

QUEMANDO INCIENSO EN ALTARES CERCANOS: LOS JARDINES DOMÉSTICOS URBANOS COMO ESPACIOS DE CONSERVACIÓN BIOLÓGICA

*BURNING INCENSE AT NEARBY ALTARS: URBAN DOMESTIC GARDENS
AS BIOLOGICAL CONSERVATION SPACES*

Fábio Ângeoletto*
Enrique Richard**
Taise Ernestina Prestes Nogueira Duarte***
Marcelo Caetano Vacchiano****
Deleon da Silva Leandro*****
Camila Essy*****

RESUMEN

El crecimiento masivo y global de las ciudades se ha convertido en uno de los más importantes retos socioambientales del siglo XXI. Por lo tanto, es necesario un enfoque más proactivo en la búsqueda de alternativas para la conservación biológica. Este artículo analiza la importancia de los jardines domésticos urbanos como áreas estratégicas para la conservación biológica. Jardines domésticos urbanos (o quintais en portugués) se definen como espacios privados adyacentes a las viviendas, y que pueden contener, en grados variados, céspedes, polígonos con vegetación ornamental y alimentaria y fuentes de agua. É común que especies vegetales que han experimentado una disminución severa en sus hábitats silvestres, alcancen altas productividades o densidades en los jardines domésticos urbanos. Esos espacios tienen una enorme capacidad para el soporte de la biodiversidad aunque sea corriente en ellos un predominio de especies vegetales exóticas.

Palabras clave: Jardines domésticos de viviendas. Biodiversidad urbana. Ecología urbana.

ABSTRACT

The massive and global growth of cities has become one of the most important socio-environmental challenges of the 21st century. Therefore, a more proactive approach is needed in the search for alternatives for biological conservation. This article analyzes the importance of urban domestic gardens as strategic areas for biological

* Universidade Federal de Mato Grosso – 78060900 – Cuiabá, MT – Brasil
CV: <http://lattes.cnpq.br/0083551905883357>
E-mail: fabio_angeoletto@yahoo.es

** Escuela Superior Politécnica y Agropecuaria de Manabí MFL, Calcutá, Ecuador
<https://orcid.org/0000-0002-0061-7807>
E-mail: chelonos@gmail.com

*** Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso.
CV: <http://lattes.cnpq.br/7427086089409226>
E-mail: Eco.taise@gmail.com

**** Ministério Público do Estado de Mato Grosso
CV: <http://lattes.cnpq.br/1273430536956617>
E-mail: marcelo.vacchiano@hotmail.com

***** Universidade Federal do Mato Grosso
CV: <http://lattes.cnpq.br/2766191151849518>
E-mail: deleon_roo@hotmail.com

***** CV: <http://lattes.cnpq.br/8645507283991948>
E-mail: camilaessy@gmail.com

conservation. Urban domestic gardens are defined as private spaces adjacent to dwellings, and may contain, in varying degrees, lawns, polygons with ornamental and food vegetation and water sources. It is common that plant species that have experienced a severe decline in their wild habitats, achieve high productivity or densities in urban gardens. These spaces have an enormous capacity for the support of the biodiversity although it is current in them a predominance of exotic vegetal species.

Keywords: Home gardens. Urban biodiversity. Urban ecology.

Como suelen decir los chinos, *es mejor ser bueno en tu propia casa que quemar incienso en un templo distante*. Por la enorme influencia de las ciudades sobre la biosfera, la gestión del crecimiento de las mismas se ha convertido en uno de los más importantes desafíos socioambientales de salud y económicos del siglo XXI (SECRETARIAT, 2012; RICHARD Y CONTRERAS, 2013). Hasta el momento, los encargados de formular políticas y las organizaciones de la sociedad civil han reaccionado frente a los problemas a medida que estos iban surgiendo (MULLER *et al* 2010; MCGREGOR FORS Y ORTEGA-ALVAREZ, 2013). Con todo, para que la urbanización en los países en desarrollo contribuya a resolver problemas socioambientales, de salud y económicos, en lugar de agravarlos, es necesario prever los acontecimientos y adoptar un enfoque proactivo (UNFPA, 2007; MCGREGOR FORS Y ORTEGA-ALVAREZ, 2013).

A su vez, por razones históricas, la biología de la conservación ha dividido el mundo en hábitats prístinos y degradados. No obstante, hace falta un cambio de mentalidades: la biología de la conservación debe también dirigir sus esfuerzos hacia a los hábitats donde viven los seres humanos y producir conocimiento sobre como dividir e incluir esos hábitats antropogénicos con especies silvestres (ROSENZWEIG, 2001). De hecho, aunque el porcentual de áreas protegidas esté aumentando mundialmente desde 1990, el número de especies amenazadas sigue creciendo (PNUMA, 2011), hechos que ponen de relieve la urgencia del desarrollo de mecanismos adicionales de conservación biológica.

El sentido común *naïf* de las ciudades como ambientes estériles no encuentra correspondencia en la realidad (MULLER *et al* 2010). El 20% de las especies de aves del planeta ocurren en ciudades (SECRETARIAT, 2012; MCGREGOR FORS Y ORTEGA-ALVAREZ, 2013). Los estándares de diversidad vegetal urbana son igualmente notables: la flora de las ciudades frecuentemente rebosa el millar de especies (LORAM *et al* 2008; SECRETARIAT, 2012). Investigaciones respecto a la riqueza de especies vegetales cultivadas en jardines domésticos urbanos de la región metropolitana de Maringá (Paraná, Brasil) revelaron la presencia de aproximadamente 900 especies (ANGEOLETTO, 2012). Usualmente, la flora de los jardines domésticos urbanos contienen una alta proporción de especies exóticas (MULLER *et al* 2010, ANGEOLETTO Y SANTOS, 2015).

