

Representação gráfica digital em paisagismo com os softwares autolandscape e photolandscape¹.

Oliveira, Guilherme Motta de²; Bracher Jr., Paulo Eduardo³; Oliveira, Regina Célia de⁴; Eiterer, Marinês⁵.

²Arquiteto, diretor técnico da AuE Soluções, empresa especializada em computação gráfica aplicada em paisagismo. Rua Silva Jardim, 255, CEP: 36015-390, Juiz de Fora/MG, e-mail: ae@aesolucoes.com.br; ³Arquiteto, pesquisador da AuE Soluções, empresa especializada em computação gráfica aplicada em paisagismo. Rua Silva Jardim, 255, CEP: 36015-390, Juiz de Fora/MG, e-mail: paulobracher@aesolucoes.com.br; ⁴Bióloga, Professora Doutora em Botânica, Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), Caixa Postal 137, CEP 59625-900, Mossoró, RN, e-mail: reginacelia@ufersa.edu.br; ⁵Bióloga, Mestre em Botânica pela UFV, Caixa postal 20, Viçosa, CEP:36570-000, e-mail: meiterer@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

Nosso propósito é estudar as diversas formas de representação gráfica disponíveis na atualidade, suas origens e a forma como se desenvolveram, com a finalidade de fazer um contra-ponto entre as técnicas tradicionais e as técnicas digitais.

2 METODOLOGIA

O trabalho será apresentado em duas partes. Na primeira, nosso propósito é explorar as formas de representação gráfica hoje disponíveis, as tradicionais e as digitais, observando os conceitos e objetivos de cada uma, para avaliarmos os benefícios que as técnicas informatizadas nos oferecem.

Na segunda parte da apresentação, utilizaremos os principais softwares disponíveis no mercado brasileiro para apresentar, passo-a-passo, o desenvolvimento de um projeto de paisagismo, passando por cada etapa, da seleção das espécies até a apresentação final do projeto.

Para tornar mais real este exercício, iremos adotar um terreno existente, localizado no município onde se encontra a sede da AuE Soluções, Juiz de Fora – MG.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Existem diversas formas de representação gráfica que servem às mais variadas expressões e manifestações humanas. As representações gráficas tornam-se necessárias quando:

- a) Não conseguimos fazer uma descrição precisa de algo por meio de palavras;
- b) Queremos deixar perenizado um registro de uma idéia;

Dentre as inúmeras formas de representação gráfica, gostaríamos de destacar algumas: o Desenho, a Pintura, a Fotografia, o Cinema, os Esboços e o Desenho Técnico. Cada uma delas tem sua linguagem e ferramentas, que podem ser, também, comuns a outras.

3.1 Diferença entre Desenho e Projeto

¹Fontes Financiadoras: CNPq, FAPEMIG, SEBRAE/MG, SOFTEX 2000 - Núcleo Agrosoft e UFJF e a AuE Soluções - Arquitetura Urbanismo e Ecologia Soluções.

É comum observarmos pessoas incorrendo no erro de misturar desenho e projeto como um conceito único. Os conceitos são interligados, sim, mas com definições distintas entre si.

O **projeto** é a concepção; a idéia espacial; algo que não pode ser expresso por simples palavras.

O **desenho** é a representação gráfica do projeto; é a idéia no papel ou seja: é algo tridimensional colocado num meio bidimensional.

Basicamente o projeto irá gerar o desenho para auxiliar na execução da obra.

Por que projetar?

O projeto é um meio de planejar e organizar o espaço que virá a existir. Consiste em colocar no papel, de forma pensada e padronizada, todos os objetos que existirão depois da execução do projeto e suas relações entre si e com as pessoas.

As vantagens de projetar são:

- **Padronização:** havendo uma linguagem técnica, definida por regras claras, todas as pessoas envolvidas, tanto na concepção do projeto quanto na execução, se farão entender, por entenderem esta linguagem.
- **Produtividade:** o uso de métodos padronizados acelera o processo projetual, permitindo que se faça mais em menos tempo.
- **Minimizar erros:** o fato de haver um projeto, evita que se execute a tarefa “de qualquer jeito”.

Atualmente, todos os profissionais, que se julgam realmente “profissionais”, compreendem a importância do ato de projetar.

3.2 Evolução das técnicas e das ferramentas de representação gráfica: do carvão ao computador

Desde os primórdios de sua história, o homem faz registros de suas idéias e ritos. O desenho foi uma das primeiras expressões gráficas do homem, quando este pintava, há milhares de anos, imagens de caçadas nas cavernas em que habitava ou pelas quais passava. Era feita basicamente de carvão e tintas de origem vegetal que eram aplicadas às paredes com o dedo, galhos de árvores ou pedras. A partir disso, o homem começou a elaborar ferramentas cada vez mais eficazes para suas representações gráficas.

O desenho difundiu-se a partir da renascença pela descoberta do papel e de técnicas cada vez mais apuradas, principalmente a perspectiva.

A partir do séc. XVI, o desenho desenvolveu-se rapidamente. Paralelamente às pesquisas de pintura, foram descobertos e introduzidos novos materiais de desenho; a ponta de metal cedeu lugar ao carvão, ao *crayon* e ao pastel. Michelangelo considerava o desenho a “alma da pintura”; Rafael e Da Vinci o usavam bastante numa etapa exploratória da pintura. Eles empregavam bastante o carvão, o giz e a sangüínea.

A origem do lápis remonta ao séc. XVI, quando os artistas trabalhavam com bastões de grafite natural, e sua forma atual surgiu no início do séc. XIX.

