

DESAFIOS PARA INVENTARIAR ESPÉCIES ARBÓREAS: Um estudo de caso na Universidade Federal de Uberlândia

Camila Rodrigues de Souza

Graduanda em Ciências Biológicas – Universidade Federal de Uberlândia
myllabio14@gmail.com

Eunir Augusto Reis Gonzaga

Mestrando em Meio Ambiente e Qualidade Ambiental – Universidade Federal de Uberlândia
eunir@prefe.ufu.br

Euclides Honório de Araújo

Professor de Engenharia Química – Universidade Federal de Uberlândia
euclides@ufu.br

Resumo

A Universidade Federal de Uberlândia, situada nas regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, direcionou esforços para identificação de espécies arbóreas nos *Campi* em Uberlândia/MG. Buscou-se elaborar um diagnóstico destas espécies, identificando as nativas e as exóticas, no intuito de auxiliar na elaboração dos planos diretores físico-territoriais, planos de gestão e de manejo. Levantou-se as espécies arbóreas, listando todas as espécies vegetais, quantificando e qualificando o número de indivíduos existentes nos *Campi*. A metodologia utilizada foi exploratório-descritiva. No que diz respeito ao diagnóstico, este é importante para que haja um bom planejamento de áreas verdes, levando em consideração a porcentagem e distribuição de espécies arbóreas já existentes. Além disso, fornecerá dados para ensino, pesquisa e extensão subsequentes. Observou-se, desta forma, que há mais indivíduos arbóreos exóticos do que nativos do Bioma Cerrado nos *Campi*, sendo necessário o diagnóstico para auxiliar tanto no planejamento urbano da Universidade quanto ao setor de jardinagem, no tocante à conservação e limpeza da mesma, viabilizando melhorias na qualidade de vida, além da preservação dos recursos hídricos e manutenção da flora e da fauna.

Palavras-chave: Áreas Verdes. Diagnóstico. Inventário. Manejo. Planejamento Urbano.

CHALLENGES FOR INVENTORY TREE SPECIES: A case study in the Federal University of Uberlandia

Abstract

The Federal University of Uberlândia, located in the regions of Triangulo Mineiro and Alto Paranaíba, directed efforts to identify tree species in *Campi* in Uberlândia/MG. We attempted to make a diagnosis of these species, identifying native, in order to assist in the preparation of physical plans territorial directors, management plan sand management plans. Rose tree species, listing all plant species, quantifying and qualifying the number of individuals in the

Recebido em 01/08/2014 / Aprovado para publicação em 25/08/2016.

OBSERVATORIUM: Revista Eletrônica de Geografia, v.7, n.20, p. 12-29, nov/2016.

Campi. The methodology was exploratory and descriptive. With respect to diagnosis, it is important to ensure good planning of green areas, taking in to account the percentage and distribution of existing tree species. In addition, provide data for teaching, research and subsequent extension. It was observed in this way, there are more individuals of exotic tree species native to the Cerrado biome in *Campi* diagnosis to assist both in urban planning from the University as to the Gardening sector, with regard to the maintenance of the same is necessary, enabling improvements in quality of life, as well as preservation of water resources and maintenance of flora and fauna.

Key-words: Green Areas. Diagnostics. Inventory Management. Urban Planning.

Introdução

A discussão dos problemas ambientais vem se tornando uma temática obrigatória, à medida que ações antrópicas têm interferido no clima, nos índices pluviométricos e na qualidade do ar. Todas essas alterações no meio ambiente podem ser responsáveis por perdas maiores, como por exemplo, o aumento da quantidade de espécies que se encontram ameaçadas de extinção. Segundo a Lista Oficial de Espécies da Flora Ameaçada, disponibilizada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), atingiu-se o número de 472 espécies ameaçadas. Essas mudanças, no decorrer dos anos, podem gerar desequilíbrios no ecossistema, promovendo mudanças abruptas nos Biomas.

As ações mitigadoras a serem tomadas buscam o desenvolvimento sustentável, que almeja a integração entre economia, sociedade e meio ambiente, sendo uma nova forma de desenvolver-se, com impactos menores aos ecossistemas. Segundo Cavalcanti (2003), sustentabilidade significa a capacidade de se obter de forma contínua condições melhores de vida, para um grupo de pessoas sensibilizadas em manter os recursos naturais para seus sucessores. Tal conceito equivale à ideia de manutenção de nossos recursos naturais que dará suporte para a atual e gerações futuras.