Ciertamente, los jardines domésticos urbanos poseen una enorme capacidad de soporte a la biodiversidad. La definición del término “jardín doméstico”(o *quintal* en portugués) es variable en la literatura técnica. Eyzaguirre y Linares (2004) y Negri (2009), por ejemplo, lo definen como un microambiente que contiene un nivel elevado

de diversidad de especies. De acuerdo con Buchmann (2009), jardines domésticos son sistemas socio-ecológicos de pequeña escala.

Galluzzi *et al* (2010) los describen como nichos ecológicos pequeños, pero altamente diversificados (inclusive desde el punto de vista de la diversidad genética inter e intraespecífica), dotados de complejidad estructural y una multifuncionalidad que permiten la provisión de distintos beneficios a las personas y ecosistemas. Davies y colaboradores (2008) lo definen como teselas de vegetación que, en conjunto con otros usos del suelo, componen los espacios verdes urbanos.

Gaston *et al* (2005) los definen como espacios privados adyacentes a las viviendas y que pueden contener, en grados variados, céspedes, polígonos con vegetación ornamental y alimentaria, fuentes de agua, caminos y, a veces, construcciones temporarias, como invernaderos. O, sencillamente, se puede caracterizarlos como el área que ha quedado después de construida la vivienda, en un lote particular (SMITH *et al*, 2006).

Aunque los jardines domésticos sean aparentemente demasiado diminutos para que resulten biológicamente significativos, cuando sumados alcanzan áreas de dimensiones contundentes (MARCO *et al*, 2008). En la ciudad de Dayton, EEUU, por ejemplo, el 19,5% de su área está ocupada por jardines domésticos (DANIELS, KIRKPATRICK, 2006). En León (Nicaragua) los jardines domésticos constituyen el 86,2% de la superficie de áreas verdes urbanas (GONZALEZ-GARCIA, SAL, 2008). En el estado norteamericano de Missouri, el área de los jardines domésticos ocupa 135.000 acres, aproximadamente el 1% del área total del estado, y tres veces el área ocupada por parques estatales (MCKINNEY, 2002).

En Estocolmo, lotes vacíos, jardines domésticos y campos de golf ocupan el 18% de área urbano, lo que corresponde a más que el doble de las áreas destinadas a protección ambiental (COLDING *et al*, 2006). El área de céspedes en jardines domésticos de viviendas en los EEUU está estimada en 16 millones de hectáreas, rebosando largamente cultivos agrícolas económicamente importantes como la cebada (5 millones de hectáreas), algodón (4,5 millones de hectáreas) y arroz (1,1 millón de hectáreas) (ROBBINS *et al*, 2001).

Los *quintais* existen desde hace milenios. Dos gran épicos de India, el *Ramayana* y el *Mahabharata* (basados en eventos ocurridos supuestamente cerca de 7.000 y 4.000 años antes de Cristo) los mencionan (KUMAR, NAIR, 2004). La expresión *paraíso* viene del griego *paradeisos*, cuya origen a su vez es persa: *pairidaeza*, que era el área contigua al palacio de Rey Ciro, compuesta por un huerto de frutales, un jardín y un coto de caza. O bien entre los cristianos (DELUMEAU, 2006), o bien entre judíos y musulmanes, la idea de un paraíso celestial es conexas a la imagen de un jardín con árboles frutales, plantas ornamentales y agua, lo que demuestra la importancia que ese espacio y sus elementos naturales ocupaban en el Oriente antiguo (ANGEOLETTO, 2012).

Aunque exista un creciente reconocimiento de la importancia de los jardines domésticos privados a la vida silvestre, a la conservación de especies amenazadas,

para la manutención de servicios ecosistémicos, para la manutención e incremento de la biodiversidad urbana (por ejemplo, sirviendo como pasadizos que enlazan fragmentos de vegetación y promueven el desplazamiento de especies a través de la matriz urbana), con claros efectos terapéuticos, psicológicos, de bienestar general e incluso de reducción y/o mitigación de la delincuencia (RICHARD, CONTRERAS, 2013); prácticamente no ha habido intentos de describir la composición y distribución de la diversidad biológica presentes en los jardines domésticos, principalmente de la flora (BEUMER, MARTENS, 2015; ANGEOLETTO, SANTOS, 2015).

Esta carencia de datos es particularmente preocupante pues, como cambian microclimas y se forman nuevos que proveen abrigo, sitios para la nidificación, refugio y recursos alimentarios a una amplia variedad de organismos, la vegetación de los jardines domésticos desempeña un papel-clave en ecosistemas urbanos (MULLER *et al* 2010; MCGREGOR FORS, ORTEGA-ALVAREZ, 2013). Gran parte de los estudios sobre jardines domésticos privados urbanos han sido conducidos en países desarrollados (GODDARD *et al*, 2010), y los conducidos en países en desarrollo usualmente no han logrado integrar principios ecológicos y socioeconómicos (LUBBE *et al*, 2010; ANGEOLETTO, SANTOS, 2015).

Efectivamente, los estudios sobre la composición de la flora urbana que hagan una integración entre datos ambientales y aspectos sociales, económicos, culturales, terapéuticos, etc. siguen ampliamente escasos. Los estudios de la flora urbana en general se concentran en fragmentos de bosques aunque las especies cultivadas sean las dominantes en los ecosistemas urbanos, y de ellas poco se sepa (ANGEOLETTO, 2012).

Aunque parques y reservas permanezcan como el foco principal de acciones de conservación en ecosistemas urbanos, los jardines domésticos ofrecen un extenso y infravalorado recurso para el incremento de la diversidad biológica urbana (GODDARD *et al*, 2010; ANGEOLETTO, SANTOS, 2015). Importante resaltar que, en general, los jardines domésticos son la única posibilidad de introducción de manchas verdes arbóreas que atiendan al doble objetivo de proveer soporte a la fauna y beneficios variados a los vecinos de barrios pobres (RUDD *et al* 2002; ANGEOLETTO, *et al*, 2015).