Os holandeses estão entre os maiores desenhistas da história e Rembrandt, autor de 1500 a 2000 desenhos a bico-de-pena, é seu maior representante. Outros exemplos são: Rubens, Van Dyck e Teniers. Na França, no séc. XIX, temos Ingres, considerado o maior nome no país e que usava a ponta de prata e, principalmente, o *crayon*. Para ele, “saber desenhar é conhecer e executar com perfeição um sistema de formas reconhecidas”.

No séc. XX, podemos citar alguns nomes de grandes desenhistas, como o pintor Paul Klee com sua idéia de “levar a linha para passear” e dos arquitetos Le Corbusier e Frank Lloyd Wright. No Brasil citamos, ainda, os nomes de Guignard e Portinari e, na arquitetura, Oscar Niemeyer.

Neste contexto de evolução do desenho, surge a prancheta, que permite um desenho mais correto e mais limpo. Seus utensílios (régua T ou régua paralela, esquadros, compasso, tira-linhas e, posteriormente, a caneta-nanquim, régua e escalas diversas,

aranha e normógrafo), virão a facilitar ainda mais a vida do desenhista.

Hoje, com o advento do computador, as pranchetas foram deixadas de lado, e os softwares de vetorização, renderização e fotomontagem, permitem um desenho cada vez mais próximo da realidade.

3.3 Novos Paradigmas

A palavra paradigma, tão em voga ultimamente, pode ser entendida como o conjunto de certezas que temos a respeito de determinado assunto e que utilizamos para avaliar como proceder sem termos de voltar e rever tudo a cada decisão. Por exemplo, ao projetar um novo carro o projetista já coloca as rodas. Ele não precisa avaliar se existem alternativas nem precisa desenvolver um mecanismo eficiente para dar suporte ao veículo que ele deseja projetar.

Porém, os paradigmas sempre mudam. Em algum momento, os cavalos deixaram de puxar os carros e muitas pessoas envolvidas na produção de diligências ficaram sem referências. Ao inventar o desenho como conhecemos hoje, Brunelleschi mudou radicalmente a forma de trabalho do arquiteto, pois este deixou de ser um mestre de obras e passou a trabalhar num atelier.

Hoje, a tecnologia traz quebras de paradigmas quase diários. Quem se lembra do BIP? Quem se lembra dos telegramas? Ou mesmo das canetas nankim, normógrafos e aranhas?

A computação gráfica é uma realidade e as implicações de sua adoção em nossa profissão ainda não estão totalmente absorvidas nem compreendidas. Estes novos conceitos ainda precisam ser assimilados com atenção para que seja possível obter o melhor das novas tecnologias.

3.4 CAD

3.4.1 O que é CAD

O termo CAD vem do inglês *Computer Aided Design* – Desenho Auxiliado por Computador – e é utilizado para designar toda uma categoria de programas de computador voltados para o desenho técnico em geral. Assim temos o AutoCAD®, TurboCAD®, IntelliCAD® e outros que também são programas de CAD como: VectorWorks®, Microstation® e Inventor®.

Assim como o MS-Word® é um programa de processamento de textos, o AutoCAD® é um programa de CAD. Ou seja, existem vários processadores de texto e existem vários programas de CAD, porém o MS-Word® e o AutoCAD® são tão conhecidos que quase se tornaram sinônimos de processador de textos e programa de CAD, respectivamente.

3.4.2 Projeto assistido por computador

Os programas de CAD permitem desenhar praticamente qualquer coisa, de um parafuso a um jardim ou uma cidade, porém o que obtemos é somente desenho, ou seja, em um programa de CAD temos linhas, arcos, planos, etc. O conceito de projeto assistido por computador incorpora mais informação aos desenhos e, desta forma, passamos a ter paredes, plantas, pavimentos, vegetação, ou seja, mais que desenho, projeto.

3.4.3 Padronização para facilitar a comunicação

Com a adoção generalizada do desenho digital pela maior parte das empresas e profissionais de projeto, a troca de arquivos do projeto entre os profissionais envolvidos é cada vez maior.

Especialmente em nosso país, o AutoCAD® se tornou um dos mais difundidos programas de CAD e os arquivos .DWG criados por ele se tornaram padrão de comunicação, ou seja, ao solicitarmos o desenho do projeto a outro profissional recebemos um arquivo DWG.

Este fato gerou uma facilidade muito grande para a comunicação entre escritórios e empresas, uma agilidade nunca vista e, até mesmo, economia de papel, pois muitas vezes não é preciso entregar uma planta impressa, mas apenas um arquivo digital.

