

Capítulo 7

Evolução em paisagismo e floricultura tropical

Magda Celeste Álvares Gonçalves

Jorge Federico Orellana Segovia

Introdução

Desde meados do século passado, com o surgimento dos modernos condomínios verticais, surgiram grandes jardins suspensos sobre concreto, e, assim, a verticalização dos espaços passou a ser um fenômeno dos grandes centros urbanos, que se transformou na galinha dos ovos de ouro para o mercado imobiliário. Pelo visto, esse modismo veio para ficar, para satisfazer a uma clientela com laços mais familiares, para quem as residências passam a ter ambiente propício à criação de espaços verdes.

Contudo, considera-se que essa transformação urbana nem sempre é acompanhada de projetos paisagísticos com áreas verdes, formando praças e/ou jardins, onde possam ser admiradas paisagens compostas pelas mais variadas formas, tamanhos e matizes (Figura 1), deixando de trazer os benefícios das árvores e arbustos, como sombra, infiltração da água no solo e a liberação de oxigênio no ambiente.

A Amazônia é caracterizada por vigorosa e abundante vegetação rica em formatos e nuances das cores tropicais que inspiram arquitetos e paisagistas na criação de praças, parques e jardins (Figura 2).

Nesse contexto, insere-se a discussão sobre o potencial econômico que a diversidade vegetal apresenta no paisagismo regional, gerando, inclusive, oportunidades de melhorias da qualidade de vida da população local. É nessa perspectiva que nesses cinturões verdes surgem alternativas de geração de emprego e renda, a partir do cultivo de plantas e flores tropicais que possibilitam a inserção de atividades referentes ao paisagismo como alternativas para o agrogócio na Amazônia.

Foto: Jorge Segovia



Figura 1. Conjunto de jardim formado por espécies arbustivas, herbáceas, circundadas por gramados.

Foto: Jorge Segovia



Figura 2. Espécies arbóreas herbáceas e gramados se harmonizam com espelhos d'água, embelezando praças de cidades amazônicas como Manaus, AM.

Atualmente em diversos lugares, encontram-se projetos paisagísticos com aspecto tropical, onde espécies da flora local são destacadas, como palmeiras como açai (*Euterpe oleracea* Mart.), oitizeiro [*Licania tomentosa* (Benth.) Fritsch], sumaúma (*Ceiba pentandra* L. Gaertn), alpínias, helicônias, orquídeas, bromélias e bambus (*Guadua weberbaueri* Pilg. Paca. Hidakkuy) (Figura 3), assim como diversas espécies exóticas de múltiplo uso para a população local, como as espécies vernaculamente denominadas de coqueiros (*Cocos nucifera* L.), mangueiras (*Mangifera indica* L.), jambeiros (*Syzygium jambos* L.), palmeiras [*Cyrtostachys renda* Palm. e *Dypsis lutescens*



Foto: Jorge Segovia

Figura 3. Taquaras (*Guadua weberbaueri*) crescendo na borda de espelhos d'água em praças de Belém, PA.

(H. Wendl.) Beetje & J. Dransf.], pata-de-vaca (*Bahuinia forficata* Link), entre outras.

Os contrastes obtidos com gramados bem cuidados, combinando as mais diversas espécies da família Gramineae, como grama-esmeralda (*Wild Zoysia japonica* Steud.), grama-bermudas (*Cynodun dactylun* L. Pers.), grama-batatais (*Paspalum notatum* Flügge), grama-são-carlos (*Axonopus affinis* Chase) e grama-coreana (*Zoysia tenuifolia* Trin.), as quais se desenvolvem bem em clima tropical e, combinadas às espécies arbóreas, embelezam praças e jardins (Figura 4). Tais contrastes evidenciam a exuberância das plantas e flores tropicais

presentes nas praças, jardins e residências na região amazônica. É nesse contexto que Bärtels (2007) descreve as espécies tropicais com potencialidades comerciais.

Com base na descrição desse autor, busca-se criar ambientes diferenciados para os mais diversos gostos, com ampla variedade de matizes e formas de flores e folhagem coloridas, cuja elegância contrasta, na maioria das vezes, com a paisagem natural às margens de rios e lagos, de praias ou de fontes artificiais (espelhos d'água).

Portanto, na apreciação de paisagem, seja ela voltada ao litoral atlântico ou às mar-

Foto: Jorge Segovia



Foto: Magda Celeste Álvares Gonçalves

Figura 4. Tipos de gramados: arecas (*Dypsis lutescens*) (A) e lacas (*Cyrstostachys Lakka*), uma combinação perfeita de espaço e luz para jardins e praças (B).

gens de rios e lagos amazônicos, seja nos maiores centros urbanos da região, a tendência que permeia a moda da arquitetura e da decoração atual seria o resgate da essência da natureza, combinando diversas espécies vegetais, compondo estratos emergentes de dossel e de sub-bosques.

Assim, a Amazônia compõe um universo de possibilidades e de inspirações esplêndidas, mesclando culturas, cores e formas modeladas pela riqueza de sua diversidade biológica.

