



PROBLEMA DAS ESPÉCIES ARBÓREAS EXÓTICAS COMERCIALIZADAS NOS VIVEIROS FLORESTAIS: ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE JUIZ DE FORA (MG)

NORBERTO EMÍDIO OLIVEIRA NETO

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Programa de Pós-graduação em Ecologia. Campus Universitário, R. José Lourenço Kelmer, s/n, Martelos. CEP 36036-900. Juiz de Fora, MG, Brasil. E-mail: norbertoemidio@hotmail.com

CASSIANO RIBEIRO DA FONSECA

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Programa de Pós-graduação em Ecologia. Campus Universitário, R. José Lourenço Kelmer, s/n, Martelos. CEP 36036-900. Juiz de Fora, MG, Brasil. E-mail: cassianoribeirofonseca@gmail.com

FABRÍCIO ALVIM CARVALHO

Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Departamento de Botânica, ICB. Campus Universitário, R. José Lourenço Kelmer, s/n, Martelos. CEP 36036-900. Juiz de Fora, MG, Brasil. E-mail: fabricio.alvim@gmail.com

Resumo: O comércio de mudas florestais para a recuperação de áreas degradadas e reflorestamento é crescente e a demanda de cada vez mais conhecimentos sobre práticas de manejo na produção de essências nativas, adequadas aos padrões ecológicos locais e à legislação ambiental vigente. Entretanto, a comercialização de mudas exóticas ainda é prática comum nos viveiros florestais, não existindo, para a microrregião de Juiz de Fora, MG, informações sobre os tipos de mudas comercializados nos viveiros florestais. Neste estudo foram levantadas as espécies florestais comercializadas em oito viveiros florestais no município de Juiz de Fora, MG, e que abastecem os projetos de reflorestamento na região. As espécies foram identificadas e categorizadas em nativas da Mata Atlântica ou exóticas. Foram encontradas ao todo 147 espécies. Destas, 64 (43,5% do total) foram exóticas, sendo encontradas, com grande frequência (>50%) entre os viveiros, englobando espécies frutíferas com perfil tipicamente comercial, como goiaba (*Psidium guajava*), abacate (*Persea americana*), amora (*Morus nigra*) e cítricas – laranja, limão e tangerina (*Citrus* spp.). A presente análise evidencia uma grande produção e comercialização de espécies exóticas de mudas florestais do município, o que não condiz com a legislação florestal vigente e ainda pode ser considerado como grande risco em potencial para invasão biológica.

Palavras-chave: Restauração florestal, Código Florestal, invasão biológica, plantas exóticas, Mata Atlântica.

Abstract: The growing trade in forest seedlings for recovery of degraded area and reforestation demand knowledge about management practices in the production of native species appropriate to local ecological standards and environmental regulations. However, the marketing of exotic plants is still a common practice in forest nurseries, and there isn't, for the city of Juiz de Fora, information about the types of plants sold in nurseries. In this study we analyze lists of forest species marketed in eight nurseries that supply reforestation projects in the region. The species were identified and categorized into native (Atlantic Forest) or exotic. The compilation revealed a total of 147 tree species. Of these, 43,5% are exotic. We also found some fruit species with commercial profile with great frequency (> 50%), such as goiaba (*Psidium guajava*), abacate (*Persea americana*), amora (*Morus nigra*) and citrus - orange, lemon and tangerine (*Citrus* spp.). We also recorded species with high invasive potential in Neotropical forests, such as jamba rosa (*Syzygium jambos*), sold in half of nurseries analyzed. Our

results show large production and marketing of exotic species used in reforestation projects in the municipality and region. This contradicts the current forest legislation and increases the potential risk of biological invasion.

Key words: Forest restoration, Forest Code, biological invasion, exotic plants, Atlantic Forest.

INTRODUÇÃO

A importância dos serviços ecossistêmicos gerados pela cobertura florestal vem ganhando mais relevância nos últimos anos. Esses serviços ambientais, como a manutenção da água, fixação de carbono, amenização climática, conservação dos solos, abrigo e manutenção da fauna trazem uma melhora para a qualidade de vida, principalmente em ambientes urbanos onde a degradação ambiental é alta (Schettino, 2003). Com isso, surge uma demanda para uma cadeia de produção, especializada em repor a cobertura florestal, onde então tem-se a produção de sementes, mudas, finalizando com o plantio e o seu monitoramento. É nesse cenário atual que os viveiros florestais ganham importância, pois atuam como centros de recuperação da biodiversidade da flora, fomentando mudas para o reflorestamento (Gomes & Paiva, 2006).

A disponibilidade de sementes e mudas nativas é parte essencial de uma cadeia de restauração florestal, sendo esta a função dos viveiros florestais, que produzem mudas de diferentes espécies visando a reposição da cobertura florestal para um patamar mais próximo a cobertura original da fitofisionomia correspondente a região (Silva & Perelló, 2010).

A Lei 12.727 de 17 de Outubro de 2012 (BRASIL, 2012), conhecida como "Novo código florestal brasileiro", em seu artigo 1º mostra a afirmação do compromisso soberano do Brasil com a preservação das suas florestas e demais formas de vegetação nativa. Já em seu artigo 13º, a lei trata dos programas de recomposição da vegetação. A recomposição pode ocorrer de quatro maneiras diferentes:

- I. condução de regeneração natural de espécies nativas;
- II. plantio de espécies nativas;
- III. plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração natural de espécies nativas;
- IV. plantio intercalado de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, exóticas com nativas de ocorrência regional, em até 50% (cinquenta por cento) da área total a ser recomposta, no caso dos imóveis a que se refere o inciso V do caput do art. 3º; que permite o plantio de exóticas frutíferas em um sistema agroflorestal.

Contudo a nova legislação entra em conflito com a já existente na ótica da Lei 11.428 de Dezembro de 2006, conhecida por "Lei da Mata Atlântica", que por sua vez, prevê em seu artigo 3º a prática preservacionista com uma imprescindível condição à proteção da integridade da vegetação nativa, tal como controle de fogo, erosão, espécies exóticas e invasoras; e em seu parágrafo VI, prevê à recuperação da diversidade biológica em áreas de vegetação nativa alteradas ou impactadas, por meio da reintrodução de espécies nativas (BRASIL, 2006). Essa lei que em seu próprio complemento de 2008, o decreto de nº6660, já é contraditório a "Lei da Mata Atlântica" e prevê o plantio de exótica em consórcio de com plantas nativas.

Nos últimos anos, um processo crescente de deslocamento espacial tem modificado de forma definitiva a distribuição de espécies no planeta. Os seres humanos têm desempenhado o papel principal destas mudanças, pois ao longo da história, a humanidade tem transportado milhares de espécies para fora de suas regiões de ocorrência natural, por diversos motivos; como segurança alimentar, disponibilidade de combustível e materiais de construção, paisagismo, entre várias outras necessidades humanas (Ziller, 2001).

De acordo com as definições adotadas pela Convenção Internacional sobre Diversidade Biológica (CDB, 1992), uma espécie é considerada exótica (ou introduzida) quando situada em um local diferente de sua distribuição natural. A introdução ocorre direta ou indiretamente por ações humanas (Ziller et al., 2007). Se a espécie introduzida consegue se reproduzir e gerar descendentes férteis, com alta probabilidade de sobreviver no novo hábitat, ela é considerada estabelecida. Caso a espécie estabelecida expanda sua distribuição no novo hábitat, ameaçando a biodiversidade nativa, ela passa a ser considerada uma espécie exótica invasora (Ziller et al., 2007).

O processo de invasão de um ecossistema por uma planta exótica se dá quando qualquer espécie não natural de um ecossistema é introduzida nele e se naturaliza, passando a se dispersar e alterando o equilíbrio do ecossistema. A invasão biológica afeta o funcionamento natural do ecossistema, tirando o espaço de espécies nativas, reduzindo a riqueza e a diversidade local (Zalba, 2007).

Ehrenfeld (2011), em revisão em 57 estudos ecológicos, mostrou que as espécies exóticas podem aumentar o seu potencial de invasão global com mudanças nos ecossistemas, com alterações

em propriedades ecológicas essenciais como ciclagem de nutrientes e produtividade vegetal, que geram grandes impactos em nível de cadeias tróficas, estrutura, dominância, distribuição e funções de espécies, distribuição de biomassa, densidade de espécies, acúmulo de serrapilheira e de biomassa. Podem ainda alterar o ciclo hidrológico e o regime de incêndios, levando a uma seleção das espécies existentes e, de modo geral, ao empobrecimento dos ecossistemas. As plantas invasoras, em seu processo de ocupação, aumentam sua área de ocorrência e dominam e eliminam a flora nativa por competição direta. Assim, lentamente, as invasões biológicas vão promovendo a substituição de comunidades com elevada diversidade por comunidades monoespecíficas, compostas por espécies invasoras, com diversidade reduzida (CONABIO, 2009).