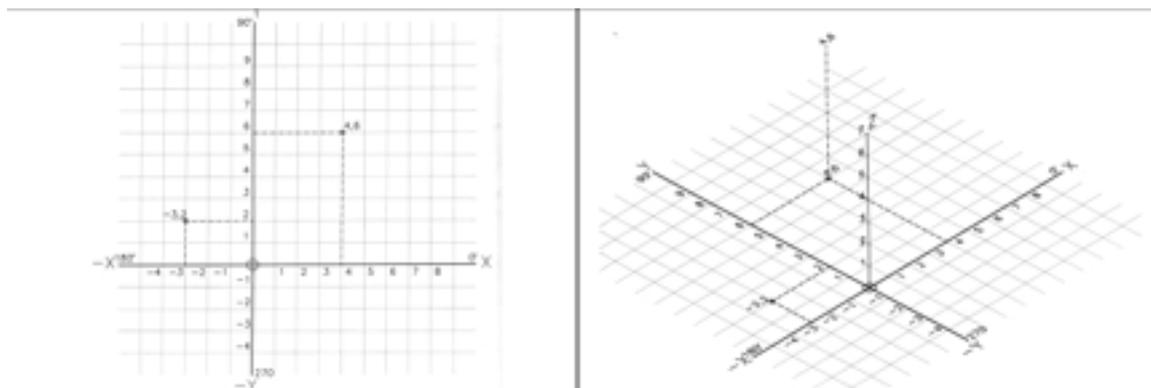
Porém, em alguns casos, recebemos desenhos tão mal-feitos e sem critério que pode ser mais rápido desenhar novamente, no lugar de corrigi-lo e prepará-lo para o trabalho. Ainda não há uma norma técnica da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) para disciplinar a forma de desenhar em CAD, porém existem algumas convenções que recomendamos.

3.4.4 Sistema de Medidas

Os programas de CAD são softwares gráficos vetoriais que permitem trabalhar com medidas precisas (até 16 casas decimais). Esta capacidade de inserir pontos com precisão é fundamental para o trabalho de desenho técnico no computador.

O CAD usa o sistema tridimensional de coordenadas cartesianas. Através deste sistema, é possível inserir pontos no espaço 3 D, especificando a sua distância e direção a partir de uma origem estabelecida, medida ao longo de três eixos mutuamente perpendiculares: os eixos X, Y e Z. A origem dos eixos é considerada como estando no ponto 0, 0, 0.

O CAD utiliza como sistema de medidas, as unidades de desenho (Drawing Units). Assim como o método de cálculo das coordenadas independe das unidades usadas, as distâncias podem estar em qualquer sistema de medida. Por exemplo, na figura abaixo direção X poderia estar em pés ou polegadas, ou em centímetros, metros ou quilômetros.



O AutoLANDSCAPE permite que o próprio usuário defina o sistema de medidas, porém **adotamos como padrão, 1ud = 1m**, ou uma unidade de desenho igual a um metro.

Eventualmente, quando você abrir um desenho feito por outra pessoa ou empresa, poderá encontrar desenhos bem maiores, feitos com 1ud = 1cm ou 1mm. Normalmente os desenhos de peças mecânicas usam mm (milímetros) e os desenhos de arquitetura e engenharia usam m (metros).

3.4.4 Padronizando o uso de Cores

As cores das linhas e demais objetos desenhados no CAD, possuem outros objetivos, além de simplesmente colorir o desenho final impresso. No CAD, as cores são utilizadas também para definir diferentes espessuras de linhas no desenho impresso. Assim, é possível imprimir o desenho como se fosse feito com várias canetas nankin de diferentes espessuras.

Sugerimos a adoção do seguinte padrão de cores e espessuras de linhas:

Número da Cor	Nome	Penas de Impressão	Cor de Impressão
1	Red / Vermelho	0,1 mm	Black / Preto
2	Yellow / Amarelo	0,2 mm	Black / Preto
3	Green / Verde	0,3 mm	Black / Preto
4	Cian / Ciano	0,4 mm	Black / Preto
5	Blue / Azul	0,5 mm	Black / Preto
6	Magenta / Magenta	0,6 mm	Black / Preto
7	Black / Preto	0,7 mm	Black / Preto
8	-	0,8 mm	Black / Preto
9	-	0,9 mm	Black / Preto
da Cor 10 em diante	-	0,2 mm	Imprimir Colorido

3.4.5 Padronização de Layers

Layer ou Camada é um recurso disponível em todos os softwares profissionais de CAD, que permite organizar as informações gráficas por categorias, além de disponibilizar o gerenciamento visual dos dados de um arquivo.

O objetivo de organizar o desenho em layers é obter facilidades para gerenciá-lo.

Para facilitar o intercâmbio de desenhos, recomendamos o uso de prefixos nos nomes dos layers. Como na caixa de layers do CAD os nomes vêm em ordem alfabética, os prefixos agrupam layers de assuntos semelhantes. Desta forma, podemos ter AQ- para layers de arquitetura, PA- para layers de paisagismo, AU- para layers de Urbanismo, ET- para estruturas, etc.

Layer	Cor/Pena	Obs:
AQ-Paredes	5 / Blue / Azul (pena 0,5mm)	Para prédios com vários pavimentos, sugerimos agrupar o nome dos layers usando o número do pavimento, por exemplo: AQ-1-Paredes, AQ-2-Paredes, etc...
AQ-Pisos	1 / Red / Vermelho (pena 0,1mm)	Estes pisos são os definidos pela arquitetura. Os pisos definidos pelo paisagismo deverão usar o layer PA-Pisos
AQ-Muros	4 / Cian / Ciano (pena 0,4mm)	Desenhe aqui os muros da divisa do terreno
AQ-Textos	1 / Red / Vermelho (pena 0,1mm)	Este layer contém os textos que descrevem os nomes de arquitetura, como Quarto, Sala, Banheiro, etc.
AQ-Móveis	2 / Yellow / Amarelo (pena 0,2mm)	Desenhe neste layer os móveis da arquitetura
AQ-Louças	2 / Yellow / Amarelo (pena 0,2mm)	As louças (pias, cubas, vasos, etc) devem ser desenhadas aqui, separadas dos móveis pois em um desenho de obra nós escondemos o layer de móveis e mostramos somente as louças, que são importantes na locação de pontos de água e esgoto
AU-Ruas	2 / Yellow / Amarelo (pena 0,2mm)	Desenhe neste layer ruas e passeios e demais informações sobre a locação da obra

3.5 Representação gráfica

3.5.1 Estilos de desenho

Um assunto particularmente extenso é a representação gráfica de projeto. Cada profissional tende a desenvolver uma linguagem gráfica própria, adotando desenhos mais ou menos elaborados, conforme seu entendimento da profissão.

