

Roberto Burle Marx na quadra da FAU-UFRJ: possibilidades didáticas através da representação gráfica da arborização

*Roberto Burle Marx landscape project for FAU-UFRJ:
didactic possibilities through graphic representation of the trees*

Lucia Maria Sá Antunes Costa, Yuri Queiroz Abreu Torres,
Denise Barcellos Pinheiro Machado, Maria Vitoria Horácio Fernandes,
Nathalia de Carvalho de Oliveira

representação gráfica,
retórica visual,
Burle Marx, arborização

O campus da Cidade Universitária da Universidade Federal do Rio de Janeiro tem o privilégio de contar com dois projetos do mais importante paisagista brasileiro, Roberto Burle Marx. Este trabalho é parte de uma pesquisa mais abrangente, voltada para a preservação e o restauro do projeto paisagístico de Burle Marx para a quadra da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, reconhecendo sua relevância como patrimônio representativo de parte de seu legado erudito para a cidade do Rio de Janeiro. Para este trabalho, a pesquisa dedica-se a explorar o caráter didático da arborização proposta no projeto paisagístico original, reconhecendo seu valor para a formação de estudantes de arquitetura. A representação gráfica do projeto original é o objeto deste trabalho, cuja aplicação de conceitos e técnicas da retórica visual auxiliam na construção de um repertório gráfico de apresentação da obra de Burle Marx. O estudo apresenta de uma nova maneira um conjunto de informações sobre as árvores e palmeiras indicadas no projeto original. Esta nova representação gráfica possibilita a construção de um ambiente exploratório, cuja visualização da informação botânica torna-se uma ferramenta a partir da qual os estudantes poderão analisar, interpretar e produzir novos significados.

*graphic representation,
visual rhetoric,
Burle Marx, trees*

The Federal University of Rio de Janeiro campus has the privilege of having two projects from the most important Brazilian landscape designer, Roberto Burle Marx. This paper is part of a broader research aiming at the preservation and restoration of Burle Marx's landscape project for the Faculty of Architecture and Urbanism, acknowledging its relevance as a heritage which represents part of his scholarly legacy for the city of Rio de Janeiro. For this paper, the research explores the didactic potential of the trees and palms listed for the original landscape project, recognizing their value as a laboratory for architecture students. It looks at the graphic representation of the original landscape project, in which concepts and techniques of visual rhetoric were applied to help in the design of a graphic repertoire for the presentation of Burle Marx's work. The study brings forward a set of information in a new way, concerning the trees and palms listed in the original project. This new graphic representation enables the framing of an exploratory environment, whose visualization of botanical information becomes a tool from which students can analyze, interpret and produce new meanings.

1 Introdução

O objetivo deste trabalho é o de apresentar um estudo de representação gráfica da arborização proposta para a quadra da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro (FAU-UFRJ), a partir do projeto paisagístico original de Roberto Burle Marx. Pretendemos, com este estudo, explorar maneiras de valorizar o potencial didático do conjunto de árvores e palmeiras propostas por este grande paisagista, ressaltando suas qualidades morfológicas e didáticas, além de seus aspectos botânicos.

O projeto paisagístico de Burle Marx para a FAU-UFRJ é composto por um conjunto de plantas com desenhos cujo principal objetivo é a execução da proposta. Desta forma são desenhos técnicos que informam, entre outros aspectos, os diferentes materiais e seus respectivos detalhes a serem usados nos pisos, espelhos d'água e outros elementos construtivos, como também a especificação botânica e a localização do plantio do material vegetal. Dada a riqueza do potencial didático do material vegetal (Costa et al., 2018), buscamos com este estudo ampliar expandir as informações apresentadas sobre as espécies no projeto original.

Um projeto paisagístico é composto por diferentes tipos de representações gráficas, que são relacionadas às fases do conjunto do projeto. Estas fases, por sua vez, não são estanques e variam de acordo com as várias escalas, tipologias, e complexidades do programa a ser trabalhado. Em linhas gerais, o conjunto de um projeto paisagístico pode incluir, por exemplo, o estudo preliminar, o anteprojeto e o projeto executivo (Abbud, 2010; Hutchison, 2011). A representação gráfica do material vegetal em desenhos técnicos em arquitetura paisagística pode contemplar, de um modo geral, informações sobre o porte da espécie, sua localização espacial no local do projeto e, dependendo da escala, sua especificação botânica, estrutura e cor da floração, por exemplo. Porém, a escolha do que informar está vinculada principalmente à fase em que o projeto se encontra (Abbud, 2010; Hutchison, 2011).

Estas são informações importantes para a compreensão do projeto paisagístico pelo cliente em algumas de suas fases, tais como no estudo preliminar e no anteprojeto, assim como também para a execução do projeto paisagístico. No conjunto do projeto paisagístico cada uma destas fases tem um objetivo específico e, portanto, as representações gráficas do material vegetal buscam atender a estes fins (Abbud, 2010; Hutchison, 2011).

Burle Marx, desde o início de sua atuação como paisagista nos anos 1930, trouxe contribuições extraordinárias no campo da representação do projeto paisagístico. São famosos seus estudos para jardins onde a composição vegetal é apresentada através de desenhos vigorosos com manchas abstratas de cores fortes, representando a cor da floração ou da folhagem do material vegetal (Bardi, 1964; Cavalcanti & Dahdah, 2009; Cavalcanti, 2021). Na transposição destes estudos para o projeto

executivo, esta riqueza pictórica dá lugar à informação técnica, e o escritório Burle Marx trabalha a representação gráfica de modo a facilitar a execução do projeto.

Este é o caso do projeto para a quadra da FAU-UFRJ. Como os desenhos são da fase do projeto executivo, no que diz respeito à vegetação proposta as informações se limitam à especificação botânica e localização do plantio. Assim, por uma perspectiva didática, os desenhos não informam algumas especificidades das espécies vegetais que são importantes para a compreensão da planta pelo seu aspecto plástico, uma vez que estas informações não são necessárias para a execução do plantio. Este estudo de representação gráfica da arborização proposta busca contemplar este aspecto, reconhecendo a relevância destas informações para estudantes que se interessam pelo material vegetal a partir de seu potencial para o projeto.

Este artigo está organizado da seguinte forma: inicialmente apresenta o paisagista Roberto Burle Marx, ressaltando seu papel fundamental na história do paisagismo moderno, explicando em seguida a proposta de arborização para a quadra da FAU UFRJ, ressaltando seu potencial didático. A partir daí, a apresentação da metodologia e dos resultados se dá em duas etapas: primeiro a representação busca informar, em termos percentuais, dados botânicos das espécies; e em seguida as representações buscam informar aspectos estéticos e morfológicos, vinculados à localização das espécies em planta. O trabalho conclui argumentando que o estabelecimento de um diálogo visual entre a planta e a sua representação gráfica pode ser uma estratégia didática para aumentarmos o nosso conhecimento sobre as inúmeras possibilidades de projeto com o material vegetal.

2 Roberto Burle Marx, um designer da paisagem

A figura de Roberto Burle Marx está relacionada, principalmente, à sua indiscutível contribuição no âmbito do Paisagismo. Seus projetos paisagísticos para parques públicos, praças, jardins privados e institucionais são reconhecidos internacionalmente como precursores do jardim tropical moderno. No Rio de Janeiro, deixou sua assinatura em paisagens públicas com grande força de imagem, como por exemplo o Parque do Flamengo e as calçadas da Avenida Atlântica, na Praia de Copacabana. Sua maestria no trabalho com as espécies vegetais, água, e demais materiais que compõem o projeto paisagístico, inaugurou uma linguagem única de projeto que o destaca dentre os paisagistas mais importantes do século XX. Na construção desta linguagem, o uso inovador da vegetação é sem dúvida uma de suas marcas mais importantes (Burle Marx, 2020). Em suas palavras: “a planta é o nosso objeto” (Burle Marx, 2004a, p. 85). As plantas eram associadas tanto pelos seus aspectos plásticos – valorizando cores, texturas, formatos, escalas –, quanto pelos seus aspectos ecológicos.

A partir deste reconhecimento do potencial do material vegetal, Burle Marx tornou-se um profundo estudioso da botânica aplicada ao paisagismo, seja de forma autodidata, seja a partir de seus trabalhos em parceria com os mais importantes botânicos brasileiros, ou ainda a partir das inúmeras expedições botânicas que liderou pelo Brasil (ver Tabacow, 2004).

