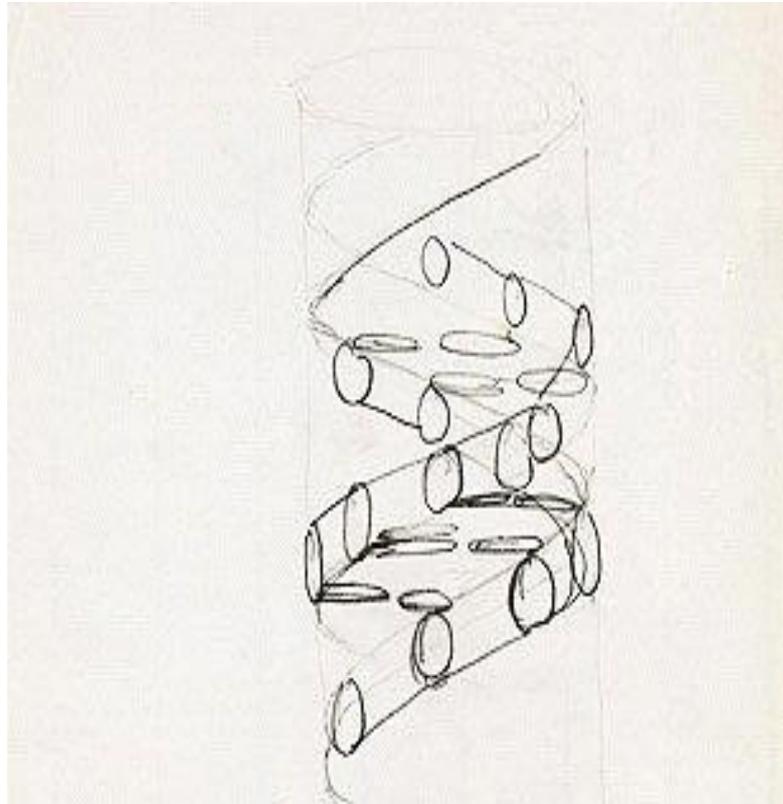


Fig. 04. Esboço do modelo hipotético da molécula de DNA.
Fonte: <http://www.wdl.org>.

As Ciências naturais sempre tiveram o Desenho como um instrumento essencial para a representação e divulgação de pesquisas. Charles Robert Darwin foi um dos maiores pesquisadores da evolução e da seleção natural e utilizou o Desenho como um recurso explicativo para a ancestralidade comum provando a evolução das espécies ao longo do tempo, além de realizar, também através de Ilustrações, uma comparação morfológica dos bicos dos tentilhões de Galápagos, evidenciando assim os princípios da seleção natural.

O Desenho posterior é uma representação feita por Darwin, intitulada de árvore da vida. Através dela Darwin explica sua teoria de evolução, o esquema representa as espécies com características semelhantes num mesmo ramo, mas todos os ramos originam-se de através de um ancestral comum convergindo para o número um, representado na imagem. Dessa forma, com o auxílio do Desenho, as explicações de Darwin tornaram-se mais consistentes, sendo cientificamente aceitas.

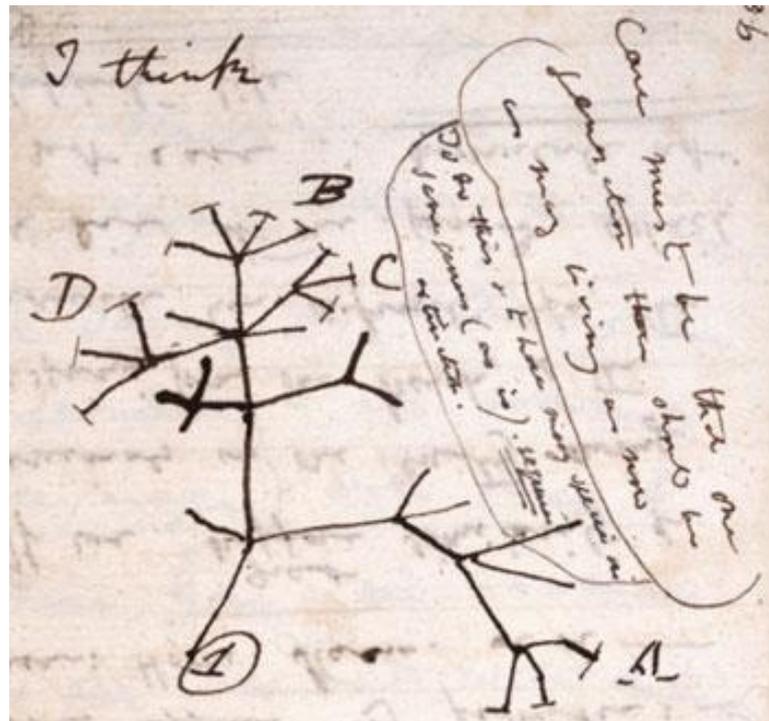


Fig. 05. Esboço da ideia de filogenia arborescente, por Darwin, encontrado em um de seus cadernos.
 Fonte: <http://www.nhm.ac.uk>: Imagem autorizada pela Biblioteca da Universidade de Cambridge.

A Ciência tem o Desenho como um recurso capaz de demonstrar visivelmente o que muitas vezes não seria possível ser expresso somente através das palavras. Por ser um campo onde atualmente sua metodologia constitui-se nos experimentos e observações, a Ciência, deve estar voltada para a racionalidade e construção de processos lógicos. Quando se representa um resultado de uma pesquisa através do Desenho, este é tão importante quanto a própria pesquisa, sendo tão igualmente passível de verificação.

A Ciência sofreu algumas mudanças de conceitos, mudanças em sua metodologia, e, sobretudo, avançou positivamente com inovações tecnológicas, que permitiram cada vez mais o desenvolvimento social e humano. Junto ao avanço da tecnologia, as imagens utilizadas na Ciência foram sustentadas por equipamentos capazes de registrar objetos com grande precisão. Porém mesmo diante do surgimento destes aparelhos, o Desenho continua a ser um recurso utilizado, sobretudo pela taxonomia tradicional nas Ciências Biológicas.

Não somente para taxonomia, como em outras áreas de estudo das Ciências Biológicas, o Desenho funciona como um recurso essencial para o desenvolvimento de pesquisas, estimulando a capacidade de cognição entre os que o realizam assim como aos que se destina. Tanto através de esquema didático, quanto através da Ilustração Científica, o Desenho apresenta uma característica em comum: informar e divulgar a ciência.

1.2.2 A representação da Natureza

Durante o renascimento o homem buscou uma nova maneira de olhar a natureza, assim como uma nova maneira de entender a nós mesmos em relação a ela. Essa nova forma de ver e pensar inaugurou um modelo de Ciência moderna. Como Ilustrador Renascentista Leonardo da Vinci foi autor das obras de arte mais conhecidas mundialmente. Seus trabalhos representaram não somente uma mudança no mundo da Ciência como também mudanças significativas para a cultura ocidental. A mente e o olho se complementavam para a construção do Desenho. O olho era considerado a janela da alma, o principal meio pelo qual se podia compreender e apreciar as infinitas obras da natureza.

Leonardo Da Vinci, como artista, representou a natureza e sua beleza inerente, e como um cientista interessado no estudo das leis universais que estavam por trás da expressão da natureza, defendia que a razão estava além de contemplação (BARRINGTON, 2004).

As flores Ilustradas na Figura 06 foram representadas nos detalhes de seu formato, a conformação das folhas que lembram um redemoinho. O Desenho dessa planta pode ser observado por um botânico moderno e ser identificado, provando, sobretudo o método de observação e representação fiel da natureza. Leonardo Da Vinci foi um verdadeiro representante da imitação da natureza (BARRINGTON, 2004).



Fig. 06. Representação de espécie vegetal feita por Leonardo da Vinci.
Fonte: BARRINGTON, Barber. Através dos olhos de Leonardo da Vinci. Londres: Arcturus, 2004.

A precisão dos contornos das pétalas e folhas Ilustradas por Leonardo da Vinci indica que foram feitas a partir de um bom estudo botânico. Assim como uma obra de arte, as formas são precisamente desenhadas, mas são naturalmente posicionadas. Os Desenhos de folhas e ramos de plantas são tão informativos quanto os Desenhos botânicos de outros pesquisadores. Não há dúvida de que estas Ilustrações foram elaboradas a partir da observação *in vivo*. As folhas ganham densidade mostrando o nível de veracidade alcançado pelo Ilustrador. Não há dúvida sobre a veracidade de suas representações. Mesmo com outros grandes artistas no período renascentista em torno de Florença, Veneza e Roma, as Ilustrações de Da Vinci ganharam destaque pela semelhança com a realidade.

O Desenho das folhas de carvalho mostradas na Figura 07 representa detalhes exatos da planta, mostrando a sua capacidade minuciosa de observação. O uso do sombreamento na representação das plantas oferece profundidade e naturalidade, mostrando a sua acuidade e pormenor visual (BARRINGTON, 2004).



Fig. 07. Representação de espécie de plantas feita por Leonardo da Vinci.
Fonte: BARRINGTON, Barber. Através dos olhos de Leonardo da Vinci. Londres: Arcturus, 2004.

Leonardo da Vinci defendeu durante a sua vida que a pintura é uma atividade mental e uma ciência, segundo ele a pintura é uma recriação do mundo visível. O pintor não deve negligenciar nenhum aspecto da natureza, e pela mesma razão deve ser um cientista, compreendedor da natureza interior do que pinta como se fosse o criador do objeto observado. Ele afirmava que é a pintura o único meio de reproduzir todas as obras conhecidas da

natureza, examinando todas as espécies de formas: mares, plantas, animais, ervas, flores, todas elas envolvidas por luz e sombras. No tratado que escreveu sobre a pintura, ele se refere à pintura enquanto ciência cujo objetivo era a recriação dos objetos visíveis em formas permanentes. E como as ciências exatas deviam ser reformuladas em termos matemáticos, insistia que o pintor deveria obter conhecimentos de matemática. Para ele, a união entre a arte e matemática era a base da perspectiva, definida como toda a ciência da visão, os meios pelos quais uma impressão visual é recebida pela retina. Os artistas consideravam a perspectiva como a representação da figura do espaço, onde seu estudo exigia um domínio real da matemática (CLARCK, 2003).

Durante o Renascimento surgiram os primeiros desenhos e imagens de perspectivas. A perspectiva foi o meio com o qual os fundos suspensos, amorfos e indefinidos da Idade Média foram eliminados, criada como uma definição de regras adaptadas para uma nova forma de ilustrar objetos com diferentes profundidades, reguladas por medidas de grandeza e distância através da gradação sistemática dos objetos no espaço. As Pinturas medievais que enfocavam múltiplos objetos passaram no Renascimento a apontar objetos únicos, livres de imaginação e simbologias que descaracterizavam os objetos representados. O interesse pela natureza entre os ilustradores renascentistas passou a crescer e junto a ele o interesse pela Anatomia, Zoologia e Botânica. Uma nova perspectiva do Desenho criou instrumentos novos e adaptados para uma nova modalidade de descrição e análise visual. Durante o Renascimento a profundidade passou a ser utilizada não apenas como uma nova forma de representação do mundo, mas como uma nova forma de observar. Os desenhos que antes eram carregados de simbologias medievais e tendiam a uma deformação, passaram a ser submetidos a regularizações com reparos necessários que obedeciam a uma hierarquia espacial determinado pela perspectiva (MASSIRONI, 1982).

Leonardo da Vinci defendia que a experiência era a mãe de toda a certeza e é em sua origem, meio ou fim transmitida por um dos nossos cinco sentidos, ele considerava que as verdadeiras ciências eram aquelas confirmadas pelo testemunho dos sentidos. As ciências verdadeiras não eram alimentadas pelos sonhos dos investigadores, e sim por uma lógica da verdade e dos princípios estabelecidos através da experimentação (CLARCK, 2003).

1.3 Desenho: a Ciência do olhar

Segundo Massironi (1982) Através da perspectiva se pode compor um discurso visual livre de vazios e objetos errantes num fundo amorfo. O uso da profundidade significou não apenas uma nova forma de representar o mundo tridimensional, mas também inaugurou uma nova forma de observar, livre de simbologias que tendiam a deformar os objetos.

Foi a partir da perspectiva que a observação ao natural tornou-se mais precisa, e o observável ganhou mais credibilidade, o perceptível tornou-se mais real e a imagem passou a representar fielmente o que era apresentado nos textos escritos. Através da observação conjunta e ordenada se constrói a representação de uma profundidade espacial. Os objetos simbólicos representados nas grandes composições associados à imaginação passaram a ser ocultados, dando espaço à representação fiel do natural. Através da perspectiva o homem pode compreender e representar o espaço natural, ver e demonstrar que as cores possuíam a capacidade de oferecer aspecto de profundidade (MASSIRONI, 1982).

A Ilustração da natureza contribuiu para a Ciência, baseando-se na metodologia da experimentação, o interesse pela representação dos seres tornou-se freqüente nos séculos que sucederam, dessa forma a natureza passou a ser representada com maior precisão satisfazendo os princípios da representação da realidade.

O Desenho, como afirma Vasari é uma expressão sensível da ideia, fonte da invenção pictórica, ele confere à pintura a dignidade de uma atividade intelectual. Ele afirmava que todas as artes visuais assim como a arquitetura, a escultura e a pintura procedem do Desenho que é oriundo do intelecto, do qual se extrai um juízo universal. O juízo Universal se assemelha a ideia de todas as coisas da natureza, seja um corpo humano, um animal ou uma planta, percebe-se a relação que o todo mantém com as partes e vice versa. Dessa percepção surge um conceito, um juízo que se forma na mente, cuja expressão manual, denomina-se Desenho (VASARI, 2006).

A capacidade de Desenhar está na habilidade de ver, com olhos diferentes, com olhar minucioso. O Desenho pode ser aprendido e ensinado, através da visão, coordenação e treinamento, qualquer pessoa é capaz de elaborar um Desenho, porém é preciso que se desenvolva a habilidade de processar informações visuais de forma minuciosa, treinar o cérebro e utilizá-lo de forma diferente. Edwards (1984) afirma que são os velhos hábitos da visão que interferem na habilidade de Desenhar. Os processos de observação, treino, coordenação são imprescindíveis nesse processo. A capacidade de Desenhar não somente está envolvida no processo criativo, mas também está ligada aos processos fisiológicos do cérebro

Humano. Durante muito tempo, o hemisfério esquerdo do cérebro foi supervalorizado em relação ao hemisfério direito. O que se julgava era que devido à fala e a linguagem estarem intimamente ligadas ao hemisfério esquerdo, este era considerado o hemisfério dominante enquanto que o hemisfério direito seria o hemisfério subordinado. O hemisfério esquerdo possui uma modalidade analítica; é ele que analisa, conta, calcula, marca o tempo, verbaliza e é responsável pela lógica, pela linguagem linear e objetiva, enquanto o hemisfério direito possui uma modalidade intuitiva, subjetiva, holística, independente do tempo, possibilita a construção de Desenhos, a compreensão de metáforas e o surgimento de novas ideias (EDWARDS, 1984).