Respecto a la sustancial importancia de los jardines domésticos en la manutención de la biodiversidad, es posible relacionar tres evidencias: (i) aunque haya pocos estudios, esos espacios generalmente están relacionados a altas tasas de diversidad biológica; (ii) no es inusual que especies vegetales que han experimentado una disminución severa en sus hábitats silvestres alcancen altas productividades o densidades en los jardines domésticos urbanos; (iii) los jardines domésticos urbanos, en conjunto, suman un área considerable en comparación a otros espacios verdes como parques públicos o bosques urbanos (GASTON *et al*, 2005; MULLER *et al* 2010).

Un ejemplo bastante elocuente de la evidencia ii fue descrito por Fernández (2017). El árbol guarajuba (*Terminalia acuminata* (Fr. Allem.) Eichl) considerada extinguida en la naturaleza por la IUCN (International Union for Conservation of

Nature) fue redescubierta en cientos de jardines domésticos urbanos de la ciudad de Río de Janeiro. Además, también es bastante significativo el caso del himenóptero abejorro común (*Bombus terrestris* L.) cuyas poblaciones declinaron vertiginosamente en Estados Unidos y Europa en las últimas décadas. La deforestación ha sido la principal causa de este descenso. Goulson et al (2002) cuantificaron abundantes poblaciones del abejorro común en *quintais* de ciudades del Reino Unido, hecho que estos autores atribuyen a las grandes densidades de plantas y diversidades florales de los patios urbanos.

Hay aún otros factores positivos, oriundos de la flora de los jardines domésticos que merecen ser puestos de relieve. Esos espacios, principalmente sus extensiones frontales, facilitan y estimulan interacciones sociales, a través de conversaciones respecto las plantas, formas y colores, y asimismo por cambios de informaciones y estructuras reproductivas de las especies cultivadas, como las semillas o tallos (BHATTI, 2006; GALLUZZI *et al*, 2010). Gross y Lane (2007) y Richard y Contreras (2013) resaltan la importancia de los jardines domésticos para la salud pública, tanto por sus efectos terapéuticos y psicológicos como por ofrecer oportunidades de ejercicios físicos a través de la jardinería. Además, cultivos urbanos proporcionan otros beneficios, como la disminución de la contaminación atmosférica y del suelo, fijación de CO₂, reciclaje de basura orgánica, aumento del arbolado y de la diversidad biológica urbana (KIRKPATRICK *et al*, 2009; RICHARD Y CONTRERAS, 2013).

Con la intensa urbanización en curso en el siglo XXI, crece la importancia de la planificación y gestión de los espacios verdes de las ciudades, para la plena expresión de su potencial socioambiental (GASTON *et al*, 2005; BEUMER, MARTENS, 2015). Estudios que amplíen los conocimientos sobre las poblaciones de plantas en los ecosistemas urbanos son indispensables para una mayor sostenibilidad, a través de la planificación en esas áreas (ADAMS, 2005; GROVE *et al*, 2006; FORMAN 2008; MULLER *et al* 2010; ANGEOLETTO, 2012).

De cierto, estudios sobre la diversidad de especies en jardines domésticos pueden auxiliar incluso en la conservación de especies amenazadas, tanto influenciando gestores en la formulación de políticas más específicas para los jardines domésticos, cuanto incentivando el vecindario a mantener jardines domésticos ricos en especies. (LORAM *et al*, 2008; BERNHOLT *et al*, 2009).

Es fundamental que los gestores tengan objetivos claros para optimizar el potencial de los jardines domésticos urbanos para la atracción y manutención de vida silvestre (y para los beneficios que proporcionan a las personas) en la elaboración de futuras políticas públicas. Con el masivo crecimiento de las ciudades en el tercer mundo, la manutención de la calidad de la urbanización ha quedado una cuestión de alta relevancia y los espacios verdes poseen un papel evidente en lograr estándares más elevados de conservación biológica y de habitabilidad en el establecimiento de ambientes construidos (JIM, 2004; ANGEOLETTO, MORENO, 2009).

Obviamente, hace falta que los responsables por las políticas ambientales

urbanas dispongan de datos oriundos de estudios académicos dirigidos a una comprensión de los jardines domésticos desde el punto de vista de la ecología urbana. Estudios en paisajes antropogénicas no son solamente una oportunidad poco explorada, más una necesidad para contribuir a que conocimientos oriundos de la intersección entre las ciencias sociales y la ecología puedan mejor alimentar de datos a la planificación urbana.

En ese ámbito, el incremento de la vegetación en los jardines domésticos es una de las tareas más fundamentales en acciones de ecología urbana aplicada, por la plétora de beneficios oriundos de la flora urbana. El incremento de la flora urbana es importante para manutención de la biodiversidad urbana y asimismo de otros ecosistemas. Sin embargo, los jardines domésticos, a pesar de que constituyan uno de los más universales usos del suelo, muy raramente son planificados para que desarrollen este potencial. Los jardines domésticos son estadísticamente inexistentes: los municipios siquiera suelen conocer su número y características principales con precisión, como el área, y por esto están fuera del alcance de la legislación y planeamiento (BUCHMANN, 2009).

En general, jardines domésticos urbanos son hábitats no regulados: no hay planificación o criterios de gestión recomendados u objetos de leyes a que los vecinos habrían que seguir (LUBBE *et al*, 2010). De hecho, la escasez de legislación y políticas enfocadas en los jardines domésticos es la norma. En la Unión Europea, por ejemplo, aunque existan algunas directivas que indirectamente apoyan la conservación de los jardines domésticos como *pools* de diversidad biológica, no hay una legislación exclusiva para esos espacios (NORIEGA, 2009). Incluso en el Reino Unido, probablemente el país con la mayor tradición en jardinería del mundo, solo a partir de 2004 asuntos relacionados a los jardines domésticos, como el grado de impermeabilización, empezaron a ser discutidos políticamente (PERRY, NAWAZ, 2008). Hasta recientemente los planos nacionales del Reino Unido para la promoción de espacios verdes urbanos ignoraban los jardines domésticos en sus propuestas (LORAM *et al*, 2007).