Em jardinagem e em paisagismo, harmonizam-se os limites das áreas com uma ornamentação de contornos contínuos, em linhas retas ou sinuosas, que enquadram e arrematam cenários perfeitos de praças e jardins tropicais (Figuras 5 e 6).

Nesse contexto, há necessidade de se estabelecer um programa de floricultura e jardinagem, para atender às potencialidades de geração de emprego e renda de famílias

e pequenas empresas que cultivam, mesmo que em pequena escala, para fins comerciais. É nessa direção que Duval (2012) aponta para a criação de programa específico que contemple a floricultura como um dos segmentos do agronegócio com maiores potencialidades de crescimento e desenvolvimento econômico do mercado interno, bem como para exportação. Assim,



Foto: Jorge Segovia

Figura 5. Linhas sinuosas arrematando cenários que combinam cravo-de-defunto (*Tagetes patula*), Cycadaceae (*Cycas revoluta*) e grama-esmeralda (*Wild Zoysia japonica* Steud.) em Macapá, AP.

Foto: Jorge Segovia



Figura 6. As palmeiras como os dendezeiros (*Elaeis guineensis* Jacq.) servem de suporte às samambaias e melhoram a percepção de paisagens em centros urbanos, como em Belém, PA.

entende-se que os resultados podem ser o maior indicador dessa economia em potencial, não apenas no Amapá, mas em toda a Amazônia.

Contudo, deve-se ter o cuidado com arranjos de formas carregadas com ambientes excessivamente selvagens (Figura 7), mas sim contemporaneizados com a criação de ambientes limpos, usando-se, para isso, espécies arbóreas ou herbáceas, nativas ou exóticas, de forma pontuada, evidenciando sua beleza e exuberância (Figura 8).

As palmeiras amazônicas agrupadas na família Arecaceae, ordem Arecales, apresentam espécies que também vêm sendo muito usadas em jardinocultura e em paisagismo, como o açazeiro (Figura 9). Essa demonstração implica dizer que o arranjo produtivo local (APL) de plantas e flores tropicais seja o início de uma política de investimento em capacitação de produtores para essa atividade econômica na Amazônia.

Na formação de ambientes com jardins tropicais, o trabalho sinérgico de arquitetos, agrônomos, engenheiros florestais, biólo-

Foto: Jorge Segovia



Figura 7. Formas carregadas com ambientes excessivamente selvagens.



Figura 8. Areáceas contrastam na paisagem com grama-amendoim (*Arachis repens* Handro), grama-esmeralda e cravos-de-defunto em Macapá, AP.

gos e paisagistas deve incrementar os mais diversos materiais, explorando ao máximo os elementos naturais, como cerâmicas, rochas graníticas, espelhos d'água e espécies vegetais nativas.

Nesses ambientes, podem-se combinar palmeiras (açazeiros, bacabeiras) e aráceas de folhas grandes e coloridas (tajás), helicônias, passando pelas árvores ornamentais (ipês), sem prescindir das orquídeas e bromélias, tanto epífitas quanto terrestres, e das plantas aquáticas flutuantes (aguapés), recriando ambientes úmidos da Floresta Tropical em jardins e praças de áreas urbanas e periurbanas, de forma a dar a sensa-

ção de encontrar-se em agradáveis áreas rurais (Figuras 10 a 13).

Tal atividade requer conhecimentos holísticos e transdisciplinares sobre os ambientes a serem trabalhados. Desde o controle de pragas às características físico-químicas do solo e das necessidades nutricionais e fisiológicas das espécies a serem cultivadas em ambientes modificados para tal propósito, o que será abordado em capítulos posteriores. Caso contrário, coloca-se em risco qualquer empreendimento paisagístico.

Assim, na Amazônia, igualmente a outros ambientes tropicais do planeta, apresenta-se grande interesse pela beleza e encantos

Foto: Jorge Segovia



Figura 9. Touceiras de açai (*Euterpe oleracea*) consorciadas com grama – Praça Batista Campos, em Belém, PA.

Foto: Jorge Segovia



Figura 10. Conjunto de palmeiras e helicônias (*Heliconia psittacorum*) ornamentando fontes coloridas em Manaus, AM.

Foto: Jorge Segovia



Figura 11. Conjunto de palmeiras-imperiais (*Roystonea regia*) e gramado na entrada do mercado da Praça da Bandeira, em Rio Branco, AC.

Foto: Jorge Segovia



Figura 12. Aguapés (*Nymphaea amazonum*) e cercas de ixora-vermelha (*Ixora coccinea* L.) contrastando com a arquitetura campestre em Barcarena, PA.

que a natureza proporciona com suas flores e plantas ornamentais, desempenhando um papel importante no planejamento, no desenvolvimento e na organização da paisagem, possibilitando maior aproveitamento e fruição de grandes espaços de uso coletivo, seja nas zonas rurais, seja nas cidades ou nos lares que abrigam os mais diversos tipos de atividades humanas (Figuras 14 a 16), fazendo sombra e produzindo frutos e servindo de suporte a vegetais epífitos e a espécies da fauna como pássaros (Figura 17) e insetos polinizadores. Todo esse

universo forma uma combinação de matizes na beleza das praças e jardins, como mostra a Figura 18, que mostra a espécie palmeira-de-leque (*Licuala grandis*), a alamandra-roxa (*Allamanda blanchetti* A. DC.), com suas flores amarelo-ouro crescendo sobre solo gramado e as helicônias (*Heliconia flamingo*) no fundo.