Ao que se percebe, a pesquisadora Betty Edwards enfatiza que o Desenho é uma ação que pode ser desenvolvida por qualquer ser humano que disponha de condições físicas e neurológicas. O processo no ato de Desenhar envolve funções fisiológicas do cérebro além do simples fato de Registrar. É necessário que se treine o olhar, que se treine o cérebro para a realização do Desenho e assim desenvolveu inúmeras pesquisas com seus alunos, concluindo que mesmo os menos aptos ao Desenho conseguem resultados satisfatórios quando se treina o olhar.

Nas Ciências Biológicas algumas disciplinas de Zoologia e Botânica oferecem a oportunidade de se observar as estruturas e representá-las no papel através da Ilustração. Essa prática possibilita um treinamento na forma de observar, de perceber não somente a estrutura em estudo particular, mas perceber detalhadamente também o mundo, o que caracteriza um pesquisador, sobretudo Biólogo. Espera-se que através da construção do Desenho, os exercícios de observação e interpretação torne o aprendizado mais fácil. Pois o Desenho permite entender e interpretar de forma mais clara e didática do que os textos escritos. As informações se complementam com o uso do Desenho e o processo de aprendizado se torna mais eficiente.

Alguns pesquisadores como Baxandall já descreviam os processos fisiológicos que envolviam o processo de elaboração de um Desenho, envolvendo, sobretudo a visão. A luz que chega ao olho através da pupila é concentrada pelo cristalino e se projeta na retina. A retina possui uma rede de fibras nervosas que transmite a luz a milhões de células receptoras os cones, que são células sensíveis e transmitem ao cérebro informações relativas à luz e à cor. Dessa forma a percepção visual deixa de ser um processo uniforme entre os indivíduos, pois além do processo fisiológico da visão, estão incluídos os hábitos, a dedução e as analogias que influenciam na complexidade das informações visuais e influenciam na capacidade de “ver”. A percepção depende de muitos fatores como, por exemplo, da

capacidade interpretativa de cada ser, ou seja, do estilo cognitivo individual (BAXANDALL, 1991).

Através da observação o homem consegue compreender e analisar o que antes não era perceptível; além da percepção o homem pode, sobretudo representar com credibilidade o que se observa, e transmitir informações de forma objetiva por meio da Ilustração.

Nas Ciências Biológicas, o Desenho permanece até a atualidade como um recurso que serve à pesquisa, principalmente como meio de divulgação. Tanto como diagramas explicativos, modelos hipotéticos ou através da Ilustração Científica, a Ciência pode ser divulgada.

Como se pode comprovar neste capítulo, Desenho e Ciência encontram-se estreitamente ligados porque ambos estão fundamentados no Desenvolvimento da Percepção da realidade. Ver e conhecer se exigem mutuamente e desta relação nasceram várias vertentes do Desenho. Uma delas é de real importância para a evolução da Ciência: a Ilustração Científica a que atribuirei especial atenção na parte subsequente deste trabalho.

Ilustração científica: Arte e Rigor Científico

2.1 A Ilustração Científica e as mudanças na forma de representação

O Desenho realizado com a intenção informativa passou a ser utilizado após o período Renascentista, livre de intenções simbólicas e religiosas, o Desenho passou a representar o natural de forma objetiva. Dessa forma, algumas técnicas de Ilustração tinham base nas Ciências exatas como a matemática, geometria e leis da física e passaram a ser utilizadas por Ilustradores como forma de aperfeiçoamento de suas representações gráficas que ganharam o status de Ilustração Científica. Na Ilustração Científica as informações são transmitidas através da associação da estética da Arte com a objetividade da Ciência, sendo, portanto esta relação uma das principais características que definem a Ilustração Científica.

O Instituto Camões de Portugal considera a Ilustração Científica como uma técnica especializada associada a uma arte antiga, que há cinco séculos serve aos naturalistas, Biólogos, Médicos e outros Cientistas. A representação gráfica característica, marcada pela fidelidade ao objeto observado, tem como intenção a divulgação científica de estudos realizados.

Os Desenhos da Idade Média tinham como característica peculiar, a representação simbólica e imaginária da natureza, com critérios estabelecidos pelas instituições da época. Segundo Ferreira (2011), foi no Renascimento que a representação gráfica da natureza ganhou um novo aspecto e função, passando a ser uma representação fiel e clara livre de recursos simbólicos. As representações gráficas utilizadas no campo simbólico e religioso passaram a acompanhar a evolução científica do período renascentista que consistia em aprender experimentalmente os fenômenos da natureza.

Com a influência do período Renascentista, os pesquisadores voltaram-se em direção à Ciência moderna, e não diferente, os artistas passaram a apresentar através da Ilustração, sua nova forma de ver, observar e representar.

A representação passou a ser detalhada e minuciosa, muitos aderiram às novas técnicas de Ilustração. Leonardo da Vinci foi, por exemplo, um dos maiores representantes da Ilustração Científica desenvolvendo estudos da Anatomia Humana, como apresentado no capítulo anterior, bem como os Desenhos Botânicos que realizou durante estudos

taxonômicos, representou flores específicas, extremamente realistas e com características fiéis ao observado (FERREIRA, 2011).

Segundo Faria (2001) entre os Ilustradores renascentistas criou-se uma teoria de representação que tinha como objetivo principal uma leitura da natureza através do estímulo direto da visão, capaz de comunicar e transmitir conhecimentos reais sobre a natureza. Assim o Desenho deixou de ser apenas base e fundamento para as artes, ganhando uma nova utilidade e espaço dentro da Ciência, sendo considerado uma intervenção visual de grande capacidade comunicativa, sobretudo de caráter informativo.

Surgiu então, um novo método de representação gráfica que relacionou Arte e Ciência, oferecendo ao homem renascentista um maior entendimento da natureza e seus fenômenos, baseado no Desenho fiel e objetivo da Ilustração Científica. Essa relação entre Arte e Ciência trouxe benefício para ambas, pois assim como a arte contribuiu com a Ciência, na inclusão de recursos visuais transmitindo uma maior veracidade ao objeto representado, a Ciência ofereceu os rigores necessários à Arte para a Ilustração da realidade, baseados nas Ciências matemáticas como, por exemplo, com o uso da Perspectiva nas Ilustrações, assim como as Leis da Física através das sombras e luzes que tornam a Ilustração Científica uma representação gráfica mais próxima da realidade.

A Ilustração Científica que representou a natureza de forma verossímil pós Idade Média são aplicadas até a atualidade tanto para a descrição de espécies novas de plantas como de animais. A nova forma de Ilustrar baseou-se na exatidão informativa sob os rigores de linguagens internacionais e convenções impostas pela sistematização Científica. A padronização permitiu uma leitura única e detalhada aos que não podiam observar a espécie em seu habitat. A linguagem internacional ditava instruções e os Desenhadores passaram a registrar a realidade com rigor visual centrado ao objeto observado (FARIA, 2001).

Além dos estudos Anatômicos (dentre os quais destacamos os produzidos por Leonardo Da Vinci), os estudos Botânicos foram sendo aprimorados por pesquisadores e tiveram a Ilustração Científica como uma aliada ao desenvolvimento das pesquisas. Segundo Massironi (1982), as imagens que passaram a ser elaboradas com funções taxonômicas, sobretudo na Botânica, seguiam critérios e rigores que começaram a ser transmitidos entre os Ilustradores. A representação das plantas, por exemplo, era frontal e apresentava algumas regras estruturais de representações taxonômicas como, por exemplo: o uso do plano frontal, com eliminação de plano de fundo, que funcionava como um elemento perturbador muito utilizado nas imagens medievais, e a demonstração da fixidez do ponto de vista através da investigação dos traços significativos presente nos vegetais. Estas representações excluem

traços individuais que desviem os padrões de toda a espécie, cada indivíduo é representado com características pertinentes. O método empírico que aflorou na Ciência durante o Renascimento influenciou na representação da natureza e a Arte estreitou a sua relação com a Ciência.

A busca por novas descobertas assim como a conquista de novos territórios eram os principais interesses dos países europeus, dessa forma as viagens feitas pelos oceanos eram eventos de grande dimensão. Em meio aos pioneiros da navegação pode-se citar Portugal que formava a cada viagem, uma equipe de profissionais, dentre eles: naturalistas, físicos, geógrafos, militares e desenhadores.

As expedições Científicas ao redor do mundo dependiam de grandes investimentos, dessa forma exigia-se retorno e contribuições relevantes da frota composta por militares, pesquisadores e artistas. A necessidade de retorno e contribuição das viagens levou muitos artistas a representarem espécies jamais vistas, levando a criação de seres imaginários e inexistentes. Muitas ilustrações representavam animais inexistentes que fizeram parte do imaginário popular, como por exemplo, certo monstro marinho chamado Ipujiara, que supostamente apareceu na Praia de São Vicente registrado por Magalhães Gandavo, demonstrando uma capacidade fantasiosa (BELLUZZO, 1994).

Algumas vezes eram criadas Ilustrações equivocadas de seres inexistentes levando a questionamentos sobre sua veracidade, dessa forma alguns artistas sentiram a necessidade de um prestígio científico que transformasse suas obras em verdadeiros documentos, que servissem como comprovações. Dessa forma, embebidos pela metodologia renascentista os artistas passaram a criar uma representação fiel da realidade, e suas ilustrações foram ganhando características científicas. Durante o século XVI, a Ilustração Científica difundiu-se como uma ferramenta essencial ao desenvolvimento da Ciência e passou também a ser utilizadas nos estudos médicos, naturalistas e farmacêuticos (FERREIRA, 2011).

Durante as expedições a Ilustração Científica não serviu apenas na divulgação de espécies de fauna e flora descobertas, mas também foi de grande importância nas disputas por espaços geográficos, funcionando como uma ferramenta importante na conquista de territórios, pois, muitos mapas foram desenhados com informações sobre o relevo e a vegetação de determinadas áreas, facilitando o acesso àquelas regiões.

Os Desenhos produzidos na época das expedições filosóficas passaram a ser disciplinados pela realidade visual, sendo construídos a partir da observação direta. A Ilustração de uma determinada planta, por exemplo, passou a oferecer maior credibilidade aos documentos. Dessa forma através da observação e do Desenho da natureza, criou-se dicionários visuais superiores aos dicionários formais, que originaram mais tarde os catálogos Ilustrados de Botânica (FARIA, 2001).

Com a Ilustração Científica, cada indivíduo é representado evidenciando características peculiares de toda a espécie, segundo Massironi (1982) por esse motivo ainda hoje se prefere usar a Ilustração Científica em vez da fotografia, pois o desenho pode representar os traços singulares de forma convincente, condizente com a realidade. Embora a tecnologia nos permita hoje o acesso a imagens de alta qualidade, com o uso de câmeras digitais de alta resolução, o Desenho mostra-se ainda fortemente essencial para a Ciência, sobretudo para as Biológicas. Mesmo diante do avanço tecnológico, ainda se utiliza a Ilustração Científica para a conclusão de um bom trabalho taxonômico de Botânica e Zoologia, por exemplo.

2.2 Ilustração: o rigor científico

A Ilustração Científica tem como característica marcante a presença de características da arte em equilíbrio com a Ciência. A Ilustração apresenta-se correspondente à realidade. As primeiras Ilustrações Científicas antes do renascimento não correspondiam fielmente à realidade, pois o interesse era apenas Ilustrar, independente de ser ou não taxonomicamente correta.

Com o surgimento da metodologia Renascentista baseada na observação e na experimentação, as representações passaram a ser elaboradas seguindo padrões correspondentes à realidade e para tanto era necessário um conhecimento sobre o que se representava. As ilustrações feitas primeiramente por artistas passaram ser feitas também por Cientistas, criando um sistema de parcerias entre os Cientistas que dominavam o conhecimento sobre o objeto a ser representado e os Artistas que dominavam as técnicas de representação e estética visual.

Durante o período Renascentista os viajantes foram tomados por ideais que resultaram mudança de se fazer pesquisa e, sobretudo de transmitir informações, o conhecimento que antes era restrito passou a ser divulgado e foi através da ilustração que isso se tornou mais

completo. Em princípio as ilustrações foram feitas como forma de divulgação em quantidade, sendo assim técnicas como a Xilogravura, passaram a ser utilizadas. A Xilogravura consiste na impressão do Desenho em um molde de madeira que funciona como uma espécie de carimbo, podendo ser utilizado para a reprodução das imagens. Dessa forma, as ilustrações não apresentavam o rigor que passara a ser exigido para a época. Sendo assim a Xilogravura deixou de ser considerada técnica adequada à Ilustração Científica, e perdeu espaço para as novas técnicas de representação feitas à grafite, nanquim e aquarela.

Os viajantes das grandes expedições que cruzavam os mares passaram a adotar práticas da nova metodologia Iluminista, os Desenhadores assim chamados, eram escolhidos por estarem aptos a copiar de forma exata a natureza, representando-a sob o rigor da estética da verdade, com instruções estabelecidas, sem adornos, provindos da imaginação. Os Ilustradores eram orientados a representar a verdade sem nenhum complemento ou toque da imaginação. Segundo Faria (2001) os Desenhadores deveriam estar aptos a representar o objeto fielmente, copiando-os exatamente sem correções ou adornos como era de costume. Estes conjuntos de instruções eram comuns nas viagens Científicas, incluíam até mesmo diretrizes, estabelecendo critério de uniformização que facilitasse a abertura das gravuras destinadas posteriormente à publicação. A preocupação em registrar graficamente tudo o que fosse impossível transportar era uma constante nas orientações definidas para os novos espaços em exploração. Eram dadas ordens sobre os exemplares a serem desenhados, como aves, peixes, plantas, frutos como também homens e mulheres, além do armamento, costumes e ambiente em que viviam. A nova forma de representação multiplicou-se e muitos recusavam-se a ornamentar quando não via ornamentos, muitos recusavam agradar aos olhos quando não era passada uma informação verdadeira.

E assim seguiram alguns artistas, recusando-se a agradar aos olhos quando não podiam transmitir informações verdadeiras. O pitoresco e o alegórico passaram a ser excluídos das representações da natureza, dando espaço à fixação do real, ao rigor óptico e a informação visual concreta e útil, dando à imagem científica um respaldo para a classificação das espécies. A Ciência empírica que inundou o Renascimento influenciou positivamente na forma de representar a natureza, libertando-a das conotações obscuras (FARIA, 2001).

Durante as primeiras décadas do século XVI a ilustração ainda não era completamente interessante para os estudos Botânicos, pois não apresentavam um rigor que mostrasse qualidades reais da espécie. Com o avanço das pesquisas, criaram-se herbários, onde as plantas eram catalogadas e representadas através da Ilustração Científica. O interesse pela Botânica aumentou com os estudos realizados nos herbários e nas construções dos jardins. As

novas descobertas, a nova forma de enxergar a natureza e seus fenômenos exigia uma nova forma de representar, uma nova forma de registrar e usar esses registros na criação de inventários das novas espécies. Após as primeiras décadas do século XVI, a Ilustração Científica passou a contribuir e funcionar como uma ferramenta de grande importância para a Ciência, pois ao longo do tempo com os estudos e interesses voltados para a Botânica, o rigor utilizado na representação passou a ser utilizado pelos principais artistas e pesquisadores que procederam o Renascimento (FERREIRA, 2011).