Lo mismo sucede en Brasil. A pesar de que la Constitución de la República Federativa de Brasil garantiza el derecho a un medio ambiente ecológicamente equilibrado, como condición previa para una calidad de vida saludable para todos los brasileños y extranjeros residentes en el país (BRASIL, 1988), existe un marco jurídico amplio de normas infra-constitucionales que, a pesar de considerar la ciudad un bien ambiental, no proporciona protección legal a los jardines domésticos (FLORILLO, 2012).

Así, considerando el creciente aumento del área cubierta por jardines domésticos (como una consecuencia de la urbanización), las varias implicaciones de su composición y gestión y la variedad de sus usos potenciales, es importante que planificadores urbanos desarrollen una comprensión profundizada a respecto de las características de flora de los jardines domésticos y sobre las personas que las mantiene. Los datos y estadísticas respecto a la urbanización son siempre de gran magnitud y abrumadores. En ámbito mundial, se espera la construcción de

233 millones de viviendas para acomodar nuevos núcleos familiares urbanos hasta 2020, en *hotspots* de biodiversidad. Cerca de cinco millones de estas moradas se construirán en los *hotspots* de diversidad brasileño, el *Cerrado* y la *Mata Atlântica* (Liu *et al*, 2003).

Hasta recientemente, la tradición intelectual occidental no ha logrado integrar naturaleza y sociedad, resultando en una insuficiencia teórica respecto a las interrelaciones entre ecología y sociedad (YOUNG, 2009). La corriente separación entre ecología y sociología ha obstruido una comprensión más amplia de los ecosistemas ecológicos urbanos (LIU *et al*, 2007). Gracias a los avances tecnológicos, crecimiento poblacional y a una fuerte inclinación al consumo, nosotros somos hoy una fuerza ecológica global, capaz de afectar y transformar cada especie, ecosistema y clima de la biosfera. Con todo, a pesar de esa contundente influencia, pocos son los estudios respecto del funcionamiento de los sistemas ecológicos urbanos y aún menos investigación sobre ecología de ecosistemas urbanos ha sido conducida en ciudades de países en desarrollo. De hecho, aproximadamente el 90% de los estudios sobre ecología urbana publicados han sido realizados en ciudades de los Estados Unidos y Europa (SECRETARIAT 2012; DUARTE, 2017).

Por cierto, urge que biólogos abandonen la tradicional ceguera conceptual que les hace clasificar las ciudades como antítesis de la naturaleza. Las ciudades no son el opuesto de la naturaleza. Las ciudades no son ambientes estériles. Las ciudades son la más notable expresión de nuestro comportamiento gregario y social. Los estándares de diversidad biológica urbana – flora principalmente – son intrínsecamente dependientes de una serie de condicionantes políticos, sociales, económicos, urbanísticos y culturales que se manifiestan en las ciudades. Comprender esos estándares demanda, por lo tanto, echar mano de metodologías de investigación efectivamente interdisciplinarias que logren deslindarlos (ANGEOLETTO, SANTOS, 2015).

LA FLORA DE LOS JARDINES DOMÉSTICOS DE VIVIENDAS ES MAYORITARIAMENTE EXÓTICA, Y ESO NO ES UNA MALA NOTICIA

El predominio masivo de individuos y especies exóticas en los *quintais* urbanos es corriente en la literatura. Thompson *et al* (2003), estudiando los *quintais* de Birmingham, estipularon en 67% el número de especies exóticas cultivadas. El 71% de las especies cultivadas en *quintais* de Niamey (Nigeria) son exóticas (BERNHOLT *et al*, 2009). En estudio comparativo de *quintais* de cinco ciudades del Reino Unido, Loram *et al* (2008) mensuraron que el 71% de las especies eran exóticas. Gonzalez-Garcia y Sal (2008) al mensuraren la diversidad vegetal de *quintais* de la ciudad de Leon, calcularon en 57,66% el porcentaje de especies exóticas.

La disminución de la presencia de especies nativas en los ecosistemas urbanos es notable, principalmente aquellas de menor amplitud ecológica (WITTIG, 2004). Aunque se argumente que las especies exóticas eliminan las nativas, varios estudios

demuestran que ambos grupos crecen proporcionalmente, de acuerdo con los usos antropogénicos del suelo urbano (WANIA *et al*, 2006). Parece haber una tendencia de predominio de especies exóticas vegetales, mientras la urbanización avanza (GERMAINE, WAKELING, 2001; ADAMS, 2005). Aunque la dispersión de especies vegetales por vectores humanos sea parcamente comprendida, hay una significativa correlación entre la riqueza de especies vegetales exóticas de una determinada área urbana y el tamaño de la población humana de esa zona. Dicha correlación es aparentemente causada por el incremento del número de especies exóticas mientras crece la población humana (ROY *et al*, 1999; MCKINNEY, 2004).

Especies nativas y exóticas son combinadas en las ciudades de manera absolutamente singular, creando lo que autores como Hobbs *et al* (2006) y Head y Muir (2006) llaman de *nuevos ecosistemas*, con consecuencias a la biodiversidad que apenas empezamos a comprender. En esos sistemas ecológicos, el impacto de la vegetación exótica sobre los niveles tróficos más elevados permanece un debate en abierto. Algunos estudios apuntan un aumento significativo de pájaros y mariposas en jardines dominados por vegetación nativa, mientras que otros sugieren que la diversidad de invertebrados no está necesariamente correlacionada a especies nativas. Sin embargo, algunas especies de pájaros insectívoros de Europa prefieren forrajear en la vegetación nativa de jardines de viviendas, por una mayor atracción de insectos (CORBET *et al*, 2001; FRENCH *et al*, 2005; GODDARD *et al*, 2010).