Atualmente, a produção de flores e plantas ornamentais tem crescente importância, constituindo-se num dos baluartes dos negócios de base agrária, combinando a beleza da natureza com a beleza estética, realçada em jardins domésticos ou públicos, em praças, parques e avenidas, transformando-se em espaços mais aprazíveis para visitação. No entanto, o cultivo e a produção exitosa de plantas ornamentais requerem tratamento e atenção especiais sob condições artificiais de modificação ambiental.



Foto: Jorge Segovia

Figura 13. Decoração com bromeliáceas realça o panorama de praças e jardins em Mosqueiro, PA.



Foto: Jorge Segovia

Figura 14. Oitizeiros (*Licania tomentosa*) contrastando cores, luz e sombra nas praças com arquitetura do século 19, em Manaus, AM.

Foto: Jorge Segovia



Figura 15. Marcantes tonalidades, luz e sombras de árvores e arbustos diversos na Beira Rio, em Macapá, AP.

Foto: Jorge Segovia



Figura 16. Mangueiras (*Mangifera indica*) proporcionando sombra e uma temperatura mais agradável à população numa praça de Belém, PA.

Foto: Jorge Segovia



Figura 17. Faveira (*Parkia* spp.) servindo de suporte para ninhos de japiim ou xexéu (*Cacicus cela*).

Foto: Jorge Segovia



Figura 18. Combinação de matizes com palmeiras (*Licuala grandis*), a Apocynaceae de flores amarelas (*Allamanda blanchetti*) e grama das praças da região amazônica, Manaus, AM.

Uma parede despojada de qualquer ornamentação, seja no interior, seja no exterior de um prédio residencial, comercial ou público, constitui-se num desafio para criar ou suavizar um efeito esquecido no planejamento arquitetônico original. Nesse caso, uma cerca viva, um arbusto ou um conjunto de plantas de vaso poderiam ser a solução para tal problema.

A manutenção e a conservação de calçadas, passarelas e outras edificações, com gramados, arboretos, quintais com fruteiras e outras plantas ornamentais, é de grande importância no planejamento tanto de jardins domésticos como no de praças, visando à comodidade das famílias urbanas e rurais.

Na natureza, o desenvolvimento das plantas constitui-se num processo complexo que proporciona a formação de tecidos e a especialização dos diferentes órgãos da planta até a produção. Em ambientes modificados, pode-se conduzir o crescimento das plantas, caso haja intervenção antrópica nas diferentes fases do crescimento vegetal.

Nesse processo, a fotossíntese é fundamental, já que por meio dela é que as plantas elaboram as substâncias “alimentícias” de que necessitam para as mais diversas etapas de seu crescimento, como a emissão de raízes, de caules, de folhas, de flores, de frutos e de sementes. Por isso, os profissionais envolvidos em paisagismo devem estar atentos que, para o desenvolvimento de espécies arbóreas ornamentais, a energia solar é fator essencial na elaboração dos mais diversos compostos (açúcares, óleos, gorduras, ceras, proteínas e vitaminas) que servem para manter o crescimento dessas espécies. Portanto, a resposta das plantas à luz dependerá da quantidade, da qualidade e da duração do período de luz ou fotoperíodo.

Boa parte das espécies tropicais se desenvolve sob luz direta, apresentando diferentes mecanismos de adaptação para aproveitar a luz solar, como diferentes comprimentos de caule e diferentes cores e formatos das folhas, pecíolos e bainhas foliares. Esse é o caso da *Caryota urens* (Figura 19), da *Ravenala madagascariensis* (Strelitziaceae), da *Cycadaceae Cycas revoluta* (Figura 20) e da *Alpinia purpurata* (Figura 21).

Certas espécies, como as plantas de sub-bosque, desenvolvem-se à sombra, enraizando no solo ou nas árvores (epífitas) e, com sua estrutura foliar mais ampla, a qual tem a finalidade de maior captação de luz solar, apresentam fototropismo positivo.

Quando cultivadas em ambientes modificados, a exemplo de ambientes interiores iluminados por janelas de vidro, deve-se atentar para o fato de que essas espécies crescem em direção à luz, e as folhas tendem a se posicionar para o lado onde há maior exposição de luz solar, ficando desfolhado o lado que recebe menos luz, o que termina prejudicando a arquitetura e a es-



Foto: Jorge Segovia

Figura 19. Ornamentação de praças com palmeira-rabo-de-peixe (*Caryota urens*) crescendo a pleno sol (Belém, PA).