Segundo Salgado (2007) os Desenhos muitas vezes eram feitos *in loco* durante as expedições, onde seguindo instruções prévias, eram Desenhados, coloridos e preparados para a publicação. As Ilustrações Científicas consideradas mais bem feitas eram produzidas por Desenhadores que apresentavam formações artísticas e científicas, pois é a partir dessa relação que se pode elaborar uma Ilustração Científica de qualidade. A arte sofreu influências sociais com as transformações de século XVIII, seguindo correntes estéticas enquanto a Ilustração Científica limitou-se ao desenvolvimento Científico. A Ilustração Científica não abdicou da estética, porém a sua função de comunicar objetivamente através do conteúdo informativo prevaleceu.

A partir da segunda metade do século XVIII, as Artes e as Ciências passaram a ser confrontadas e questionadas sobre as suas utilidades, de acordo com os princípios pragmáticos do Iluminismo. A arte baseava-se na estética e a Ciência tinha bases no rigor, sendo Desenho Científico capaz de sintetizar e expressar essa relação.

O Desenho Científico passou a ser utilizado como um recurso em benefício da ciência, principalmente pelos desenhadores que compunham a equipe das expedições filosóficas. As expedições que aportaram no Brasil durante o século XVIII, por exemplo, foram dirigidas e financiadas pela coroa portuguesa sob a orientação de Domingos Vandelli teve em sua equipe diferentes profissionais, dentre eles os desenhadores. Uma das viagens filosóficas desse período foi dirigida por Alexandre Rodrigues Ferreira e financiadas pelo Estado Lusitano. Em sua maior expedição que durou quase dez anos (1783-1792) ele percorreu territórios como as regiões do norte e nordeste do Brasil. Alexandre Rodrigues Ferreira tinha grande conhecimento em botânica e, portanto, durante a sua passagem pelo Brasil ele coletou, classificou e ilustrou espécies da flora brasileira (FARIA, 2001).

Assim como toda grande expedição filosófica da época, a equipe de Alexandre Rodrigues Ferreira era composta por diferentes profissionais, merecendo destaque os ilustradores José Joaquim Freire e Joaquim José Codina que seguiam os novos padrões de Ilustração, obedecendo a orientações acadêmicas, considerando a Ilustração Científica como

uma Arte ao serviço da Ciência. Os Desenhos de Freire e Codina possuíam capacidade de informar. Joaquim Freire era militar, mas desempenhava com tanta eficiência a ilustração, que era também considerado um artista. Ao ilustrar, a função informativa prevalecia, mas em parceria com valores estéticos. A função primordial das Ilustrações Científicas de Freire e Codina consistiam em representar a flora brasileira e apresentá-la àqueles que não tinham o contato direto com as espécies (FARIA, 2001).

As figuras 08 e 09 são Ilustrações de Joaquim José Codina e José Joaquim Freire. São Ilustrações feitas em aquarela sobre papel pertencentes ao espólio da viagem de Alexandre Rodrigues Ferreira. Através da análise das Ilustrações pode-se perceber que ambos obedeciam aos rigores impostos para elaboração da Ilustração, através da representação fiel da planta observada

A estética e o rigor estão constantemente relacionados nas Imagens de Freire e Codina. Como se pode observar, com o uso da aquarela, o autor da imagem reproduz luz e sombra assim como aspectos de texturas, dando maior qualidade e eficiência à Ilustração.

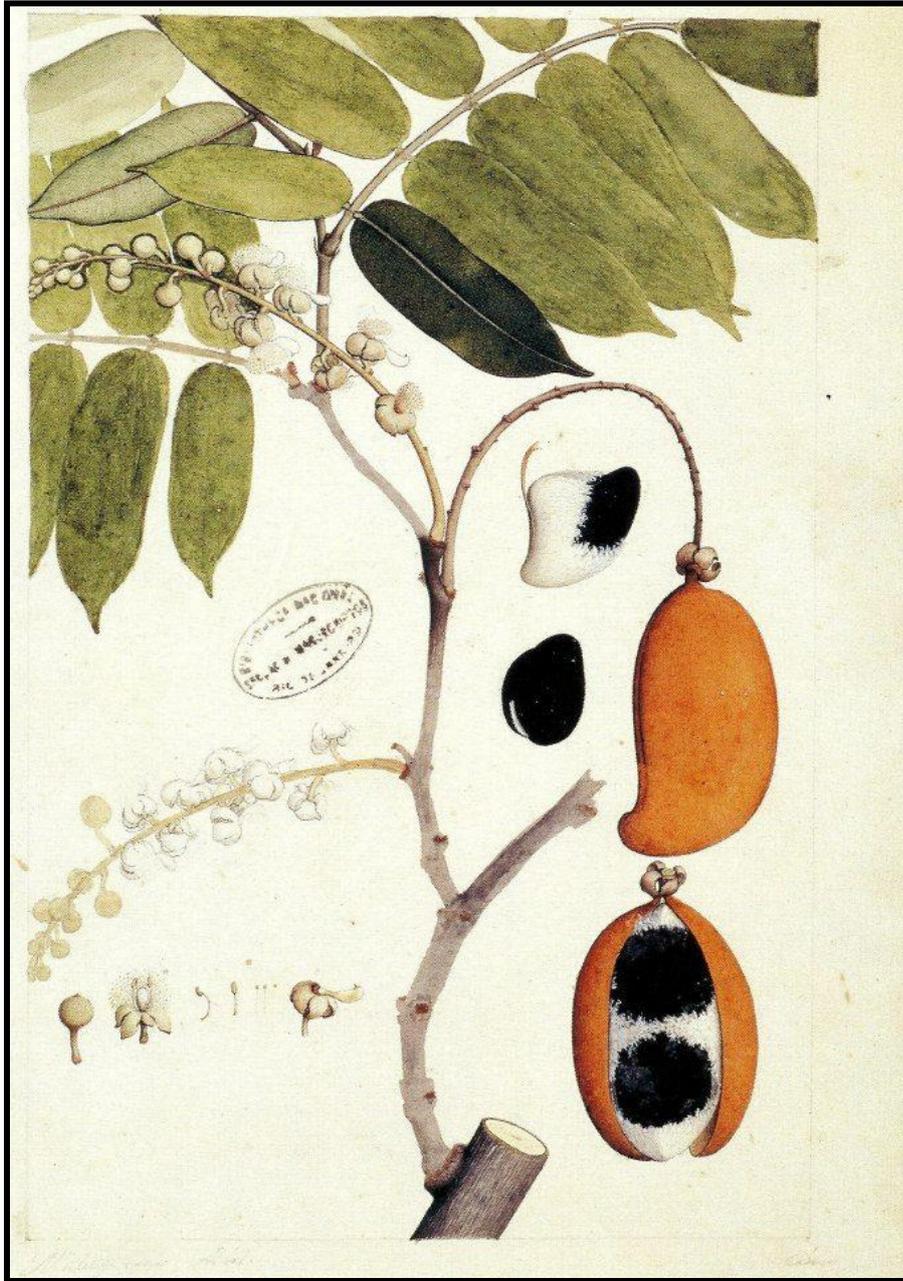


Fig. 08. Joaquim José Codina. Imagem de espécie botânica. Desenho aquarelado sobre papel pertencente ao espólio da viagem de Alexandre Rodrigues Ferreira (1783-1792).
Fonte: A imagem Útil: Miguel Figueira de Faria (2001).

A Ilustração Científica oferece como recurso a possibilidade de representação de diversas fases de um organismo como, por exemplo, de plantas. O nível de precisão e descrição dos detalhes é uma característica marcante dos trabalhos de Freire e Codina. Através de uma Ilustração o autor pode representar folhas, flores e frutos em diferentes estágios, o que talvez não fosse possível através de uma única fotografia por exemplo. Na figura 08 José Codina representa inflorescências tanto em estágio prematuro assim como em período reprodutivo e da mesma maneira apresenta frutos em estágios iniciais e em maturação, já no processo de dispersão de sementes.

Semelhante a Ilustração de Codina, José Joaquim Freire representa de forma exemplar e sob rigor científico uma espécie de planta coletada durante a expedição de Alexandre Rodrigues Ferreira. A utilização da cor e sombreamento dava maior verossimilhança à Ilustração. Na Ilustração de Freire (Fig.09) podemos também ressaltar a representação das diversas fases da flor, desde estágios primários até os estágios de reprodução.



Fig. 09. José Joaquim Freire, cipó Fl. Agost. em Viagem, desenho aquarelado sobre papel pertencente ao espólio da viagem de Alexandre Rodrigues Ferreira (1783-1792).
Fonte: A Imagem Útil: Miguel Figueira de Faria (2001).

José Joaquim Freire e Joaquim José Codina fizeram Desenhos de cartografia, mas voltaram seus estudos para a História Natural. Os Desenhos possuíam intenção essencialmente científica instruídos pelos princípios de utilidade e economia vegetal. O objetivo era registrar novas espécies e reproduzir as já conhecidas, mas desenhadas de forma condizente com a realidade. A ilustração botânica caracteriza-se também por representar espécimes isolados, além de apresentar planos de corte e escalas (FARIA, 2001).

As ilustrações com funções taxonômicas ganharam destaque dentro da Botânica e da Zoologia. O objeto antes representado de forma geral passou a ser representado de forma sequencial. No caso da Botânica, por exemplo, pôde-se representar o ciclo de vida de uma determinada planta, como fizeram Freire e Codina. Esta forma de representação em sequência também é de grande utilidade na representação animal, sobretudo de insetos que apresentam um ciclo de vida com diferentes estágios.

Enquanto a Ilustração Artística tem como concepção a expressão subjetiva, podendo ser ambígua, a Ilustração Científica é imposta pelo rigor Científico e tem como fundamento a objetividade. As duas formas de Ilustração citadas podem ser realizadas a partir da observação de um objeto real, Por exemplo, pode-se representar uma flor tanto pela perspectiva da arte quanto da ciência, mas para o Desenho Científico o que importa é a representação da espécie com suas características representativas e é através do conhecimento científico que se pode representar uma informação relevante da espécie, não se deixando confundir por características adquiridas eventualmente que acabam acrescentando ou retirando características representativas da espécie (SALGADO, 2011).

Dessa forma pode-se concluir que a Ilustração Científica tem como base a relação entre o rigor científico e a estética da arte. Tem como função primordial a explicação, a transmissão do conhecimento de forma objetiva. Embora seja uma prática antiga de Ilustração e que sofreu influências das mudanças metodológicas e científicas do período Renascentista, é ainda na atualidade um recurso bastante utilizado para a divulgação da Ciência.

2.3 A Ilustração Científica atual

Atualmente a Ilustração Científica tem sido uma prática crescente entre pesquisadores das Universidades brasileiras sobretudo entre os Biólogos. No Brasil, Universidades como a Universidade Federal de Minas Gerais, desenvolvem pesquisas e cursos relacionados à Ilustração Científica, coordenados pela professora Rosa Maria Alves Pereira autora de artigos e livros sobre a Ilustração Científica no Brasil. Também na Universidade Federal do Rio de Janeiro trabalhos de Ilustração Científica são desenvolvidos sobretudo pelo Ilustrador e Professor Paulo Ormino, chefe do Departamento de Artes e docente do Curso de Belas Artes do Instituto de Ciências Humanas e Sociais da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro.

Portugal é um grande representante do uso da Ilustração Científica em prol do Desenvolvimento econômico e educacional. Desde as viagens filosóficas das cortes europeias o interesse estava voltado para o domínio do conhecimento e das conquistas territoriais a Ilustração Científica estava presente como uma ferramenta indispensável, fosse ela como registro cartográfico/topográficos ou como representação da flora e fauna descobertas.

Com o avanço das ideias setecentistas, os Ilustradores europeus passaram a obedecer aos padrões de ilustração da época, porém anos mais tarde é que a Ilustração se consolida como cópias fiéis realidade. A utilização de técnicas como grafite, nanquim e aquarela além dos recursos de luz e sombra alcançados, possibilitou ao Ilustradores uma representação detalhada semelhante ao objeto observado.

A ilustração continuou sendo de grande importância para a Ciência, e após centenas de anos esta ainda despertava interesse entre os pesquisadores que a utilizaram como uma representação da realidade. Pesquisadores portugueses sempre tiveram o Desenho como um grande aliado da Ciência. O interesse pela Ilustração fez o naturalista Domingos Vandelli criar em 1780 a Casa do Risco do Jardim Botânico da Ajuda em Portugal, que passou a ser a primeira escola de Ilustração científica portuguesa. Na casa do Risco se formaram Ilustradores que representaram a flora e fauna das colônias portuguesas. Desde então a Portugal é considerado o berço da Ilustração Científica.

Atualmente a Ilustração Científica em Portugal se reforça com o surgimento de novas escolas de Ilustração, como o Grupo do Risco, fundado em 2007 por Pedro Salgado, Biólogo e Ilustrador Científico português. Como metodologia, o grupo fundado por Salgado realiza

viagens, observando e representando através da Ilustração os aspectos naturais assim como a fauna e flora do lugar visitado (SALGADO, 2011).

Na maioria das vezes, uma paisagem, planta ou animal é escolhido pelo grupo e cada integrante elabora sua Ilustração. Os Desenhos feitos pelos diferentes integrantes do Grupo do Risco são dispare, pois, embora seja feito a partir de um único espécime por exemplo, a forma de ver e representar de cada um é peculiar. Dessa forma a Arte muitas vezes domina o Ilustrador e os Desenhos de campo acabam não obedecendo o rigor exigido pelo Desenho Científico.

Além de Grupos de Desenhadores, Portugal dispõe de cursos Acadêmicos voltados para a Ilustração Científica. Em salas de aula alunos portugueses passam a se especializar, cabendo destaque para o Instituto Superior de Educação e Ciências – ISEC, onde o Desenho científico vem ganhando destaque. Como atual e renomado representante da Ilustração Científica em Portugal ressaltamos o supracitado Pedro Salgado, que possui um acervo de Ilustrações que compõe desde selos postais até painéis Ilustrados no Oceanário de Lisboa.

Para Salgado os objetos a serem representados, precisam ser conhecidos previamente, e metodologicamente estudados, através de medições e reconstruções através de um trabalho minucioso. Após a primeira fase de reconhecimento os Desenhos começam a ser construídos e finalizados através do equilíbrio entre as duas vertentes que caracterizam a Ilustração Científica: Arte e Ciência.