Como já observado em diversos estudos, não seria possível compreender a obra de Burle Marx sem considerarmos sua ampla formação e atuação no campo das Artes. Aluno da Escola de Belas Artes da antiga Universidade do Brasil – hoje Universidade Federal do Rio de Janeiro, Burle Marx fez o curso de Pintura, onde foi aluno de Portinari. Seu trabalho no campo da pintura, desenho, e gravura também recebeu reconhecimento nacional e internacional, com exposições e publicações (Bardi, 1964; Cavalcanti & Dahdah, 2009; Cavalcanti, 2021). Teve expressiva atuação em projetos de painéis de azulejos, pedras ou concreto, muitas vezes vinculados aos seus jardins. Além disso, passou também pelo mundo do teatro desenhando cenários e figurinos, assim como atuou como designer de jóias, de luminárias, entre outras experiências artísticas (ver Bardi, 1964). Burle Marx, portanto, foi um artista plural, com uma vida de realizações complexas e articuladas, onde sua erudição fazia com que ele conectasse com facilidade os campos das artes, da botânica, e da música.

Sua imensa contribuição inclui não só o estabelecimento de uma nova linguagem estética e conceitual, como também sua compreensão do jardim como uma obra de arte e como um espaço pedagógico. O aprendizado se daria a partir da fruição do jardim, ou seja, a partir da experiência e da observação de suas características. Para Burle Marx (2004a, p. 94), “a missão social do paisagista tem esse lado pedagógico de fazer comunicar às multidões o sentimento de apreço e compreensão dos valores da natureza pelo contato com o jardim e com o parque. (...) Também nossa atitude tem um sentido projetivo, em relação ao futuro, para mostrar que houve alguém preocupado em deixar um legado valioso em estética e utilidade para os prósperos”.

Esta perspectiva oferece uma leitura importante do projeto paisagístico original para a quadra da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, situada na Cidade Universitária da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

3 A arborização proposta por Burle Marx para a quadra da FAU-UFRJ

Roberto Burle Marx realizou o projeto paisagístico para a FAU/UFRJ em 1960, num momento importante para a consolidação da Cidade Universitária, que vinha sendo construída a partir de aterros na Baía de Guanabara. Ele já havia trabalhado antes na Cidade Universitária nos anos 1950, com o projeto paisagístico do Instituto de Puericultura, atual IPPMG (Instituto de Puericultura e Pediatria Martagão Gesteira). O convite para ambos os projetos paisagísticos foi feito pelo

importante arquiteto modernista Jorge Machado Moreira, responsável pela urbanização do novo local e de seus edifícios, e com quem Burle Marx já havia trabalhado em projetos importantes como o edifício do antigo MES (Ministério da Educação e Saúde), atual Palácio Gustavo Capanema, nos anos 1930 (ver Czajkowski, 1999; Costa et al., 2018).

A grande extensão da quadra permitiu que Burle Marx estruturasse o projeto paisagístico com áreas de jardins ornamentais e experimentais, que seriam um local onde os estudantes de arquitetura poderiam explorar o fazer do projeto paisagístico a partir de plantas e outros materiais. Cabe ressaltar que a área dos jardins experimentais nunca foi implantada, apenas a área dos jardins ornamentais, situados na frente e nas laterais do edifício (Costa et al., 2018).

Atento à importância do conhecimento do universo vegetal para que se possa projetar corretamente com plantas, Burle Marx especifica para o projeto uma relação de 1090 espécies vegetais entre árvores, palmeiras, arbustos e coberturas de solo. Diferentemente da maioria de seus projetos, onde a vegetação de um modo geral é implantada em grupos da mesma espécie, neste projeto muitas árvores e palmeiras são especificadas apenas uma vez. Isto ressalta o caráter didático deste projeto, que possibilitaria um aprendizado a partir da vivência e observação da estrutura e comportamento dos materiais vegetais, ampliando assim “as possibilidades de expressão paisagística.” (Burle Marx 2004b, p. 168).

Para este estudo, optamos por trabalhar inicialmente com o conjunto de árvores e palmeiras especificados no projeto paisagístico original. Árvores e palmeiras são particularmente importantes

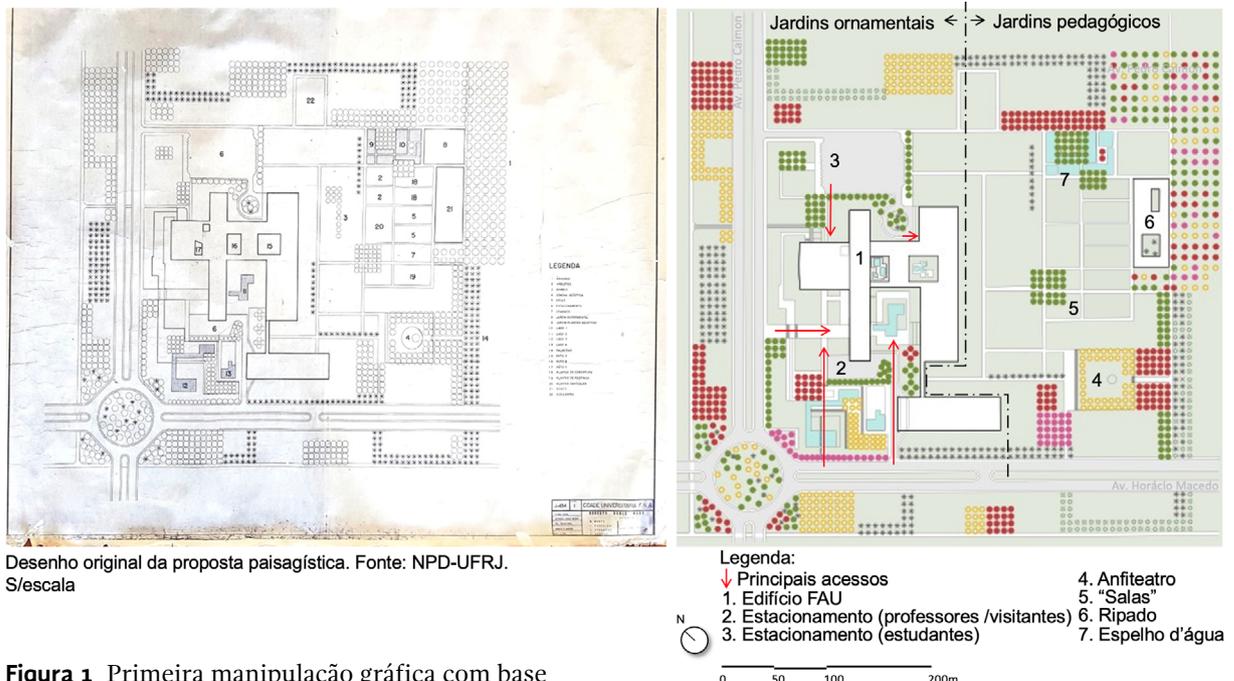


Figura 1 Primeira manipulação gráfica com base no original e identificação do conjunto arbóreo pela cor de floração.

para o projeto paisagístico. Devido ao seu porte, tem uma presença marcante e são elementos estruturantes, definindo e demarcando o projeto e oferecendo inúmeras possibilidades de composição espacial. Apresentam uma grande variedade morfológica e plástica, podendo assim contribuir para trazer uma identidade paisagística para o local onde são inseridas.

A proposta didática de Burle Marx para a quadra nunca se efetivou plenamente. Em consulta ao material original do projeto foi possível observar o potencial que foi perdido com a não implementação de grande parte da proposta, impactando diretamente na vivência da quadra e na experiência dos estudantes. A comparação com o que existe no local hoje é imediata: onde haveria espaços vivos de aprendizado, hoje o que se vê são espaços subutilizados e muitas vezes sem conservação. A própria percepção do patrimônio é prejudicada, já que o projeto paisagístico, desfigurado, mal deixa transparecer a riqueza da proposta. A compreensão da importância desse legado impulsionou a busca por um método de representação que pudesse traduzir as características do projeto original no que diz respeito ao conjunto arbóreo.

4 Explorando a diversidade do aspecto botânico

A metodologia utilizada para esta pesquisa incluiu a leitura e interpretação de documentação existente no acervo digital do grupo de pesquisas: registros fotográficos contemporâneos e antigos; plantas do projeto original que tinham sido obtidas anteriormente no acervo do Núcleo de Pesquisa e Documentação – NPD/FAU; plantas que haviam sido digitalizados pela pesquisa em 2018/2019 a partir do projeto original; pesquisa bibliográfica sobre temas como a obra de Roberto Burle Marx, arquitetura paisagística, patrimônio, entre outros. Do projeto original foram transcritas em planilha a vegetação proposta, apresentadas em tabelas de 1090 espécies vegetais. Dedicou-se, entretanto, a um estudo aprofundado apenas de todas as 218 espécies arbóreas: 163 árvores e 55 palmeiras, especificadas no projeto original, uma vez que para o ensaio de visualização seria válido se levássemos em conta aquilo que pudesse ser notado ao ser representado por sua participação estatística no conjunto. Paralelo a isso, foi feita inicialmente a atualização de plantas do projeto paisagístico original para o formato digital. Por fim, uma vez definidas as propostas gráficas, foi realizado um teste avaliativo que será descrito mais adiante neste trabalho.