Foto: Jorge Segovia

Figura 20. A Strelitziaceae (*Ravenala madagascariensis*) e a Cycadaceae (*Cycas revoluta*), crescendo a pleno sol, embelezam jardins tropicais.



Foto: Jorge Segovia

Figura 21. *Alpinia purpurata* crescendo a pleno sol e ornamentando praças (Boa Vista, RR).

tética da planta, bem como a visão panorâmica do local (Figuras 22 e 23).

Esse problema pode ser equacionado com luz artificial (com comprimento de ondas entre 450 nm, que corresponde à faixa de luz azul, e 700 nm, que corresponde à faixa de luz vermelha, visto que nessas faixas de onda luminosa é que se verifica a melhor resposta ao processo de fotossíntese clara nas plantas) do lado oposto da fonte de luz natural, de forma a proporcionar a energia necessária para desencadear o processo fotossintético e o direcionamento fototrópico da folhagem, melhorando assim a arquitetura das plantas e o visual paisagístico.



Foto: Jorge Segovia

Figura 22. *Monstera* sp. apresentando crescimento foliar voltado para o lado de maior exposição solar.

Foto: Jorge Segovia



Figura 23. *Cordyline terminalis* e *Chlorophytum comosum* (Liliaceae) apresentando o crescimento do caule e das folhas voltado apenas para o lado iluminado do recinto.

No caso da produção de espécies de sub-bosque, adaptadas à luz difusa, e da formação de mudas de espécies em geral, devem-se modificar os ambientes, utilizando-se de telados cobertos com sombrite de polietileno negro ou de aluminado.

As espécies de sub-bosque podem ser cultivadas em interiores de residências e em estabelecimentos comerciais com pouca luminosidade (Figuras 24 a 28).

Deve-se levar em conta que as espécies tropicais estão expostas a um fotoperíodo de 12 horas de luz solar ao dia. Seja de forma direta, como nas espécies emergentes e de dossel (ipês), seja indireta, com luz difusa, como as espécies de sub-bosque (helicônias,

alpínias e samambaias), podendo-se consorciá-las nos mais variados ambientes públicos, como praças e balneários (Figura 29).



Foto: Jorge Segovia

Figura 24. Antúrios (*Anthurium* sp.), bromélias (*Guzmania sanguinea*) e palmeira-ráfia (*Raphis excelsa*) crescendo sob luz difusa em ambiente de interior.



Foto: Jorge Segovia

Figura 25. Quiosques decorados com orquídeas crescendo sob ambiente coberto e presença de luz difusa.



Foto: Jorge Segovia

Figura 26. Decoração de interiores com vasos de cerâmica marajoara cultivados com *Anthurium andraeanum* e com *Murraya* sp. ao fundo crescendo sob ambiente coberto e na presença de luz difusa.

Foto: Jorge Segovia



Figura 27. Jardins de interiores com comigo-ninguém-pode (*Dieffenbachia amoena*), cróton (*Codiaeum variegatum*), palmeiras e hera-roxa (*Hemigraphis alternata*) crescendo sob ambiente coberto, com presença de luz difusa, e cobertura de solo com seixo e bolinhas de argila.



Foto: Jorge Segovia

Figura 28. Palmeira-sagu (*Cycas circinalis*) crescendo em vaso sob luz difusa de ambiente e coberto com sombrite.

Foto: Jorge Segovia



Figura 29. Samambaias e alpinias sob luz difusa, uma associação de espaço e da luz no balneário Los Chorros, em El Salvador.

A importância da água e dos nutrientes essenciais na vida das plantas pode ser observada em períodos de déficit hídricos, sobretudo em jardins e praças onde os paisagistas, geralmente, não consideram os efeitos desse estresse sobre as plantas (Figuras 30 e 31).

Foto: Jorge Segovia



Figura 30. Helicônias sob estresse hídrico e nutricional, cultivadas em canteiro de via pública, sem sistema de irrigação e sem adubação adequada.



Foto: Jorge Segovia

Figura 31. Palmeiras, helicônias e gramado crescendo sob estresse hídrico e nutricional, cultivadas em praças sem sistema de irrigação e sem adubação adequada.

A quantidade e a qualidade da água, disponíveis às plantas, que, por meio de chuva ou pelo mal uso de sistema de irrigação artificial, constituem-se em fatores limitantes, determinam o crescimento das plantas. Isso considerando tanto o transporte de nutrientes (seiva bruta) e de substâncias nutritivas (seiva elaborada) quanto o processo de fotossíntese feitos com quantidades consideradas de água. Portanto, essa substância é fundamental na elaboração de substâncias “alimentícias” e no processo de desenvolvimento das espécies vegetais.

Nos períodos de déficit hídrico, ocorre imensa perda de água através da transpiração das plantas. Esse fenômeno determina a oferta de quantidades máximas de água para serem consumidas por essas plantas.