A disseminação das espécies exóticas invasoras vem causando grandes danos econômicos (Gisp, 2005). Em todo o mundo, as perdas na agricultura são estimadas em até 248 bilhões de dólares por ano (Bright, 1999). No Brasil, apesar de ainda haver relativamente pouca informação disponível sobre o assunto, as perdas agrícolas anuais relacionadas a algas, ácaros e plantas exóticas invasoras em lavouras estão em torno de 42,6 bilhões de dólares (Pimentel et al., 2001). Esse número tende a subestimar a gravidade do problema, pois não estão computados impactos ambientais, extinção de espécies, perda de serviços ambientais, custos de prevenção e controle e custos derivados de problemas de saúde humana. Se valores monetários pudessem ser atribuídos à extinção de espécies, à perda de biodiversidade e aos serviços proporcionados pelos ecossistemas, o custo decorrente dos impactos negativos gerados pela presença das espécies exóticas invasoras seria muitas vezes maior (CONABIO, 2009).

Ao contrário de muitos problemas ambientais que se amenizam com o passar do tempo, a contaminação biológica tende a se multiplicar e se espalhar, causando problemas de longo prazo que se agravam e não permitem a recomposição natural dos ecossistemas afetados. Essas degradações ambientais colocam em risco atividades extrativistas e outras atividades econômicas ligadas ao uso dos recursos naturais (CONABIO, 2009).

A introdução de espécies exóticas pode ser facilmente observada nos centros urbanos do Brasil, onde, por exemplo, árvores e arbustos exóticos têm sido amplamente utilizados no paisagismo (Santos et al., 2008). A frequente presença de espécies exóticas em centros urbanos funciona como um importante centro irradiador de invasões biológicas e pode ser considerada uma das principais causas de homogeneização biológica em escala global (McKinney, 2006).

A tradição de usar espécies exóticas na arborização de ruas, praças e parques desvaloriza a riqueza da biodiversidade nativa dos municípios

e descaracteriza a composição florística natural, favorecendo o desenvolvimento de uma cultura cada vez mais distanciada do ambiente natural circundante (Ziller, 2000). De modo geral, diferentes cidades brasileiras utilizam um conjunto similar de espécies exóticas nas arborizações públicas. Quando são utilizadas árvores exóticas reconhecidamente invasoras, cujas sementes são dispersas por aves e morcegos, os riscos de invasão e da consequente perda de biodiversidade são maiores (Zalba, 2007). O impacto sobre a biodiversidade é relevante pois o número de espécies e os tipos presentes em uma determinada área tem consequências diretas sobre a funcionalidade do ecossistema. Determinadas espécies podem mediar fluxos de energia e matéria diretamente ou podem alterar as condições abióticas como por exemplo recursos e o clima, alterando as taxas funcional do ecossistema. Em adição aos seus efeitos sobre atual funcionamento dos ecossistemas, a diversidade de espécies influencia o resiliência e resistência dos ecossistemas às mudanças ambientais (Chapin III et al., 2000).

A experiência internacional mostra que a estratégia mais eficiente para enfrentar o problema é evitar novas introduções (Ziller et al., 2007), uma vez que, trabalhando-se com estratégias de prevenção, os custos são menores e as chances de resolver os problemas são maiores quando comparadas às estratégias de controle pós-invasão. Os custos de controle de uma espécie exótica invasora são crescentes com o passar do tempo, e, por vezes, em estágios avançados de invasão, torna-se praticamente impossível a sua erradicação. Por isso, é importante que governos estaduais e municipais reconheçam o quanto antes as ameaças das invasões biológicas nos seus territórios para adotar medidas de prevenção e controle das espécies exóticas invasoras, em concordância com a Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras e o compromisso do Brasil com a Convenção Internacional sobre Diversidade Biológica (CDB, 1992).

A limitação de informações ecológicas a respeito das mudas florestais comercializadas na região de Juiz de Fora e a necessidade destas informações para subsidiar ações de restauração florestal levaram ao desenvolvimento do presente estudo. Tendo em vista esta necessidade, o objetivo deste trabalho foi realizar o levantamento das espécies de mudas florestais comercializadas em oito hortos florestais do município de Juiz de Fora, visando quantificar o seu perfil ecológico (nativa, exótica ou exótica potencialmente invasora) para avaliar se a comercialização segue as bases definidas pela legislação florestal brasileira.

MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho adotou como foco de estudo as espécies arbóreas produzidas nos hortos florestais de Juiz de Fora (Tabela 1). O município está situado na mesorregião da Zona da Mata do

Estado de Minas Gerais, região Sudeste do Brasil. O clima local é do tipo Cwa (subtropical de altitude) da classificação de Köppen, sendo marcado por duas estações bem definidas, uma com temperaturas mais elevadas e maior precipitação pluviométrica (outubro a abril), e outra mais fria e com menor precipitação (maio a setembro)

(PMJF, 2011). A pluviosidade média anual é próxima a 1.500 mm, com maiores índices no mês de janeiro (aproximadamente 300 mm), enquanto a temperatura média anual oscila em torno de 18,9°C (PMJF, 2011). O relevo do local predominantemente ondulado, com cotas altimétricas entre 670 e 750 m acima do nível do mar.

Tabela 1 - Viveiros florestais analisados no município de Juiz de Fora, MG, Brasil, e informações sobre a riqueza de espécies nativas e exóticas presentes em cada viveiro.

Nome do viveiro	Sigla	Localização	Nº de espécies	% nativas	% exóticas
IEF	If.	Santo Antônio	55	52,7	47,3
Horto Serra verde/Santo Antônio	Sv.	Santo Antônio	55	50,9	49,1
Mudas Parque da Lajinha	Mp.	Teixeiras	45	82,2	17,8
Mudas Altos dos passos	Ma.	Altos dos Passos	34	44,1	56,9
Mudas Salvaterra	Ms.	Salvaterra	32	53,1	46,9
Parque da Lajinha/PJF	Pl.	Teixeiras	24	50,0	50,0
AMA/JF	Am.	BR 040/	23	43,4	57,6
PJF	Jf.	Santo Antônio	21	42,8	57,2

Para inclusão no diagnóstico, foram considerados os viveiros florestais que produziam mudas nativas da Mata Atlântica, independente da quantidade, mas com finalidade e destinação vinculados à projetos de recomposição florestal e/ou arborização urbana, e que possuíssem produção regular, contínua ao longo dos últimos cinco anos. Foram consultados os oito viveiros florestais de Juiz de Fora, os quais dois são de órgãos públicos PMJF (Prefeitura Municipal de Juiz de Fora) e IEF (Instituto Estadual de Florestas) e seis particulares. Em visitas aos locais, entrevistas com funcionários e diretores, e acessos a dados na internet, foram elaboradas as listas de espécies produzidas em cada horto para as análises.

Todas as espécies foram classificadas quanto à sua procedência: nativa do Brasil ou exótica. Para as espécies nativas foram identificadas aquelas com ocorrência nos domínios morfoclimáticos da Mata Atlântica, que formava a cobertura florestal da microrregião de Juiz de Fora. As espécies nativas brasileiras, quando pertencentes a biomas distintos da área estudada, foram classificadas como exóticas. De acordo com Ziller & Zalba (2007), o termo espécie nativa refere-se a espécies dentro dos limites de sua distribuição natural em termos evolutivos, ou seja, a limites ambientais e não políticos. Espécies movidas de um ecossistema a outro, dentro de um país, são tão exóticas como espécies não-nacionais e

também apresentam um alto potencial de risco e dano.

Foi realizada uma comparação de cada espécie identificada nos levantamentos citados com a base de dados TREEATLAN (Oliveira-filho, 2010). Esse traz listagens de registros da ocorrência de espécies arbóreas e arborescentes em áreas pré-selecionadas da América do Sul discriminadas por fitofisionomias ocorrentes na mesma área. Com a correta determinação taxonômica das espécies encontradas, os padrões de distribuição biogeográfica de espécies e fitofisionomias puderam ser comparadas para a realização deste estudo, para determinação se a espécie é nativa ou exótica para a região de Juiz de Fora/MG. Foram amostradas todas as espécies encontradas em cada horto com a elaboração de tabelas com as porcentagem entre as nativas e exóticas com base no número (riqueza) total encontrado.