A representação dos jardins de Burle Marx para a quadra da FAU é fundamental para melhor compreensão da biodiversidade proposta pelo paisagista. A identidade visual proposta busca, portanto, uma comunicação imediata, capaz de traduzi-la também de uma forma didática. Para Tufte (1983), os dados numéricos deveriam ser o foco da apresentação visual de gráficos estatísticos. Para esse contexto dos jardins, com grande quantitativo de elementos, em sua grande

1 Na nomenclatura botânica, as espécies vegetais são organizadas em categorias sistemáticas em sucessão ascendente: espécie, gênero, família, além de outras.

maioria com baixa representatividade estatística, optou-se pelo uso de elementos esquemáticos estatísticos com aproximação de escala, utilizando-se apenas de valores considerados para enquadrar os dados de uma maneira visualmente mais organizada e aumentar o índice de *data-ink*. Num primeiro momento, a apresentação do repertório proposto busca ilustrar a representatividade de árvores e palmeiras na proposta original do paisagista, a diversidade de famílias e gêneros¹ presentes, em termos numéricos e percentuais. Sendo assim, índices estatísticos são aproximados e agrupados. Através de compilação e classificação em tabelas-síntese, foram gerados gráficos no estilo *waffle* – do inglês *waffle chart* ou também *square pie chart* – incluindo a opção de substituição de quadrados por círculos, por funcionarem essencialmente em uma base percentual visualmente clara, em que cada elemento representa um por cento do todo. A intenção enquanto proposta gráfica é trazer para leitura de dados a mesma facilidade didática para o leitor, cuja percepção da multiplicidade dos jardins fosse comunicada com mais clareza e atratividade que os gráficos estatísticos tradicionais.

A tradução das listas de espécies fornecidas em gráficos começa com uma proposta de contraste ainda em tons da mesma cor verde para distinção entre espécies arbóreas. O intuito é não desvincular a estética do gráfico do tema vegetação até que sejam apresentados outros substratos de classificação, como as famílias.

Como todo o processo de compilação e classificação foi realizado em Excel, os gráficos foram gerados diretamente a partir de regras criadas no mecanismo de formatação condicionada, que atrelava as informações de células de dados com as células gráficas de uma tabela de cem quadrículas. Uma outra opção de visualização foi criada a partir da substituição da unidade de quadrícula por um círculo, por uma correspondência estética e análoga à representação usual de espécies arbóreas em projetos de paisagismo. Tais opções, representadas na Figura 2, juntamente com a proposta de representação das espécies, são depois testadas e avaliadas, como será discutido mais adiante neste artigo. Do ponto de vista técnico, uma outra alternativa possível para criar tais gráficos é utilizar a linguagem de programação Python, integrando o pacote *pywaffle* à biblioteca de visualização *matplotlib*. Com poucas linhas de código já é possível desenvolver um gráfico.

A visualização dessas informações permite que tenhamos uma melhor compreensão do que Burle Marx propôs em seu projeto. Na Figura 2 pode-se observar que cerca de $\frac{1}{4}$ das espécies arbóreas previstas seriam palmeiras, proporção que se mantém quanto aos indivíduos totais. Para compreender mais sobre a diversidade de origem dessas espécies, bem como sua proporção numérica no projeto, foram desenvolvidos os gráficos da Figura 3. Percebe-se através deles que há uma predominância de espécies nativas brasileiras de maneira geral, 55%, mas destaca-se também o uso de espécies exóticas bastante expressivo, 45%, característica comum nos projetos de Burle Marx,

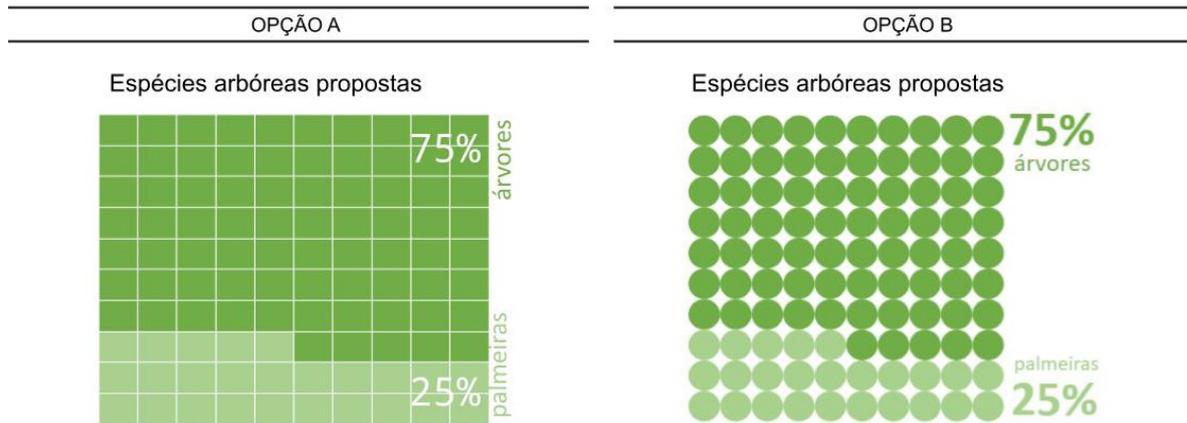


Figura 2 Gráficos comparativos de apresentação das especificidades das espécies arbóreas na proposta paisagística original da quadra da FAU-UFRJ, através de quadrículas (Opção A) ou círculos (Opção B).

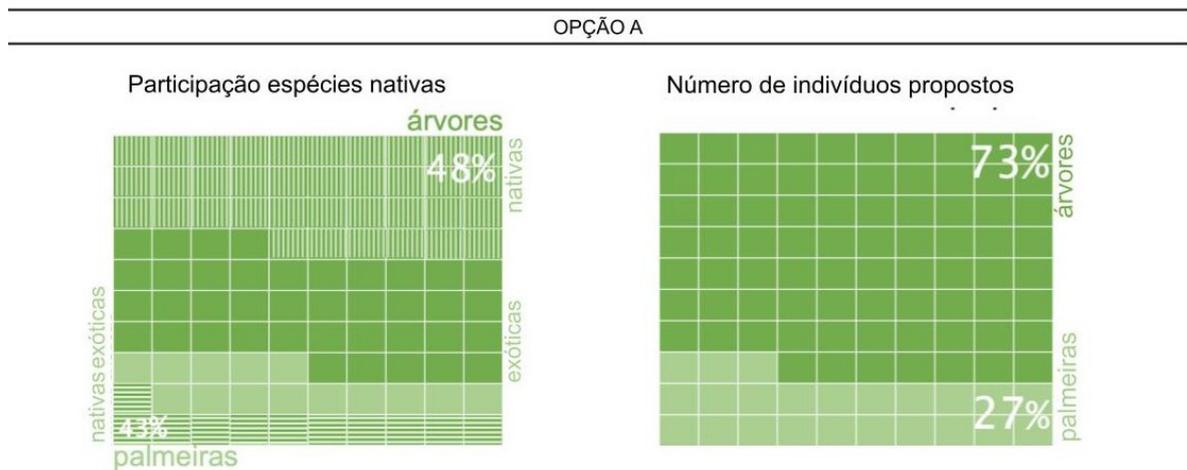


Figura 3 Gráficos de apresentação das especificidades de origem e numéricas das espécies arbóreas na proposta paisagística original da quadra da FAU-UFRJ, através do método de quadrículas (Opção A).

que organizava seus jardins sob princípios fitogeográficos e valorizava sempre que possível a flora local por sua diversidade estética e compositiva. Entre as árvores propostas, pelo menos 48% delas são de biomas brasileiros; já entre as palmeiras, esse número cai para 43%.

Os outros gráficos produzidos expressam a diversidade de gêneros e famílias propostas, refletindo a sua proposta de um projeto pedagógico que oferecesse um amplo repertório de espécies. Dentre as famílias (ver Figura 4), destacam-se por sua igual proporção de representatividade as famílias *Arecaceae* e *Fabaceae*, sendo a primeira a qual pertencem todas as palmeiras especificadas e a segunda normalmente reconhecida pela presença de frutos do tipo vagem. Por essa razão optou-se por manter os mesmos tons de verde para denotar essas duas famílias predominantes, reservando outras cores para as demais famílias com menor representatividade.