O conceito de desenvolvimento sustentável foi idealizado pela Organização das Nações Unidas (ONU), através dos estudos de mudanças climáticas. Além disso, na Comissão Mundial para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (CMMAD) foram propostas, por meio do Relatório Brundtland, “mudanças no que se refere ao uso da terra, sua ocupação, suprimento de água, abrigo e serviços sociais, educativos e sanitários, além de administração do crescimento urbano, para que haja um consumo sustentável”.

Esse conceito de desenvolvimento sustentável foi formalizado em 1972, pela Conferência de Estocolmo, e no ano de 1992 foi reafirmado na cidade do Rio de Janeiro, pela

Conferência Internacional, ECO-92; neste mesmo ano, o Brasil elaborou a Agenda 21, por meio de um processo participativo, no qual houve o compartilhamento de experiências significativas. Como resultado, foram publicados os Indicadores de Desenvolvimento Sustentável, que visam um maior comprometimento quanto à promoção do desenvolvimento sustentável e foram propostas estratégias e planos de desenvolvimento sustentável, para que seja possível efetivar mudanças levando-se em conta a preservação ambiental.

Conforme Baroni (1992), a discussão de problemas ambientais é recorrente; conceitos novos, que norteiam a compreensão quanto ao desenvolvimento sustentável, ainda são elaborados, tentando acompanhar os parâmetros atuais. A compreensão dos conceitos parece ser algo simples, mas expõem várias contradições e deficiências nos conceitos ambientais. Baroni (1992) também afirma que a prática nem sempre é feita de forma efetiva, pois exige conhecimentos em recursos naturais, para que se elabore um planejamento visando a preservação ambiental.

Somada à falta de compreensão sobre o que é o desenvolvimento sustentável (e como aplica-lo), a atual sociedade de consumo não assume suas responsabilidades sociais e ambientais. É preciso sensibilizar as gerações atual e futuras, para que tenham uma percepção que as mobilize, tornando a ideia aplicável. De fato, Lovelock dramatiza que:

A terra funciona como um organismo vivo. A biosfera é capaz de controlar-se e gerir sozinha as condições do meio ambiente, desde que não sofra agressões, ou seja, desde que cada membro cuide de si próprio. (LOVELOCK, 1969)

Conforme registrado no Plano Institucional de Desenvolvimento (PIDE, 2013), a Universidade Federal de Uberlândia (UFU) está localizada nas regiões do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, no Estado de Minas Gerais. Possui sete *Campi* (Campus Umuarama, Campus Educação Física, Campus Santa Mônica, Campus do Glória, Campus de Patos de Minas, Campus de Monte Carmelo e Campus do Pontal), contabilizando uma área acadêmica total de 97.328 metros quadrados.

A Universidade possui uma área verde extensa, com praças, canteiros centrais, jardins em áreas internas, estacionamentos e as áreas do entorno (calçadas) dos blocos, que são bem arborizados. O presente trabalho, por meio de pesquisa de campo, buscou identificar quantitativa e qualitativamente suas espécies arbóreas, no intuito de fornecer dados para o planejamento e gestão ambiental da UFU. Para tanto, buscou-se inventariar indivíduos arbóreos exóticos e nativos do Bioma Cerrado, fornecer suporte ao Setor de Jardinagem,

identificando indivíduos que demandam poda, transplante ou retirada, com reposição legal de nativos do Bioma Cerrado; fornecer dados aos projetos de Paisagismo; disponibilizar dados inventariados para atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão a todas as unidades acadêmicas interessadas; fornecer informações aos Planos Diretores Físico-Territoriais; fornecer também informações aos Planos de Gestão e de Manejo na Universidade; e por último busca viabilizar melhorias na qualidade de vida da comunidade acadêmica, além da preservação dos recursos hídricos e manutenção da flora e da fauna na UFU.

Metodologia

O Brasil possui uma biodiversidade notável e é considerado o país com a maior reserva de água do mundo, porém a deterioração do meio ambiente está gerando muitas perdas ambientais e socioeconômicas. Segundo Ricklefs (2003), pode-se viver em um mundo sustentável, desde que se pense na preservação de outras espécies, para que haja equilíbrio ambiental.

A ocupação do Bioma Cerrado começou no período em que a indústria de café se instalou, na década de 1920, nas regiões Sudeste e Sul do país, expandindo-se a partir do estado de São Paulo. Essa ocupação foi crescendo gradativamente, promovendo um aumento na degradação ambiental. “Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), estima-se que o bioma poderá ser totalmente destruído até o ano de 2030, caso as tendências de ocupação continuem causando uma perda anual de 2,2 milhões de hectares de áreas nativas” (MACHADO, 2004).