Quintais son, a veces, puntos de introducción de especies exóticas que, en ambientes prístinos, se tornan invasoras. En el territorio francés, 21 especies vegetales invasoras han sido introducidas a partir de cultivos en *quintais* y el 90% de las plantas invasoras de la región mediterránea son especies ornamentales que lograron escapar de los límites de los jardines, y colonizaron nuevos habitats (MARCO *et al*, 2008). Con todo, como la vegetación de los *quintais* se distribuye típicamente como un *pool* de especies con unas pocas muy abundantes, y muchas con bajas poblaciones, es probable que las oportunidades para la mayoría de las especies en colonizar habitats externos a los jardines sean bastante escasas (SMITH *et al*, 2006). En Brasil hay clasificadas como invasoras 168 especies vegetales, un número bastante reducido, frente las millares de especies exóticas introducidas desde la llegada de los portugueses en 1500 (ANGEOLETTO, SANTOS, 2015).

No obstante, cuando resultan invasoras, sea a partir de cultivos en los *quintais*, o bien por otras formas de introducción, plantas pueden causar impactos de dimensiones tajantes. Una especie invasora, del género *Eragrostis*, ha colonizado tres de 15 millones de hectáreas de campos del sur de Brasil, donde se practica la ganadería, implicando en el aumento del uso de herbicidas para su control (ZILLER, 2001). El cacto chumbera [*Opuntia stricta* (Haw.)], originario de Norteamérica, cuando introducido en Australia, rápidamente ha colonizado millares de hectáreas de pastizales y tierras agrícolas, con pérdidas económicas de monta (RICKLEFS, 2003).

Pero hay matices en este proceso. Arbustos exóticos vienen acelerando la sucesión vegetal en campos de Argentina, recuperando de ese modo la diversidad vegetal

original (LUKEN, 1994). En Puerto Rico, especies de árboles exóticos son las primeras a colonizar tierras degradadas por la agricultura, dispersadas desde ecosistemas urbanos. Esas especies facilitan el establecimiento de otras exóticas y también de especies nativas. Esos bosques mixtos proveen varios servicios ambientales, como la recuperación de suelos y la restauración y manutención de la diversidad biológica boscosa (LUGO, 2004). Sin embargo, especies cultivadas en jardines a veces causan impactos en fragmentos de bosques urbanos. Efectivamente, plantas ornamentales pueden dispersarse en esos fragmentos, impidiendo la germinación de semillas de especies nativas (CIELO FILHO Y SANTIN, 2002).

A las plantas exóticas se las consideran peligrosas o, al menos, incompatibles con las nociones de sostenibilidad urbana, a pesar de su ubicua presencia en la mayoría de las ciudades. La teoría y práctica de conservación de la biodiversidad urbana generalmente asume que solo las plantas nativas apoyan efectivamente la biodiversidad animal nativa, pero en realidad muchas de esas especies tienen gran importancia a la fauna urbana, además de proporcionaren servicios ecosistémicos, como el secuestro de carbono atmosférico. El valor de la biodiversidad de las partes urbanas y suburbanas de las ciudades ha sido ignorado en gran parte debido a que estas áreas están dominadas por plantas exóticas cultivadas por personas.

Estas opiniones aparecen con mayor fuerza en las partes del mundo colonizadas más recientemente por los europeos. Las razones para esto son complejas, pero un factor recurrente parece ser la noción utópica de que el paisaje de la pre-colonización es "natural", es decir, no muy modificado por los humanos (HITCHMOUGH, 2011). En otras palabras, el desinterese o falta de habilidad de los ecólogos en incorporar con éxito al *Homo sapiens* en la teoría ecológica ha, por extensión, desvalorizado procesos asociados a actividades humanas, como la dispersión de plantas, la cual es inherente a los desplazamientos humanos desde hace milenios (LUKEN, 1994; ANGEOLETTO, 2012).

Cuatro argumentos son usados para basar políticas de remoción de especies vegetales exóticas en sistemas ecológicos urbanos, todos refutados por Kendle y Rose (2000) y otros autores:

- *Nativas serían más resistentes a molestias*, pero muchas exóticas crecen normalmente, con beneficios asociados, como la creación de nichos ecológicos, o sirven de fuentes de alimentos a humanos y otros animales.
- *Exóticas podrían se tornar invasoras y suplantaren nativas*. No obstante, de los millares de especies vegetales exóticas cultivados en el Reino Unido, solo unas pocas (0,1%) se han diseminado a punto de causar perturbaciones, aunque algunas especies inicialmente cultivadas como ornamentales, como *Buddleja davidii* Franch y *Crassula helmsii* (Kirk) Cockayne, se tornaran invasoras notorias. Sin embargo, en general las especies exóticas incrementan la diversidad biológica en ecosistemas urbanos (Smith *et al*, 2006).

- *Nativas soportan más especies asociadas que las exóticas.* Nativas usualmente soportan más consumidores, pero el valor de la conservación promovido por las exóticas no es despreciable. Por ejemplo, Head y Muyr (2006) destacan el arbusto exótico *Lantana camara* L. por abrigar especies de pájaros nativos en *quintais* de ciudades australianas, cuyos habitats fueron reemplazados por la urbanización.
- *A la diversidad genética nativa hace falta que sea preservada como parte del estoque mundial de biodiversidad.* Efectivamente, exóticas pueden representar un recurso de diversidad genética que sufre erosión masiva en su país de origen, como las especies vegetales exóticas amenazadas de extinción identificadas por Angeoletto (2012) en sus estudios sobre a flora de jardines domésticos de viviendas de barrios de la Región Metropolitana de Maringá (Brasil).