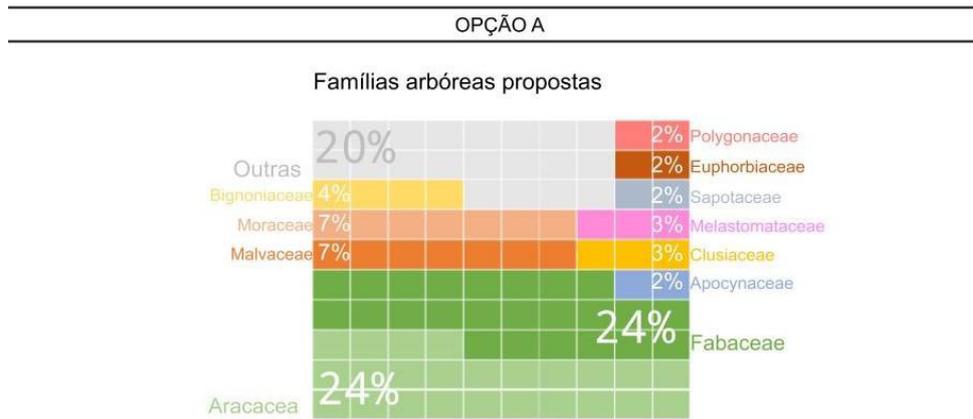


Figura 4 Gráficos comparativos de apresentação das Famílias das espécies arbóreas na proposta paisagística original da quadra da FAU-UFRJ, através do método de quadrículas (Opção A).

No caso dos gêneros essa diversidade é ainda mais expressiva, como pode-se perceber através dos gráficos da Figura 5. Destacam-se principalmente os Ficus (figueiras, de maneira geral), Cassias (conhecidas pela sua floração predominantemente amarela), Erythrinas e Tibouchinas (com destaque para as quaresmeiras e manacás-da-serra, espécies com notável valor ornamental e impacto simbólico, enquanto muitos dos outros gêneros especificados incluem apenas uma espécie.

A proposta de representação com duas opções geométricas busca uma leitura visualmente direta e intuitiva da proporcionalidade e representatividade das espécies arbóreas nos jardins da quadra da FAU. Uma linguagem análoga para distribuição espacial e para síntese das principais características dessas espécies faz parte da segunda proposta de visualização, e ambas posteriormente são submetidas a um teste avaliativo com profissionais, professores e estudantes familiarizados com o projeto paisagístico, para avaliar a eficiência através da clareza e legibilidade apresentadas. Para isso, este estudo

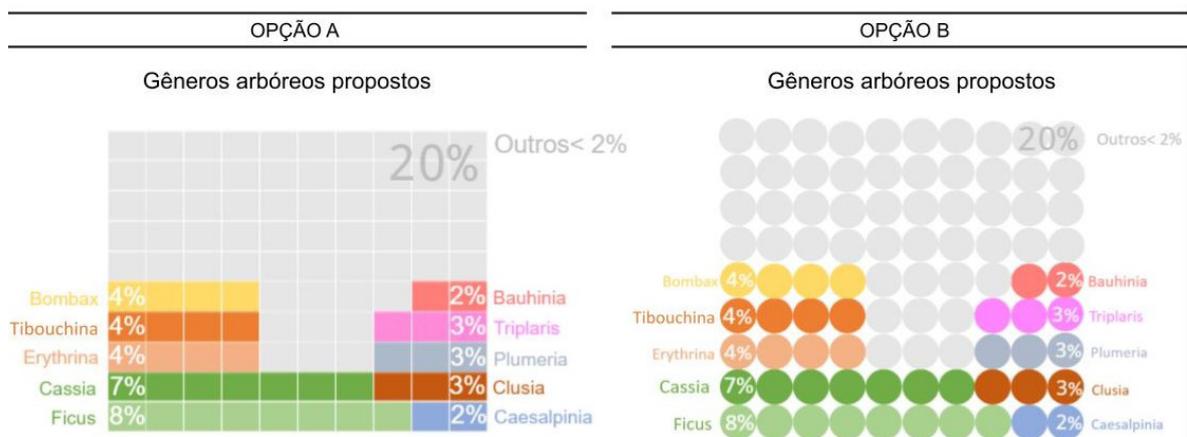


Figura 5 Gráficos comparativos de apresentação dos gêneros arbóreos na proposta paisagística original da quadra da FAU-UFRJ, através de quadrículas (Opção A) ou círculos (Opção B).

buscou um conhecimento mais ampliado sobre as espécies listadas no projeto original, apoiando-se em bibliografia e sites específicos, incluiu a atualização da nomenclatura, além do levantamento de informações complementares sobre as espécies, como família, origem, floração, folhagem, porte, copa, se seriam frutíferas ou não, entre outras características relevantes para o uso em projetos paisagísticos.

5 Explorando a composição de aspectos estéticos, morfológicos, funcionais e botânico/ambientais

A partir dos dados coletados, surgiu a necessidade de um método de representação que sintetizasse as informações das diferentes espécies, mostrando também a sua espacialização, de modo a ilustrar o repertório proposto por Burle Marx de maneira sistematizada. Considerando que a representação da proposta paisagística original de Burle Marx obedece a uma lógica própria de convenção de símbolos e texturas ao desenho para identificação das espécies, opta-se por acionar a retórica visual como operacionalização gráfica e comunicativa da proposta, visando comunicá-la com uma audiência mais ampla e de maneira mais direta e intuitiva. Sobre o uso da retórica visual, justifica-se pela sua utilidade ao permitir efeitos novos que sejam capazes de atrair a atenção do receptor (Citelli, 2001, p. 20), nesse caso um público cujo valor da obra de Burle Marx precisa ser expressado. Durand (1973, p. 23) define o uso das figuras retóricas na comunicação e no design como uma operação que permite a modificação de certos elementos visando essa comunicação mais direta. Com isso, desenvolvemos uma proposta gráfica em que cada indivíduo arbóreo é representado por duas figuras geométricas básicas: a opção A, por uma quadrícula, ao invés da simbologia típica globular e estrelar utilizada tipicamente para árvores e palmeiras, e em consonância com o desenho ortogonal da edificação modernista da quadra da FAU; e a opção B, conservando a expressão circular atribuída às copas das árvores e a convencional também para as palmeiras. Em ambas as propostas o interior da forma geográfica conteria as principais informações consideradas relevantes para o exercício do projeto paisagístico.

Na opção A, as quadrículas são acionadas para estabelecer um vínculo com a geometria e a ortogonalidade do conjunto arquitetônico da quadra da FAU, estreitando o diálogo em representação bidimensional em planta-baixa entre construído e livre, entre o espaço interior de ensino teórico e o espaço exterior de aprendizado pela vivência, experimentação e exploração presentes na diversidade botânica. Objetiva-se nessa proposta que a leitura paisagística de toda a quadra da FAU em planta seja mais contínua em relação ao edificado, e que as espécies arbóreas comuniquem, principalmente seus valores estéticos e morfológicos, de maneira mais consoante com a forma arquitetônica. Por esta razão, todo indivíduo é representado por uma quadrícula de igual tamanho, independente das características de seu

porte, cujo centro geométrico se posiciona no exato local de plantio proposto pelo paisagista (ver Figura 4). Na opção B, os círculos são acionados para fortalecer o contraste entre o projeto arquitetônico de partido ortogonal e monolítico e a organicidade da vegetação proposta, aliada à tradição de representação por esta simbologia no projeto paisagístico. Objetiva-se nessa proposta reforçar esse vínculo de analogia da forma, uniformizando árvores e palmeiras por um círculo de igual tamanho, independente das características de seu porte, cujo centro geométrico se posiciona no exato local de plantio proposto pelo paisagista (ver Figura 6).

Em um segundo momento, objetivando trazer o mesmo caráter pedagógico para o sistema de visualização, a sistematização em quadrículas ou círculos busca facilitar a criação de um mecanismo posterior de busca por filtros, dentro de um sistema de navegação e exploração visual, em que pudessem ser selecionadas as espécies de interesse de acordo com as suas características. Para isso foi realizado um tratamento da base cartográfica de toda a quadra, realçando as edificações hierarquicamente através de uma linha mais espessa e outra de menor espessura para os demais elementos do projeto paisagístico, para que fosse possível acrescentar camadas de informações sobre ela em planta. Todo o processo foi realizado em *Adobe Illustrator*, com o intuito de categorizar os itens em camadas de desenho para facilitar posterior intervenção e atualização.