RESULTADOS

A compilação das listas levou a um total de 147 espécies pertencentes a 40 famílias botânicas, sendo as mais representativas em termos de riqueza: Fabaceae (40 espécies), Myrtaceae (16) e Arecaceae (8) (Anexo 1).

Do total de espécies registradas, 83 (56,5%) são nativas e 64 (43,5%) exóticas. As espécies nativas não são bem distribuídas nos hortos do

município, sendo que quatro deles apresentam uma taxa maior que 50% de espécies exóticas (Figura 1). Dos oito viveiros analisados, o da PMJF (Prefeitura Municipal de Juiz de Fora) e o da AMA/JF (Associação pelo Meio Ambiente) apresentaram as maiores porcentagens de espécies exóticas em relação as espécies nativas (Tabela

2), sendo o Horto da PMJF o principal responsável pela arborização e recomposição florestal no município. Os seis hortos restantes apresentam um grande número de espécies exóticas, sendo que apenas horto do Parque da Lajinha mostra uma menor proporção de espécies exóticas em comparação com as nativas.

Figura 1 - Número de espécies exóticas (a) e riqueza (b), nos viveiros florestais de Juiz de Fora, MG, Brasil. Siglas: Am. (AMA/JF), Jf. (PJF), Pl. (Parque da Lajinha/PJF), Ms. (Mudas Salvaterra), Ma. (Mudas Alto dos Passos), Mp. (Mudas Parque da Lajinha), Sv. (Horto Serra Verde), If. (IEF).

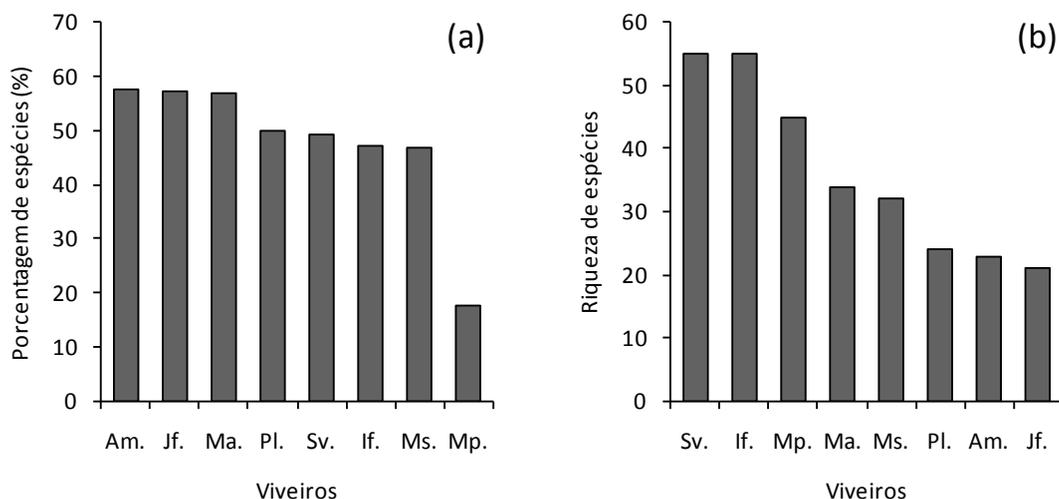


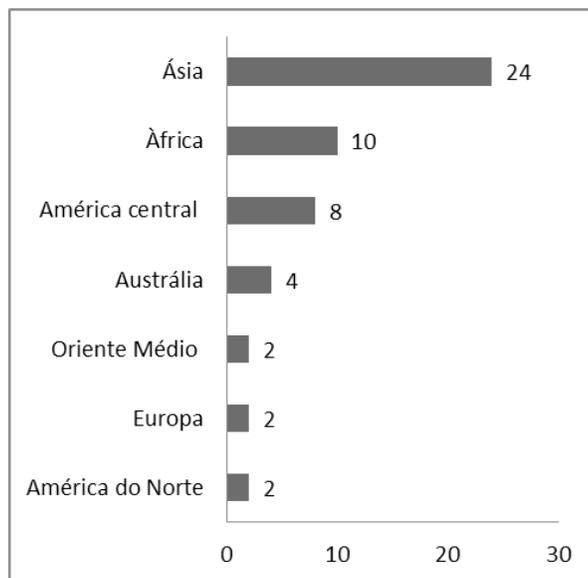
Tabela 2 - Espécies exóticas mais frequentes nos viveiros florestais de Juiz de Fora, MG, Brasil.

Nome Vulgar	Espécie	Família	Origem	Registro invasão	Nº de viveiros	% de viveiros
Acelora	<i>Malpighia emarginata</i>	Myrtaceae	América Central	Não	7	87,5
Goiaba	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	América Central	Não	6	75,0
Jambo	<i>Syzygium cumini</i>	Myrtaceae	Ásia	Sim	6	75,0
Laranja	<i>Citrus sp.</i>	Rutaceae	Ásia	Não	6	75,0
Palmeira Leka	<i>Livistona chinensis</i>	Arecaceae	Ásia	Sim	6	75,0
Limão	<i>Citrus sp.</i>	Rutaceae	Ásia	Não	5	62,5
Jambo-rosa	<i>Syzygium jambos</i>	Myrtaceae	Ásia	Sim	4	50,0

A grande maioria das espécies registradas enquadra-se como exóticas procedentes de outras regiões fitogeográficas externas ao Brasil, como Ásia (24 espécies), África (10), América Central (8), Austrália (4), América do Norte (2), Europa (2) e Oriente Médio (2) (Figura 2). Dentre as exóticas pertencentes a outros biomas brasileiros, quatro são exclusivamente Amazônicas (*Hymenolobium petraeum*, *Lophanthera lactescens*, *Calycophyllum spruceanum* e *Theo-*

broma cacao), uma exclusiva da Caatinga (*Mimosa caesalpinifolia*), além de mais cinco espécies (*Euterpe oleracea*, *Bactris gasipaes*, *Cassia grandis*, *Pterocarpus villosus*, *Swietenia macrophylla*) compartilhadas entre os biomas Cerrado e Caatinga. Também foram registradas espécies que, mesmo pertencentes ao bioma Mata Atlântica, não são encontradas regionalmente, como o caso de *Araucaria angustifolia*, típica de regiões subtropicais.

Figura 2 - Número de espécies exóticas de acordo com a região fitogeográfica mundial de origem, nos viveiros florestais de Juiz de Fora, MG, Brasil.



DISCUSSÃO

De maneira geral, os padrões florísticos com predominância das espécies das famílias Fabaceae e Myrtaceae estão de acordo com os descritos por Oliveira-Filho et al. (2006) para a formação da floresta estacional montana no Sudeste do Brasil. A única exceção é dada pela presença da Família Arecaceae, que mostra uma grande riqueza nos viveiros locais devido a sua vasta utilização no paisagismo, nas ruas e em residências particulares. Por exemplo, as palmeiras "Leque da china" (*Livistona chinensis*) e "Areca" (*Dypsis lutescens*) foram encontradas em sete dos oito viveiros, pois são muito utilizadas no paisagismo brasileiro (Lorenzi et al., 2004).

O número relativamente elevado de espécies registradas nos viveiros florestais de Juiz de Fora poderia sugerir uma impressão precipitada de que os hortos apresentam elevada oferta de espécies, sendo, portanto, benéfica para o meio ambiente. Entretanto, as análises mostraram uma grande presença de espécies exóticas nos viveiros florestais de Juiz de Fora, o que pode representar vários riscos para a biodiversidade nativa.

As espécies exóticas podem causar danos ao ambiente, perda da biodiversidade e alteração da paisagem natural (Ziller, 2001). Entretanto, a maioria das cidades brasileiras apresenta a composição arbórea pouco diversificada, muitas vezes se constituindo de monoculturas e do predomínio de espécies exóticas. Esta homogeneização da vegetação pode contribuir para a perda do equilíbrio ecológico, condição básica à diversidade das espécies (Santos & Teixeira, 2001). Outra preocupação é o uso das espécies encon-

trados nos hortos na arborização urbana, pois requer cuidados especiais, a escolha de uma espécie inadequada pode interferir nas calçadas, no meio-fio, na rede elétrica, nos encanamentos de água e esgoto, e no entupimento de calhas e bocas-de-lobo (Biondi & Pedrosa-Macedo, 2008).