Apesar das grandes perdas no Bioma Cerrado devido a ocupação pela agricultura, esse bioma possui uma notável biodiversidade e altas taxas endêmicas. “A porcentagem de espécies brasileiras que ocorrem no Cerrado podem representar cerca de 35% deste Bioma e o nível de endemismo das plantas herbáceas pode chegar a mais de 70%, como é o caso das espécies da família *Velloziaceae* presentes nos campos rupestres” (MACHADO, 2004). Dessa forma, nota-se a importância de se fazer projetos de arborização que visam a preservação dos recursos ambientais.

Os ecossistemas possuem uma conexão entre si. As alterações em um ecossistema local podem interferir em outros ecossistemas. Segundo Odun (1988), “chama-se sistema ecológico ou ecossistema qualquer unidade [...] que abranja todos os organismos que funcionam em conjunto [...] em uma dada área, interagindo com o ambiente físico de tal modo que um fluxo

de energia produza estruturas bióticas claramente definidas”. Cada componente desse sistema interfere nas ações de outro, sendo estas importantes para a manutenção da vida. Odun (1988) afirma também que a perda de grandes porcentagens de mata nativa interfere no forrageamento, reprodução e nidificação de indivíduos presentes no local. Dessa forma compreende-se que, quando o planejamento urbano é realizado compensando as áreas verdes com espécies nativas, as contribuições para o meio ambiente são notáveis.

Considerando o ambiente urbano como um ecossistema, é preciso ressaltar sua importância, pois os centros urbanos constituem ilhas de diversidade, que servem como refúgio de muitos animais que se dispersam de áreas degradadas, que não lhes oferecem recursos para a sua sobrevivência. Valida-se, portanto, a importância da realização do inventário arbóreo, para se ter conhecimento das espécies que compõem essas áreas e se exercem seu papel ecológico. De fato:

Alguns consideram as cidades como ecossistemas por estarem sujeitas aos mesmos processos que operam em sistemas silvestres. Outros argumentam que a despeito de as cidades possuírem algumas características encontradas em ecossistemas naturais, não podem ser consideradas ecossistemas verdadeiros, devido à influência do homem. O fato é que se definirmos ecossistema como um conjunto de espécies interagindo de forma integrada entre si e com o seu ambiente, as cidades certamente se encaixariam nesta definição. (JACOBI, 2002)

A UFU possui espécies de pequeno, médio e grande portes, totalizando mais de 2.777 indivíduos. No Campus Santa Mônica há cerca de 1.231 indivíduos, no Campus Umuarama 1.336 indivíduos e no Campus Educação Física 210 indivíduos, catalogados em levantamento realizado nos meses de abril e maio de 2014; porém, a maior parte destes indivíduos são exóticos. Em áreas urbanas não é exigido o plantio apenas com espécies nativas, ou seja, apesar de uma parte das árvores ser exótica, deve-se respeitar as porcentagens adequadas de nativas e exóticas. O plantio de espécies nativas traz resultados positivos, pois com plantas nativas é mais fácil alcançar um ecossistema equilibrado. Vale ressaltar que há espécies exóticas que se adaptam bem, possuindo boa germinação e desenvolvimento, como no caso da Mangueira e da Sibipiruna.

O planejamento elaborado deve considerar o conhecimento das espécies, possibilitando a melhoria da estrutura de cada espaço físico, refletindo sobre quais espécies devem ser

adequadas para calçadas sem fiação elétrica e com fiação elétrica, estacionamentos, praças e jardins internos.

Dentre as ações antrópicas que têm gerado mudanças e problemas ambientais, há o mal planejamento e uso inapropriado do solo. Essas ações são preocupantes, pois potencializam riscos ambientais na medida em que podem promover a degradação ambiental. De fato, em meados da primeira década do milênio foram removidos, na UFU, dezenas de pés de Eucalipto dos três *Campi* situados em Uberlândia, que serviam de abrigo para as aves de rapina, predadoras naturais dos pombos. Como resultado, houve um aumento na população de pombos, conforme registro da Figura 1, devido à ausência daquelas, causando diversos problemas enfrentados pela Comunidade Acadêmica, no tocante à saúde e ao uso do espaço físico da Universidade. O Eucalipto, apesar de ser uma árvore exótica, quando cultivado em local adequado e com espaçamento correto, ajuda no controle biológico de pombos, por atrair aves de rapina. Estas procuram árvores de porte alto e galhos secos para descansar no final da tarde e/ou construir seus ninhos, justificando que a presença de Eucaliptos pode ser viável nessa condição para auxiliar no controle da população de pombos.