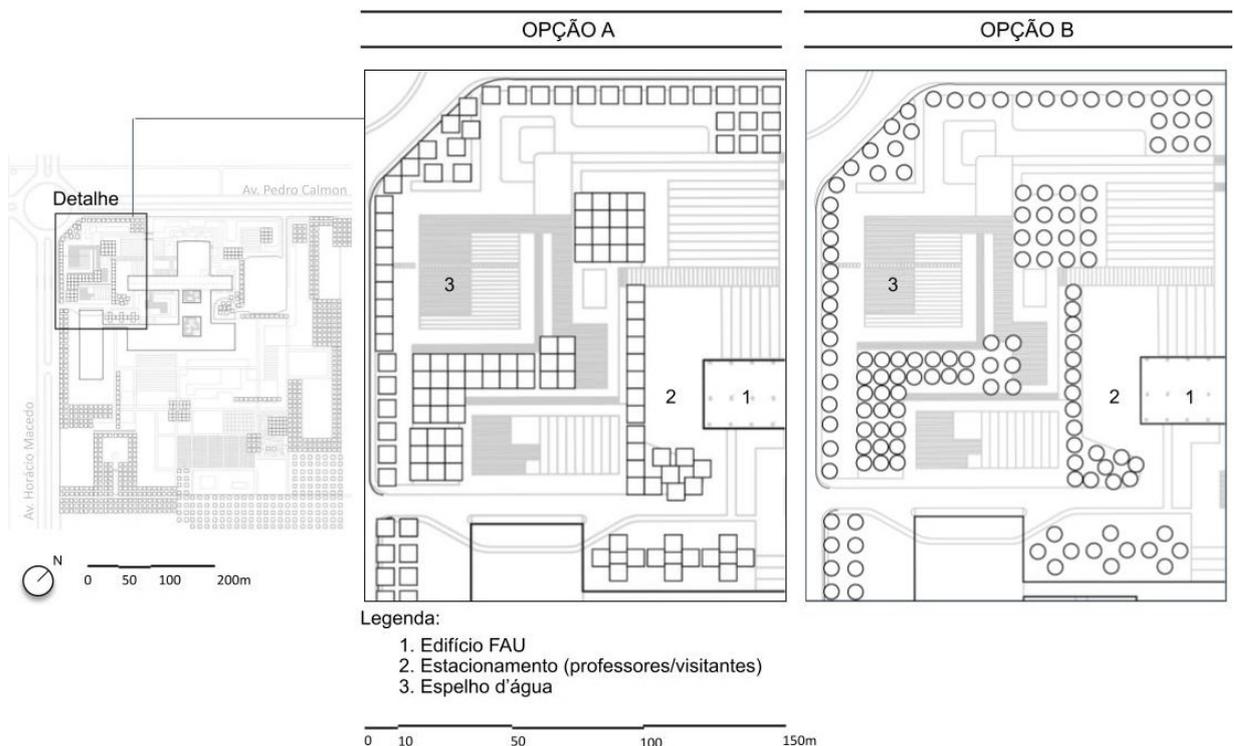


Figura 6 Imagens de apresentação do sistema de quadrículas (opção A) e de círculos (opção B) de representação das espécies arbóreas na proposta paisagística original da quadra da FAU-UFRJ.

Paralelo a essa etapa de tratamento de imagem em planta, interpretou-se e classificou-se os dados das espécies seguindo quatro critérios síntese: estéticos, funcionais, morfológicos e botânico-ambientais. A busca por expressá-los graficamente deveria confluir a um método em que cada um desses critérios pudesse ser representado de uma maneira, sem conflitarem entre si. Dando sequência ao método de composição em quadrículas ou círculos, estabeleceu-se ordem de grandeza e leitura prioritária do perímetro para o centro, buscando destacar, nessa ordem de prioridade: os aspectos estéticos da floração e folhagem; os aspectos morfológicos de porte, diâmetro e formato da copa; os aspectos de ordem funcional, como estrutura de implantação e frutificação; e, por último, os aspectos de natureza botânico-funcionais. Cores, dimensões geométricas, hachuras e siglas intermediam o processo pedagógico, cujo objetivo final é estabelecer sistematicamente uma enciclopédia visual exploratória que complemente e dê visibilidade aos jardins propostos.

Para os aspectos estéticos, que incluem floração e folhagem, além da ordem de grandeza da dimensão das quadrículas ou círculos, foram estabelecidas identificação por cores, já que causariam maior impacto ao se visualizar todo o conjunto em planta-baixa. Dessa maneira, a maior superfície da quadrícula ou do círculo, a que coincide com o perímetro dos mesmos, representaria a cor de floração da espécie, com a adoção de quatro tons de classificação da floração predominante, seguida de uma quadrícula ou círculo interior de menor grandeza, cuja cor traria a informação sobre os aspectos da folhagem da mesma, perene ou caduca, de maneira binária (ver Figura 7).

Para os aspectos morfológicos, que incluem o porte das árvores e palmeiras, o diâmetro e o formato de suas copas, busca-se associar representações geométricas que estabeleçam visualmente uma ordem de grandeza e vetorial compreensível, situados na periferia da quadrícula e do círculo interior. Barras verticais e horizontais foram escolhidas para identificar, respectivamente, as alturas e diâmetros das copas das árvores e palmeiras na opção de representação em quadrícula, e arcos superior e inferior invertido na opção de representação circular. A classificação desses aspectos morfológicos foi feita através de consulta bibliográfica (Lorenzi, 1992a, 1992b; Mello Filho & Lorenzi, 2001), estabelecendo-se três intervalos de dimensionamento do porte: pequeno (até 4 metros), médio (entre 4 e 10 metros) e grande (acima de 10 metros). Igualmente, foram considerados três intervalos de dimensionamento da copa: pequeno (até 5 metros), médio (entre 5 e 10 metros) e grande (acima de 10 metros, tanto para árvores quanto para palmeiras (Abbud, 2010)). Para atrelar mais diretamente esses aspectos à interpretação morfológica, na opção de quadrícula as barras foram dispostas no perímetro interior, nos lados esquerdo e inferior da mesma; na opção circular os arcos superior e inferior preenchem todo o perímetro do círculo interior. Para o formato da copa, levou-se em consideração somente as árvores, adotando-se a classificação binária vertical e

horizontal proposta por Abbud (2010), estabelecendo uma sinalização indicativa no canto inferior direito da mesma quadrícula (ver Figura 7).

Para os aspectos funcionais das árvores, foram abordadas as estruturas de implantação possíveis e usuais para cada espécie, além da informação se o seu fruto seria comestível, no caso das árvores e se o tronco seria múltiplo ou solitário, no caso das palmeiras. Visto que para os aspectos anteriores já foram utilizadas cores e formas geométricas para ilustração, optou-se pela utilização de hachuras sobrepostas aos aspectos da folhagem nas quadrículas e círculos interiores. Houve a necessidade de divisão do espaço das quadrículas e círculos para abrigar as informações, com diferenciação entre o que foi feito para árvores (divisão horizontal) e para palmeiras (divisão vertical). Para a classificação das estruturas de plantio, utilizou-se informações que denotam as possibilidades de arranjo possíveis de plantio em zona urbana levando em conta dimensões e geometria de copa e raízes. Elas são classificadas em três formas: em estruturas lineares estreitas ou largas e em manchas (Costa & Soares, 2009). As hachuras escolhidas para representação foram: linhas paralelas horizontais e verticais, para caso de estruturas lineares estreitas e largas, e *grid* para caso de plantio em manchas, preenchendo o retângulo superior formado pela divisão das quadrículas e círculos interiores. O retângulo ou semicírculo inferior foi destinado para