A produção e a utilização de espécies da flora nativa devem ser estimuladas e inseridas tanto em projetos públicos (Prefeitura) como particulares (Empresas de Paisagismo) com a intenção de recuperar e conservar o bioma local. Principalmente após os resultados mostrarem uma alta frequência de espécies exóticas em todos os viveiros analisados, públicos ou privados. A cidade de Juiz de fora segue a realidade vivenciada no Brasil, que é a perda da identidade da flora local, pela a substituição das espécies nativas regionais por espécies exóticas comumente usadas em todo território nacional. A utilização de espécies exóticas em áreas verdes no Brasil ocorre desde o século 19, com grande influência europeia. De acordo com Macedo (1999), nessa época dominava no Brasil o ecletismo, linha conceitual paisagística caracterizada pela criação de cenários semelhantes aos das metrópoles europeias. Dentre as espécies utilizadas na arborização, figuram nessa lista: *Casuarina equisetifolia* (casuarina); *Eriobotrya japonica* (nêspera); *Hovenia dulcis* (uva-do-japão); *Ligustrum japonicum* (ligustro); *Ligustrum lucidum* (ligustro); *Melia azedarach* (Santa Bárbara); *Pittosporum undulatum* (pau-incenso); *Spathodea campanulata* (tulipeira); *Tecoma stans* (ipê-mirim); *Terminalia cattapa* (sete-copas). Uma perda direta para as cidades é de sua peculiaridade paisagística, podendo acarretar prejuízos diretos no setor turístico, uma vez

que os turistas não se sentem estimulados a conhecer paisagens semelhantes ao local de onde vivem (Silva, 2008).

Para a mitigação do problema, o uso de plantas nativas é a solução mais prática. Barroso et al. (2007) afirmam que a utilização de plantas nativas ameaçadas de extinção na ornamentação de jardins, parques, praças, ruas, residências manterá um banco genético muito maior que aquele de instituições de pesquisa, jardins botânicos. Burle Marx, cujo paisagismo preocupava-se com a funcionalidade das composições vegetais, tinha como marca de seu trabalho o uso de espécies nativas com as condicionantes bioclimáticas de cada local e o respeito às condições geomorfológicas encontradas na natureza, a fim de proporcionar o bom desenvolvimento das plantas e criar microclimas confortáveis ao usuário (Tabacow, 1996). Além do fator de beleza peculiar, há também a facilidade que essa espécie terá de se desenvolver num bioma que é próprio à sua espécie. Em contrapartida, a natureza ganha também, porque muitos animais, principalmente, pássaros nativos, podem se tornar visitantes constantes (Silva, 2008). A linha do paisagismo moderno objetiva a criação de novos espaços que se identifiquem com a paisagem local, além do apelo nacionalista (Macedo, 1999).

O grande número de espécies asiáticas mostra a proporção de espécies frutíferas exóticas já inseridas na dieta brasileira, nas quais se destacam as espécies do gênero *Citrus* sp. Dentre as espécies originárias da América Central, existem várias muito populares no Brasil, muitas vezes consideradas erroneamente como nativas. Neste caso se enquadram "abacateiro" (*Persea americana*), "goiaba" (*Psidium guajava*), "amoreira" (*Morus nigra*) e "canela" (*Cinnamomum zeylanicum*).

A família *Arecaceae*, terceira em número de espécies, se destaca por ter várias espécies destinadas ao paisagismo. Entre as *Arecaceae* invasoras, foi encontrada, a espécie "palmeira imperial" (*Archontophoenix cunninghamiana*), que é uma palmeira originária da Austrália (Waterhouse & Quinn, 1978), amplamente utilizada em ornamentação de praças, jardins e arborização urbana, em que floresce durante todo o ano, sendo visitada por diversas abelhas e aves (Pirani & Cortopassi-Laurino, 1994). Considerada uma espécie invasora bastante agressiva, é um problema em florestas de mesma fisionomia na região da Zona da Mata Mineira, como é o caso relatado por Miranda Neto (2011) em Viçosa.

As demais espécies exóticas são oriundas de outros continentes e são amplamente utilizadas no Brasil no paisagismo, como: "alfeneiro" (*Ligustrum lucidum*), "gameleira" (*Ficus* sp.), "mangueira" (*Mangifera indica*), "espatódia" (*Spathodea campanulata*), dentre outras. Os frutos do *Ligustrum lucidum*, se consumidos, são tóxicos para os humanos podendo causar rea-

ções adversas (Instituto Hórus, 2012). Já a espécie africana *Spathodea campanulata* é usada amplamente na arborização e no paisagismo por apresentar características ornamentais. No entanto, foi observado por Trigo & Santos (2000) que suas flores apresentam alcaloides tóxicos que podem matar abelhas e beija-flores nativos. Muitas destas espécies são tão intensamente utilizadas que muitas vezes são consideradas como espécies nativas pela comunidade em geral. Essas espécies, quando introduzidas em outros ambientes, livres de inimigos naturais, podem se adaptar e reproduzir, inclusive a ponto de ocupar o espaço de espécies nativas, competindo por recursos, produzindo alterações nos processos ecológicos naturais, como o ciclo do nitrogênio, tendendo a se tornar dominantes após um período de tempo requerido para sua adaptação (Levine et al., 2003).

É importante salientar que nem toda espécie exótica traz necessariamente prejuízos ambientais e/ou sociais. É certo que o ideal seria a utilização predominante de espécies nativas da região, como preconiza a legislação florestal vigente, não só por motivos ecológicos como também para valorizar a riqueza florística regional. No entanto, existem espécies exóticas que se mantêm contidas nos locais onde foram plantadas sem tornarem-se invasoras (Ziller, 2003)

Numa situação distinta estão aquelas espécies exóticas enquadradas como estabelecidas. Estas têm capacidade de se reproduzir e possivelmente de se dispersar além dos locais onde foram plantadas podendo, em alguns casos, tornarem-se invasoras. Neste grupo foram reunidas as seguintes espécies, segundo banco de dados do Instituto Hórus (Instituto Hórus, 2012): "alfeneiro" (*Ligustrum lucidum*), "jambo-rosa" (*Syzygium jambos*), "pinheiros" (*Pinus* spp.), "jaqueira" (*Artocarpus heterophyllus*), "ameixa nêspera" (*Eriobotrya japonica*), "leucena" (*Leucaena leucocephala*), "amora" (*Morus nigra*) "goiaba" (*Psidium guajava*), "espatódia" (*Spathodea campanulata*), "jamelão" (*Syzygium cumini*) e "sombreiro de praia" (*Terminalia catappa*). Estas 12 espécies representam 18,7% das espécies exóticas encontradas nos viveiros de Juiz de Fora.

Algumas das espécies acima descritas, *Pinus elliotii*, *Syzygium jambos*, *Dracaena fragrans*, *Cupressus sempervirens*, *Mangifera indica*, *Casuarina equisetifolia*, *Euphorbia continifolia*, já foram registradas em florestais nativas em regeneração natural no município de Juiz de Fora (Moreira & Carvalho, 2013; Fonseca et al., 2013; Santiago et al., 2013; Brito & Carvalho, 2014; Fonseca & Carvalho, 2012), o que representa um risco na sua utilização na região.

Dentre as espécies registradas nos hortos florestais, uma vem se destacando pelo o elevado potencial invasor observado em inventários florestais no município: o "jambo rosa" (*Syzygium jambos*), de origem asiática (Malásia). Carvalho (2006) já indica o caráter invasor desta espécie

de origem asiática na Floresta Atlântica no Rio de Janeiro, sendo a mesma preocupante por estar incluída por Rejmanek & Richardson (1996) no grupo das 40 angiospermas de maior potencial invasor no mundo. Esta espécie foi observada dentre as cinco de maior densidade relativa (DR) em fragmentos florestais estudados em Juiz de Fora (Fonseca & Carvalho, 2012; Moreira & Carvalho, 2013; Fonseca et al., 2013; Santiago et al., 2013; Brito & Carvalho, 2014;). Em alguns destes fragmentos, a espécie chega a atingir a maior densidade (Fonseca et al., 2013), demonstrando grande potencial competitivo e colonizador. Essa invasão biológica que ocorre nas florestas secundárias de Juiz de Fora é preocupante pois a espécie pode ser adquirida nos hortos municipais, fazendo desde os pontos de distribuição para a contaminação biológica.