Fig. 10. Ilustração em aquarela por Pedro Salgado. Fonte: disponibilizado pessoalmente pelo autor

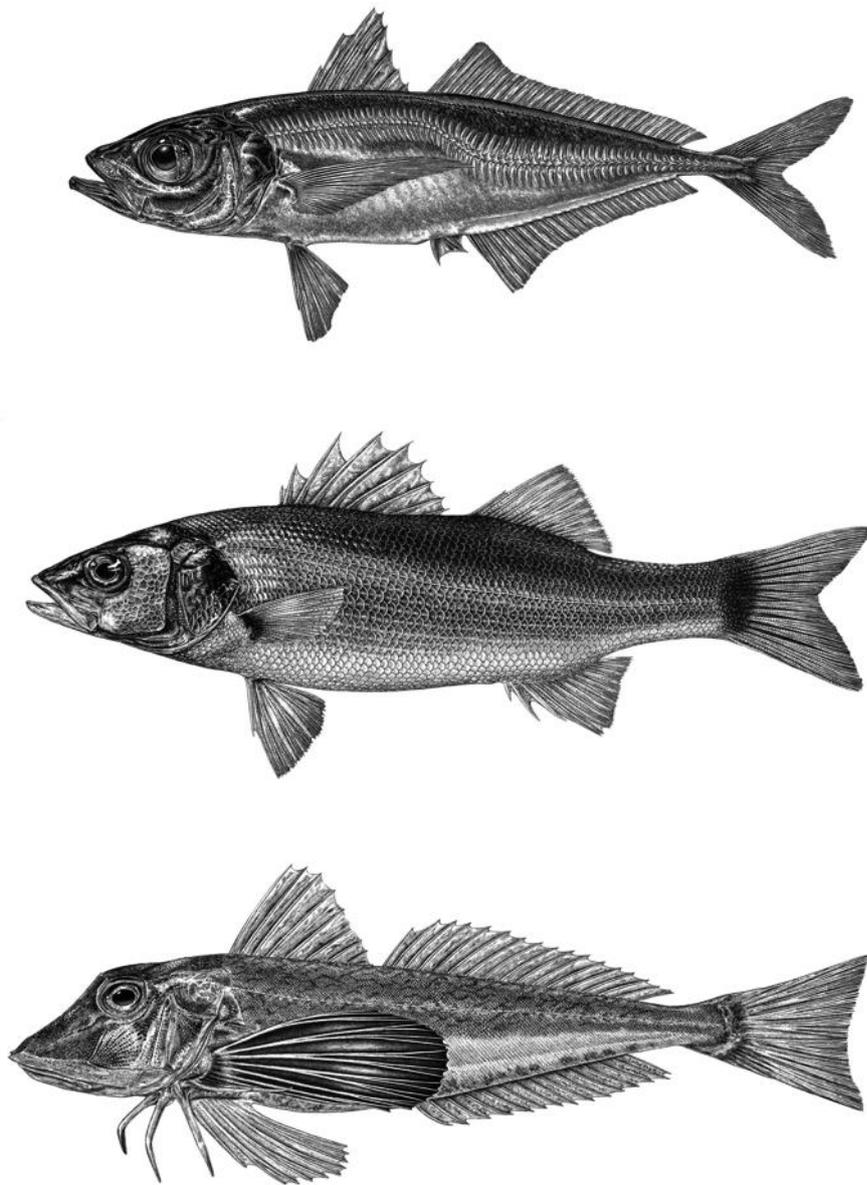


Fig. 11. Ilustração em nanquim por Pedro Salgado. Fonte: disponibilizado pessoalmente pelo autor

O rigor seguido por Salgado consiste na representação fiel e objetiva do espécime em observação. Embora represente também vegetais de forma exemplar, Pedro Salgado tem como especialidade a Ilustração de animais marinhos, sobretudo peixes. Tanto com tinta da china (nanquim) quanto com aquarela, o Ilustrador desempenha a principal função da Ilustração Científica que é transmitir informações de forma objetiva.

2.4 O padrão da Ilustração nos periódicos científicos

Os Ilustradores passaram a obedecer a critérios que funcionavam como um padrão, possibilitando uma leitura objetiva do que era representado. Atualmente a Ilustração Científica está presente em diversos meios de comunicação, porém é nos livros e periódicos científicos que esta ainda funciona como uma fonte de divulgação da Ciência. Embora sejam descrições da realidade observável, algumas ilustrações mesmo sob orientação, apresentam falhas e erros discrepantes, que levavam à uma interpretação equivocada, dessa forma criou-se normas para a publicação dessas imagens permitindo uma leitura objetiva e universal.

Essa padronização possibilita a leitura universal das Ilustrações tornando-as mais compreensíveis e atingindo um maior número de leitores, e, sobretudo minimizando os custos para a publicação. A maioria das revistas científicas Brasileiras sugere que os artigos contenham ilustrações claras e objetivas preferencialmente em tons de cinza, branco e preto acompanhadas de créditos e legendas de forma que, as figuras sejam auto explicativas. As ilustrações deverão permitir a compreensão do leitor sobre a imagem e sua interpretação. Na maioria das vezes, as revistas sugerem que as Ilustrações sejam feitas em preto e branco.

Acta Botanica Brasilica é o periódico científico que merece destaque pela qualidade de artigos publicados. O periódico está sob a responsabilidade da Sociedade Botânica do Brasil (SBB), criado em 1987. A Acta Botanica Brasilica publica artigos originais em todas as Áreas da Botânica como: Botânica Estrutural, Ecologia, Etnobotânica, Fisiologia, Taxonomia de Criptógamas e Taxonomia de Fanerógamas.

Todas as figuras apresentadas deverão, obrigatoriamente, ter chamada no texto. Todas as imagens (ilustrações, fotografias, eletro micrografias e gráficos) são consideradas como 'figuras'. Figuras coloridas poderão ser aceitas, a critério do Corpo Editorial, que deverá ser previamente consultado. Os autores deverão se responsabilizar pelos custos de impressão. Ainda sobre os critérios da Acta Botanica Brasilica, as imagens deverão conter escalas com os valores apropriados e deverão fazer parte da própria figura [...], sendo posicionadas no canto inferior esquerdo, sempre que possível as Ilustrações em preto e branco deverão ser fornecidas com aproximadamente 300 dpi de resolução, em formato TIF. Ilustrações mais detalhadas, como ilustrações botânicas ou zoológicas, deverão ser fornecidas com resoluções de, pelo menos, 600 dpi, em formato TIF. Para fotografias (em preto e branco ou coloridas) e eletro micrografias, forneça imagens em formato TIF, com pelo menos, 300 dpi (ou 600 dpi) se as imagens forem uma mistura de fotografias e ilustrações em preto e branco. (Acta Botanica Brasilica, Orientação para autores).

Outra revista de valor de impacto relevante é a *Acta Amazônica*, uma revista do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia – INPA, que publica artigos científicos internacionais e nacionais, em português, espanhol e inglês. Essa revista oficial publica desde 1971 artigos originais sobre temas relativos à Amazônia, e como todas as revistas, existe normas de publicação, sobretudo para Ilustrações. De acordo com os critérios estabelecidos, nas instruções para autores a revista sugere:

Fotografias, desenhos e gráficos devem ser de alta resolução, em preto e branco com alto contraste, numerados sequencialmente em algarismos arábicos. [...] Em figuras compostas cada uma das imagens individuais deve ser identificada com uma letra maiúscula posicionada no canto superior direito, dentro da área de plotagem. [...] Fotografias e outras ilustrações devem ser preferencialmente em preto e branco. Ilustrações coloridas são aceitas, mas o custo de impressão é por conta dos autores. Sem custo para os autores, podem ser usadas ilustrações em preto e branco na versão impressa e coloridas na versão eletrônica. Nesse caso, isso deve ser informado na legenda da figura. Por exemplo, adicionando a sentença: "Esta figura é colorida na versão eletrônica". Esta última informação é para os leitores da versão impressa (*Acta Amazônica*, Orientação para autores).

Constata-se, portanto, que a inclusão de normas como legendas, escalas e cores, facilita a interpretação e transmissão do que se deseja informar, porém outros fatores como a quase imposição do preto e branco, envolve fatores financeiros e não somente como forma de padrão para objetividade. Em pesquisa ao acervo da *Acta Botanica Brasilica* na Biblioteca Central Julieta Carteadó da Universidade Estadual de Feira de Santana – Bahia, foi verificado o padrão seguido pelos autores para ilustrar os espécimes de plantas que são seus objetos de estudos.

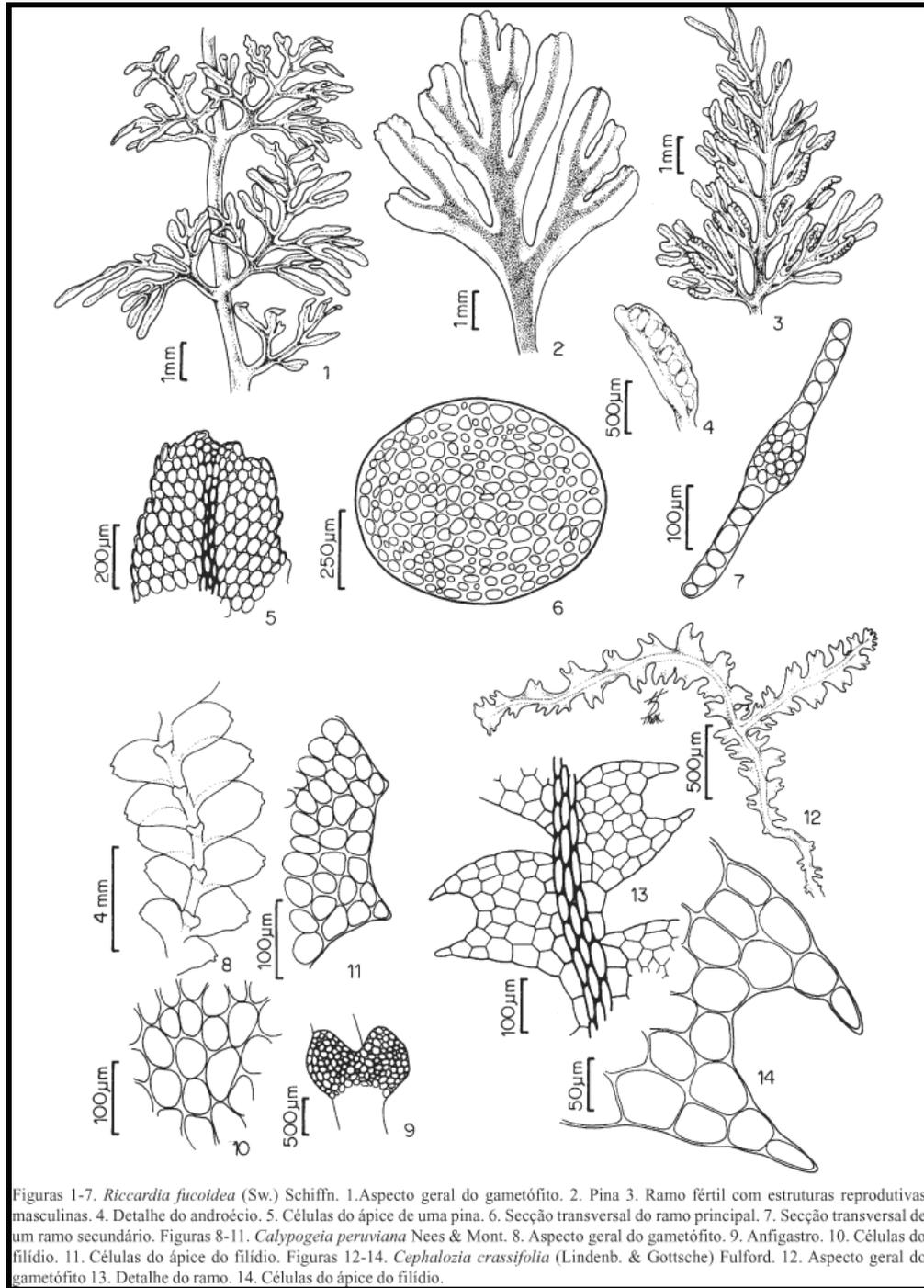


Fig. 12. Novas ocorrências de hepáticas (Marchantiophyta) para o estado da Bahia Brasil.

Fonte: Acta Bot. Bras. vol.20 no.1 São Paulo Jan./Mar. 2006. Emilia de Brito Valente; Kátia Cavalcanti Pôrto.

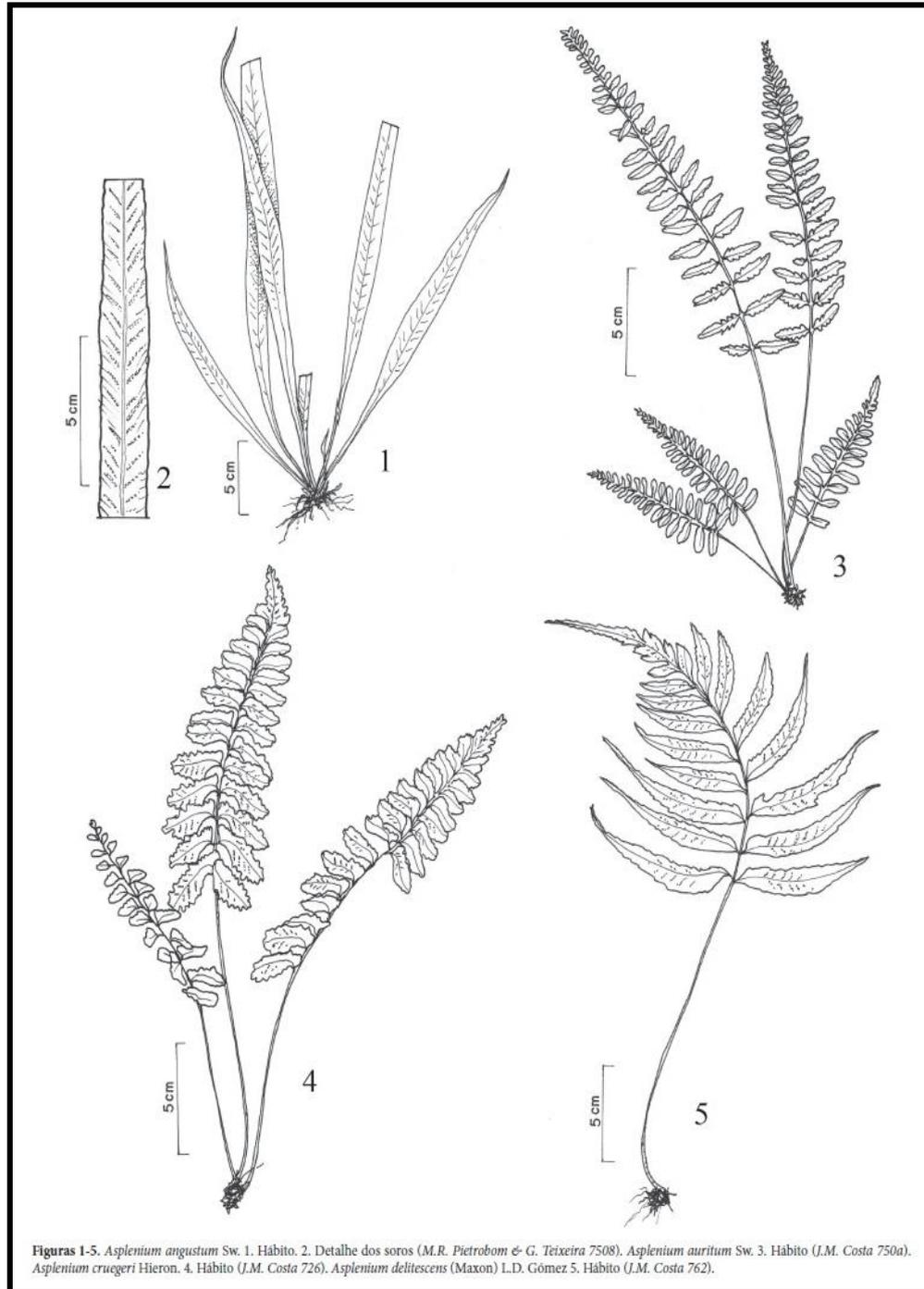


Fig. 13. Aspleniaceae (Polypodiopsida) do Corredor de Biodiversidade do Norte do Pará, Brasil: um fragmento do Centro de Endemismo Guiana. Fonte: Acta Bot. Bras. vol.26 no. 2 Feira de Santana Apr./June 2012. Luiz Armando de Araújo Góes-Neto I. ; Marcio Roberto Pietrobon II.