Durante o período de crescimento, a deficiência de água das plantas pode acarretar múltiplos efeitos negativos sobre determinadas espécies, mas principalmente redução do crescimento e, conseqüentemente, da produção. As plantas ornamentais podem desenvolver tecidos grossos e fibro-

sos, folhagem e flores pequenas, havendo, muitas vezes, paralisação do crescimento e um período de latência, o qual pode, às vezes, intensificar a mortalidade dos vegetais.

Algumas espécies vegetais arbóreas e arbustivas, como é o caso dos ipês (*Tabebuia serratifolia* e *T. caraiba*), apresentam mecanismos de proteção contra o déficit hídrico, perdendo sua folhagem para reduzir o estresse. Outras, como a sucuúba (*Himatanthus articulatus*), apresentam seiosidade sobre a folhagem que aumenta a refração da luz solar, reduzindo, assim, sua transpiração e, conseqüentemente, o consumo de água no período de estiagem.

Deve-se levar em consideração que certos fatores ambientais como vento, baixa umidade relativa do ar, longos fotoperíodos em determinada época do ano e aumento da temperatura promovem a intensidade da transpiração nos vegetais.

Contudo, a oferta excessiva de água – durante a estação chuvosa ou por irrigação – exerce um efeito adverso pela restrição da aeração do sistema radicular, o que determina redução do crescimento das raízes e área de absorção de nutrientes menor, limitando o crescimento das plantas, o que resulta em plantas pouco desenvolvidas, anãs e pouco vigorosas.

Portanto, projetos paisagísticos que visem à implantação de áreas com jardins devem priorizar a implantação de sistemas de irrigação que permitam compensar o déficit de água dos períodos secos prolongados e dos veranicos, com quantidades suficientes de água que permitam não somente a sobrevivência das radículas superficiais, mas também das raízes mais profundas, permitindo a exploração de um volume de solo maior.

Outro grande desafio para a arquitetura regional reside na tendência do metabolismo das economias urbanas ao longo do período de consumo crescente de material relacionado, a fortalecer as infraestruturas exigidas para melhorar as condições de vida da população urbana.

Assim, considera-se que o potencial de reciclagem usado atualmente na Amazônia é escasso, sugerindo que o mercado de reciclagem pode alcançar, no paisagismo, na floricultura e na jardinagem, importância considerável nos próximos anos (Niza; Ferão, 2006).

Na Figura 32, observam-se os fluxos dos ciclos de reciclagem de diversos materiais. Estes ciclos de reciclagem são perfeitamente adaptáveis em paisagismo e em jardinocultura, onde empresas contemporâneas comprometidas com a sustentabilidade planetária promovem o aproveitamento, tanto do lixo doméstico como do industrial, dando-lhes uma destinação para os mais diversos usos.

Como se pode observar à esquerda da figura, na entrada direta de materiais, pode-se reciclar tanto materiais domésticos, como importados e ainda reaproveitar materiais reciclados e reusados.

As setas maiores, em negro, indicam o fluxo da reciclagem destes materiais, partindo de elementos (componentes) que podem ser recicláveis, passando desta forma a aumentar a taxa de utilização de produtos reusados no processamento de materiais de uso doméstico, reduzindo conseqüentemente o acúmulo de lixo descartável no ambiente. Desta forma, se obtém a geração de novos produtos de uso domésticos e/ou componentes de exportação. Neste processo, pode ocorrer a emissão de materiais usados, ou seja, o material excedente que não é utili-