Figura 1: Sujeira de fezes de pombos em banco situado na praça frontal à Biblioteca do Campus Umuarama.



De acordo com Jacobi (2002), o complexo urbano pode oferecer, a algumas espécies, lugares para nidificar, forragear, reproduzir, sendo ainda um local livre dos seus predadores e competidores naturais. Esses locais propiciam refúgio, pois possuem remanescentes da mata original, que comumente oferecem recursos hídricos essenciais para a vida. No entanto, para que essas espécies tenham sucesso como colonizadoras, é necessário que o ambiente urbano contenha as condições adequadas para a sua sobrevivência, como alimento e locais para suas reproduções.

Em relação ao planejamento de arborização urbano, observa-se que os resultados têm gerado impactos negativos, por precários parâmetros ambientais estabelecidos e planejamento. Este para áreas verdes deve produzir reflorestamentos de qualidade, almejando uma conservação da biodiversidade e sustentabilidade ambiental. Devido aos resultados negativos, foram propostas mudanças necessárias para que haja uma maior conservação do meio ambiente.

Plantas exóticas, assim como as nativas, promovem o controle de erosão do solo, amenizam a temperatura, aumentam a umidade relativa do ar e amenizam a poluição sonora. Segundo a Fundação Verde FUNVERDE, (2007) “as árvores nativas propiciam benefícios significativos para o equilíbrio do ecossistema, pois o alimento é exatamente os que os animais nativos precisam”. Dificilmente espécies nativas são exterminadas por pragas, pois com o tempo desenvolvem defesas para cada praga da região, sendo que a relação entre os nutrientes disponíveis e os necessários para as árvores é bem equilibrada. Além disso, a princípio são as árvores nativas, as preferidas pelos pássaros para fazerem seus ninhos.

Por outro lado, FUNVERDE (2007) salienta que as árvores exóticas podem se multiplicar em quantidades exageradas, interferindo no crescimento de outras espécies. Há também espécies, como o Eucalipto e a Leucena, que liberam substâncias alelopáticas, que não permitem o crescimento de outras espécies ao seu redor. Além disso, algumas árvores exóticas tem as raízes muito bem preparadas para absorver toda a água que conseguirem. No caso do Eucalipto, este absorve tanta água do solo, que não o torna úmido o suficiente para atender à demanda hídrica de outros vegetais. No Bioma Cerrado há locais cujo solo foi empobrecido em sais minerais e água, devido à invasão exótica desta espécie, catalisada por ações antrópicas.

Analisando esses fatores, percebe-se a importância de se fazer um inventário das espécies arbóreas. O inventário é imprescindível para que haja um bom planejamento de áreas verdes. Segundo Smam (2002), conhecer a composição arbórea e a estrutura da vegetação original são uma base para recuperação destas. A partir de um inventário das árvores, serão realizadas as “diretrizes de planejamento, produção, implantação, conservação e administração das árvores” da UFU, no intuito de evitar casos similares ao que é mostrado na Figura 2, que apresenta um solo compactado, devido à falta de planejamento paisagístico e baixa capacitação operacional dos jardineiros terceirizados. Esse estudo e planejamento será realizado para elaboração do Plano Diretor de Arborização Urbana.

Figura 2: Solo compactado, em frente ao Bloco 4C (Campus Umuarama).



Percentual de espécies nativas e exóticas

Observou-se, ao desenvolver o trabalho de campo, uma distribuição de 83% de indivíduos arbóreos exóticos e 17% nativos ao Bioma Cerrado. Dentre as espécies mais encontradas na Universidade, destacam-se sete espécies, relacionadas por linguagem popular e nomes científicos: Bisnagueira (*Spathodea campanulata*); Ipê (*Ype ssp*); Mangueira (*Mangifera indica* L); Oiti (*Licania tomentosa*); Pata de vaca (*Bauhinea variegata*); Quaresmeira (*Tibouchina granulosa*) e Sibipiruna (*Caesalpinia pluviosa*). Em se tratando da Bisnagueira (*Spathodea campanulata*), há alta concentração desta espécie no Campus Umuarama, em contraste com os demais *Campi* estudados.

Observou-se também que 10% (dez por cento) das árvores existentes nos *Campi* em Uberlândia/MG necessitam de intervenção, por meio do Setor de Jardinagem (SEJAR), devido às doentes e às que oferecem riscos à Comunidade Acadêmica e de prejuízos ao patrimônio público.