Ambas ilustrações estão publicadas na mesma revista, porém em anos e volumes distintos, e seguem o padrão exigido. As ilustrações são construídas a lápis ou à nanquim, em tons de cinza ou preto e branco, todas com escalas fornecidas no próprio Desenho proporcionando uma leitura de fácil compreensão.

A padronização da Ilustração Científica, como se pode observar, é um meio de facilitar a compreensão e entendimento sobre o que o ilustrador necessita transmitir, porém, é através da padronização que algumas características deixam de ser expostas, como cor, textura e brilho, características essenciais para a taxonomia. Dentro da botânica assim como na zoologia, características como cor e textura são fundamentais na classificação da espécie, logo alguns trabalhos necessitam fugir do padrão preto e branco utilizado em quase totalidade das publicações.

2.5 A Ilustração Científica na Taxonomia Botânica

A representação gráfica de forma fiel à realidade é sempre uma forma de explicação, ou seja, o Ilustrador transmite seu conhecimento através do Desenho. Na Ilustração Científica também há possibilidade de enfatizar ou excluir elementos na imagem, como pela exclusão dos fundos amorfos, podendo-se destacar elementos, representando-os isoladamente.

Diferentes áreas das ciências tiveram o Desenho como contribuinte para seu o desenvolvimento, como já foi citado a Anatomia a Matemática e, sobretudo, as Ciências Biológicas. A ilustração serve à Ciência, assim como esta serve à ilustração, entretanto, é na Botânica e na Zoologia, que a Ilustração Científica desempenha seu papel relevante principalmente nos estudos de taxonomia e sistemática.

A taxonomia segundo Judd et al. (2009) separa e descreve grupos de organismos, dando nomes científicos. Os nomes transmitem informações disponíveis como espécie e gênero. É importante, portanto que os grupos de plantas possuam nomes que sirvam de referência, principalmente no nível de espécie.

No estudo de classificação das espécies, a morfologia é um dos critérios para inclusão de determinado espécime num grupo. A morfologia é uma característica básica para a ordenação dos organismos. As características são analisadas, comparadas e reconhecidas. Ao se estudar um determinado espécime, os biólogos usam a Ilustração Científica como ferramenta para a descrição e divulgação do espécime estudado. Essa relação entre a taxonomia e a Ilustração é estreita, embora atualmente a taxonomia seja também estudada através de dados moleculares e não mais apenas pela classificação de caracteres morfológicos. No entanto, o Desenho ainda funciona como ferramenta indispensável entre os pesquisadores defensores da taxonomia tradicional.

A taxonomia botânica, portanto consiste em agrupar e ordenar os vegetais em categorias hierárquicas de acordo com suas afinidades. A identificação dos vegetais inicialmente era feita através da intuição, porém à medida que o conhecimento sobre os vegetais foi ganhando proporção, os vegetais passaram a ser agrupados de acordo com suas semelhanças morfológicas. Na botânica quando se estuda um espécime, procede-se à identificação através da comparação com outro já classificado cientificamente (BEZERRA, 1989).

A taxonomia vegetal, enquanto ciência, é um campo de estudo complexo, envolvendo praticamente muitos ramos científicos para alcançar seus objetivos, tendendo, cada vez mais, para uma metodologia refinada que exige a colaboração de diversos especialistas. Embora se faça sentir com resultados animadores já alcançados a ação continuada dos sistematas no levantamento da flora mundial. Por ser imensa a tarefa com que se têm defrontado, muito esforço ainda se requer para ser atingido o nível de excelência desejado, notadamente devido à necessidade de revisões para corrigir enganos, esclarecer situações duvidosas e tornar viável a utilização de estudos relacionados com a identificação, classificação e distribuição das plantas (BEZERRA, 1989, p. 44).

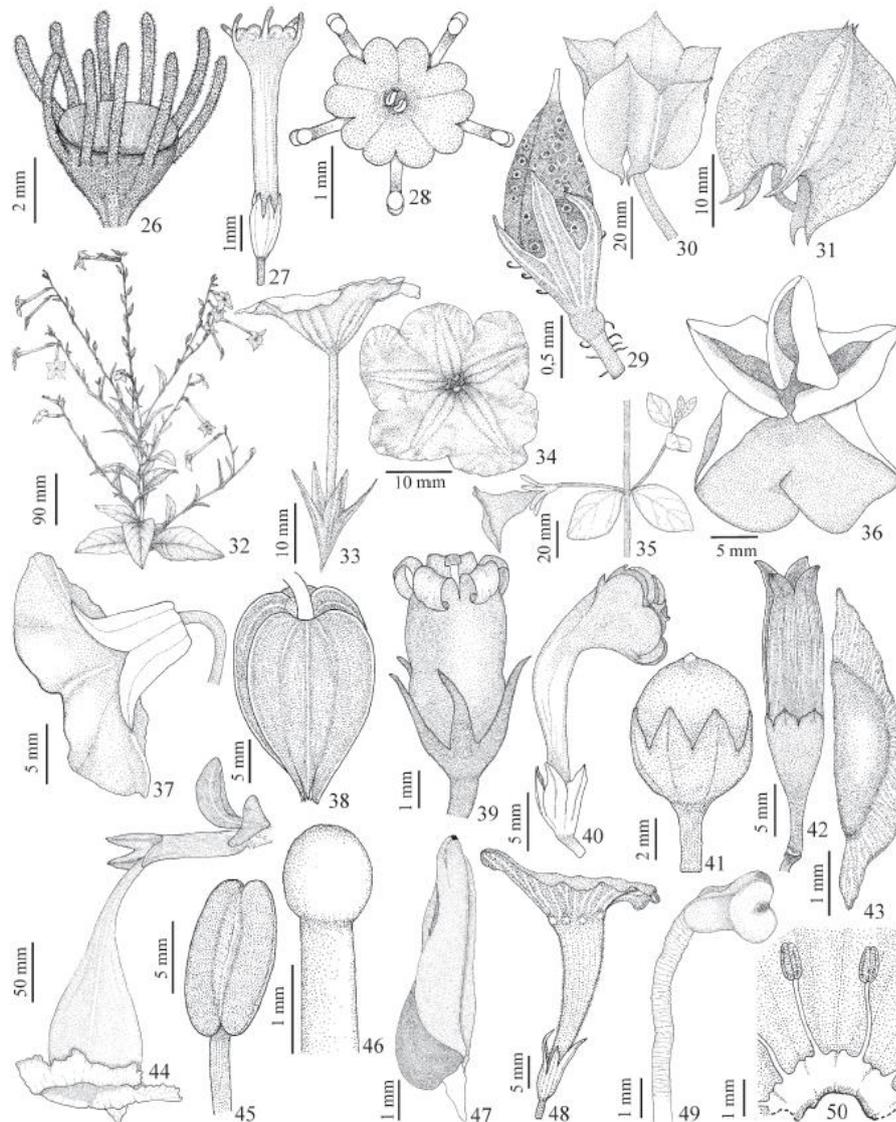
Como metodologia a taxonomia utiliza-se de chaves de identificação botânicas e da comparação entre exemplares dispostos em herbários. As chaves de identificação são indispensáveis para a classificação das plantas; são arranjos analíticos ou esquemáticos onde a observação sequencial de características morfológicas permite diferenciar espécies previamente identificadas. Ao comparar as características morfológicas de determinado exemplar com as das espécies já identificadas, chega-se a uma identificação final. Em alguns casos encontram-se chaves de identificação ilustradas que facilitam a compreensão do pesquisador.

A intenção de discorrer sobre a taxonomia vegetal é justamente demonstrar a relação entre taxonomia e Ilustração Científica. Não somente na Ilustração de chaves de identificação, mas também como divulgação dos resultados de uma pesquisa botânica, a Ilustração é tão representativa quanto a pesquisa em si.

As imagens abaixo foram retiradas do artigo “*Sinopse taxonômica e chave ilustrada dos gêneros de Solanaceae ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil*” publicado na revista **Acta Botanica Brasilica**. São imagens de uma chave de identificação ilustrada da família Solanaceae. As Ilustrações das flores mostram todas as suas estruturas de forma fragmentada

e tem como intenção agregar valor ao trabalho científico além de transmitir de forma objetiva as características das espécies em estudo.

Edson Luís de Carvalho Soares, Márcia Vignoli-Silva e Lilian Auler Mentz



Figuras 26-50. *Lycianthes rantomei*: 26. Cálice cupuliforme com dez apêndices subapicais (Stehmann s.n.- ICN 53229a). *Melananthus multiflorus*: 27. Flor em vista lateral. 28. Corola com cinco apêndices, vista frontal. 29. Cápsula rostrada com superfície rugosa (Pedersen 11547). *Nicanandra physalodes*: 30. Cálice florífero evidenciando as lacínias auriculadas e sagitadas na base. 31. Cálice frutífero acrescente e inflado (baseado em fotografia de Soares). *Nicotiana alata*: 32. Hábito, folhas dispostas em roseta na base e helicoidais no ápice (Vignoli-Silva & Mentz 163). *Nierembergia riograndensis*: 33. Flor em vista lateral. 34. Limbo corolino em vista frontal (Vignoli-Silva & Mentz 166 e 167). *Petunia integrifolia*: 35. Par de hipsófilos foliáceos associados a cada flor. 36. Corola com prefloração imbricada (baseado em fotografia de Vignoli-Silva). *Physalis viscosa*: 37. Flor em vista lateral (Vignoli-Silva & Mentz 158). 38. Cálice frutífero acrescente e inflado (Vignoli-Silva & Mentz 28). *Salpichroa origanifolia*: 39. Corola em vista lateral (Mentz et al. 423). *Schwenckia curviflora*: 40. Flor em vista lateral, evidenciando os apêndices da corola (Stehmann 74). 41. Cápsula com superfície lisa (Rambo 45237). *Sessea vestioides*: 42. Cápsula em vista lateral. 43. Semente alada (Hagelund 977). *Solanandra grandiflora*: 44. Flor em vista lateral (Waechter 2630). 45. Antera elipsóide. 46. Estigma capitado (Soares 232). *Solanum corymbiflorum*: 47. Anteras evidenciando a deiscência poricida apical, vista lateral (Hagelund 7020). *Streptosolen jamesonii*: 48. Flor em vista lateral. 49. Ápice do gineceu mostrando o estilete parcialmente corrugado e o estigma (Soares 247). *Vassobia breviflora*: 50. Estames glabros com apêndices laterais na base dos filetes (Soares 114).

Acta bot. bras. 25(2): 346-362. 2011.

Fig. 14. Sinopse taxonômica e chave ilustrada dos gêneros de Solanaceae ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil. Fonte: Acta Bot. Bras. Vol 25. no.2 Feira de Santana. Abril 2011. Edson Luís de Carvalho Soares I, ; Márcia Vignoli-Silva II, ; e Lilian Auler Mentz III.

O estudo apresenta uma chave de identificação que, por ser ilustrada facilita o reconhecimento das espécies, dando maior confiabilidade à identificação final, pois através da Ilustração, pode-se comparar um material em estudo com a planta já representada. Como se observa a Ilustração Científica encontra-se presente na maioria dos estudos botânicos. No trabalho citado anteriormente pode-se verificar que as imagens seguem as normas estabelecidas pela revista.

Embora o padrão exigido para a publicação ofereça uma leitura Universal e fácil compreensão, muitas vezes quando a Ilustração não apresenta uma boa qualidade, esta causa alguns equívocos no processo de identificação. É necessário que as ilustrações sejam preferencialmente feitas pelo próprio pesquisador que esteja a par de toda a estrutura estudada, não excluindo nem acrescentando elementos representando todos os detalhes possíveis de forma fiel, ou que o processo de preparação da prancha seja acompanhado passo a passo para não haver omissão dos detalhes essenciais à identificação.

O padrão da ilustração em preto e branco oferece uma maior objetividade de leitura, visto que características como a cor, brilho e textura, importantes para a classificação das espécies, e precisam ser representadas corretamente, dessa forma o preto e branco elimina possíveis equívocos. Porém, quando a Ilustração é realizada por profissionais capacitados, o uso da cor que foge dos padrões de Ilustrações Científicas estabelecidos pelas revistas científicas, pode resultar em ilustrações de maior qualidade. Uma das grandes Ilustradoras que destacarei no terceiro capítulo é Margaret Mee, artista britânica que uniu à sua Arte o rigor Científico de representação.

O Desenho de Margaret Mee: Contribuições para a taxonomia Botânica

3.1 Margaret Mee: a vida entre a Arte e a Ciência

Margaret Mee nasceu em 1909 em Chesman, na Inglaterra. Desde criança mostrou os primeiros sinais de afinidade com a arte, ingressando então na escola de arte Watford e, posteriormente, na escola de arte em Liverpool. Trabalhou como desenhista em Havilland durante a Segunda Guerra Mundial e, posteriormente em St. Martin School of Art e Camberwell School of Art. Foi em St. Martin, que ela conheceu Greville Mee estudante de arte que se tornou seu companheiro e marido. Margaret Mee tinha uma irmã que residia no Brasil e em visita a ela, rendeu-se ao Brasil, optando por morar em São Paulo junto ao seu marido. Posteriormente em 1956, o casal foi morar no Rio de Janeiro onde Margaret começou um de seus grandes trabalhos, ilustrando a flora brasileira. No ano de 1956, realizou a primeira expedição ao longo do rio Amazonas, começando seu trabalho que viria a ser seu maior legado: um conjunto de livros de ilustrações retratando a flora amazônica. Ganhou destaque pela sua forma de representar a natureza através da pintura, não apenas em sua atuação como artista, mas também desenvolveu um papel conservacionista (MEE, 2006).