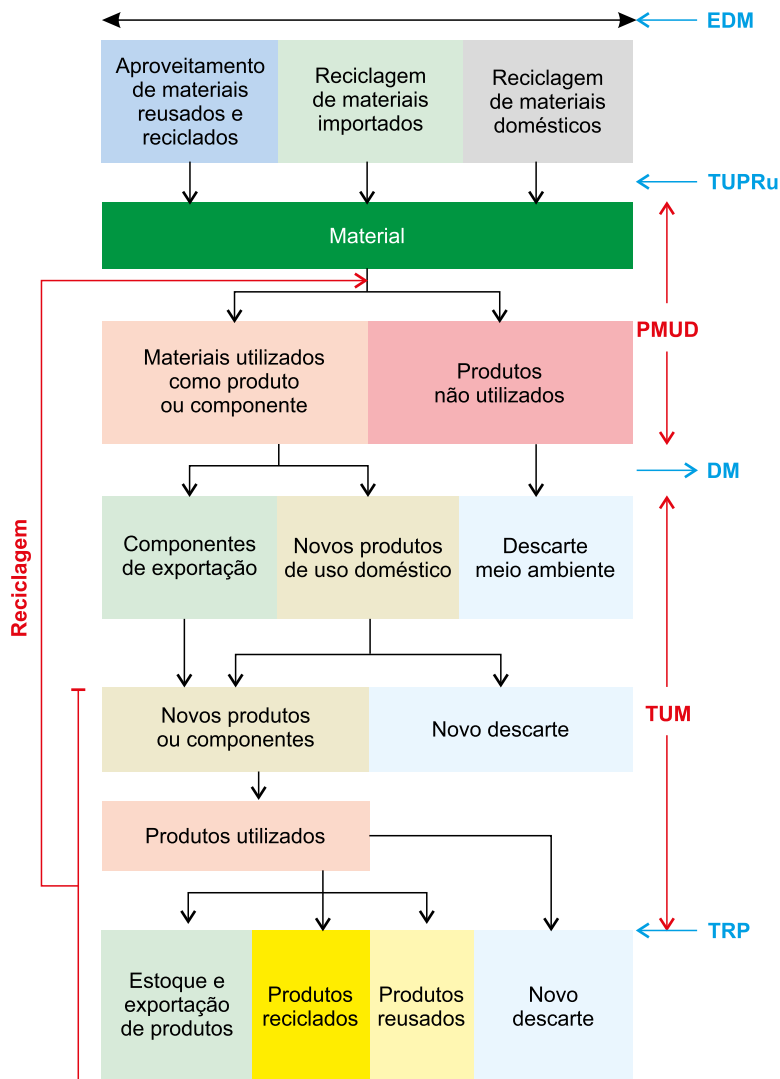


Figura 32. Ciclos de matéria nos processos produtivos sustentáveis. EDM = entrada direta de materiais; TUP-Ru = taxa de utilização de produtos reusados; PMUD = processamento de materiais de uso doméstico; DM = descarte de materiais usados; TUM = tempo de utilização do material; TRP = taxa de reciclagem de produtos.

Fonte: Adaptado de Hashimoto e Moriguchi (2004).

zado no processo, os quais são descartados para o meio ambiente (ar, água e/ou terra).

As setas menores, em negro, indicam fluxos que os novos produtos de uso domésticos e/ou componentes de exportação, ao final do tempo de utilização do material, podem também ser reciclados e gerar novos produ-

tos de uso domésticos e/ou componentes de exportação. Desta forma, observa-se uma tendência de aumento no tempo de utilização de material.

A nova tendência durante o Processamento de Materiais de Uso Doméstico (PMUD) é o aumento das Taxas de Utilização de Produ-

tos Reusados (TUPRu). Isso em virtude dos danos ecológicos causados pela Emissão de Materiais Usados (EUM) no ambiente, os quais vêm se tornando uma problemática mundial.

A Entrada Direta de Materiais (EDM) no processo pode ser tanto de recursos domésticos como de importados. Entretanto, hoje entram nesse formato final materiais reusados ou reciclados. Assim, parte do problema vem sendo contornado, seja pelo aumento do Tempo de Utilização do Material (TUM), seja pelo aumento da Taxa de Reciclagem de Produtos (TRP).

Portanto, a tônica mundial, inclusive no Brasil, vem com foco em estados como Minas Gerais, São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul no aumento da quantidade de produtos reusados. Como exemplo, tem-se o reúso das garrafas pet na fabricação de aquecedores solares, bem como os reciclados de plásticos na fabricação de vasos e bandejas de cultivo ou de material de irrigação.

Vale ressaltar que, no Rio Grande do Sul, já se fazem licitações governamentais para aquisição de produtos reciclados, fato que vem mostrando grande crescimento no incentivo ao desenvolvimento sustentável no País. Isso poderia ser uma tônica nas atividades hortícolas na Amazônia, onde se poderiam criar mecanismos para aumentar as taxas de reúso e reciclagem de produtos, na busca da sustentabilidade nos ciclos de produção desse setor, sejam plásticos, madeiras, metais e papel, produtos estes que farão parte de peças artísticas que apelam aos sentidos (cor) ou despertam sensações de forma.

Em paisagismo, vêm-se promovendo o reúso e a reciclagem de materiais descartados, como restos de madeira serrada (Figura 33), plásticos, seixos e outros materiais, tornan-

do-se um meio de vida para uma camada pobre da população. Essa mudança de tendência é um reflexo de cunho econômico, que casualmente contribui na questão da sustentabilidade ambiental na jardino-cultura, mas que em grande escala irá demandar conhecimento técnico para virar empreendimentos de real impacto na redução do acúmulo de detritos domésticos e industriais poluentes, e na promoção da sustentabilidade nas cidades.

Como exemplo, pode-se citar o reúso de pneus em projetos paisagísticos, substituindo um conjunto de vasos de plantas ornamentais, dando a sensação de um espaço maior e mais alto, que contrasta com cores vibrantes na decoração com plantas arbustivas; contrapondo com o piso, com cobertura de herbáceas (Figuras 34 e 35).



Foto: Jorge Segovia

Figura 33. Jardim com reúso de restos de toras de madeira, pedras e seixos criando um espaço de equilíbrio estético.

Portanto, é de fundamental importância poder contar com o apoio de políticas públicas que tornem os arranjos produtivos locais sustentáveis, seja no aproveitamento



Figura 34. Exemplo de jardim com reúso de pneus criando um território vegetal em cores e formas que combinam com bom gosto e criatividade em Macapá, AP.



Figura 35. Reúso de pneus contrastando cores vibrantes de espécies arbustivas em contraponto com a irreverência do tapete verde de amendoim-brabo, em Macapá, AP.

da riqueza da diversidade amazônica, na redução das desigualdades sociais, na geração de emprego e renda, seja na promoção de custos competitivos para conquistar mercado, sem esquecer as questões ambientais.