Um exemplo marcante é a linguagem gráfica dos projetos de Burle Marx. Do ponto de vista gráfico, são desenhos simples, com poucas linhas e sem a pretensão de desenhar as plantas como elas são.

Os desenhos de apresentação de projeto, ao contrário dos desenhos técnicos de execução, permitem ao profissional a liberdade de expressão, independentemente da ferramenta adotada.

3.5.2 Perspectiva x Maquete Eletrônica x Fotomontagem

A perspectiva é o sistema de representação de objetos tridimensionais numa superfície de duas dimensões.

Uma das primeiras formas de perspectiva foi feita na Grécia, no final do séc. VI a.C., por Apolodoro, que sombreava os objetos em perspectiva aérea. Os romanos usaram um tipo incompleto de perspectiva paralela, convergindo para um ponto central. Também buscaram gradações atmosféricas por mudanças de cores e usaram luz e sombra para sugerir profundidade.

A perspectiva só começou a se desenvolver realmente a partir da renascença com Brunelleschi e aperfeiçoada por Alberti, Piero della Francesca, Dürer e Vignola.

A partir do séc. XIX, com novos estudos sobre a visão, a perspectiva alcançou seu estágio atual, e alguns artistas como Mauritus Escher e escolas, como a *Op Art* e o cubismo, procuraram transcendê-la ou subvertê-la, usando-a de uma maneira nova e ilusionista.

- **À mão livre**

A perspectiva pode ser feita de diversas maneiras. Quando feita à mão, exige um bom domínio espacial para representá-la corretamente, pois esta prescinde de instrumentos para uma representação fiel.

- **Fotomontagem**

A fotomontagem é uma interessante alternativa de perspectiva. Composta de fotos ou outras figuras (objetos bidimensionais) sobrepostas, ela cria uma ilusão de tridimensionalidade.

- **Maquete eletrônica**

A maquete eletrônica é feita em computador e exige softwares de CAD (*Computer Aided Design*). Ela possui algumas vantagens como a vista em qualquer ângulo de vista, sem a necessidade de se refazer o desenho todo, e a relação precisa entre os objetos pertencentes à maquete.

3.6 Softwares específicos para uso de vegetação em projeto

Caminhando no sentido de padronizar, agilizar e facilitar o desenvolvimento de projetos de áreas verdes, a AuE Soluções, empresa 100% brasileira, fruto de uma parceria entre a UFJF (Universidade Federal de Juiz de Fora – MG), o Sebrae, o CNPq, a Fapemig e o núcleo Gênese da UFJF desenvolveu dois *Softwares* voltados para o projeto profissional de áreas verdes: o **AutoLANDSCAPE** e o **PhotoLANDSCAPE**.

3.6.1 AutoLANDSCAPE

O AutoLANDSCAPE é o software de paisagismo ideal para o profissional que deseja melhorar a apresentação de seus projetos de paisagismo e desenhar com maior facilidade e qualidade, além de ganhar tempo, quantificando e orçando projetos de qualquer tamanho com apenas alguns cliques do mouse.

O AutoLANDSCAPE funciona junto com o AutoCAD® ou IntelliCAD®, facilitando o uso profissional do CAD e incorpora dados referentes ao paisagismo nos desenhos de CAD, tornando simples as principais etapas do projeto, trazendo mais qualidade, agilidade e dinamismo.

O AutoLANDSCAPE possui um extenso banco de dados com 1110 espécies botânicas, além de dezenas de pisos e equipamentos urbanos; possui milhares de blocos .DWG para uso imediato nos projetos de paisagismo, classificados por **categoria** (Planta Baixa, Elevação, 3D e Símbolos), **acabamento** (P&B, Colorido e Preenchido) e **grau de detalhamento** (Simples e Detalhado). Esta classificação permite várias formas de representação para os desenhos dos projetos de paisagismo: desenhos executivos, desenhos de apresentação final para o cliente, simples ou sofisticados, em representação bi ou tri-dimensional.

A contagem de “bolinhas” de mudas torna-se obsoleta, pois ele insere legendas, chaves de identificação e gera orçamentos com rapidez e segurança, incluindo insumos e tabelas de composições, qualquer que seja a área de projeto.

Além dessas facilidades, o AutoLANDSCAPE permite um fácil cadastramento de itens (Plantas, Mobiliários e Pisos), informações, desenhos, e impressão de diferentes tipos de relatórios para o cliente;

Produtividade: O AutoLANDSCAPE facilita e agiliza todas as etapas do projeto de paisagismo, desde a seleção de plantas, pisos e equipamentos, ao tipo de desenho, quantificação e orçamento, trazendo uma economia de até 70% no tempo de projeto.

Organização: O AutoLANDSCAPE sistematiza e organiza as suas informações, possibilitando a ampliação e personalização do banco de dados, centralizando o controle.

Padronização: O AutoLANDSCAPE auxilia a padronização dos desenhos no escritório, favorecendo o trabalho em equipe e a execução por terceiros, facilitando a leitura e a interpretação precisa dos desenhos.