Los estudios publicados sobre diversidad vegetal de *quintais* a veces relacionan los porcentuales de especies nativas y exóticas, sin mayores consideraciones sobre esta división conceptual. Con todo, en un país de dimensiones continentales, con seis distintos biomas, como es el caso de Brasil, los conceptos de especie exótica y nativa tienen una utilización aún más dudosa, respecto a la gestión de ecosistemas urbanos. Por ejemplo, Angeoletto (2012) identificó varios individuos del árbol frutal ciruela (*Spondias purpurea* L.) en jardines de viviendas de la ciudad de Sarandi (Paraná, Brasil). Ciruela es nativa de Brasil, pero del bioma *Caatinga*, compuesto esencialmente por bosques secos, distinto, por lo tanto, de la flora que caracteriza el bioma *Mata Atlântica*, donde está localizada la ciudad de Sarandi.

Fenómenos y cuestiones como los que hemos expuesto demuestran que jardines son sitios donde factores culturales y ecológicos se fusionan, tornando el dualismo exótica/nativa un simplismo (KENDAL *et al*, 2010; ANGEOLETTO, 2012). Hay una plétora de situaciones donde las exóticas son bienvenidas, o, al revés, muy inoportunas, cabiendo a los planes municipales de gestión ambiental estimular o limitar su difusión. Además, no podemos olvidar que las plantas, en los ecosistemas urbanos, son diferentes no solamente en aspectos biológicos sino también en su nivel de *deseabilidad* por las personas (SAVARD *et al*, 2000; ANGEOLETTO Y SANTOS, 2015). Esa deseabilidad se expresa mediante intrincados fenómenos culturales y, de hecho, hay una fuerte intención de cultivo de especies exóticas en áreas urbanas.

Efectivamente, por la poca funcionalidad inherente a la definición de especie nativa o exótica, Luken (1994); Brown (1997); Kendle y Rose (2000) y Angeoletto (2012) han propuesto que los términos *nativa* y *exótica* sean abolidos (como parámetro de gestión), sugiriendo la creación de una clasificación funcional basada en los efectos y comportamiento de la especie, un parámetro más claro y útil a los propósitos de la gestión ambiental de los ecosistemas urbanos.

Sin embargo, aunque aspectos positivos de la presencia de especies vegetales exóticas en ecosistemas urbanos tengan respaldo en la literatura, asimismo es

bienvenido el incremento de individuos *nativos* a través, por ejemplo, de acciones de plantíos. Esos esfuerzos de incremento de biodiversidad podrían ser coordinadas por *experts* de las universidades, en cooperación con técnicos de las secretarías municipales de medio ambiente. Angeoletto (2012) describe un proyecto de investigación/acción que resultó en plantíos de especies vegetales de la *Mata Atlântica* en aproximadamente 1.000 *quintais* de viviendas de barrios de baja renta en la Región Metropolitana de Maringá. Tales acciones, defendemos, habrían de convertirse en hechos corrientes en las ciudades brasileñas

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, L.W. Urban wildlife ecology and conservation: a brief history of discipline. **Urban Ecosystems**, v. 8, n. 2, p. 139-156, jun. 2005.
- ANGEOLETTO, F. MORENO, M. Tendencias Socio-ambientales de Ciudades Brasileñas. In: Mendes, C.M.; Töws, R.L. (org.). **Geografia Urbana e Temas Transversais**. Editora da Universidade Estadual de Maringá. Maringá, Brasil, 2009
- ANGEOLETTO, F. **Planeta Ciudad**: Ecología urbana e planejamento de ciudades medias do Brasil. 2012. Tese (Doutorado em Ecologia y Medio Ambiente - Universidad Autónoma de Madrid, 2012).
- ANGEOLETTO, F.; Santos, J.W.M.C. Los biólogos brasileños no viven en el planeta ciudad: Por qué es urgente formar ecólogos urbanos. **Revista Espaço Acadêmico**, n. 165, p. 74-82. 2015.
- ANGEOLETTO, F. et al. Flores en el jardín: flora de patios y planificación ambiental en la Región Metropolitana de Maringá (Paraná, Brasil). **Sociedade e Território**, v. 27, n. 1, p. 63-82, 2015.
- BERNHOLT, B.; KEHLENBECK, K.; GEBAUER, J.A. Plant species richness and diversity in urban and peri-urban gardens of Niamey, Niger. **Agroforestry Systems** v. 77, n. 3, p. 159-179, 2009.
- BEUMER, C., & MARTENS, P. Biodiversity in my (back) yard: towards a framework for citizen engagement in exploring biodiversity and ecosystem services in residential gardens. **Sustainability Science**, v. 10, n. 1, p. 87-100, 2015.
- BHATTI, M. 'When I'm in the garden I can create my own paradise': homes and gardens in later life. **Sociological Review**, v. 54, p. 342-362, 2006.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, Senado Federal. 1988.
- BROWN, N. Re-defining native woodland. **Forestry** v. 70, n. 3, p. 191-198, 1997.
- BUCHMANN, C. Cuban Home Gardens and Their Role in Social–Ecological Resilience. **Human Ecology**, v. 37, p. 705-721, 2009.
- CIELO FILHO, R.; SANTIN, D.A. Estudo florístico e fitossociológico de um fragmento florestal urbano - Bosque dos Alemães, Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 25, n. 3, p. 291-301, 2002.
- COLDING, J.; LUNDBERG, J.; FOLKE, C. Incorporating green-area user groups in urban ecosystem management. **Ambio**, v. 35, n. 5, p. 237-244, 2006.
- CORBET, S.A.; BEE, J.; DASMAHAPATRA, K. Native or exotic? Double or single? Evaluating plants for pollinator-friendly gardens. **Annals of Botany**. v. 87, n. 2, p. 219-232, 2001.
- DANIELS G.D.; KIRKPATRICK, J.B. Comparing the characteristics of front and back domestic gardens in Hobart, Tasmania, Austrália. **Landscape and Urban Planning** v. 78, p. 344-352, 2006.
- DAVIES, Z.G.; FULLER, R.A.; LORAM, A. A national scale inventory of resource provision for biodiversity within domestic gardens. **Biological Conservation** v. 142, p. 761-771, 2008.