É preciso ressaltar que há indivíduos que encontram-se em locais de grande fluxo de alunos, por exemplo o indivíduo destacado na Figura 3. Há incidência de sujeiras oriundas de alta população de pombos, na calçada e nos bancos de cimento, em frente à Biblioteca do Campus Umuarama, causando malefícios à saúde da Comunidade Acadêmica, além de aumentar os custos de conservação e limpeza destas áreas.

Figura 3: Espécie arbórea de grande porte (Campus Umuarama).



Arborização em áreas verdes

Percebe-se que a conservação ambiental, no tocante à arborização na universidade, enfrenta diversos desafios na UFU, pois algumas árvores nos *Campi* estão em locais muito sombreados, interferindo em seus desenvolvimentos. O indicado para esses locais sombreados é o cultivo de plantas que crescem à meia-sombra, como o Resedá (*Lagerstroemia indica*). Deve-se planejar, observando a distância entre as copas, para que o desenvolvimento de uma árvore não interfira no crescimento de outra.

Outro problema identificado refere-se à reposição arbórea. Algumas plantas são cultivadas no mesmo local onde uma planta doente foi retirada, interferindo no seu desenvolvimento, pois o espaço não será adequado para o crescimento das raízes, propiciando estragos nas calçadas, devido a falta de espaço. A reposição arbórea, conforme ilustra a Figura 4, não precisa ser realizada no mesmo local onde uma árvore doente foi retirada. As árvores podem ser plantadas em locais próximos, que ofereçam condições melhores para seu desenvolvimento.

Figura 4: Reposição arbórea inadequada (Campus Umuarama).



Árvores de grande porte não devem ser plantadas em calçadas onde se encontra a fiação elétrica, sendo adequadas as espécies de pequeno porte, no intuito de evitar acidentes. Nota-se na Universidade que isso não ocorre em todos os *Campi*. Em algumas calçadas foram plantadas Sibipirunas e Alfeneiros, que atingiram portes altos e oferecem riscos. O que seria adequado para essas árvores no presente momento seria a realização de uma poda drástica, para evitar problemas posteriores. Porém, esta precisa ser criteriosa, pois o Alfeneiro é uma árvore pouco resistente, sendo que o uso frequente de podas poderá deixa-la doente.

Podas, transplante, manutenção de áreas internas e espaçamento das calçadas

Para realização das podas de árvores, identificadas nas mesmas condições dos Alfeneiros ilustrados na Figura 5, deve-se observar o ciclo de crescimento, a estrutura de cada espécie, a idade, o estado fitossanitário e o tipo de poda que será realizada. Nos próximos planejamentos devem ser cultivadas espécies como a Flamboyant-mirim (*Caesalpinia pulcherrima*), Murta (*Murraya paniculata*), Resedá (*Lagerstroemia indica*), Escova de garrafa (*Callistemon viminalis*) e Ipê-mirim (*Tecoma stans*), que são árvores de pequeno porte que se adequam a esses locais. Apesar de árvores de pequeno porte não oferecerem sombras tão densas quanto as de grande, há outros espaços adequadas para seu cultivo, como os jardins e calçadas sem fiação elétrica.

Figura 5: Alfeneiros em calçadas da UFU atingem porte alto.



Indivíduos arbóreos de grande porte poderiam ser transplantados, para evitar sua falência. Para realização desse transplante, alguns cuidados devem ser tomados meses antes do transplante da árvore, sendo necessário cavar uma espécie de círculo ao redor da árvore, com cerca de seis vezes o diâmetro do tronco. É preciso ressaltar que os cuidados demandam tempo, o custo de logística é elevado e algumas espécies oferecem dificuldade de regeneração. Portanto, é mais viável a realização das podas de controle ao invés do transplante nas áreas externas da Universidade.

No entorno da maioria dos Blocos da UFU há jardins que demandam manutenção e planejamento. Pode-se observar que o solo está compactado e com dificuldades de absorção de água e sais minerais, retomando a ilustração da Figura 2. Nesses jardins deveriam ser cultivadas espécies de médio e grande porte nativas, mitigando problemas fisiológicos, pois estas são mais adaptadas às variantes encontradas. Além disso, o procedimento otimiza o espaço, deixando as calçadas livres para o fluxo de pessoas e evitando maximização de custos com reformas das calçadas.