3.6.2 PhotoLANDSCAPE

O PhotoLANDSCAPE é um software de fotomontagem de paisagismo. Fácil de usar, este software é ideal para desenvolver estudos e apresentar projetos, com refinado apuro gráfico.

Ele permite mostrar ao cliente como está e como ficará o jardim, antes da obra pronta, de forma simples e rápida. As fotomontagens podem ser apresentadas impressas ou na forma de apresentação de slides, na tela do computador.

O banco de dados do PhotoLANDSCAPE é bastante extenso, são 1.726 Mapas de plantas, 258 Mapas de equipamentos, 272 Mapas de pisos além de símbolos para humanização de projeto como pessoas, veículos, animais e outros. No sistema é possível que o paisagista tenha o controle total do banco de dados, podendo incluir novos itens, alterar suas informações ou mesmo excluí-los do sistema, além de incluir novos MAPAS para os itens novos e para os itens existentes.



Acima: Fotomontagens desenvolvidas sobre maquetes eletrônicas de uma edificação ainda inexistente.

3.7 Um projeto passo-a-passo

Como nosso assunto principal é a representação gráfica, a qualidade do projeto não entrará em questão, utilizamos um terreno aleatório baseado no critério de inexistência de paisagem.

3.7.1 O terreno



Ilustraremos nossa apresentação desenvolvendo uma arborização às margens do Rio Paraibuna, em Juiz de Fora, no trecho entre a ponte da Rua Benjamin Constant e a

ponte da antiga Estrada de Ferro Leopoldina.

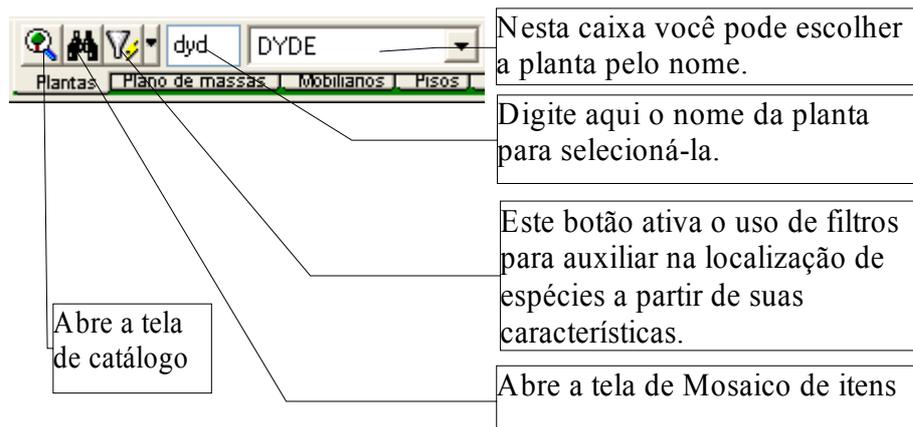
Neste texto iremos abordar os tópicos principais enquanto na apresentação oral teremos o uso e o passo-a-passo propriamente ditos.

3.7.2 Escolha das espécies

A escolha das espécies para arborização pública possui critérios técnicos clássicos, de porte e forma, de acordo com a largura da rua, posição da rede de iluminação pública, além de fatores estéticos como a própria beleza de cada espécie e ainda fatores ecológicos como a origem (nativa ou exótica) das espécies.

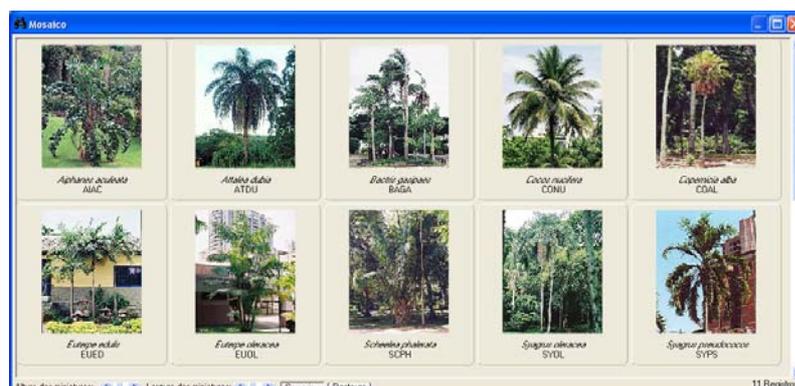
Ou seja, existe uma infinidade de questões a serem respondidas no momento da seleção das espécies. Com esta perspectiva, vamos aproveitar o AutoLANDSCAPE para selecionar as espécies. Muitos profissionais possuem um vasto conhecimento de espécies apropriadas, porém o exercício de seleção favorece o uso de espécies variadas e mesmo o aumento do repertório do profissional. Por outro lado, como o banco de dados do sistema é aberto, o profissional pode aproveitar seu conhecimento e organizá-lo de forma sistemática, facilitando o uso no futuro. Em outros casos, a flora local pode não estar totalmente contida no banco de dados e novas espécies poderão ser incorporadas no sistema para serem utilizadas nos projetos.

Na barra do AutoLANDSCAPE existem várias opções para selecionar plantas: o primeiro botão (uma lupa) abre a tela do catálogo de itens, o segundo (um binóculo) abre a tela do mosaico de itens e o terceiro (um funil) abre a tela de filtro de itens.