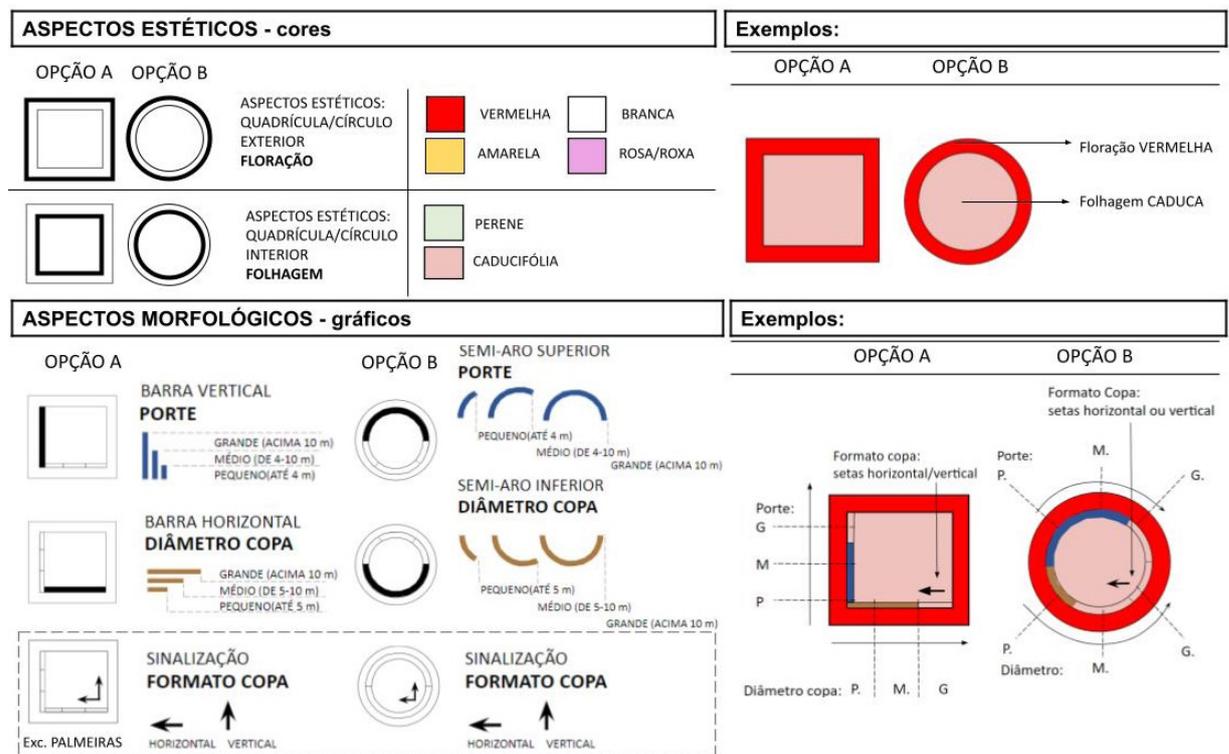


Figura 7 Legenda representacional do sistema de quadrículas (opção A) e círculos (opção B) de representação dos aspectos estéticos e morfológicos das espécies arbóreas na proposta paisagística original da quadra da FAU-UFRJ.

identificação de espécies com frutas comestíveis, outro aspecto de natureza morfológica que impacta a escolha de árvores em projetos paisagísticos (ver Figura 8). Para o caso específico das palmeiras, a quadrícula ou círculo interior foi subdividida em dois retângulos ou dois semicírculos, respectivamente e de igual tamanho, mas de disposição vertical. No caso da opção A, o retângulo à esquerda é dedicado às informações sobre estruturas de plantio e o da direita dedicado às informações sobre os aspectos morfológicos dos troncos, de maneira binária: tronco solitário ou troncos múltiplos. No caso da opção B, da mesma forma, o semicírculo à esquerda é dedicado às informações sobre estruturas de plantio e o da direita dedicado às informações sobre os aspectos morfológicos dos troncos, também de maneira binária. Optou-se pela tonalidade cinza escuro nas linhas de hachura para causar menor distúrbio possível na identificação das cores da classificação de folhagem.

Finalmente, para os aspectos botânicos e ambientais, tais como informações sobre família, gênero e bioma de origem, utiliza-se como referência visual a tabela periódica dos compostos químicos, buscando utilizar letras e siglas para passar as informações de maneira simplificada e não comprometer a visualização dos outros aspectos identificados por cores, formas geométricas e hachuras. Utiliza-se o espaço mais à esquerda da quadrícula ou do círculo menor, em um sentido vertical de cima para baixo, respectivamente: a família, representada por uma só letra maiúscula; o gênero, representado por uma letra maiúscula seguida de uma minúscula, ambas em fonte

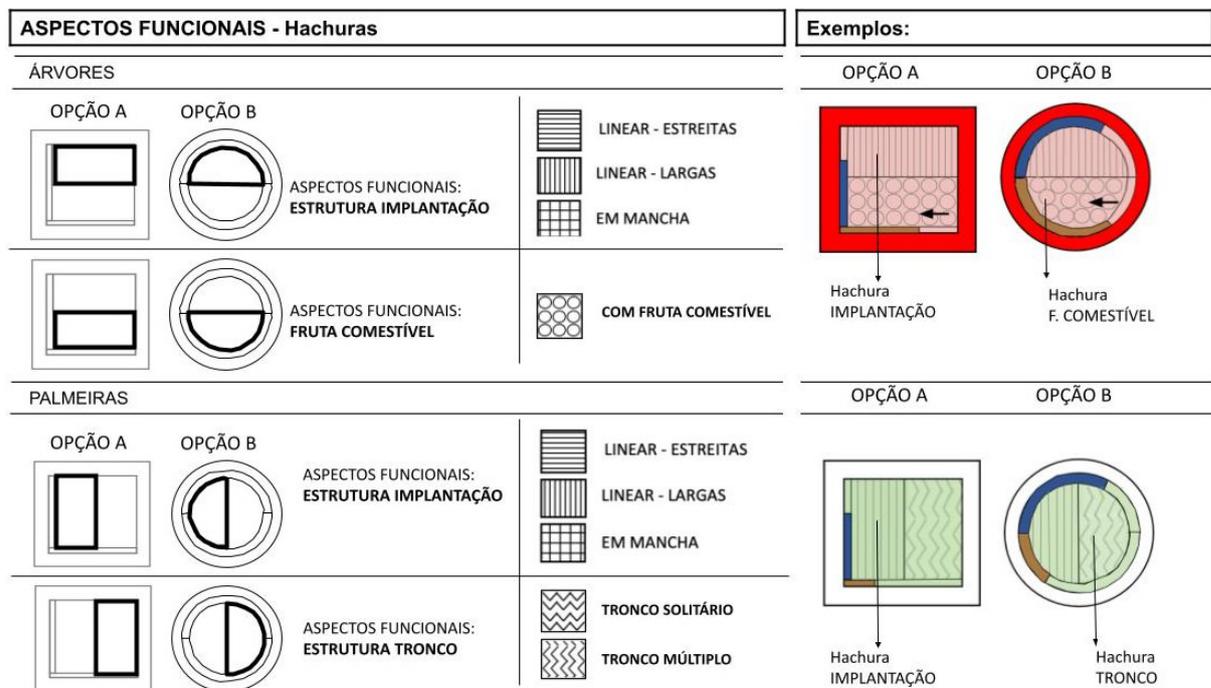


Figura 8 Legenda representacional do sistema de quadrículas e de círculos para representação dos aspectos funcionais das espécies arbóreas na proposta paisagística original da quadra da FAU-UFRJ.

itálico, de preferências as primeiras do nome; e finalmente duas letras minúsculas em itálico para o bioma de origem, cabendo mais de um, separados por vírgula (ver Figura 9). Estabelece-se também uma gradação no tamanho da fonte para denotar a estrutura de classificação das espécies, sendo a família a maior fonte, além de ser destacada em negrito.

ASPECTOS BOTÂNICO-AMBIENTAIS – letras/siglas		Exemplos:	
OPÇÃO A	OPÇÃO B	OPÇÃO A	OPÇÃO B
<p>INICIAL MAIÚSCULA (BOLD)</p> <p>A: Arecaceae F: Fabaceae</p> <p>B: Bignoniaceae L: Lecythidaceae</p>		<p>Família</p> <p>Gênero</p> <p>Bioma</p>	
<p>INICIAL MAIÚSCULA + 1 LETRA MINÚSCULA (<i>Itálico</i>)</p> <p>Ex: CS: <i>Cassia</i> Er: <i>Erythrina</i></p> <p>CO: <i>Coroupita</i> Te: <i>Tecoma</i></p>		<p>Família</p> <p>Gênero</p> <p>Bioma</p>	
<p>2 LETRAS MINÚSCULAS</p> <p>am: Amazônia ce: Cerrado</p> <p>ma: Mata Atlântica ex: Exótica (estrangeira)</p> <p>ca: Caatinga</p>			

Figura 9 Legenda representacional do sistema de quadrículas e círculos para representação dos aspectos botânico-ambientais das espécies arbóreas na proposta paisagística original da quadra da FAU-UFRJ.