Nesse contexto, os arranjos de produção de ornamentos florais a partir do reúso de pneus ensejariam o indicativo de uma fonte de renda e diminuiriam a poluição ambiental, abrindo espaço para a criatividade de produtores quanto ao tipo de ornamentos, como resultados da criatividade, e embelezariam os bairros e a cidade, podendo culminar como um concurso de paisagismos dos bairros, praças, alamedas, ruas e avenidas a cada ano.

Outra tendência interessante é o sistema de captação de água da chuva em empresas que procuram maior harmonia com a natureza e a certificação ambiental de seus empreendimentos. Precisamente, os sistemas de captura da água da chuva que cai sobre os telhados de viveiros cobertos com telhas transparentes e/ou de telhados de galpões (Figura 36).

Esse mecanismo permite o armazenamento e o reaproveitamento da água da chuva na irrigação de viveiros e jardins residenciais ou públicos, bem como na limpeza em geral, reduzindo de forma considerável a utilização de água potável, que proporciona o crescimento e o desenvolvimento não apenas dos vegetais, mas de todos os seres vivos.

Nesse contexto, os empreendimentos, como aponta Fujiwara (2012), ligados à floricultura e jardinagem, devem alicerçar-se numa maior predisposição na busca por práticas sustentáveis, compartilhando com a sociedade a aspiração por um desenvolvimento limpo.

Foto: Jorge Segovia



Figura 36. Empreendimentos com sistemas de captação de água da chuva, armazenamento e reaproveitamento desta em sistemas de irrigação, em Mosqueiro, PA.

O ponto em destaque é: as empresas certificando e estabelecendo garantias de que seus produtos são provenientes de um processo socioeconômico e ambientalmente correto terão maiores chances de competitividade nos mercados nacionais e internacionais. Esse aspecto certamente coloca as empresas em condições de concorrência favoráveis em relação àquelas que não atentam para as questões de preservação ambiental.

Sob esse aspecto, a mudança de tendência tem como foco a sustentabilidade desses empreendimentos em jardinagem e paisagismo, como aponta Lorenzi e Souza

(2008), saindo dos padrões de cultivos convencionais da agricultura da Revolução Verde na década de 1970 e passando a processar cultivos orgânicos, com embalagens recicláveis e de transporte de material com veículos que usam biocombustíveis, o que pode culminar com incentivos ao agronegócio de flores e plantas ornamentais tropicais em nível regional, nacional e internacional, com incrementos consideráveis na aquisição de matéria-prima regional.

Deve-se atentar para o fato de que a qualidade do ambiente de trabalho é considerada fator determinante para a saúde física e mental da sociedade como um todo. As tarefas cotidianas serão mais ou menos estressantes, dependendo do ambiente de trabalho disponível. Por isso, considera-se que o meio ambiente saudável certamente contribuirá para amenizar o estresse mental no trabalho.

Com uma amostragem representativa da população holandesa (N = 250.782), Maas et al. (2006) esclarecem a existência de uma relação significativa entre a quantidade de áreas verdes no ambiente onde os indivíduos viviam e o estado de saúde percebido, em todos os graus de urbanização (áreas rurais e urbanas). Os grupos socioeconômicos que apresentaram relação mais forte foram os idosos, jovens e os indivíduos com o ensino médio completo residentes nas áreas urbanas.

Marx (1987) evidencia as interferências que as áreas verdes ajardinadas podem causar às pessoas que delas desfrutam, benéficas na medida em que auxiliam na redução do estresse e na melhora da qualidade de vida. Contudo, considera que deveria se procurar entender sempre as transformações e as variações da natureza que despertam nossas emoções.

Assim, entre os desafios que se enfrentam para a melhoria das condições de vida em várias regiões do mundo, um diz respeito à mudança de atitude dos seres humanos para com o meio ambiente e sua maneira de utilizar os recursos naturais disponíveis.

No que diz respeito ao crescimento urbano da Amazônia, as políticas públicas municipais e estaduais de desenvolvimento poderiam buscar, de forma participativa, a seleção de áreas para implantação de espaços verdes em locais de fácil acesso e de boa visibilidade, como praças bem arborizadas, jardins e corredores verdes no sistema viário (Figura 37), da mesma forma como

já são realidade em outras regiões do País, proporcionando à população melhor qualidade de vida.

Assim, a *Constituição Federal de 1988* veio contribuir para que a educação ambiental brasileira se tornasse uma exigência constitucional a ser garantida pelos governos federal, estaduais e municipais (Brasil, 1988, art. 225, § VI). Por isso, as escolas, as universidades e os centros de pesquisa podem ser considerados locais apropriados para fortalecer o planejamento de projetos paisagísticos, com a geração de conhecimentos científicos voltados ao desenvolvimento e à proteção do meio ambiente, construindo

Foto: Jorge Segovia



Figura 37. Avenida 23 de Maio, em São Paulo, SP: um projeto paisagístico associando gramados e espécies arbóreas em canteiros divisórios do sistema viário.

do propostas de criação de espaços verdes com estruturas sociais, culturais e de lazer, como campos esportivos, teatros ao ar livre, playgrounds, piscinas e praças.