Ilustrou espécies da flora amazônica, destacando-se pela sua forma de representar em aquarela, com tons semelhantes às naturais, além da aproximação da Ilustração com a espécie real. Durante a sua vida de Ilustradora Margaret Mee passou também a pesquisar sobre o que se ilustrava, tornando então conhecedora da flora brasileira, sobretudo, de orquídeas e bromélias, mesmo sem essa formação acadêmica. Desempenhou um papel conservacionista, pois chamava a atenção das autoridades sobre o desmatamento desenfreado que ocorria na Amazônia. Fazia seus esboços e rascunhos ainda no ambiente natural, onde buscava chegar através da mistura da aquarela a uma cor semelhante à original da espécie observada, terminando suas ilustrações em seu ateliê. A artista acrescentava planos de fundo em algumas de suas ilustrações, demonstrando a necessidade de manter a espécie em seu habitat. Ela também coletava exemplares, porém cultivava em seus jardins conservando assim algumas espécies (MEE, 2006).

A figura 15 mostra uma espécie de orquídea da região amazônica, encontrada geralmente em troncos e galhos de árvores, são plantas de comportamento epífita, ou seja que

vivem sobre outras plantas. A ilustração representa todas as estruturas desta planta, suas folhas verdes, membranáceas, flores de coloração rosada, bulbos e raízes que fixam a planta nos galhos de árvores. Além da representação em primeiro plano da espécie em questão, nota-se a paisagem ao fundo, com a inclusão de árvores e plantas que caracterizam o ambiente em que a espécie em primeiro plano se encontra.



Fig. 15. Ilustração de uma orquidea feita por Margaret Mee.

Fonte: MEE, Margaret. *Flowers of the Amazon Forests*. Ney York: Garden Art Press, 2006.

A floresta amazônica tornou-se um ambiente admirado pela Desenhista, que viu nessa região uma possibilidade ampla para desenvolver seus trabalhos. Ao longo de suas expedições, pelo rio Amazonas, Margaret Mee ilustrou não somente espécies de plantas, como também alguns aspectos das comunidades ribeirinhas e até mesmo alguns pequenos animais.

Embora gostasse do seu trabalho e do ambiente em que se encontrava, Margaret Mee viveu na maioria das vezes sob adversidades como a presença de insetos e a instabilidade do tempo na região. Explorou ambientes mais remotos do Amazonas, mas continuou seu trabalho ao longo de trinta e dois anos. Seu trabalho foi em grande parte marcado por aventuras e momentos de distração, mas ela manteve o foco, procurando e registrando espécies de plantas escondidas na floresta. Em suas expedições levava consigo todo material de coleta como sacos plásticos e caixas em que ela guardava plantas que coletava. Ela entendia que as plantas não chegariam com as mesmas características até sua casa e, portanto, fazia esboços de suas pinturas ainda no ambiente em que a planta se encontrava. A Ilustradora desempenhou também um papel conservacionista, pois coletava espécies e cultivava em pequenos jardins que acabaram por fornecer espécies aos centros de pesquisa em São Paulo e Rio de Janeiro (MEE, 2006).

A sua ligação e contato com a natureza despertou o prazer em “ver” natureza, e de permanecer nela para a realização de seu trabalho. A Ilustradora portanto, passava dias em contato com populações ribeirinhas ao longo do rio Amazonas, servindo-se muitas vezes da simplicidade e ajuda daquele povo. Em sua última grande expedição pela Amazônia, conseguiu ilustrar a flor da lua, um cacto raro de nome científico *Selenicereus witti*, cuja flor permanecia aberta apenas durante uma noite no ano. Após inúmeras tentativas, a Ilustradora obteve êxito, representando com sucesso a flor da lua, como se atesta na figura 16. Dessa forma, a Desenhista desempenhou um grande papel para a Ciência, ilustrando espécies de plantas através de suas expedições, algumas que ainda não tinham sido descritas pela Ciência. Em sua homenagem, foram nomeadas algumas como a *Aechmea meeana* E. Pereira & Reitz, 1974, *Sobralia margaretae* Pabst, 1977 e *Neoregelia margaretae* L. B. Smith, 1968 (Fig. 17).

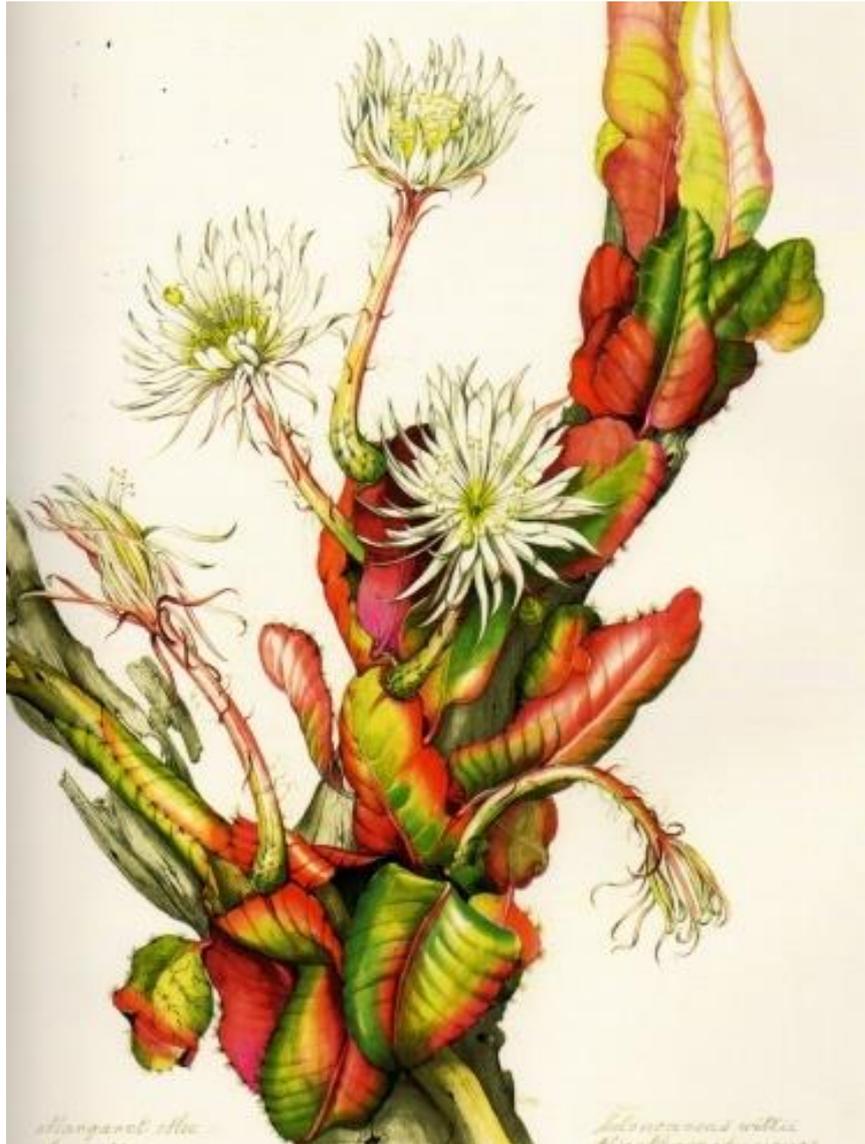


Fig. 16. Ilustração da flor da lua *Selenicereus witti* feita por Margaret Mee.
 Fonte: MEE, Margaret. *Flowers of the Amazon Forests*. Ney York: Garden Art Press, 2006.

A figura 17 é uma ilustração em aquarela feita por Margaret Mee em uma das suas expedições pela floresta Amazônica Brasileira; representa uma bromélia da espécie *Neoregelia margaretae*. Através da análise da imagem, pode-se comprovar a capacidade de percepção e acuidade visual da Ilustradora. Essa capacidade de “ver” e “observar” lhe possibilitou elaborar representações gráficas com cores e tonalidades semelhantes à espécie encontrada na natureza, além de representar detalhadamente toda a estrutura da planta, mesmo que de forma geral sem cortes, como faziam outros Ilustradores.



Fig. 17. Ilustração da bromélia *Neoregelia margaretae* feita por Margaret Mee.
Fonte: MEE, Margaret. *Flowers of the Amazon Forests*. Ney York: Garden Art Press, 2006.

As expedições duravam semanas ou até meses, quando ela voltava pra casa cheia de compromissos e trabalhos, a exemplo de trabalhos de investigação para o Instituto de Botânica São Paulo, um trabalho que desenvolveu durante muito tempo e ampliou seu conhecimento pelas plantas. Foram 32 anos de encantamento pela flora do Amazonas, em que o seu objetivo inicial era procurar e ilustrar as plantas que cresciam por entre as copas das frondosas árvores ao longo da bacia amazônica. Margaret Mee passou a atentar-se para questões ambientais, tais como a crescente comercialização de produtos naturais encontrados na região, sendo considerada uma conservacionista da floresta Amazônica. Após anos de experiência, aprendeu o suficiente para escrever um relatório para o Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal (IBDF, depois transformado em IBAMA), no qual destacou a devastação contínua e crescente, além do modo de vida dos habitantes e animais da região

Amazônica. Seu trabalho teve reconhecimento e foi financiado pelo Governo Brasileiro, pela Sociedade Nacional Geográfica e pela Instituição Guggenheim Fellowship. Em 1976, ela foi premiada com um MBE (Membro da Ordem de Maior Excelência do Império Britânico) e, em 1979, a ordem brasileira de Cruzeiro do Sul por seus serviços de pesquisa botânica (MEE, 2006).

Em 1988 Margaret Mee sofreu um acidente de carro na Inglaterra e acabou falecendo aos setenta e nove anos. As ilustrações deixadas por Margaret Mee, compunham parte da flora amazônica brasileira, porém foram as bromélias e orquídeas que foram representadas em maior número. O interesse pela região Amazônica junto à admiração das espécies de bromélias e orquídeas, resultou num trabalho importante sobre as flores da região amazônica, sendo publicadas posteriormente no livro *Flowers of the Amazon Forest*. Ela foi um grande exemplo de profissional interdisciplinar, trabalhando com a Arte e a Ciência, tornando suas ilustrações conhecidas pela semelhança de detalhes, intercalando o rigor oferecido pela Ciência com a estética visual proporcionada pela arte.

3.2 O olhar de Margaret Mee e sua contribuição para taxonomia botânica

Atualmente a Ciência, sobretudo na área da botânica busca uma interdisciplinaridade e comunicação entre pesquisadores da nova geração. Na botânica surgiu a real necessidade do envolvimento do pesquisador com o seu objeto de estudo resultando numa estreita relação, um exemplo dessa intimidade pode ser observada na Ilustração Científica, que envolve o rigor exigido pela Ciência e a estética oferecida pela Arte (SCARANO, 2009).

Os estudos botânicos passaram a ser mais objetivos com a Ilustração Científica, que representa graficamente a descrição feita pela Ciência. Os Ilustradores então passaram a criar uma imagem visual do conhecimento escrito. As Ilustrações das espécies da flora amazônica feitas por Margaret Mee em princípio chamam atenção pela estética. Ela deixa transparecer a sua perspectiva individual com grande influência na arte como também na ciência. Seu trabalho botânico representa uma estreita relação entre arte/ciência indicando que as influências subjetivas da arte misturam-se com o objetivismo científico. Margaret Mee foi representante de um novo olhar botânico voltado para a objetividade científica assim como a subjetividade do pesquisador (SCARANO, 2009).

O livro *Flowers of the Amazon Forest*, contém detalhes das viagens de Margaret Mee ao longo da bacia Amazônica descrevendo a paisagem e a cultura da região visitada com uma sensibilidade sem igual. A Desenhista, além de representar através da ilustração as espécies que encontrava nas expedições, descrevia de forma poética trechos de sua viagem, como o momento descrito abaixo, quando avistou a *Clusia viscida*:

Um dia, andando sozinha e tranquila pela terra parcialmente limpa avistei por trás de uma árvore a *Clusia*. Coberta de flores cor de rosa, e decorada com frutas que pareciam lanternas chinesas, avistei a forma feminina de *Clusia viscida* (MEE, 2006, pg.42).



Fig. 18. Ilustração da *Clusia viscida* feita por Margaret Mee.
Fonte: MEE, Margaret. Flowers of the Amazon Forests. Ney York: Garden Art Press, 2006.

Nos capítulos anteriores deste trabalho, pode-se verificar que a forma de elaboração do Desenho passou por algumas mudanças. Antes carregado de simbologias passou a ter após o Renascimento uma categoria descritiva, com a representação gráfica do objeto intencionalmente construídas para transmitir informações verdadeiras e precisas.

Margaret Mee desenvolveu técnicas de Ilustração utilizando a aquarela, e com sua capacidade de observação, representou elementos da fauna e flora brasileira. Uma característica peculiar da Desenhista é que mesmo sem formação acadêmica na área da botânica, a artista desenvolveu Ilustrações de orquídeas e bromélias de forma admirável.

Representou características importantes sem as quais, não seria possível identificar a nível de espécies. A Artista fugiu dos padrões que hoje a ciência exige para uma leitura universal, utilizando cores, brilhos e texturas, mas foi rigorosa na fidelidade da representação, atenta aos mínimos detalhes e características específicas de cada espécie estabelecendo, assim, uma relação entre a Ciência e a Arte.

3.3 Metodologia

Este trabalho é diferenciado por ser de caráter interdisciplinar, onde o interesse pela Ciência e pela Arte entrelaçou-se dando subsídios para realização da pesquisa. Por se tratar de uma dissertação do Mestrado em Desenho, Cultura e Interatividade, inserido na linha de pesquisa em Desenho e memória visual, o trabalho foi embasado em teóricos do Desenho e da Ciência.

O trabalho consistiu na análise das ilustrações botânicas de elementos da flora da Amazônia, feitas pela artista britânica Margaret Mee. Primeiramente foram selecionadas seis Ilustrações feitas em aquarela: sendo três espécies de bromélias e três de orquídeas. As ilustrações seguintes foram retiradas do livro *Flowers of the Amazon Forest*, ilustrações feitas em aquarela por Margaret Mee.

As Ilustrações foram comparadas com fotografias de plantas da mesma espécie e colocadas lado a lado para uma observação das características marcantes, verificando assim a semelhança entre ambas. Após essa primeira etapa, as mesmas Ilustrações foram comparadas, dessa vez com Ilustrações publicadas em periódicos Científicos.

As imagens foram fragmentadas e ampliadas, e através do conhecimento em botânica e o auxílio bibliográfico, pode-se verificar a verossimilhança entre as imagens através das formas das folhas, das inflorescências, das flores, dos caules, e raízes, da coloração e texturas que são características específicas das espécies.