O produto final deste trabalho visa permitir a fácil navegação e customização da leitura do projeto original dos jardins de Burle Marx para a quadra da FAU-UFRJ, permitindo ao leitor manipular intuitivamente as informações que lhe forem de interesse. Os agrupamentos das categorias com os quatro aspectos em camadas, por outro lado, permitem a livre exploração e emula o caráter didático proposto pelo paisagista. As figuras 10 e 11 apresentam, respectivamente, uma simulação da navegação em tela pelo leitor, no caso da opção de representação A, por quadrículas, e B, por círculos. Nela, inicialmente somente os aspectos estéticos, por sua ordem de grandeza na representação, tem as camadas acionadas no AI. Com a possibilidade de acionamento de outras camadas, aliada ao livre manuseio em tela através de ferramentas comuns como *zoom* e *pan*, o leitor pode então acionar a informação completa de uma espécie. Inicialmente, em caráter de ensaio e visando o objetivo-fim didático, disponibilizamos imagens *in loco* ou ilustrativas das espécies e o nome popular da mesma. O intuito é expandir essa ficha informativa no futuro, agregando outras informações (características e cuidado das mudas, cuidados no desenvolvimento, adaptação, entre outras) e permitindo maior customização das mesmas dependendo do interesse do leitor.

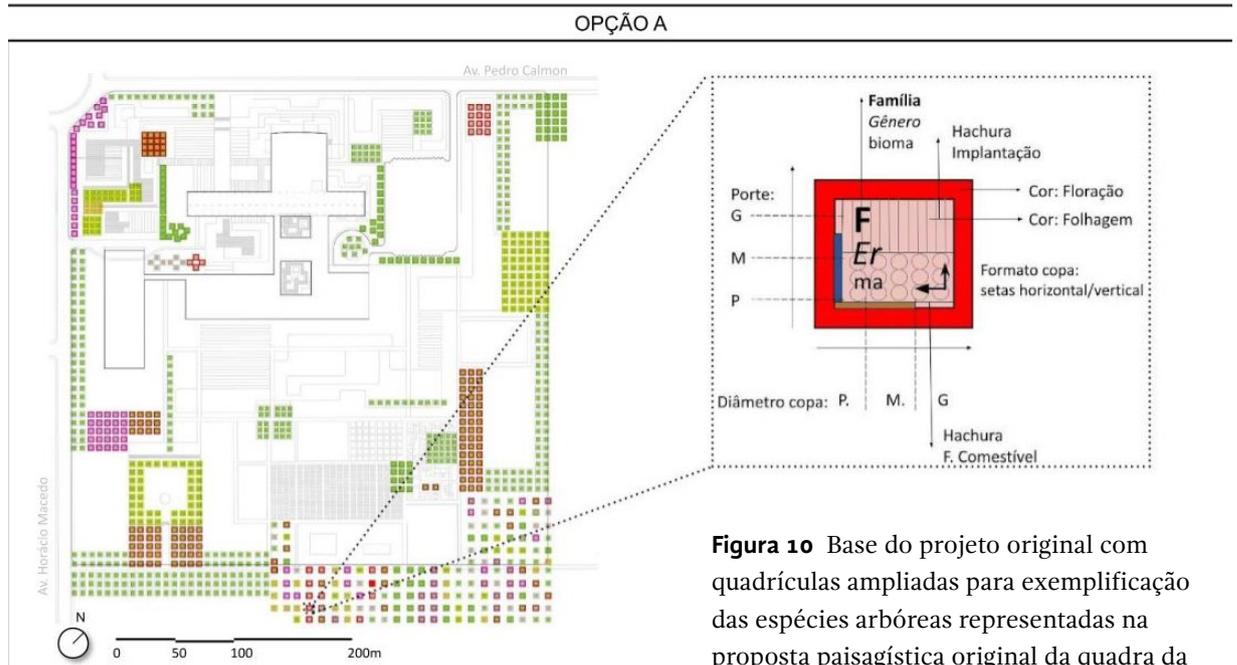


Figura 10 Base do projeto original com quadrículas ampliadas para exemplificação das espécies arbóreas representadas na proposta paisagística original da quadra da FAU-UFRJ, através do método de quadrículas (Opção A).

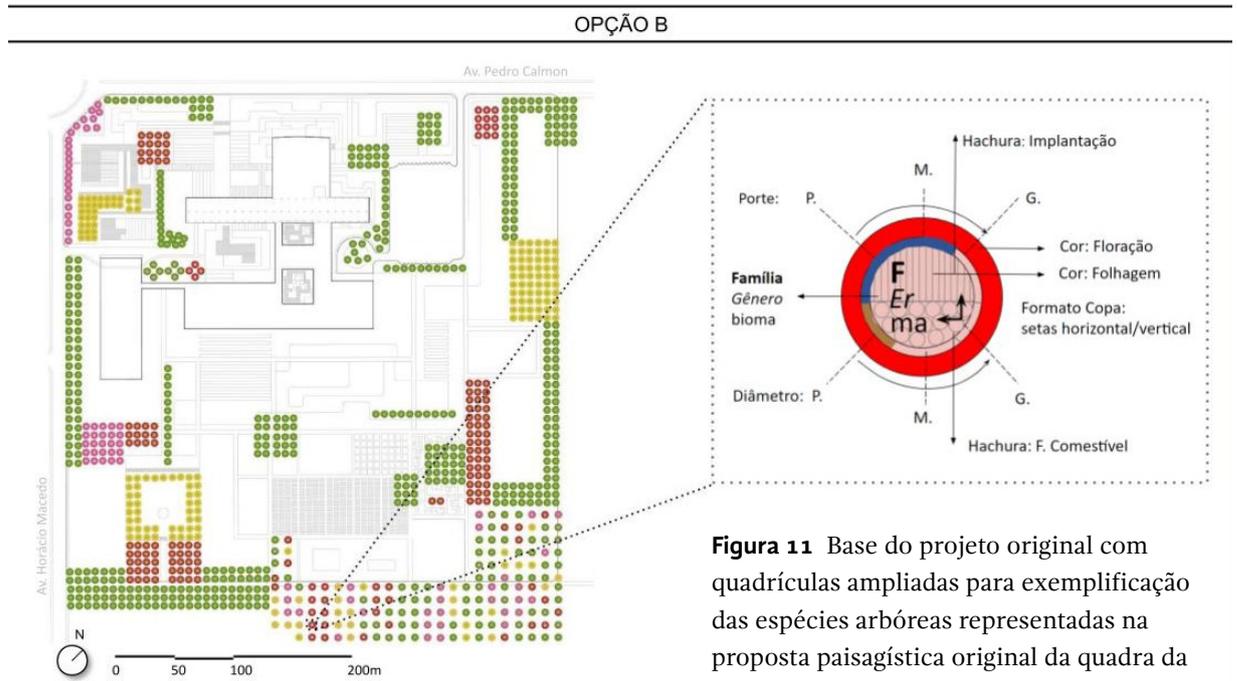


Figura 11 Base do projeto original com quadrículas ampliadas para exemplificação das espécies arbóreas representadas na proposta paisagística original da quadra da FAU-UFRJ, através do método de círculos (Opção B).

6 Percepções dos leitores

As duas versões de representação propostas – Opção A (quadrículas) e B (círculos) – foram submetidas a um teste avaliativo com o público de imediato interesse no tema, tais como profissionais, professores e estudantes familiarizados com o projeto paisagístico. As duas abordagens gráficas foram organizadas num teste online, que inicialmente apresentava os objetivos do trabalho, com a representação original da proposta paisagística para a quadra, seguida de uma seção que apresentava os gráficos ilustrativos das estatísticas de espécies utilizadas, apresentados nas duas opções. A terceira seção informava o passo a passo da abordagem gráfica da apresentação das espécies, tais como nas figuras 7,8 e 9 acima. Por fim, os 29 respondentes confrontaram as duas opções em uma versão final simulando o sistema exploratório e didático proposto e os avaliaram enquanto critérios de clareza e atratividade gráfica, tais como nas figuras 10 e 11.

Sobre a representação estatística das espécies, as opções A (quadrículas) e B (círculos) se alternaram em termos de avaliação de clareza – 31% versus 34,5%, respectivamente, para o gráfico de representatividade de espécies (Figura 2); 34,5% versus 24,1%, respectivamente, para o gráfico de gêneros (Figura 5). Já a opção B ganhou com ampla vantagem na avaliação de atratividade visual – 24,1% versus 65,5%, respectivamente, para o gráfico de representatividade de espécies (Figura 2); 20,7% versus 55,2%, respectivamente, para o gráfico de gêneros (Figura 5).