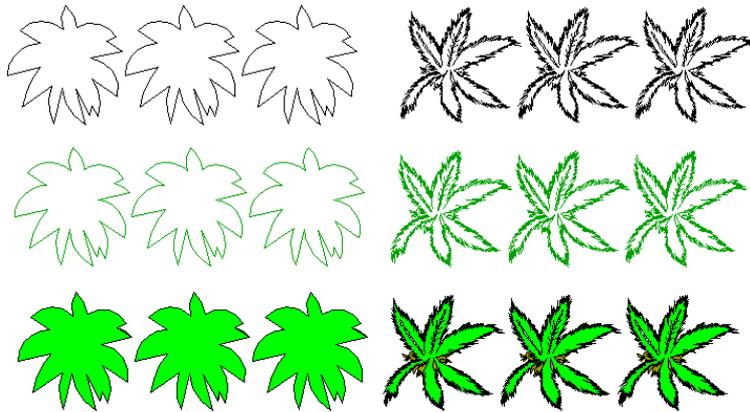
Na tela de filtro existem cerca de 50 campos para seleções, que podem ser utilizados em conjunto para uma seleção mais precisa.

Fizemos uma seleção de plantas do tipo Palmeira, com porte entre 10 e 20m, originárias do Brasil e das 1.110 espécies obtivemos uma lista com 11. Agora, utilizando a tela de Mosaico fica bem mais fácil escolher!

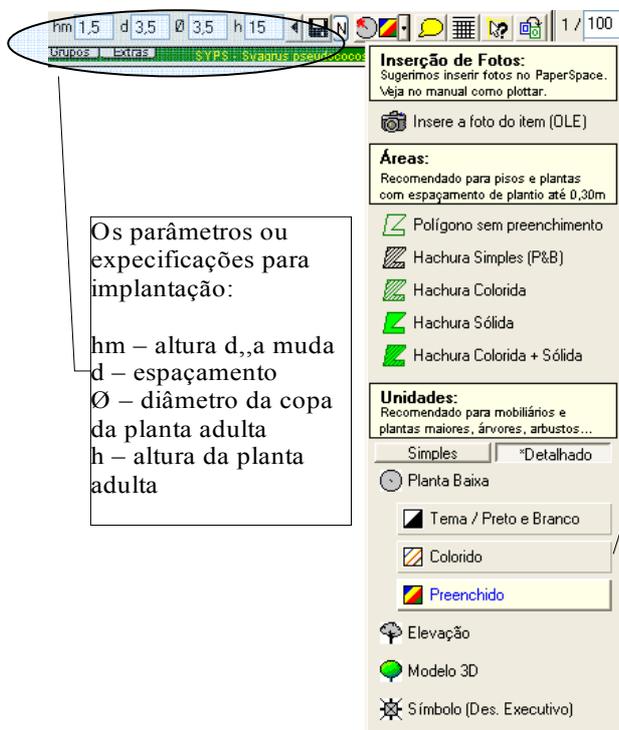


3.7.3 Desenho em CAD

Como já foi comentado anteriormente neste texto, a representação gráfica é uma forma de expressão que tende a ser pessoal, assim o AutoLANDSCAPE possui em seu catálogo de desenhos dezenas de opções de desenhos, entre simples e detalhados, preto e branco, coloridos e preenchidos.



Acima temos alguns exemplos de desenhos do sistema, à esquerda, palmeiras simples, à direita, palmeiras detalhadas. Nas linhas temos opções de acabamento: preto e branco, colorido e preenchido.



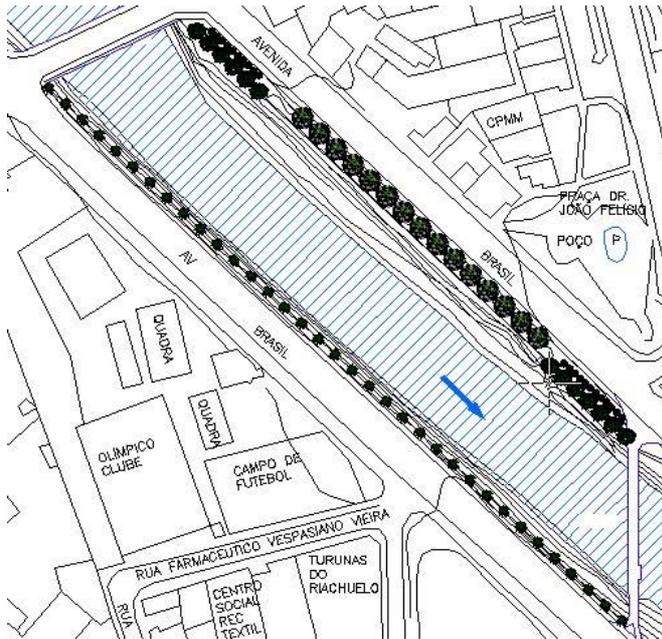
Nesta barra vertical selecionamos a forma de representação de plantas, em áreas ou unidades. Para arborização o mais comum é o uso de unidades.

Selecionamos também o nível de detalhe dos desenhos: Simples ou Detalhado

Selecionamos o tipo: Planta baixa, Elevação, 3D ou Símbolo.

Selecionamos o acabamento: Preto e Branco, Colorido ou Preenchido

Usando as ferramentas do programa, chegamos a uma distribuição simples ao longo da avenida marginal ao rio.



3.7.4 Fotomontagem;

A opção pela fotomontagem, em detrimento do desenvolvimento de maquetes 3D, se deve à agilidade do processo. Enquanto na maquete eletrônica é preciso desenhar todo o terreno, os prédios do entorno, enfim, uma série de itens que não fazem parte do projeto, na fotomontagem aproveitamos a foto do local.