O interesse sobre o estudo das ilustrações de Margaret Mee surgiu a partir do momento em que constatei a importância de suas imagens para a taxonomia botânica, pois funcionam como dicionários visuais, importante para os pesquisadores, além da sua qualidade estética. As ilustrações são em análise superficial, capazes de representar espécies descritas pela Ciência. Mas pondo em prova o valor taxonômico destas ilustrações e analisando mais detalhadamente, tem-se aqui como objeto de estudo as Ilustrações de Margaret Mee seis ilustrações: três pranchas de bromélias e três de orquídeas.



Fig.19. Ilustração da *Catasetum saccatum* Lindl feita por Margaret Me
Fonte: MEE, Margaret. Flowers of the Amazon Forests. New York:
Garden Art Press, 2006



Fig.20. Fotografia da *Catasetum saccatum* Lindl
Fonte: Coleção de orquídeas de Arne e Bent Larsen, Dinamarca



Fig.21. Ilustração da *Mormodes buccinator* feita por Margaret Mee
Fonte: MEE, Margaret. Flowers of the Amazon Forests. New York:
Garden Art Press, 2006



Fig.22. Fotografia da *Mormodes buccinator* por Bruno De Toni; 2009.
Fonte: <http://www.orchidboard.com>



Fig.21. Ilustração da *Oncidium* sp feita por Margaret
Fonte: MEE, Margaret. Flowers of the Amazon Forests. New
York: Garden Art Press, 2006



Fig.22. Fotografia da *Oncidium* sp
Fonte: <http://www.flickrriver.com>



Fig.23. Ilustração da *Aechmea tillandsioides* feita por Margaret Mee
Fonte: MEE, Margaret. Flowers of the Amazon Forests. New York:
Garden Art Press, 2006



Fig.24. Fotografia da *Aechmea tillandsioides*
Fonte: <http://darnis.inbio.ac.cr>



Fig.25. Ilustração da *Neoregelia eleutheropetala* feita por Margaret Mee
Fonte: MEE, Margaret. Flowers of the Amazon Forests. New York:
Garden Art Press, 2006



Fig.26. fotografia da *Neoregelia eleutheropetala*
Fonte: <http://www.seabreezenurseries.com>



Fig. 27. Ilustração da *Vriseae heliconioides* feita por Margaret Mee
Fonte: MEE, Margaret. Flowers of the Amazon Forests. New York:
Garden Art Press, 2006



Fig. 28. Fotografia da *Vriseae heliconioides*
Fonte: <http://forum.dbg-web.de>

Das seis pranchas utilizadas, comparadas às fotografias, percebe-se a semelhança e a qualidade em que Margaret Mee consegue imprimir em suas ilustrações feitas em aquarela. As pranchas demonstram características peculiares de cada espécie, assim como a cor e brilhos característicos, podendo ser comprovada ao comparar com as fotografias. Para uma análise mais detalhada, foram selecionadas duas pranchas : uma prancha da bromélia *Aechmea tillandsioides* (Mart. ex Schult. & Schult.f.) Baker, e outra da orquídea *Catasetum saccatum* Lindl.

As duas ilustrações selecionadas foram agora comparadas não com fotografias, mas com ilustrações publicadas em periódicos científicos, seguindo as normas de publicação, com escalas e tons definidos previamente para aprovação e publicação. O trabalho consistiu em analisar as imagens de Margaret Mee com as ilustrações Científicas publicadas em periódicos, verificando semelhanças entre as características taxonômicas que definem os gêneros e espécies das plantas. Dessa forma, as Ilustrações de Margaret Mee foram colocada à prova, levando em consideração o caráter taxonômico, buscando-se verificar a importância científica de suas ilustrações. Na análise comparativa, foi verificado o nível de semelhança entre as espécies ilustradas e as espécies reais, mostrando a importância e a qualidade das Ilustrações de Margaret Mee para a taxonomia botânica.

3.4 Resultados

3.4.1 Estudo comparativo das Ilustrações de Orquídeas

Como apresentado anteriormente na metodologia, as imagens seguintes foram comparadas com atenção voltada para as principais características que designam seus gêneros e espécies. A figura 29 é uma ilustração em aquarela de Margaret Mee da orquídea *Catasetum saccatum* Lindl. e a figura 30 uma ilustração em preto e branco da mesma espécie descrita e publicada em **Icones Plantarum Tropicarum**.



Fig. 29. Ilustração da *Catasetum saccatum* Lindl feita por Margaret Mee.
Fonte: MEE, Margaret. Flowers of the Amazon Forests. Ney York: Garden Art Press, 2006.

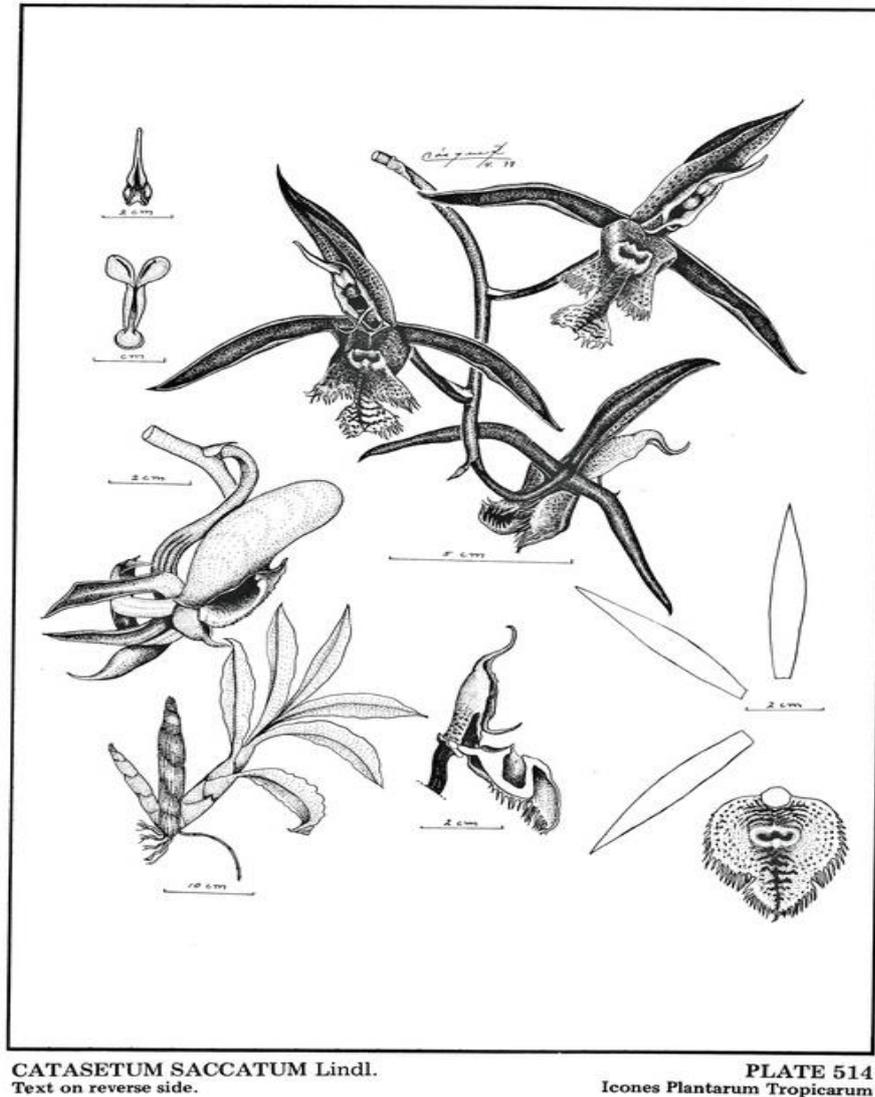


Fig. 30. Ilustração da *Catasetum saccatum* Lindl. Feita por R. Vásquez Ch. & C. H. Dodson
 Fonte: Vasquez & Dodson 1982. Icones Plantarum Tropicarum, Vol. 6, Orchids of Bolivia, Part 1.

As imagens apresentam características que se contrastam em primeira vista. A primeira em aquarela feita por Margaret Mee mostra a planta por inteiro assim como seu hábito geral, com detalhes nas partes relevantes para identificação do grupo. A segunda imagem em preto e branco, de Vasquez & Dodson segue padrões de publicação, e mostra partes e detalhes em cortes, mas não apresenta o hábito da planta.

A duas imagens foram fragmentadas; partes como folhas, flores, e raízes foram ampliadas, facilitando a observação de cada representação. As figuras seguintes são fragmentos ampliados e detalhados mostrando separadamente as estruturas das plantas ilustradas por Margaret Mee, e estruturas publicadas em periódicos científicos, postas lado a lado à esquerda e à direita respectivamente, para melhor comparação.

3.4.1.1 Fragmentação e comparação das imagens das orquídeas.

De acordo com as descrições de Martius (1898) em **Flora Brasiliensis**, a orquídea *Catasetum saccatum* apresenta flores pediceladas, com sépalas submembranáceas. Possuem pétalas eretas e linear-lanceoladas, possuem labelo inferior, crasso-carnoso, apresentam um saco obtuso-cônico anteriormente curvo-compresso, boca pouco contrata engrossada verruculosa. Com essa descrição, pode-se analisar e verificar que as imagens apresentam as características descritas por Martius (1898).

Ao analisar as figuras, pode-se observar que a ilustração feita por Margaret Mee (em aquarela), mostrando a flor sustentada pelo pedicelo, assim como sépalas com formatos de lanças, e um saco cônico, carnososo conservam fielmente as características descritas por Martius (1898). Ao lado temos como parâmetro uma ilustração criada sob o rigor científico de publicações, em preto e branco, mas que também apresenta as mesmas características morfológicas que a primeira.

Embora Margaret Mee tenha feito Ilustrações coloridas, nota-se que a não interferiu na representação da espécie. Os detalhes foram minuciosamente representados, as espículas no saco obtuso assim como as manchas em forma de pontos bem representados indicam a riqueza de detalhes que a Ilustradora consegue captar e representar através de seu olhar científico.



Fig.31. Fragmento da figura 29 mostrando as pétalas e sépalas.

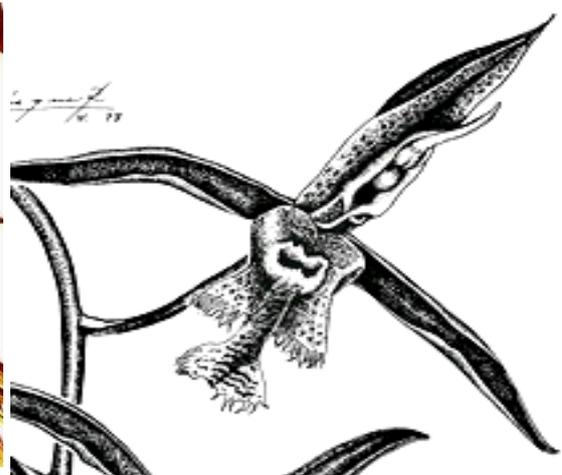


Fig.32. Fragmento da figura 30 mostrando pétalas e sépalas.

Assim como nas figuras mostradas anteriormente, pode verificar que as figuras 33 e 34 evidenciam e representam os pedicelos que unem as flores assim como em detalhes, as figuras mostram as sépalas em formato de lanças.



Fig.33.Fragmento da figura 29 dando destaque aos pedicelos.

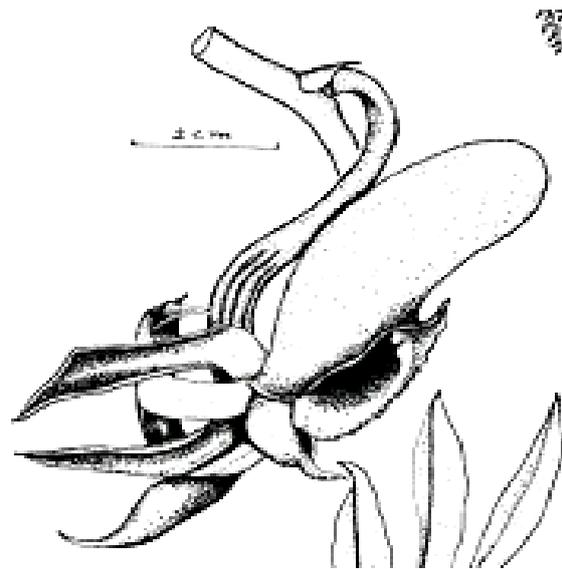


Fig.34.Fragmento da figura 30 com destaque ao pedicelo.

De acordo com Martius (1898), *Catasetum saccatum* apresenta pseudobulbos robustos, de formato subcônico, levemente comprimido, pouco articulado transversalmente, com primeira bainha pouco maior, as folhas são grandes, também lanceoladas, subespatuladas, acuminada, com base longe atenuada e plurinervadas. É o que se pode observar através das figuras abaixo, principalmente na ilustração colorida, que destaca o formato lanceolado das folhas assim como as nervuras em paralelo.



Fig.35.Fragmento da figura 29 mostrando folh e pseudo bulbos.



Fig.36. Fragmento da figura 30 mostrando folhas e pseudo bulbos.

Mais detalhadamente comparando as imagens, pode-se verificar a semelhança entre a representação de Margaret Mee e da outra ilustração mesmo quando esta não apresenta o brilho e a cor presente na primeira figura. Em detalhes ambas figuras mostram as sépalas lanceoladas e o saco cônico carnososo, com espículas cuidadosamente representadas. Na segunda imagem pode-se observar um corte do saco cônico assim como a escala em que foi construído.



Fig.37. Fragmento da figura 29 destacando sépalas e saco cônico.

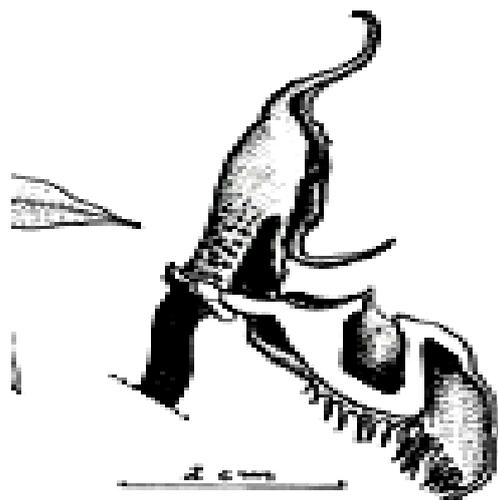


Fig.38. Fragmento da figura 30 destacando sépalas e saco cônico.

Ao comparar as imagens com a descrição da *Catasetum saccatum* por Martius (1898), nota-se que a ilustração Botânica de Margaret Mee não obedece os padrões de publicação, como escalas, tons em preto e branco, e cortes das estruturas, porém, a sua capacidade de representar as espécies de plantas com cores e tonalidades originais, torna o seu trabalho importante para a taxonomia botânica, pois servem como dicionários visuais, mostrando ao pesquisador a cor em que a espécie é encontrada na natureza.

De forma semelhante como foi feito com a imagem da orquídea *Catasetum saccatum*, fragmentou-se uma imagem da bromélia *Aechmea tillandsioides*, através da qual se desenvolveu análise semelhante.