O espaço mínimo exigido para calçadas, nas quais serão cultivadas espécies arbóreas, é de um metro de largura para um metro de comprimento. Em muitas calçadas da UFU, conforme registrado na Figura 6, nota-se que essa medida é subdimensionada à exigência, ou seja, cinquenta centímetros de largura para cinquenta centímetros de comprimento. Como o espaço não está adequado para o desenvolvimento das raízes, algumas calçadas estão danificadas, devido ao não-planejamento. A falta de espaço para o crescimento das raízes, além de danificar calçadas, promove uma compressão da raiz, reduz o fluxo na condução de seiva e produção de hormônios. É preciso ressaltar que podas nas raízes não são

recomendadas, pois a árvore fica exposta a patógenos. Além disto, normalmente as raízes podadas são substituídas rapidamente por outras, reduzindo a eficiência desta alternativa.

A Sibipiruna, por exemplo, é uma espécie que não possui raízes muito agressivas enquanto jovem, porém a maioria delas é muita antiga e, quando adultas, as raízes danificam mais frequentemente as calçadas. É preciso escolher indivíduos que possuam raízes de menor crescimento, para plantio em locais onde não há espaço para seu cultivo. O ideal é definir um espaçamento de um ou dois metros, para evitar gastos posteriores com a correção das calçadas.

Figura 6: Espaço para as raízes é subdimensionado (Campus Umuarama).



Árvores exóticas mais identificadas na Universidade.

A árvore mais encontrada na UFU é a Sibipiruna, totalizando 705 indivíduos, essa espécie uma das mais utilizadas na arborização de calçadas. A espécie é nativa da Mata Atlântica e possui vida útil de até cem anos, porém quando situada em perímetro urbano, tem sua vida útil reduzida devido às variações climáticas. Uma quantidade significativa dos indivíduos identificados nos *Campi* é muito antiga, sendo que a maioria possui mais de 30 anos de vida. Muitas em 2014 superaram a média de vida da espécie em perímetros urbanos, apresentando doenças, que não fazem parte do escopo do trabalho. Porém, para alguns indivíduos, é necessária a remoção daqueles que oferecem risco de queda. Além disso, como citado anteriormente, o adequado é fazer espaçamentos maiores nas calçadas onde a Sibipiruna será cultivada, evitando problemas posteriores. A sibipiruna é uma espécie adequada ao ambiente urbano, pois adapta-se bem a esses locais, possui crescimento rápido e floração vistosa, sendo necessárias apenas algumas alterações no planejamento.

A segunda espécie mais encontrada na Universidade é o Oiti, com cerca de 183 indivíduos. Essa espécie é bem adaptada ao Bioma Cerrado, não possui flores muito vistosas, mas os frutos não são pesados, as raízes não são agressivas e a copa é frondosa, dessa forma podem ser cultivados em estacionamentos.

Considerando a grande variedade de espécies arbóreas na UFU, além das que possuem raízes que crescem de forma desordenada, danificando as calçadas, há árvores de cerne frágil, como por exemplo a Bisnagueira (*Spathodea campanulata*), uma espécie que oferece risco de queda. No Campus Umuarama há uma quantidade apreciável de Bisnagueiras, sendo que muitas destas encontram-se ocas, conforme registro da Figura 6. Observa-se que os espaços internos podem ser melhor aproveitados. A distribuição de Bisnagueiras entre outras árvores pelos *Campi* não é regular, sendo que em alguns blocos há uma variedade grande, com espaço bem aproveitado, enquanto em outros blocos há árvores bem distribuídas nas calçadas e nas áreas interiores, como praças e jardins internos com poucas árvores.

Planejamento viáveis realizados na Universidade

Nos estacionamentos a arborização está adequada, seguindo critérios exigidos, pois não apresentam árvores com frutos pesados ou caducifólias. Pode-se observar este cenário em todos os *Campi*. Uma das espécies escolhidas foi a Sibipiruna, que se adequa a esse local por oferecer uma sombra densa, sendo uma árvore semidecídua com floração exuberante. Diversas mudanças foram promovidas na construção de novos Blocos, por meio da DIRIE, no tocante a investimentos paisagísticos. Por exemplo, no Bloco 8C do Campus Umuarama, as calçadas não foram totalmente concretadas, havendo um espaço maior para o crescimento das raízes.

O planejamento desenvolvido pelos paisagistas, minimizará casos onde, conforme registro da Figura 7, os indivíduos arbóreos aparentemente encontram-se saudáveis, no entanto seu caule está oco, com possibilidade de desabamentos.

Figura 7: Árvore localizada na via Central do Campus Santa Mônica. À esquerda, visualizando-a distante, à direita, visualizando-a de perto.