O PhotoLANDSCAPE oferece uma série de facilidades para desenvolvimento de montagens com vegetação, a principal é o banco de dados com 1110 plantas e cerca de 1800 fotos já tratadas e prontas para o uso em montagens. Além disto, assim como o AutoLANDSCAPE o PhotoLANDSCAPE também permite que o próprio usuário amplie o banco de dados livremente.

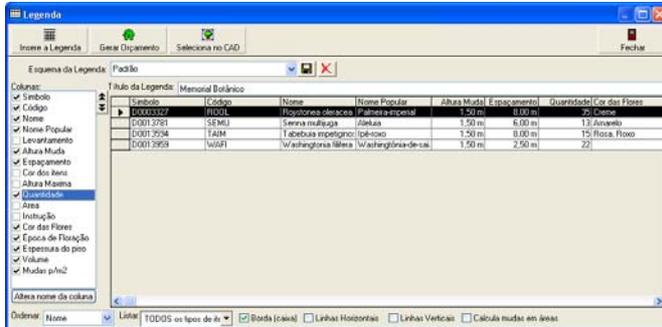
Na figura abaixo temos uma montagem rápida do projeto acima e temos também a foto do local como está hoje.



3.7.4 Quantificação e legenda

Com o AutoLANDSCAPE, a etapa de quantificação é acelerada, pois com um clique você obtém a lista de plantas (plantas, mobiliário urbano e pisos) que foram utilizados no projeto, com toda especificação e quantificação.

Esta lista pode ser inserida no desenho do CAD, clicando em um botão, as colunas são opcionais, ou seja, você pode incluir quais colunas deverão ser inseridas na prancha.



Acima temos a tela de quantificação e legenda para este projeto

3.7.5 Quantificação e orçamento;

Além da legenda, a partir da tela de quantificação podemos obter um orçamento do projeto.

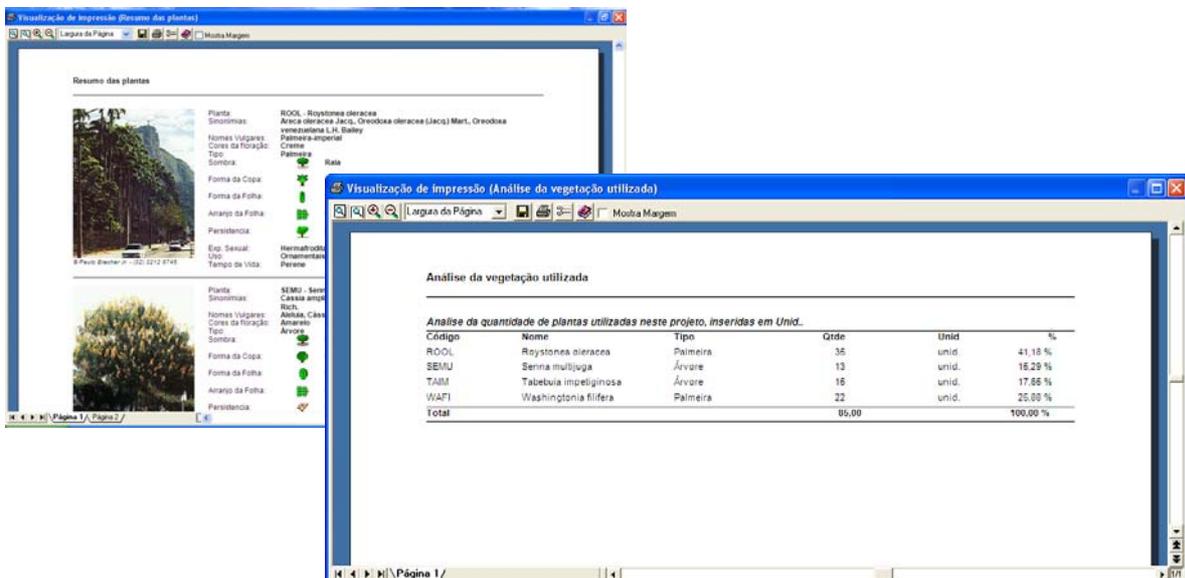
O mecanismo de orçamentação do AutoLANDSCAPE inclui o controle de composições, de implantação para cada item, ou seja, é possível especificar como será o plantio de uma determinada espécie e o programa já calcula os totais de adubação, mão de obra e insumos diversos.

Além disso, é possível detalhar o orçamento com composições complementares como aterros, uso de máquinas para terraplanagem, etc. O sistema possui uma série de composições pré-definidas que podem ser alteradas ou podem ser incluídas novas composições livremente.

3.7.6 Relatórios

O AutoLANDSCAPE, a partir da tela de orçamento, dispõe de dezenas de relatórios para documentar o projeto. É possível imprimir o orçamento de forma detalhada ou mesmo imprimir as listas detalhadas das espécies utilizadas, incluindo fotos e outras informações.

Outro relatório interessante é o de "Análise da vegetação utilizada" que mostra cada espécie utilizada e o percentual que esta representa em relação ao total de plantas.



3.8 Intercâmbio

Utilizando ferramentas como o AutoLANDSCAPE e o PhotoLANDSCAPE fica mais fácil o intercâmbio de arquivos digitais entre profissionais. Dois ou mais profissionais que utilizem a mesma plataforma tecnológica podem com facilidade identificar as espécies utilizadas nos desenhos recebidos, assim como podem obter quantitativos e promover ajustes nos desenhos com toda a informação necessária.