Os recentes estudos, com enfoque na ecologia vegetal, principalmente na questão de estrutura das comunidades para a região do município de Juiz de Fora, mostram que o problema da invasão de espécies na cidade já ocorre atualmente e a tendência é aumentar, devido ao possível uso das espécies exóticas em programas de reflorestamento. Os programas de reflorestamento elaborados pela prefeitura contam com uma produção entre 30.000 a 40.000 mil mudas produzidas no Horto/PJF e com 80.000 a 120.000 mudas, do IEF. Nestes programas são fornecidas mudas, assistência técnica e insumos aos produtores rurais cadastrados. De acordo com dados de Oliveira et al. (2014), entre os anos de 2008/2010 foram averbados para a formação de reservas legais na cidade uma área de 504 ha, que passaram por um processo de reflorestamento e regeneração natural, ajudando na formação de novas áreas florestais. A PJF também vem atuando no reflorestamentos da cidade com a realização do programa Cidade Verde, o qual prevê o plantio de 135 mil mudas florestais em diversas áreas do município (PMJF, 2011). De acordo com os dados amostrados, analisando as porcentagens de espécies de cada horto, o número de mudas de espécies exóticas introduzidas corresponde entre 85.000 a 100.00 para a região de Juiz de Fora somente em um prazo de 2 anos.

Os viveiros florestais, com o seu alto número de espécies exóticas, muitas vezes invasoras, vão contra as legislações, que tem como objetivo prevenir e mitigar os impactos negativos de espécies exóticas invasoras. Estes não seguem as normas da Resolução CONAMA n.º 369, de 28 de março de 2006, que em seu artigo 2.º, reitera as disposições da Lei n.º 4.771, de 15 de setembro de 1965, ao considerar de interesse social a erradicação de espécies exóticas invasoras, quando se mostrar necessária a sua adoção para assegurar a proteção da integridade da vegetação nativa (BRASIL, 1965; CONAMA, 2006) e também do Decreto n.º 2.519, de 16 de março de 1998, que recomenda enfrentar o problema de

espécies exóticas invasoras com base no Princípio da Precaução, que preza implementar ações de erradicação, contenção ou controle de espécies exóticas. Essas precauções para prevenir a expansão e estabelecimento de uma espécie exótica invasora potencial é recomendada ainda que haja incerteza sobre seus impactos no longo prazo (IUCN, 2000).

Gonçalves et al. (2004) avaliando viveiros municipais no estado de Minas Gerais, constataram que a maioria dos municípios que possuem viveiros, produzem mudas nativas para arborização urbana, recuperação de áreas degradadas e matas ciliares, sendo estas destinadas principalmente para doação. A presente análise mostra que o município de Juiz de Fora segue a contramão dos viveiros dos Estados.

Considerando a relevância e a intenção de conservar a biodiversidade em espaços urbanos, é oportuno envolver na discussão a importância do uso de espécies nativas (Isernhagen et al., 2009). O emprego de espécies nativas no paisagismo visa incorporar valores de conservação, especialmente quando ele é praticado com as espécies ameaçadas, permitindo alcançar objetivos de educação ambiental, difundindo a identidade paisagística natural e regional. Também pode representar custos mais baixos de instalação e manutenção dos espaços e contribuir com a biodiversidade regional, tornando viáveis as populações da flora atualmente ameaçadas de extinção. No entanto esta visão ainda não predomina entre os profissionais que atuam na área. Há um nítido enfoque nas espécies mais disponíveis no mercado, sem considerar aspectos de conservação. Por outro, lado percebe-se também uma carência de informações sobre a nossa flora com potencial para ser empregada em projetos paisagísticos e muito mais sobre aquelas ameaçadas de extinção; muitas são espécies que reúnem alto valor ornamental, mas que ainda não são produzidas comercialmente.

CONCLUSÕES

Os hortos florestais de Juiz de Fora apresentam quantidade significativa de espécies exóticas, consideradas inadequadas aos usos em reflorestamento. O grande percentual de espécies exóticas é significativo devido ao emprego dessas em estruturas paisagistas, aumentando a sua procura nos viveiros municipais.

No que se refere aos aspectos ecológicos, são produzidas espécies exóticas e plantas invasoras, que podem prejudicar a biodiversidade local. Deve-se dar uma atenção maior a um conjunto seleto de espécies, como o "jambo rosa" (*Syzygium jambos*), a "palmeira imperial" (*Archontophoenix cunninghamiana*), e os "pinheiros" (*Pinus* spp.), que já foram diagnosticados como invasores nas florestas naturais da região, e que ainda são encontrados com grande frequência nos hortos do município.

AGRADECIMENTOS

Este estudo é parte do Trabalho de Conclusão de Curso do primeiro autor, apresentado ao Programa de Pós-graduação em Análise Ambiental da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Agradecemos aos funcionários responsáveis pelos viveiros consultados por disponibilizar as listas de mudas de espécies florestais para a compilação dos dados; aos pesquisadores César Henrique Barra Rocha (UFJF), Márcio de Oliveira (UFJF) e Luiz Menini Neto (UFJF/CES-JF) pela revisão do manuscrito; aos colegas do Laboratório de Ecologia Vegetal (Depto de Botânica, UFJF) pelas discussões; ao Programa de Pós-graduação em Análise Ambiental (UFJF) pelo apoio logístico.

REFERÊNCIAS

- Barroso, C.M., A.B. Delwing, G.N. Klein, I.B.I. Barros & L.B. Franke.** 2007. Considerações sobre a propagação e o uso ornamental de plantas raras ou ameaçadas de extinção no Rio Grande do Sul. *Revista Brasileira de Agroecologia* 2: 426-429.
- Biondi, D. & J.H. Pedrosa-Macedo.** 2008. Plantas invasoras encontradas na área urbana de Curitiba (PR). *Revista Floresta* 38: 129-144.
- BRASIL. Lei Federal de nº4.771 de 15 de setembro de 1965.** Institui o Código Florestal. Capturado em 22 de junho de 2012. Disponível na internet http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4771.htm
- BRASIL. Decreto Federal de nº2.519 de 16 de março de 1998.** Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada no Rio de Janeiro, em 5 de junho de 1992. Capturado em 22 de junho de 2012. Disponível na internet http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D2519.htm
- BRASIL. Lei Federal de nº11.428 de 22 de dezembro de 2006.** Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Capturado em 30 de junho de 2012. Disponível na internet http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2006/Lei/L11428.htm.
- BRASIL. Lei Federal de nº12.651 de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nos 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Capturado em 30 de junho de 2012. Disponível na internet http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm
- Brito, P.S. & F.A. Carvalho.** A Comunidade Arbórea de um Trecho de Floresta Atlântica Secundária no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, 2014. *Rodriguesia* (no prelo).
- Bright, C.** 1999. Invasive species: pathogens of globalization. *Foreign Policy* Fall 116: 50-64.
- Carvalho, F.A., M.T. Nascimento & J.M.A. Braga.** 2006. Composição e riqueza florística de um componente arbóreo de Floresta Atlântica submontana na região do Imbaú, Município de Silva Jardim, RJ. *Acta Botânica Brasilica* 20 p.727-740.
- Chapin III, F.S., E. S. Zavaleta, V.T. Eviner, R.L. Naylor, P.M. Vitousek, H.L. Reynolds, D.U. Hooper, S. Lavorel, O.E. Sala, S.E. Hobbie, M.C. Mack & S. Díaz .** 2000. Consequences of changing biodiversity. *Nature* 405: 234-242.
- CDB.** 1992. Convenção da Diversidade Biológica. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas (MMA).
- CDB.** 2010. Panorama da Biodiversidade Global 3. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas (MMA).
- CONABIO.** 2009. **Resolução CONABIO n.º 5 de 21 de outubro de 2009.** Dispõe sobre a Estratégia Nacional sobre Espécies Exóticas Invasoras. Disponível na internet. http://www.institutohorus.org.br/download/marcos_legais/Resolucao_CONABIO_n5_EEI_dez_2009.pdf
- CONAMA.** 2006. Resolução Conama 369 de 29 de março de 2006. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. Capturado em 02 de julho de 2012. Disponível na internet <http://www.proamb.com.br/downloads/rlse4f.pdf>