Fábio Ângeoletto, Enrique Richard, Taise Ernestina Prestes Nogueira Duarte, Marcelo Caetano Vacchiano, Deleon da Silva Leandro e Camila Essy

- DELUMEAU, J. Campestre, urbano, cósmico. **Revista História Viva**, v. 3, p. 6-11, 2006.
- DUARTE, T.e.p. et al. O Papel da Cobertura Vegetal nos Ambientes Urbanos e sua Influência na Qualidade de Vida nas Cidades. **Desenvolvimento em Questão**, v. 15, n. 40, p. 175-203, 2017.
- EYZAGUIRRE, P.B.; LINARES, O.F. (eds.). **Home gardens and agrobiodiversity**. Smithsonian Press. New York, USA, 2004.
- FERNANDEZ, E. **Back from the brink? The future of an Extinct in the Wild Tropical timber rediscovered**. Msc Thesis. Master Degree in Plant Diversity. University of Reading, UK, 2017.
- FIORILLO, C.A.P. **Curso de Direito Ambiental**. Editora Saraiva, 2012
- FORMAN, R. **Urban Regions Ecology and Planning Beyond the City**. Cambridge University Press. 2008, 478 p.
- FRENCH, K.; MAJOR, R.; HELY, K. Use of native and exotic garden plants by suburban nectarivorous birds. **Biological Conservation** v. 121, p. 545-559, 2005.
- GALLUZZI, G.; EYZAGUIRRE, P.; NEGRI, V. Home gardens: neglected hotspots of agro-biodiversity and cultural diversity. **Biodiversity & Conservation**, v. 19, n. 13, p. 3635-3654, 2010.
- GASTON, K.J.; WARREN, P.H.; THOMPSON, K. Urban domestic gardens (IV): the extent of the resource and its associated features. **Biodiversity and Conservation** v. 14, p. 3327-3349, 2005.
- Germaine S.S.; Wakeling B.F. Lizard species distributions and habitat occupation along an urban gradient in Tucson, Arizona, USA. **Biological Conservation**, v. 97, p. 229-237, 2001.
- GODDARD, M.A.; DOUGILL, A.J. BENTON, T.G. Scaling up from gardens: biodiversity conservation in urban environments. **Trends in Ecology and Evolution** v. 25, p. 90-98, 2010.
- GONZÁLEZ-GARCÍA, A.; GÓMEZ-SAL, A. Private Urban Greenspaces or "Patios" as a Key Element in the Urban Ecology of Tropical Central America. **Human Ecology** v. 36, p. 291-300, 2008.
- GOULSON D., HUGHES W.O.H., DERWENT L.C. AND STOUT J.C. Colony growth of the bumblebee, *Bombus terrestris*, in improved and conventional agricultural and suburban habitats. **Oecologia**, v. 130, p. 267-273, 2002.
- GROVE, J.M.; TROY, A.R.; O'NEIL-DUNNE, J.P.M.; (et al.). Characterization of households and its implications for the vegetation of urban ecosystems. **Ecosystems** , v.9, p. 578-597, 2006.
- GROSS, H.; LANE, N. Landscapes of the lifespan: Exploring accounts of own gardens and gardening. **Journal of Environmental Psychology**, v. 27, n. 3, p. 225-241, 2007.
- HEAD, L.; MUIR, P. Suburban life and the boundaries of nature: resilience and rupture in Australian backyard gardens. **Transactions of the Institute of British Geographers** , v. 31, p. 505-524, 2006.
- HITCHMOUGH, J. Exotic plants and plantings in the sustainable, designed urban landscape. **Landscape and Urban Planning**, v. 100, n. 4, p. 380-382, 2011.
- HOBBS, R.J.; ARICO, S.; ARONSON, J. Novel ecosystems: theoretical and management aspects of the new ecological world order **Global Ecology and Biogeography**, v15, p. 1-7, 2006.
- JIM, C.Y. Green-space preservation and allocation for sustainable greening of compact cities. **Cities**, v. 21, n. 4, p. 311-320, 2004.
- KENDAL, D.; NICHOLAS, S.G.; WILLIAMS, J.H. Harnessing diversity in gardens through individual decision makers. **Trends in Ecology and Evolution** v. 25, n. 4, p. 201-202, 2010.
- KENDLE, A.D.; ROSE, J.E. The aliens have landed! What are the justifications for 'native only' policies in landscape plantings? **Landscape and Urban Planning** v. 47, p. 19-31, 2000.
- KIRKPATRICK, J.; DANIELS, G.; DAVISON, A. An antipodean test of spatial contagion in front garden character. **Landscape and Urban Planning**, v. 93, p. 103-110, 2009.