Confrontados sobre a percepção da representação das árvores, de maneira geral a opção A (quadrículas) se demonstrou mais clara que a opção B (círculos) – 41,4% versus 24,1%, respectivamente. De maneira contrária, a opção B se mostrou mais atrativa que a opção A para os respondentes – 62,1% versus 17,2%, respectivamente. Para a representação das palmeiras, a opção B (círculos) se demonstrou um pouco mais clara que a opção A (quadrículas), com ligeira vantagem estatística – 37,9% versus 34,5%, respectivamente. A mesma opção se mostrou muito mais atrativa que a opção B (quadrículas), com ampla vantagem na opinião dos respondentes – 69% versus 20,7%, respectivamente.

Confrontados sobre a proposição final de representação (Figuras 10 e 11) os respondentes se dividiram sobre a clareza das opções – 48,3% igualmente para opções A (quadrículas) e B (círculos). Mais uma vez os respondentes avaliaram com ampla vantagem a opção B (círculos) em detrimento a A (quadrículas) enquanto atratividade – 72,4% versus 6,9%, respectivamente.

Para os respondentes, que puderam também ao final opinar livremente e anonimamente, o teste avaliativo foi importante para reafirmar o valor da representação das árvores pela forma circular, uma representação que atravessa gerações de profissionais na área da arquitetura paisagística. Para um respondente, o círculo enquanto

forma é mais atraente, dinâmico e marcante; para um outro, ele remete mais ao paisagismo e às formas orgânicas. A representação das espécies em quadrículas parece ter sido encarada de forma inusitada pelos respondentes. Para um respondente, o quadrado acaba por remeter a uma tabela periódica, o que tiraria sua atratividade; outro, contrastando com essa opinião, defende que o quadrado é mais atrativo pois se desambigua da forma de representação original, enquanto o círculo denotaria o diâmetro da copa (ou seja, que as copas seriam todas iguais), um dado que nem esteve na planta original. Para este respondente, a justificativa do uso do quadrado não seria especificamente para gerar uma correspondência com o partido ortogonal dos projetos arquitetônico e paisagístico, e com a quadra, argumento sustentado pelos autores, mas o fato dele funcionar melhor como diagrama. Em uma resposta mais específica, um respondente explica que a opção A (quadrículas) é mais clara apenas porque o uso das escalas “P, M e G” na vertical e na horizontal para os aspectos morfológicos de porte e diâmetro da copa, respectivamente, se assemelha a um gráfico de barras, o que torna o entendimento muito rápido e fácil que na opção B (círculos). Para outro, o cartesianismo da representação da opção A facilita a inserção e concentração da quantidade de notações no interior da representação de cada indivíduo, natureza essa que escapa aos círculos

Em suma, o teste avaliativo revelou que, se por um lado a opção por quadrículas facilitaria a clareza e legibilidade da disposição das diversas informações das espécies utilizadas por Burle Marx nesse projeto, a representação por círculos carrega um vínculo histórico e simbólico ainda persistente no campo da representação de projeto paisagístico. Entretanto, para uma proposta de representação gráfica com objetivo prioritariamente didático, foco deste trabalho, é comprovada a efetividade de utilização da opção A por quadrículas.

7 Considerações finais

O trabalho apresentou o resultado de uma pesquisa sobre a aplicação de conceitos e técnicas da retórica visual para construção de um repertório gráfico de apresentação da vegetação arbórea proposta por Burle Marx para a quadra da FAU-UFRJ. A pesquisa conseguiu levantar, processar e apresentar de uma nova maneira um conjunto de informações que servirá futuramente como material de pesquisa para aqueles interessados em conhecer mais profundamente o potencial de projeto oferecido pela arborização. Além disso, o caráter comunicativo de visualização do projeto original possibilita a construção de um ambiente exploratório, profícuo para a emergência da visualização da informação paisagística como ferramenta com a qual os leitores podem analisar, interpretar e produzir significados.

A partir da metodologia utilizada para representar as árvores e palmeiras, buscando-se uma fácil tradução e exposição da proposta

de Burle Marx, com clareza e atratividade, torna-se possível melhor compreender as diversas possibilidades paisagísticas propostas, mesmo que não tenham sido implementadas totalmente no projeto executado. Buscamos tornar acessível ao conhecimento de todos, de forma visual e sintética, o entendimento do projeto original e sua inserção na quadra da FAU/UFRJ. Contribuímos, desta forma, para uma melhor compreensão do potencial didático do projeto paisagístico, conforme explicitado por Burle Marx.

A proposta é relevante por estreitar os campos interdisciplinares do design gráfico, a partir da retórica visual, com a representação projetual da arquitetura da paisagem. Esse material poderá servir como ferramenta de apoio para práticas pedagógicas de diferentes campos do conhecimento.

Agradecimento

Os autores agradecem ao CNPq, FAPERJ, UFRJ e ao NPD/FAU pelo apoio à esta pesquisa; ao Professor Rodrigo Cury Paraizo e aos dois revisores pelas importantes contribuições ao texto.

Referências

- Abbud, B. (2010). *Criando paisagens: Guia de trabalho em arquitetura paisagística*. São Paulo: Ed. Senac.
- Bardi, P. M. (1964). *The tropical gardens of Roberto Burle Marx*. Rio de Janeiro: Colibris.
- Burle Marx, R. (2020). The plant. In G. Doherty. *Roberto Burle Marx lectures: Landscape as art and urbanism*. Zurich: Lars Muller Publishers.
- Burle Marx, R. (2004a). Jardim e ecologia. In J. Tabacow (org.). *Roberto Burle Marx: Arte e paisagem*. (pp. 85–95). São Paulo: Studio Nobel.
- Burle Marx, R. (2004b). Paisagismo e ecologia. In J. Tabacow (org.). *Roberto Burle Marx: Arte e paisagem*. (pp. 159–168). São Paulo: Studio Nobel.
- Cavalcanti, L. (org.). (2021). *O tempo completa: Burle Marx clássicos & inéditos*. Rio de Janeiro: Instituto Casa Roberto Marinho.
- Cavalcanti, L. & Dahdah, F. (org.). (2009). *Roberto Burle Marx: A permanência do instável, 100 anos*. Rio de Janeiro: Rocco.
- Citelli, A. (2001). *Linguagem e persuasão*. São Paulo: Ática.
- Costa, L. M. S. A. & Soares, F. (2009). Open space and connectivity in landscape design. *ISOCARP Paper Platform*. Disponível em: http://www.isocarp.net/data/case_studies/1611.pdf. Acesso em: abril 2021.
- Costa, L. M. S. A., Urbina, C., & Villalobos, M. (2018). A paisagem-escola de Roberto Burle Marx na cidade universitária, UFRJ: Desafios para sua preservação. In *Anais do II Simpósio Científico 2018 – ICOMOS Brasil* (v. II, pp. 7013–7031). Belo Horizonte: UFMG.
- Czajkowski, J. (org.). (1999). *Jorge Machado Moreira*. Rio de Janeiro: Centro de Arquitetura e Urbanismo do Rio de Janeiro.

- Durand, J. (1973). Retórica e imagem publicitária. In L. C. Lima & P. V. Siqueira. *A análise das imagens*. Rio de Janeiro: Editora Vozes.
- Hutchison, E. (2011). *O desenho no projeto da paisagem*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, SLi.
- Lorenzi, H. (1992a). *Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil* (Vol. 1). Nova Odessa: Ed. Plantarum.
- Lorenzi, H. (1992b). *Árvores brasileiras: Manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil* (Vol. 2). Nova Odessa: Ed. Plantarum.
- Mello Filho, L. E. & Lorenzi, H. (2001). *As plantas tropicais de Roberto Burle Marx*. Nova Odessa: Ed. Plantarum.
- Tabacow, J. (org.). (2004). *Roberto Burle Marx: Arte e paisagem*. São Paulo: Studio Nobel.
- Tufte, E. (1983). *The visual display of quantitative information*. Cheshire, CT: Graphics Press.

Sobre os autores

Lucia Maria Sá Antunes Costa

lucia.costa@fau.ufrj.br

Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Yuri Queiroz Abreu Torres

torres.yuri@gmail.com

Departamento de Arquitetura, Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto.

Denise Barcellos Pinheiro Machado

denisepm10@gmail.com

Programa de Pós-Graduação em Urbanismo, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Maria Vitoria Horácio Fernandes

maria.fernandes@fau.ufrj.br

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro.

Nathalia de Carvalho de Oliveira

nathalia.decarvalho@fau.ufrj.br

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal do Rio de Janeiro

Artigo recebido em/*Submission date*: 24/9/2021

Artigo aprovado em/*Approval date*: 12/4/2022