- Ehrenfeld, J.G.** 2003. Effects of Exotic Plant Invasions on Soil Nutrient Cycling Processes. *Ecosystems* 6:503-523.
- Fonseca C.R. & F.A. Carvalho.** 2012. Aspectos Florísticos e Fitossociológicos da Comunidade Arbórea de um Fragmento Urbano de Floresta Atlântica. *Bioscience Journal* 28:820-832.
- Fonseca, S.N., B. Moreira & F.A. Carvalho.** 2013. Estrutura e diversidade da regeneração arbórea em uma floresta secundária urbana (Juiz de Fora, MG, Brasil). *Floresta e Ambiente* 20:307-315.
- GISP.** 2005. América do Sul invadida. A crescente ameaça das espécies exóticas invasoras. Capturado em 07 de junho de 2013. Disponível na internet <http://www.institutohorus.org.br/download/gispSAmericapo.pdf>
- Gomes, J.M. & H.N. Paiva.** 2006. Viveiros Florestais - Propagação Sexuada. 3rd ed. Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, Minas Gerais.
- Gonçalves, E.O., H.N. Paiva, W. Gonçalves & A.G.J. Laércio.** 2004. Diagnóstico dos viveiros municipais no Estado de Minas Gerais. *Ciência Florestal* 14:1-12.
- Instituto Hórus.** 2006. Levantamento de Espécies Exóticas Invasoras: Resultados preliminares. Capturado em 12 de fevereiro de 2012. Disponível na internet http://www.institutohorus.org.br/trabalhos_abasedados.htm
- Isernhagen I., J.M.G. Le Bourlegat & M. Carboni.** 2009. Trazendo a riqueza arbórea regional para dentro das cidades: possibilidades, limitações e benefícios. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana* 4:117-138.
- IUCN.** 2000. Guías para la prevención de pérdidas de diversidad biológica ocasionadas por especies exóticas invasoras. 2000. Capturado em 12 de fevereiro de 2012. Disponível na internet <http://www.iucn.org/themes/ssc/pubs/policy/invasivesEng.htm>
- Levine, J.M., M. Vilà, C.M. D'Antonio, J.S. Dukes, K. Grigulis & S. Lavorel.** 2003. Mechanisms underlying the impact of exotic plant invasions in terrestrial ecosystems. *Proceedings of the Royal Society of London* 270:775-781
- Lorenzi, H., H.M. Souza, M.A.V. Torres & L.B. Bacher.** 1999. Plantas Ornamentais no Brasil: arbustivas, herbáceas e trepadeiras. Nova Odessa: Instituto Plantarum.
- Lorenzi, H. & H.M. Souza.** 2003. Árvores Exóticas do Brasil: Madeiras, Ornamentais e Aromáticas. Nova Odessa: Instituto Plantarum.
- Macedo, S.S.** 1999. Quadro do Paisagismo no Brasil. São Paulo.
- Mckinney, M.L.** 2006. Urbanization as a major cause of biotic homogenization. *Biological Conservation* 127:247-260.
- Menon, T.A. & F.A. Carvalho.** 2012. Estrutura populacional de *Pinus elliottii* em áreas de regeneração florestal em Juiz de Fora, MG. *Pesquisa Florestal Brasileira* 32:367-372.
- Miranda Neto, A., S.V. Martins, K. de A. Silva & J.M. Gleriani.** 2012. Florística e estrutura do estrato arbustivo-arbóreo de uma floresta restaurada com 40 anos, Viçosa, MG. *Revista Árvore* 36:869-878.
- MMA.** 2000. A Convenção sobre Diversidade Biológica - CDB. Brasília: MMA.
- Moreira, B. & F.A. Carvalho.** 2013. A comunidade arbórea de um fragmento urbano de Floresta Atlântica após 40 anos de sucessão secundária (Juiz de Fora, Minas Gerais). *Biotemas* 26:59-70.
- Oliveira, A.L.P., C.H.B. Rocha & F.A. Carvalho.** **A Reserva Florestal Legal: bases legais e análise de implantação no município de Juiz de Fora (MG) no período 2008-2010.** *Revista Ibero-Americana de Ciência Ambientais* 5: (no prelo).
- Oliveira-Filho, A.T.** 2010. TreeAtlas 2.0, Flora arbórea da América do Sul cisandina tropical e subtropical: um banco de dados envolvendo biogeografia, diversidade e conservação. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais. Capturado em 27 de novembro de 2011. Disponível na internet <http://www.icb.ufmg.br/treetlan/>
- Oliveira-Filho, A.T., J.A. Jarenkow & M.J.N. Rodal.** 2006. Floristic relationships of seasonally dry forests of eastern South America based on tree species distribution patterns. p.159-192. In: PENNINGTON, R.T.; et al. Neotropical savannas and dry forests: plant diversity, biogeography and

conservation. The Systematics Association Special volume Series 69. Boca Raton: CRC Press - Taylor and Francis Group.

- Pimentel D.S., S. McNair, J. Janecka, J. Wightman, C. Simmonds, C. O'Connell, E. Wong, L. Russel, J. Zern, T. Aquino & T. Tsomondo.** 2001. Economic and environmental threats of alien plant, animal, and microbe invasions. *Agriculture, Ecosystems e Environment* 84:1-20.
- Pirani, J.R. & M. Cortopassi-laurino.** 1994. Flores e abelhas em São Paulo. 2.ed. Universidade Federal de São Paulo, São Paulo.
- PMJF.** 2011. O clima de Juiz de Fora. Juiz de Fora. Juiz de Fora: Prefeitura Municipal de Juiz de Fora. Capturado em 10 de outubro de 2012. Disponível na internet <http://www.pjf.mg.gov.br/cidade/clima.php>
- Rejmanek & D.M.Richardson.** 1996. What attributes make some plant species more invasive?. *Ecology* 77:1655-1661.
- Richard, J.H.** 2006. Novel ecosystems: theoretical and management aspects of the new ecological world order. *Global Ecology and Biogeography* 15:1-7.
- Santiago, D.S. & F.A. Carvalho.** 2013. Fitossociologia da regeneração natural de um fragmento urbano de Floresta Estacional Semidecidual (Juiz de Fora, MG). *Agrária* 8(no prelo).
- Santos, A.R., H.G. Bergallo & C.F.D. Rocha.** 2008. Paisagem urbana alienígena. *Ciência Hoje* 41:68-73.
- Santos, N.R.Z. & I.F. Texeira.** 2001. Arborização de vias públicas: ambiente x vegetação. Instituto Souza Cruz, Santa Cruz do Sul, Rio de Janeiro.
- Silva, L.M.** 2008. Reflexões sobre a identidade arbórea das cidades. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana* 3:65-71.
- Silva, J.G. & L.F.C. Perelló.** 2010. Conservação de espécies ameaçadas do rio grande do sul através de seu uso no paisagismo. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana* 5:01-21.
- Stohlgren, T.J.** 1999. Exotic plant species invade hot spots of native plant diversity. *Ecological Monographs* 69:5-46.
- Tabacow, J.** 1996. Universalidade de Roberto Burle Marx. *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental* 1:1-3.
- Trigo, J.R. & W. Santos.** 2000. Insect mortality in *Spathodea campanulata* Beauv. (Bignoniaceae) flowers. *Revista Brasileira de Biologia* 60:537-538.
- Zalba, S.M.** 2007. Propostas de ação para prevenção e controle de espécies exóticas invasoras. *Natureza & Conservação* 5:8-15.
- Ziller, S.R.** 2000. Os processos de degradação ambiental originados por plantas invasoras. *Revista Ciência Hoje*. 178
- Ziller, S.R.** 2001 A estepe gramíneo-lenhosa no segundo planalto do Paraná: diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica. *Floresta* 32(1) 41-47.
- Ziller, S.R.** 2007. Manejo adaptativo de espécies exóticas invasoras: colocando a teoria em prática. *Natureza & Conservação* 5:16-22.
- Ziller, S.R. & S. Zalba** 2007. Propostas de ação para prevenção e controle de espécies exóticas invasoras. *Natureza & Conservação* 5:8-15.
- Ziller, S.R., S. Zalba & R.D. Zenni.** 2007. Modelo para o desenvolvimento de uma estratégia nacional para espécies exóticas invasoras. Capturado em 12 de outubro de 2012. Disponível na internet http://www.institutohorus.org.br/download/Estrategia_nacional/Modelo_estrategia_nacional_port.pdf
- Waterhouse, J.T. & J.C. Quinn.** 1978. Growth patterns in the stem of the palm *Archontophoenix cunninghamiana*. *Botanical Journal of the Linnean Society* 77:73-93.

Recebido em 15.II.2014
Aceito em 28.IV.2014

Anexo 1 – Lista das espécies arbóreas comercializadas nos viveiros florestais de Juiz de Fora, MG, Brasil.