- KUMAR, B.M.; NAIR, P.K.R. The enigma of tropical homegardens. **Agroforestry Systems**, v. 61, p. 135-152, 2004.
- LIU, J.; DAYLI, G.C. EHRlich, P.R. Effects of household dynamics on resource consumption and biodiversity. **Nature** v. 421, p. 530-533, 2003.
- LIU, J.; DIETZ, T.; CARPENTER, S.R. Complexity of Coupled Human and Natural Systems. **Science**, v. 317, p. 1513, 2007.
- LORAM, A.; TRATALOS, J.; WARREN, P.H.; (et al). Urban domestic gardens (X): the extent & structure of the resource in five major cities. **Landscape Ecology** v. 22, p. 601-615, 2007.
- LORAM, A.; WARREN, P.H.; GASTON, K.J. Urban Domestic Gardens (XIV): The Characteristics of Gardens in Five Cities. **Environmental Management**, v. 42, p. 361-376, 2008.
- LUBBE, C.S.; SIEBERT, S.J.; CILLIERS, S.S. Political legacy of South Africa affects the plant diversity patterns of urban domestic gardens along a socio-economic gradient. **Scientific Research and Essays** v. 5, n. 19, 2900-2910, 2010.
- LUGO, A.E. The outcome of alien tree invasion in Puerto Rico. **Frontiers in Ecology and the Environment**. v. 2, n. 5, p. 265-273, 2004.
- LUKEN, J.O. Valuing plants in natural areas. **Natural Areas Journal**, v14, p.295-299, 1994.
- MARCO A., DUTOIT, T.; DESCHAMPS-COTTIN, M.; (et al). Gardens in urbanizing rural areas reveal an unexpected floral diversity related to housing density. **Comptes Rendus Biologies**, v. 331, n. 6, p. 452-465, 2008.
- MCGREGOR FORS, I. Y R. ORTEGA-ALVAREZ. **Ecología Urbana**. Experiencias en América Latina. Disponible en línea: www1.inecol.edu.mx/libro_ecologia_urbana, 2013.
- MCKINNEY, M.L. Urbanization, biodiversity, and conservation. **Bioscience** v. 52, p.883-890, 2002.
- MCKINNEY, M.L. Citizens as propagules for exotic plants: measurement and management implications. **Weed Technology** v. 18, n. 1, p. 1480-1483, 2004.
- MULLER, N., P. WERNER Y J. KELCEY. **Urban biodiversity and design**. Wiley Blackwell & Zoological Society of London. UK, 2010.
- NEGRI, V. Possible incentives for home garden maintenance: comparing possibilities and raising awareness among farmers. In: Bailey A.; Eyzaguirre P.; Maggioni L. (eds). Crop Genetic Resources in European Home Gardens. **Proceedings of a Workshop**, 3-4 October 2007, Ljubljana, Slovenia. Bioversity International, Rome, Italy, 2009.
- NORIEGA, I.L. European legislation in support of home gardens conservation. In: Bailey A, Eyzaguirre P, Maggioni L. (eds). 2009. Crop Genetic Resources in European Home Gardens. **Proceedings of a Workshop**, 3-4 October 2007, Ljubljana, Slovenia. Bioversity International, Rome, Italy.
- PERRY, T.; NAWAZ, R. An investigation into the extent and impacts of hard surfacing of domestic gardens in an area of Leeds, United Kingdom. **Landscape and Urban Planning**, v. 86, p. 1-13, 2008.
- PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente). Anuario PNUMA – Temas Emergentes en Nuestro Medio Ambiente Global. PNUMA. Nairobi, Kenya, 2011.
- RICHARD, E.; CONTRERAS, D.I.. Reflexiones en torno a las reservas naturales urbanas como espacio de diálogo de saberes en la construcción de un ciudadano urbano crítico, responsable y comprometido con la problemática ambiental, la biofilia y la cultura de la contemplación para el buen vivir en Bolivia y Latinoamérica. **Revista de Didáctica Ambiental**, v. 9, n. 13, p. 1-31, 2013.
- RICKLEFS, R.E. **A economia da natureza**. Editora Guanabara Koogan. Rio de Janeiro, Brasil, 2003.
- ROBBINS, P.; POLDERMAN, A.; BIRKENHOLTZ, T. Lawns and Toxins: An Ecology of the City **Cities** 18(6): 369–380, 2001.

Fábio Ângeoletto, Enrique Richard, Taise Ernestina Prestes Nogueira Duarte, Marcelo Caetano Vacchiano, Deleon da Silva Leandro e Camila Essy

- ROSENZWEIG, M.L. Loss of speciation rate will impoverish future diversity. **Proceedings of the National Academy of Sciences**, v. 98, n. 10, p. 5404-5410, 2001.
- ROY, D.B.; HILL, M.O.; ROTHERY, P. Effects of urban land cover on the local species pool in Britain. **Ecography**, v. 22, p. 507-515, 1999.
- RUDD, H.; VALA, J.; SCHAEFER, V. Importance of backyard habitat in a comprehensive biodiversity conservation strategy: a connectivity analysis of urban green spaces. **Restoration Ecology**, v. 10, n. 368-375, 2002.
- SAVARD, J.P.L.; et al. Biodiversity concepts and urban areas. **Landscape and Urban Planning**, v. 48, p. 131-142, 2000.
- SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY. Cities and Biodiversity Outlook. Montreal, 64 pages, 2012.
- SMITH, R.M.; GASTON, K.J.; WARREN, P.H. Urban domestic gardens (V): relationships between landcover composition, housing and landscape. **Landscape Ecology**, v. 20, p. 325-253, 2005.
- SMITH, R.M.; THOMPSON, K.; HODGSON, J.G. Urban domestic gardens (IX): Composition and richness of the vascular plant flora, and implications for native biodiversity. **Biological Conservation**, v. 129, p. 321-322, 2006.
- THOMPSON, K.; AUSTIN, K.C.; SMITH, R.M. Urban domestic gardens (I): Putting small-scale plant diversity in context. **Journal of Vegetation Science**, v. 14, p. 71-78, 2003.
- UNFPA. Estado de la Población Mundial 2007. United Nations Population Fund. New York, USA, 2007.
- WANIA, A.; KÜHN, I.; KLOTZ, S. Plant richness patterns in agricultural and urban landscapes in Central Germany-spatial gradients of species richness. **Landscape and Urban Planning**, v. 75, p. 97-110, 2006.
- WITTIG, R. The origin and development of the urban flora of Central Europe. **Urban Ecosystems**, v. 75, p. 97-110, 2004.
- YOUNG, R.F. Interdisciplinary foundations of urban ecology. **Urban Ecosystems**, v.12, p. 311-331, 2009.
- ZILLER, S.R. Os processos de degradação ambiental originados por plantas exóticas invasoras. **Revista Ciência Hoje**, v. 9, p. 48-50, 2001.

Nota do editor