4 CONCLUSÕES

O uso da tecnologia pode aumentar a produtividade na atividade de projetar áreas verdes. Porém é preciso cuidado para manter o foco nas atividades que máquina alguma consegue desenvolver: Criar, Solucionar problemas e se Relacionar com os clientes.

Temos boas ferramentas disponíveis no mercado brasileiro, voltadas para as práticas adotadas no país, com tecnologia nacional e banco de dados com espécies encontradas em nosso mercado.

5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ARQUITETOS PAISAGISTAS, ABAP. **Curso Paisagismo Urbano**. São Paulo, s.d.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DOS ARQUITETOS PAISAGISTAS, ABAP. **Curso Vegetação Aplicada ao Paisagismo**. São Paulo, s.d.

BARROSO, G. M. **Sistemática de angiospermas do Brasil vol.2**. Viçosa. UV. 1984.

BARROSO, G. M. **Sistemática de angiospermas do Brasil vol.3**. Viçosa. UV. 1986.

BARROSO, G. M. **Sistemática de angiospermas do Brasil. Vol.1**. SP. USP. 1978.

BELL, A. D. **Plant form: an illustrated guide to flowering plant morphology**. Oxford. Oxford University Press. 1991.

BLOSSFELD, H. **Jardinagem**. São Paulo: Melhoramentos, 1965.

BLOSSFELD, H. **Paisagismo: técnicas de plantio e manutenção**. São Paulo: Associação Brasileira de Arquitetos Paisagistas (ABAP), 1980.

CESP. **Arborização**. 2. ed. São Paulo, 1985.

CESP. **Guia de Arborização**. 3. Ed. São Paulo, 1988.

DEMATTE, Maria Esmeralda Soares Payão. **Princípios de Paisagismo**. Jaboticabal: Funep, 1997.

GRAF, A.B. **Tropica: color cyclopedia of exotic plants and trees from the Tropics and Subtropics**. East Rutherford: Roehrs, 1978.

HOME PLANNERS, Inc. **The home landscaper**. Tucson, s.d.

HOYOS, Jesús. **Arbustos Tropicales Ornamentales**. Caracas, Venezuela. Editado por

Sociedade de Ciencias Naturales La Salle, 1998.

JOLLY, A. B. **Botânica: introdução à taxonomia vegetal**. 11. ed. São Paulo. Editora Nacional. 1993.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, tóxicas e medicinais**. Nova Odessa. Edição do autor. 1949.

LORENZI, Harry. **Árvores Brasileiras : manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. vol 01. Nova Odessa - SP. Ed. Plantarum.

LORENZI, Harry. **Árvores Brasileiras : manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. vol 02. Nova Odessa - SP. Ed. Plantarum, 1998.

LORENZI, Harry. **Palmeiras do Brasil**. Nova Odessa - SP. Ed. Plantarum.

LORENZI, Harry. **Plantas Ornamentais no Brasil**. Nova Odessa - SP. Ed. Plantarum.

MACUNOVICH, Janet. **É fácil construir um jardim: 12 etapas simples para criar jardins e paisagens**. Tradução Mary Griesi. São Paulo: Nobel, 1996.

NEUFERT, E. **A arte de projetar em arquitetura**. São Paulo: Gustavo Gili do Brasil, 1976. p.138-145.

PITTA, Guanabara Paques-Barros. **Doenças das plantas ornamentais / Guanabara Paques-Barros, Elke Jurandy Bran Nogueira Cardoso, Rosa Maria Gayoso Cardoso**. São Paulo: Instituto Brasileiro do Livro Científico, 1989.

PORTER, Tom; GOODMAN, Sue. **Manual de técnicas gráficas para arquitetos, diseñadores y artistas**. Barcelona: Gustavo Gili, 1986.

ZACHARIAS FILHO, Fauze. **Vegetação e paisagismo**: especificações da edificação escolar de primeiro grau / Fauze Zacharias Filho, Valdir Zonta Zanetti, Maria Luisa Alonso y Prieto - 2.ed-rev.amp. São Paulo: FDE, 1996.

6 PALAVRAS-CHAVE

Projeto, Paisagismo, Desenho, Computação Gráfica

7 AGRADECIMENTOS

Agradecimentos especiais aos arquitetos paisagistas Jorge M.I.Arbach, Benedito Abbud, José Tabacow e Luciano Fiaschi, pelo apoio em diferentes etapas do desenvolvimento do trabalho.

A seguir ressalto o papel de cada pessoa da equipe que desenvolveu os softwares:

Projeto e direção Guilherme Motta de Oliveira. Programação, Guilherme Motta de Oliveira e Otávio Brandão Noronha Tratamento de fotos para fotomontagem Paulo Eduardo Bracher Júnior, Fábio Júlio Campos, Gustavo Reis dos Santos. As fotografias de plantas por: Guilherme Motta de Oliveira, Alexandre Siervi Campos, Luiz Claudio Medeiros, Patricia de Assis e Paulo Eduardo Bracher Júnior. As identificações das plantas foram realizadas por: Bióloga Dr.Regina Célia de Oliveira, Bióloga M. Sc. Marines Eiterer, Eng.Agr.M.Sc. Kátia Calago Althoff e revisadas pela bióloga Marines Eiterer. Desenvolvimento dos manuais

do software, Gustavo Reis dos Santos, Otávio Brandão Noronha. Revisão dos textos, manuais e ajuda-online Arquiteto Paulo Eduardo Bracher Júnior.