Nome Popular	Família	Nome Científico	Nativa/ exótica	Origem/ocorrência natural	Viveiro									
					if.	Sv	Mp.	Ma.	Ms	PI	Am.	jf.		
Abacateiro	LAURACEAE	<i>Persea americana</i> L.	Exótica	América Central	x	x		x		x				
Abil	SAPOTACEAE	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.	Nativa	Amazônia e Mata Atlântica										
Acácia	FABACEAE	<i>Vachellia farnesiana</i> (L.) Wight & Arn.	Nativa	Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado e caatinga				x						
Acácia amarela	FABACEAE	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	Nativa	Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado e caatinga						x				
Acácia grande	FABACEAE	<i>Cassia grandis</i> L.f.	Exótica	Amazônia e Cerrado						x				
Acácia imperial	FABACEAE	<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.	Nativa	Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga	x						x			
Acácia mimosa	FABACEAE	<i>Poincianella pluviosa</i> (DC.) L.P. Queiroz	Nativa	Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado e caatinga	x			x						
Aceróla	MALPIGHIACEAE	<i>Malpighia emarginata</i> L.	Exótica	América Central				x		x		x		x
Açoita cavalo	MALVACEAE	<i>Luehea divaricata</i> Mart.	Nativa	Mata Atlântica e Cerrado						x				
Aldrigo	FABACEAE	<i>Pterocarpus villosus</i> (Mart. ex Benth.) Benth.	Exótica	Caatinga e Cerrado						x				
Alfeneiro	OLEACEAE	<i>Ligustrum lucidum</i> L.	Exótica	Ásia						x				
Ameixa nêspera	ROSACEAE	<i>Eriobotrya japonica</i> Lindl.	Exótica	Ásia						x				
Amendoeira	COMBRETACEAE	<i>Terminalia catappa</i> L.	Exótica	África e Ásia						x				
Amora	MORACEA	<i>Morus</i> sp.	Exótica	Oriente Médio						x				x
Angelim pedra	FABACEAE	<i>Hymenolobium petraeum</i> Ducke	Exótica	Amazônia						x				
Angico vermelho	FABACEAE	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Nativa	Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga							x			x
Araçá amarelo	MYRTACEAE	<i>Psidium cattleianum</i> Sabine	Nativa	Mata Atlântica								x		
Araribá	FABACEAE	<i>Centrobium tomentosum</i> Guillem. ex Benth.	Nativa	Mata Atlântica e Cerrado						x				

Anexo 1 – Continuação – Lista das espécies arbóreas comercializadas nos viveiros florestais de Juiz de Fora, MG, Brasil.

Nome Popular	Família	Nome Científico	Nativa/ exótica	Origem/ocorrência natural	Viveiro							
					if.	Sv	Mp.	Ma.	Ms	PI	Am. jf.	
Araucária	ARAUCARIACEAE	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Nativa	Mata Atlântica		x						
Aroeira Brava	ANACARDIACEAE	<i>Lithrea molleoides</i> (Vell.) Engl.	Nativa	Mata Atlântica e Cerrado		x						x
Aroeira Salsa	ANACARDIACEAE	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	Nativa	Mata Atlântica e Cerrado			x					
Aroeira pimenteira	ANACARDIACEAE	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	Nativa	Mata Atlântica e Cerrado		x						x
Astrapéia	FABACEAE	<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão	Nativa	Mata Atlântica		x						
Azeitona	OLEACEAE	<i>Olea europaea</i> L.	Exótica	Europa			x					
Baba de Boi, Babeira	BORAGINACEAE	<i>Cordia superba</i> Cham.	Nativa	Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga		x		x				
Balsamo, Cabreúva	FABACEAE	<i>Myroxylon balsamum</i> (L.) Harms	Exótica	Amazônia		x		x				
Barbatimão falso	FABACEAE	<i>Cassia leptophylla</i> Vogel	Nativa	Mata Atlântica								
Barbatimão verdadeiro	FABACEAE	<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Cov.	Nativa	Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado e caatinga				x		x		
Bico de papagaio	EUPHORBIACEAE	<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotszsch	Exótica	América Central						x		x
Brauna	FABACEAE	<i>Melanoxylon brauna</i> Schott	Nativa	Mata Atlântica		x						
Cacau	MALVACEAE	<i>Theobroma cacao</i> L.	Exótica	Amazônia						x		
Cagaita	MYRTACEAE	<i>Eugenia dysenterica</i> DC.	Nativa	Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga		x						
Caju	ANACARDIACEAE	<i>Anacardium occidentale</i> L.	Nativa	Amazônia, Mata Atlântica, cerrado e caatinga.				x				
Cajuzin do mato	ANACARDIACEAE	<i>Anacardium humile</i> A. St.-Hil.	Nativa	Amazônia, Mata Atlântica, cerrado, e caatinga.			x			x		x
Cambuca	MYRTACEAE	<i>Plinia edulis</i> (Vell.) Sobral	Nativa	Mata Atlântica		x					x	
Canafistula	FABACEAE	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Nativa	Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga			x				x	

Anexo 1 – Continuação – Lista das espécies arbóreas comercializadas nos viveiros florestais de Juiz de Fora, MG, Brasil.

Nome Popular	Família	Nome Científico	Nativa/ exótica	Origem/ocorrência natural	Viveiro									
					if.	Sv	Mp.	Ma.	Ms	PI	Am.	jf.		
Canela tempero	LAURACEAE	<i>Cinnamomum zeylanicum</i> L.	Exótica	Ásia						x				
Caqui	EBENACEAE	<i>Diospyros kaki</i> L.	Exótica	Ásia										x
Carambola	OXALIDACEAE	<i>Averrhoa carambola</i> L.	Exótica	Ásia									x	x
Cedro	MELIACEAE	<i>Cedrela odorata</i> L.	Nativa	Amazônia, Mata Atlântica e Cerrado									x	x
Cedro rosa	MELIACEAE	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Nativa	Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado e caatinga									x	
Cereja	ROSACEAE	<i>Prunus</i> sp.	Exótica	Ásia									x	
Cidra	RUTACEAE	<i>Citrus</i> sp.	Exótica	Ásia									x	
Cipreste	CUPRESSACEAE	<i>Cupressus</i> sp.	Exótica	Europa									x	
Copaíba, Santa Bárbara	FABACEAE	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Nativa	Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado e caatinga									x	x
Coqueiro babão	ARECACEAE	<i>Syagrus cearensis</i> Noblick	Nativa	Mata Atlântica										x
Cravo da Índia	MYRTACEAE	<i>Syzygium aromaticum</i> L.	Exótica	Ásia									x	
Cutieira	EUPHORBACEAE	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	Nativa	Mata Atlântica										x
Dedaleiro	LYTHRACEAE	<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	Nativa	Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga									x	x
Dracena	RUSCACEAE	<i>Dracaena</i> sp.	Exótica	África										x
Embaúba	URTICACEAE	<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathl.	Nativa	Mata Atlântica									x	
Escovinha de garrafa	MYRTACEAE	<i>Callistemon</i> sp.	Exótica	África									x	
Escumilha africana	LYTHRACEAE	<i>Largestroemia speciosa</i> L.	Exótica	Ásia									x	
Espatódia	BIGNONIACEAE	<i>Spathodea campanulata</i> P.Beauv.	Exótica	África									x	
Espojinha rosa	FABACEAE	<i>Callistemon citrinus</i> Curti.	Exótica	Austrália										x
Eucalipto	MYRTACEAE	<i>Eucalyptus</i> sp.	Exótica	Austrália									x	
Eucalipto citronela	MYRTACEAE	<i>Eucalyptus</i> sp.	Exótica	Austrália										x

Anexo 1 – Continuação – Lista das espécies arbóreas comercializadas nos viveiros florestais de Juiz de Fora, MG, Brasil.

Nome Popular	Família	Nome Científico	Nativa/ exótica	Origem/ocorrência natural	Viveiro								
					if.	Sv	Mp.	Ma.	Ms	PI	Am. jf.		
Falsa pata de vaca	FABACEAE	<i>Bauhinia blakeana</i> Dunn.	Exótica	Ásia		x							
Figo	MORACEA	<i>Ficus</i> sp.	Exótica	Ásia	x								
Figueira, Gameleira	MORACEA	<i>Ficus</i> sp.	Exótica	Ásia		x							
Flamboá	FABACEAE	<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.	Exótica	África	x								
Flamboá mirim	FABACEAE	<i>Caesalpinia pulcherrima</i> Sw.	Exótica	América Central		x							
Flor da China	STERCULIACEAE	<i>Dombeya wallichii</i> (Lindl.) Benth. & Hook.	Exótica	Ásia		x							
Fruta do conde	ANNONACEAE	<i>Annona</i> sp..	Nativa	Mata Atlântica, Cerrado e Amazônia			x	x					
Gabioba	MYRTACEAE	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	Nativa	Mata Atlântica e Cerrado				x					
Genipapo	RUBIACEAE	<i>Genipa americana</i> L.	Nativa	Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado e caatinga	x								
Goiaba	MYRTACEAE	<i>Psidium guajava</i> L.	Exótica	América Central		x	x	x	x	x	x	x	x
Graviola	ANNONACEAE	<i>Annona</i> sp.	Exótica	América Central				x					x
Grumixama	MYRTACEAE	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Nativa	Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga		x	x						
Guanandi	CALOPHYLLACEAE	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	Nativa	Amazônia, Mata Atlântica e Cerrado			x						
Guapuruvu	FABACEAE	<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) S.F.Blake	Nativa	Mata Atlântica		x	x	x	x				x
Imibriçu	MALVACEAE	<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A.Robyns	Nativa	Mata Atlântica e Cerrado		x							
Ingá	FABACEAE	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	Nativa	Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado e caatinga						x			x
Ingá mirim	FABACEAE	<i>Inga flagelliformis</i> (Vell.) Mart.	Nativa	Amazônia e Mata Atlântica			x						
Jabuticaba	MYRTACEAE	<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel	Nativa	Mata Atlântica				x			x		x

Anexo 1 – Continuação – Lista das espécies arbóreas comercializadas nos viveiros florestais de Juiz de Fora, MG, Brasil.