Com isso, os projetos educativos poderão buscar a melhoria das condições da convivência social, na tentativa de reduzir o estresse urbano, bem como a transferência de informações voltadas para maior compreensão e sensibilização da sociedade sobre as consequências ambientais de suas ações no meio em que vive. Tais conhecimentos são indispensáveis na elaboração de projetos sustentáveis que visem preservar o local de vivência, podendo contribuir para a criação de ambientes que proporcionem melhor qualidade de vida, com locais mais aprazíveis e saudáveis, que reduzam o estresse da rotina diária, aumentem a satisfação, o desempenho nas atividades cotidianas das famílias, de estudantes e trabalhadores. Enfim, de todos aqueles que vivenciam o ambiente das cidades, seja nas residências, nas escolas, nas universidades, seja nos mais diferentes ambientes de trabalho.

Assim, é preciso considerar que nas áreas urbanas deve-se planejar a organização e o equilíbrio entre a vegetação e as construções de áreas residenciais ou públicas (Figura 38), das praças (Figura 39), das vias públicas e dos espaços em geral, que formarão o cinturão verde.

Contudo, no planejamento municipal, as prefeituras e a secretarias de Meio Ambiente, em sintonia com as organizações sociais, devem considerar os estudos da sustentabilidade no desenvolvimento urbano, levando em conta o planejamento da arborização e jardinagem.



Figura 39. Praça da República, em Belém do Pará, PA: um espaço verde público associando gramados com espécies arbóreas de mangueira (*Mangifera indica*).



Figura 38. Teatro das Bacabeiras em Macapá, AP: um projeto paisagístico associando gramados com palmeiras bacaba (*Oenocarpus bacaba*).

Não obstante, é preciso harmonizar a seleção das espécies arbóreas a serem plantadas com a infraestrutura dos municípios, como as redes de esgoto, água, energia elétrica, telefonia, e todas as demais instalações nas vias públicas.

Nesse tipo de empreendimento, deve-se dar atenção aos riscos do pouco desenvolvimento radicular das árvores, ocasionando o tombamento destas durante ventanias e chuvas torrenciais, causando, muitas vezes, perdas consideráveis e prejuízos na rede elétrica e telefônica, assim como nos bens móveis e imóveis das proximidades. Evento que pode estar associado à impermeabilização do solo ao redor das árvores plantadas.

Pode ocorrer também o comprometimento da estrutura de muros e paredes proporcionado pelo crescimento lateral das raízes dessas árvores. Esses problemas podem ser controlados adotando-se áreas permeáveis (Figura 40), seja na forma de canteiro, faixa, seja na forma de pisos drenantes que permitam a infiltração de água e a aeração do solo, ou cortando-se as raízes laterais que avançam sobre essas estruturas.

Portanto, as dimensões para as áreas permeabilizadas em calçadas, passeios ou canteiros centrais devem medir, no mínimo, 2 m² para arbustos de copa pequena (raio da copa medindo cerca de 1 m) e 3 m² para árvores de copa grande (raio medindo cerca de 8 m).

As calçadas devem medir no mínimo 2,4 m de largura, onde não é obrigatório o recuo das edificações. Em calçadas com largura inferior a 1,5 m, não é recomendável o plantio de árvores, pois suas copas impedem o trânsito normal de pedestres, sem contar que o sistema radicular dessas árvores, por sua proximidade, terminaria por



Foto: Jorge Segovia

Figura 40. Áreas permeáveis na forma de canteiro ao redor das árvores mantendo a cobertura do solo com amendoim-forrageiro (*Arachis pintoii*).

afetar as estruturas de muros e construções em geral. Nesses casos, é indicada a construção de muros e paredes associados com jardineiras (Figura 41), de forma a melhorar a decoração e a qualidade ambiental de centros urbanos, sem gastos exorbitantes, usando-se espécies herbáceas com baixo custo de implantação.

Vale lembrar que o espaço livre mínimo para o trânsito de pedestres em locais públicos deve ser de 1,20 m, conforme a NBR 9050/94 de "Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos" (Associação Brasileira de Normas Técnicas, 1994).



Foto: Jorge Segovia

Figura 41. Muros associados com jardineiras cultivadas com espécies tropicais.

Considerações finais

Enfim, acredita-se que haja um novo empenho global para se resolver em grande medida os impactos negativos causados ao meio ambiente, associados à má qualidade de vida nos centros urbanos. Da mesma forma, renasce a esperança na educação e nas políticas de desenvolvimento sustentável voltadas à implantação de estratégias na construção de formas de vida mais harmoniosas, construídas de forma participativa pelas sociedades, como um todo.

Referências

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050:** acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 1994.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil.** Brasília, DF: Senado Federal, 1988.