3.4.1.2 Estudo comparativo das Ilustrações de Bromélias.

As figuras seguintes foram da mesma forma utilizadas para comparação, atentando para as principais características que designam seus gêneros e espécies. A figura 39 é uma ilustração de Margaret Mee da bromélia *Aechmea tillandsioides* e a figura 40 uma ilustração da mesma espécie descrita e publicada pela **Annals of the Missouri Botanical Garden**.



Fig. 39. Ilustração da *Aechmea tillandsioides* feita por Margaret Mee.
Fonte: MEE, Margaret. *Flowers of the Amazon Forests*. Ney York: Garden Art Press, 2006.



Fig. 40. Ilustração da *Aechmea tillandsioides* (Mart. ex Schultes & Schultes f.) Baker var. *kienastii*.
Fonte: *Annals of the Missouri Botanical Garden*, vol. 31: p. 133, t. 157 (1944)

As ilustrações da *Aechmea tillandsioides* foram fragmentadas e ampliadas com o objetivo de facilitar a observação das estruturas representadas e comparação entre as diferentes representações. A sequência seguinte de figuras mostram o trabalho desenvolvido.



Fig.41. Fragmento da figura 39 com destaque para inflorescência.

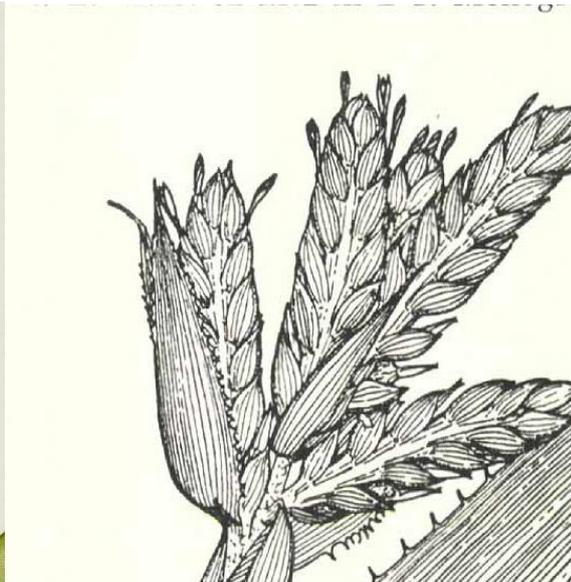


Fig.42. Fragmento da figura 40 com destaque para inflorescência.

Aechmea tillandsioides, de acordo com as descrições de Martius (1898) em **Flora Brasiliensis** é uma espécie típica da floresta amazônica, de crescimento lento, com folhas verdes espinhosas e inflorescência vermelho amarelada. Baseando-se nessa descrição pode-se analisar as duas ilustrações acima observando a cor na primeira em aquarela assim como elementos como espículas representadas em ambas. Tanto a figura 41 quanto a figura 42 mostram a inflorescência simples, pinada, com 3 a 13 ramos, com brácteas florais elípticas e brácteas primárias serrilhadas, flores sésses. Na figura 41 pode-se observar as pétalas amareladas.

Nas figuras 43 e 44 estão destacadas as serrilhas presente nas folhas assim como o formato lanceolado e pontiagudo das folhas. Ainda em destaque pode-se observar as nervuras das folhas, representado tanto sutilmente na primeira figura colorida, quanto mais destacado na segunda em preto e branco. Nota-se ainda a conformação das folhas representadas na figura 43. Como se pode concluir através da primeira análise com as fotos apresentadas anteriormente, as folhas são levemente côncavas, e por vezes voltadas para baixo, e não necessariamente ereta como representado na figura 44.



Fig.43. Fragmento da figura 39 com destaque para as folhas e espículas

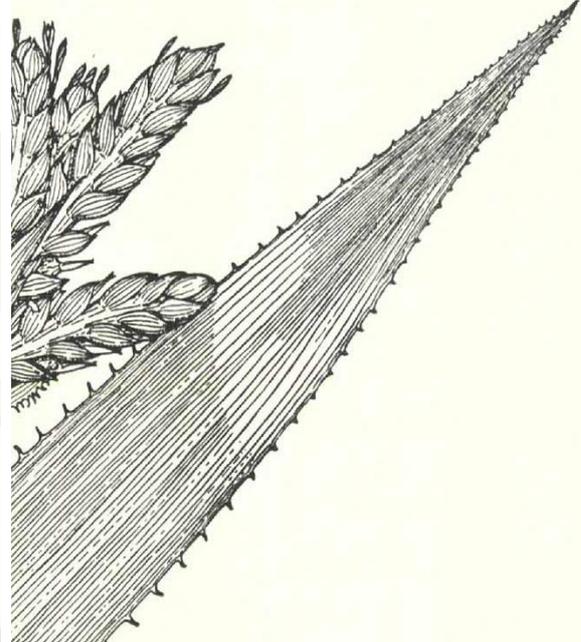


Fig.44. Fragmento da figura 40 com destaque para as folhas e espículas

As figuras 45 e 46 destacam o escapo, um caule que sustenta a inflorescência, nesse exemplo pode-se observar que o escapo apresenta brácteas vermelhas e pétalas amareladas, como representado na figura 45. Embora a figura 46 não apresente cores além do preto e branco, pode-se observar claramente o escapo com as brácteas assim como as pétalas da inflorescência.

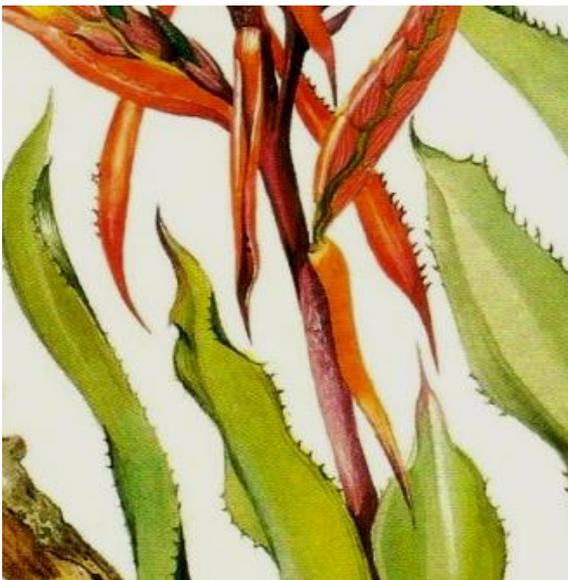


Fig.45. Fragmento da figura 39 com destaque para o escapo.

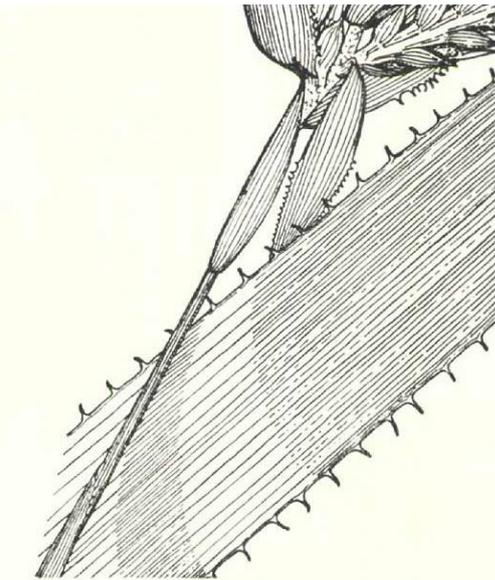


Fig.46. Fragmento da figura 40 com destaque para o escapo.

Considerações Finais

Em primeira análise, as ilustrações de Margaret Mee se destacam pela estética visual e aparente semelhança com a espécie representada. O domínio da pintura em aquarela deu grande destaque às suas ilustrações. Através da pintura em aquarela a ilustradora imprimiu cores, brilhos e texturas em seus Desenhos. Suas Ilustrações sempre foram consideradas relevantes para o mundo das Artes, porém pouco se tem estudado sobre seus valores científicos. Sabe-se que a Ilustração Científica precisa representar a realidade de forma fiel, fugindo de elementos simbólicos que venham a distorcer características comuns da espécie representada, por exemplo. Com esse trabalho constatou-se a importância das ilustrações botânicas de Margaret Mee, verificando as semelhanças entre ilustrações aprovadas pelo rigor científico, analisando sua contribuição para a taxonomia botânica.

Sabe-se que hoje, as imagens e ilustrações de trabalhos e artigos científicos publicados em periódicos, são em sua maioria padronizados, seguindo critérios visando uma melhor compreensão. No presente trabalho as imagens de periódicos científicos foram utilizadas para comparar com os Desenhos de Margaret Mee e ao que se observa, mesmo não seguindo padrões de preto e branco, colocando cores e brilhos as ilustrações de Margaret Mee apresentam características exatas das espécies observadas, sem distorções, nem elementos simbólicos.

De acordo com as referências bibliográficas utilizadas sobre a Ilustração Científica e o apoio de especialistas como o Biólogo e Ilustrador Pedro Salgado, atual referência em Ilustração Científica de Portugal, ressaltamos que a Ilustração Científica é uma representação fiel do objeto observado, com a função de informar e permitir uma leitura compreensiva da Imagem. Para Pedro Salgado a diferença entre uma Ilustração Científica e outra imagem é a intenção com que elas foram produzidas.

O interesse pela Arte e dedicação ao seu trabalho transformaram a citada Ilustradora numa profissional completa, onde a arte a fez buscar o conhecimento científico, sobretudo em Botânica. Na Botânica, para o estudo taxonômico de uma espécie, pequenas características como espinhos, nervuras, formatos de folha e de flores, são informações de grande importância, capazes de definir uma espécie. As ilustrações de Margaret Mee apresentam não somente um valor estético, como também apresentam detalhes minuciosos de estruturas peculiares das espécies representadas. A utilização das cores, de recursos de profundidade e

texturas, diferente das imagens às que foram comparadas, tornam as ilustrações de Margaret representações exatas das espécies observadas na natureza. As representações da Ilustradora referenciada anteriormente, são elaboradas como um todo, diferente das ilustrações com cortes e isoladas como feita por outros ilustradores. Ou seja, as plantas são ilustradas por ela assim como são encontradas na natureza, com suas características taxonômicas, com seu hábito e comportamento, direcionando assim o leitor ou observador com mais facilidade ao ambiente em que a espécie pode ser encontrada. Embora não apresente cortes das estruturas, os detalhes da espécie são representados, é portanto essa capacidade de representar por inteiro características que muitos só atingem com recortes e recursos de fragmentação, que o trabalho de Margaret Mee se diferencia. Não foi a intenção comparar a estética das imagens em relação ao que possa ser considerado “belo”, pois é perceptível o contraste entre elas principalmente em relação à utilização de cores. A intenção foi verificar que embora Margaret Mee tenha se destacado pela estética, ela consegue manter as características importantes para a classificação da espécie, enquanto outros ilustradores só conseguem imprimir com objetividade estas mesmas características com o corte e ampliação das estruturas. A contribuição que Margaret Mee oferece à taxonomia botânica está relacionada tanto na representação fiel das características da espécie, na possibilidade de representação geral de características essenciais para classificação da espécie, quanto na representação do hábito da planta ilustrada, fornecendo assim características do ambiente em que a espécie ilustrada pode ser encontrada, funcionando assim como um recurso visual em benefício da taxonomia botânica.

Referências:

- ARASSE, Daniel. Arte e Ciência: Funções do Desenho em Leonardo da Vinci. *In*: FABRIS, Annateresa e KERN, Maria Lúcia Bastos (orgs). **Imagem e conhecimento**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.366p.
- BARRINGTON, Barber. **Através dos Olhos de Leonardo da Vinci**. Londres: Arcturus, 2004.
- BAXANDALL, Michael. **O olhar renascente**: pintura e experiência social na Itália da renascença. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1991. 255 p.
- BEZERRA, Prisco; FERNANDES, Afranio. **Fundamentos de taxonomia vegetal**. Fortaleza: EUFC, 1989.100p.
- CHALMERS, Alan F. **O que é Ciência afinal?**. Tradução: Raul Filker. Editora Brasiliense 1993.
- CHAUÍ, Marilena. **Convite à Filosofia**. São Paulo: Ática, 2000.
- CLARCK, Kenneth. **Leonardo da Vinci- Biografia Ilustrada**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2003. 335p
- DEMO, Pedro. **Metodologia científica em ciências sociais**. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 1995. 293p.
- DERDYK, Edith. **A representação da figura humana no desenho infantil**. São Paulo: Scipione, 1990.
- DOURADO, Odete. **Para sempre, memória**. Salvador: RUA, v.2, n.3, p. 65-74, 1989.

EDWARDS, B. **Desenhando com o lado direito do cérebro**. Tradução de Roberto Raposo. Rio de Janeiro: Editora TecnoPrint, 1984.

FARIA, Miguel Figueira de. **A imagem útil: José Joaquim Freire (1760-1840), desenhador topográfico e de história natural**. Lisboa: Universidade Autónoma Editora, 2001.

FENTRESS, James e WICKHAM, Chris. **Social Memory. New Perspectives on the Past**. Oxford, Blackwell, 1992.

FERREIRA, Emilia. **Olhar e Desenhar a natureza, modos de ver, modos de re-ligar**. Lisboa, 2011.

GOMES, L. A. V. N. **Desenhismo**. Santa Maria: Editora da Universidade Federal de Santa Maria, 1996.

JUDD, Walter S et al. **Sistemática vegetal: um enfoque filogenético**. 3. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2009. 612 p.

KEMP, Martin. Estrada, Maria Ines Duque (trad). **Leonardo da Vinci**. Rio de Janeiro, Jorge Zahar Editor, 2005. 215p. Título original: Leonardo.

MARTIUS, Carolus Fridericus Philippus de; EICHLER, Augustus Guilielmus. **Flora brasiliensis: enumeratio plantarum in Brasilia hactenus detectarum**. Monachii: J. Cramer, 1898.

MASSIRONI, M. **Ver Pelo Desenho – aspectos técnicos, cognitivos, comunicativos**. São Paulo, Martins Fontes. 1982.

MEE, Margaret. **Flowers of the Amazon Forests**. Ney York: Garden Art Press, 2006. 167 p

MORIN, Edgar. **A cabeça bem feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. 6. ed. Rio de Janeiro : Bertrand Brasil, 2002.

SALGADO, Pedro. Da casa do Risco à Casa da Cerca. *In: Sobre-natural: 10 olhares sobre a natureza*. Lisboa: Câmara municipal de Almada. 2001. 111p.

SCARANO, Rubio. Patrimônio Florístico Brasileiro, Ciência Biodiversidade *In: MARTINS, Ana Cecília Impellizieri; KURY, Lorelai. Flora brasileira: história, arte & ciência*. Rio de Janeiro, RJ: Casa da Palavra, 2009. 167 p

TRUJILLO FERRARI, Alfonso. **Metodologia da ciência**. 2. ed. Rio de Janeiro: Kennedy, 1974. Capítulo 1.

VASARI, Giorgio. **O mito da pintura**. *In: LICHTENSTEIN, Jacqueline. O Desenho e acor*. São Paulo, SP: Ed. 34, 2006. 151p.