Nome Popular	Família	Nome Científico	Nativa/ exótica	Origem/ocorrência natural	Viveiro									
					if.	Sv	Mp.	Ma.	Ms	PI	Am.	jf.		
Jaca	MORACEA	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Exótica	Ásia	x					x				
Jacaranda do mato	FABACEAE	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	Nativa	Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga	x									
Jambo	MYRTACEAE	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Exótica	Ásia	x	x				x	x	x	x	x
Jambo rosa	MYRTACEAE	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	Exótica	Ásia	x					x	x			x
Jatobá	FABACEAE	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Nativa	Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga	x					x				
Jequitibá rosa	LECYTHIDACEAE	<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	Nativa	Mata Atlântica e Cerrado		x								
Laranja	RUTACEAE	<i>Citrus</i> sp1.	Exótica	Ásia			x	x	x	x	x	x	x	x
Leiteiro	APOCYNACEAE	<i>Tabernaemontana hystrix</i> (Steud.) A.DC.	Nativa	Mata Atlântica			x			x				
Leucena	FABACEAE	<i>Leucaena leucocephala</i> Lam.	Exótica	América Central						x				
Lichia	SAPINDACEAE	<i>Litchi chinensis</i> Sonn.	Exótica	Ásia							x			
Limão	RUTACEAE	<i>Citrus</i> sp2.	Exótica	Ásia			x	x	x	x	x	x	x	x
Lofântera, lanterneiro	MALPIGHIACEAE	<i>Lophanthera lactescens</i> Ducke	Exótica	Amazônia						x				
Macieira	ROSACEAE	<i>Malus</i> sp.	Exótica	Ásia e Europa							x			
Magnolia	MAGNOLIACEAE	<i>Magnolia</i> sp.	Exótica	América do Norte			x	x						
Mamão	CARICACEAE	<i>Carica papaya</i> L.	Exótica	América Central			x							
Manacá da serra	MELASTOMACEAE	<i>Tibouchina mutabilis</i> (DC.) Cogn.	Nativa	Amazônia, Mata Atlântica e Cerrado			x	x	x	x				
Manduriana	FABACEAE	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	Nativa	Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado e caatinga										
Mangueira	ANACARDIACEAE	<i>Mangifera indica</i> L	Exótica	Ásia			x							x
Maricá	FABACEAE	<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	Nativa	Amazônia e Mata Atlântica							x			
Marinheiro	MELIACEAE	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Nativa	Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado e caatinga										x

Anexo 1 – Continuação – Lista das espécies arbóreas comercializadas nos viveiros florestais de Juiz de Fora, MG, Brasil.

Nome Popular	Família	Nome Científico	Nativa/ exótica	Origem/ocorrência natural	Viveiro							
					if.	Sv	Mp.	Ma.	Ms	PI	Am.	jf.
Mirindiba	LYTHRACEAE	<i>Lafoensia glyptocarpa</i> Koehne	Nativa	Mata Atlântica				X				
Mogno	MELIACEAE	<i>Swietenia macrophylla</i> King	Exótica	Amazônia e Cerrado		X						
Monjoleiro	FABACEAE	<i>Senegalia gigantea</i> (G.P.Lewis) Seigler & Ebinger	Nativa	Mata Atlântica				X				
Mulungu	FABACEAE	<i>Erythrina verna</i> Vell.	Nativa	Amazônia, Mata Atlântica e Cerrado		X		X				
Murta	MYRTACEAE	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O. Berg	Nativa	Mata Atlântica e Cerrado						X		
Mussaenda	RUBIACEAE	<i>Mussaenda alicia</i> Hort.	Exótica	África						X		
Oiti	CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch	Nativa	Mata Atlântica e Caatinga		X				X		
Paineira	MALVACEAE	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	Nativa	Amazônia, Mata Atlântica e Cerrado		X				X		X
Paineira branca	MALVACEAE	<i>Ceiba glaziovii</i> (Kuntze) K.Schum.	Nativa	Mata Atlântica e Caatinga				X				
Palmeira açai	ARECACEAE	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Exótica	Amazônia e Cerrado		X			X			
Palmeira Areca	ARECACEAE	<i>Dyopsis lutescens</i> (H.Wendl.) Beentje & J.Dransf. Sin	Exótica	Madagascar		X		X		X	X	X
Palmeira Fênix	CORYPHOIDEAE	<i>Phoenix roebelinii</i> O'Brien	Exótica	África						X		
Palmeira Iscariota	ARECACEAE	<i>Caryota urens</i> L.	Exótica	Ásia						X	X	X
Palmeira jerivá	ARECACEAE	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Nativa	Mata Atlântica e Cerrado				X		X		
Palmeira Jussara	ARECACEAE	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Nativa	Mata Atlântica e cerrado		X		X		X	X	X
Palmeira Leka	CORYPHOIDEAE	<i>Livistona chinensis</i> R.Br. (LC)	Exótica	Ásia		X		X		X	X	X
Palmeira real	ARECACEAE	<i>Archontophoenix cunninghamiana</i> H.Wendl & Drude	Exótica	Austrália		X						
Pata de vaca	FABACEAE	<i>Bauhinia forficata</i> Link	Nativa	Mata Atlântica e Cerrado		X		X		X	X	X

Anexo 1 – Continuação – Lista das espécies arbóreas comercializadas nos viveiros florestais de Juiz de Fora, MG, Brasil.

Nome Popular	Família	Nome Científico	Nativa/ exótica	Origem/ocorrência natural	Viveiro							
					if.	Sv	Mp.	Ma.	Ms	PI	Am.	jf.
Pau Brasil	FABACEAE	<i>Poincianella echinata</i> (Lam.) L.P. Queiroz	Nativa	Mata Atlântica	x	x				x		
Pau cigarra	FABACEAE	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby	Nativa	Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado e caatinga						x		
Pau d'alho	PHYTOLACCACEAE	<i>Galleia integrifolia</i> (Spreng.) Harms	Nativa	Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado e caatinga	x	x				x		
Pau ferro	FABACEAE	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz	Nativa	Mata Atlântica e Caatinga	x					x		
Pau formiga	POLYGONACEAE	<i>Triplaris americana</i> L.	Nativa	Amazônia, Mata Atlântica e Cerrado						x		
Pau mulato	RUBIACEAE	<i>Calycophyllum spruceanum</i> (Benth.) Hook.f. ex K.Schum.	Exótica	Amazônia		x						x
Pau viola	VERBENACEAE	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	Nativa	Mata Atlântica e Cerrado	x					x		x
Peito de pombo	ANACARDIACEAE	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Nativa	Mata Atlântica, Cerrado, Amazônia e caatinga.		x						
Pinheiro americano	PINACEAE	<i>Pinus</i> sp.	Exótica	América do Norte		x						
Pitanga	MYRTACEAE	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Nativa	Mata Atlântica, Cerrado e Caatinga	x					x		x
Pupunha	ARECACEAE	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	Exótica	Amazônia e Cerrado	x							
Quaresmeira	MELASTOMACEAE	<i>Tibouchina granulosa</i> Cogn.	Nativa	Mata Atlântica								
Romã	LYTHRACEAE	<i>Punica granatum</i> L.	Exótica	Oriente Médio		x						
Saboneteira	SAPINDACEAE	<i>Sapindus saponaria</i> L.	Nativa	Amazônia, Mata Atlântica e Cerrado	x					x		
Sangria d'água	EUPHORBIACEAE	<i>Croton urucurana</i> Baill.	Nativa	Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado e caatinga								x
Sansão do Campo	FABACEAE	<i>Mimosa caesalpinifolia</i> Benth.	Exótica	Caatinga		x						
Sapoti	SAPOTACEAE	<i>Manilkara zapota</i> L.	Exótica	América Central		x						