Recomendações

No tocante aos serviços gerais, à conservação e limpeza e à jardinagem, a UFU conta com contratos de prestação de serviços terceirizados. É fundamental promover otimizações em planejamento, no intuito de minimizar despesas. Recomenda-se que o planejamento prévio, inspeções e manutenções sejam executadas pelo Setor de Jardinagem, com acompanhamento dos paisagistas.

A Prefeitura Universitária (PREFE) deve oferecer, periodicamente, capacitações aos jardineiros, pois além das sibipirunas há outras árvores que encontram-se doentes, não pelo tempo de vida, mas pela realização de podas feitas de maneira irregular, conforme registrado na Figura 8. No formato atual, as podas aumentam a quantidade de pragas e doenças. O curso de capacitação, em formato de projeto de extensão, auxiliará na efetivação de um manejo adequado para a Universidade, devendo ser realizadas inspeções e planejamentos prévios quanto ao manejo. Projetos de extensão, classificados como ações continuadas, minimizarão o principal problema dos contratos licitados para mão-de-obra terceirizada, que é a alta rotatividade dos profissionais que atuam pelas empresas contratadas, devido aos baixos salários recebidos pela categoria e ao baixo nível de escolaridade dos trabalhadores.

Figura 8: Duas podas inadequadas realizadas no Campus Umuarama, bloco 8C, à esquerda Sibipiruna com invasão de cupim e à direita árvore com dificuldade de se restituir.



O adequado para a Universidade é, a partir de novos planejamentos, promover gradativamente o cultivo de espécies nativas, porém espécies exóticas que estão bem adaptadas ao Bioma Cerrado e que foram cultivadas em locais apropriados podem ser mantidas, respeitando as porcentagens adequadas de nativas e exóticas, desde que não interfiram no desenvolvimento de outras espécies e cumpram seu papel estético e ecológico. Segundo Oliveira (2013), “plantas exóticas utilizadas na arborização urbana podem ter um importante papel na conservação de aves em ambientes urbanos quando oferecem algum tipo de recurso”.

Considerações Finais

Este trabalho tem a finalidade de quantificar espécies nativas e exóticas da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), avaliando se o planejamento de arborização se adequa as exigências legislativas, suprindo-as de forma quantitativa e qualitativa, posteriormente efetuando mudanças necessárias que visam uma maior preservação dos recursos ambientais.

Nota-se que a distribuição das espécies arbóreas é irregular, há inadequado planejamento na escolha de espécies adequadas para calçadas com fiação elétrica e sem fiação elétrica, os espaçamentos para o cultivo de espécies arbóreas e distanciamento entre as copas não encontram-se totalmente regulares. Além disso, alguns indivíduos arbóreos estão doentes, devido às podas irregulares e causas naturais, como o esgotamento do tempo de vida.

O cultivo de espécies exóticas não interfere na arborização, desde que essas exóticas não se tornem invasivas e ocupem o lugar de espécies nativas. O papel da arborização em áreas verdes primeiramente é cumprir sua função estética e oferecer conforto.

O percentual de espécies exóticas é significativo, sendo que dentre essas algumas encontram-se bem adaptadas, como por exemplo a Sibipiruna e o Oiti. No caso da Sibipiruna, deve-se evitar o cultivo em calçadas, realizando-o em áreas internas, ou em calçadas com espaçamentos maiores, para que o desenvolvimento das raízes de indivíduos adultos não interfira nas calçadas. No caso do Oiti, a espécie é adequada para calçadas, pois não tem raízes agressivas quando adulta, oferecendo uma sombra densa. Uma sugestão é incluir, de forma gradativa, espécies nativas, o que está sendo feito na universidade, pois a terceira espécie mais encontrada é o Ipê sp. Tanto as espécies nativas como as exóticas tem um papel paisagístico e ecológico muito importante para áreas verdes urbanas, dessa forma notamos que é importante ter porcentagens adequadas de cada uma, pois nativas e exóticas tem funções harmoniosas para o ecossistema.

Para que o planejamento seja eficiente e eficaz, as manutenções precisam ser efetuadas de maneira regular. Recomenda-se que os projetistas acompanhem a realização dos projetos e que sejam oferecidos cursos de capacitação. No trabalho de campo observou-se que o acompanhamento atual é insuficiente, assim como as anuais capacitações para o setor de jardinagem.

Nas calçadas com fiação elétrica é adequado o cultivo de árvores de pequeno porte, apesar destas não possuírem sombras tão densas quanto as de porte alto. O cultivo de espécies de porte alto pode ser feito, preferencialmente, se as espécies escolhidas forem resistentes à podas frequentes, porém o ideal são as espécies de pequeno porte que evitam gastos com podas e possíveis acidentes.

A UFU possui árvores de pequeno, médio e grande porte. Dentre elas existem espécies frutíferas, ornamentais e palmeiras, que exercem seu papel estético e ecológico. Porém, uma porcentagem encontra-se doente, ou apresenta risco de vida na Comunidade Acadêmica, ou ainda oferecem prejuízos ao patrimônio público. Além disso, há a demanda por intensificar trabalhos pertinentes ao planejamento de arborização, pois as áreas verdes devem conter porcentagens, espaçamentos e manutenção adequados, para que exerçam seu papel de forma compatível com a demanda da Comunidade Acadêmica.

Referências

BARBOSA, G. S. O desafio do desenvolvimento sustentável. **Revista Visões**, v. 1, n°4, 2008.

BARONI, M. Ambiguidades e deficiências do conceito de desenvolvimento sustentável. **Revista de administração de empresas**. v. 32, n. 2, p. 14–24, São Paulo, 1992.

BRASIL. **Lista oficial traz 472 espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção**.2008. Disponível em:<<http://www.mma.gov.br/informma/item/5076-lista-oficial-traz-472-especies-da-flora-brasileira-ameacadas-de-extincao>>. Acesso em: 27 maio 2014.

CALDAS, E. F. **Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro**. Brasília, 2004.

CAVALCANTI, C. **Sustentabilidade da economia: paradigmas alternativos de realização econômica**. In: **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável**. São Paulo: Cortez, 2003. p.153-176.

FUNVERDE. **Porque plantar árvores nativas**. Disponível em: <<http://www.funverde.org.br/blog/about/porque-plantar-arvores-nativas/>>. Acesso em 02 jun. 2014.

JACOBI, C. M. **Ecologia Urbana: bases ecológicas para o desenvolvimento sustentável**. 2002. Disponível em: <<http://ufmg.br/icb.htm>>. Acesso em: 03 jul 2014.

LOVELOCK, J 1969. **Gaia o planeta vivo**. Disponível em: <<http://www.ufpa.br/permacultura/gaia.htm>>. Acesso em 01 jul. 2014.

MACHADO,R. B et al. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. **Conservação Internacional**, Programa do Brasil, Brasília-DF, 2004.

MORAIS, D.B. et al. **Companhia Energética de Minas Gerais. Manual de arborização**. Editor: Fundação Biodiversitas, 2011. Disponível em: <http://www.cemig.com.br/sites/Imprensa/pt-br/Documents/Manual_Arborizacao_Cemig_Biodiversitas.pdf>. Acesso em: 03 jul. 2014.

ODUN, E. **Ecologia**. Rio de Janeiro, RJ: Guanabara Koogan, 1988. C. 2. p. 12.

OLIVEIRA, D.S.F; FRANCHIN, A. G; MARÇAL JÚNIOR, O.Disponibilidade de frutos de *Michelia champaca* L. (Magnoliaceae) e seu consumo por aves na área urbana de Uberlândia, MG. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 29, n. 6, Nov./Dec. 2013.

PEÇANHA, R. S.; IIZUKA, E. S. Análise da Produção Científica Brasileira Sobre Sustentabilidade Entre os Anos de 2008 a 2011. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade (GeAS)**, 1. abr. 2014.

PEDREIRA, L.O.L. Normas técnicas para manejo de árvores e florestas urbanas. Florestas Urbanas, manejo de árvores, arbustos e outras plantas lenhosas, parte 1: poda In: XVI Congresso Brasileiro de Arborização Urbana, N° do ISBN 978-85-66543-00-1, 2012, Uberlândia, **CBAU Anais**, Uberlândia: Center Convention, Editor Sociedade Brasileira de Arborização Urbana, pg 32 - 45, 2012.

PERCY, S. et al. Ecosistemas e bem-estar humano. Oportunidades e desafios para empresas e indústria. Stylita Editora, **Comunicação e Design Ltda**, 2006.

RICKLEFS, R.E, 2003. **A Economia da natureza**. 5ª edição. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.

SMAM. Prefeitura de Porto Alegre. Plano diretor de Arborização Urbana. 2007. <Disponível em: http://www2.portoalegre.rs.gov.br/smam/default.php?p_secao=9>. Acesso: 01 jun 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA – UFU. **Plano Institucional de Desenvolvimento e Expansão (PIDE)**. Disponível em: <<http://www.ufu.br/pagina/pide>>. Acesso em: 24 jun. 2014.