

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE BIOCÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE BOTÂNICA

Diversidade florística em um sistema agroflorestal em Itati, Rio Grande do Sul.

Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Biológicas

Náthali Severo Schuster

Orientadora: Profa. Dra. Mara Rejane Ritter

Porto Alegre, 2015

APRESENTAÇÃO

Este trabalho de conclusão de curso está sendo apresentado na forma de um artigo científico, seguindo-se parcialmente as normas da revista Iheringia, Série Botânica, com todas as informações levantadas durante o estudo.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho não seria possível sem o ímpeto de inovação e a dedicação diária do agricultor e proprietário da área de estudo Telmo Justinwitt, uma fonte interminável de conhecimento e simpatia, assim como a fortaleza constante de sua esposa Milda, que nos recebeu como sua própria família, compartilhando do seu lar e seu alimento de forma extremamente gentil.

Agradeço também à Profa. Dra. Mara Rejane Ritter pela brilhante orientação, sem a qual nenhum dos desejos de realização deste estudo se faria tangível.

Aos colegas e professores do departamento de Botânica agrago pelo auxílio nas identificações de coletas botânicas.

Ao Luíz Fernando Esser pela elaboração dos mapas, paciência e compreensão durante todo o processo do trabalho.

Diversidade florística em um sistema agroflorestal em Itati, Rio Grande do Sul.

Schuster, N.S. & Ritter, M.R.

Resumo

Sistemas agroflorestais diversos com princípios agroecológicos estão crescendo como alternativa a agricultura moderna. Tais sistemas são economicamente vantajosos e uma ferramenta para conservação. Este trabalho teve como objetivo descobrir quais espécies são cultivadas e espontâneas em um sistema agroflorestal na região do Litoral Norte do estado do Rio Grande do Sul, Brasil, e quais são seus usos. A área do estudo está localizada no bioma Mata Atlântica, onde foram conduzidas três turnês guiadas. Foram encontradas 159 espécies distribuídas em 60 famílias. As famílias mais abundantes foram Asteraceae, com 20 espécies e Myrtaceae, Rosaceae e Fabaceae com 9. Do total de espécies, 49% são de uso alimentício (55), e a maioria árvores frutíferas (46). Foi encontrado também um grande número de espécies herbáceas nativas (30), o que indica que ainda há muito a ser descoberto sobre estes sistemas e as pessoas que os manejam.

Palavras-chave: etnobotânica, Mata Atlântica, plantas alimentícias.

Abstract

Biodiverse agroforestry systems with agroecological principles are growing as an alternative to modern agriculture. These systems are economically beneficial and also a tool for conservation. This paper aimed to discover which species are cultivated and naturally occur at an agroforestry system in the north coast region, in the Rio Grande do Sul state, Brazil, and to what end they are being used. The study area is located in the Mata Atlântica biome, where three guided tours were conducted. 159 species were found, distributed in 60 families. The most abundant families were Asteraceae, with 20 species and Myrtaceae, Rosaceae and Fabaceae with 9. Of the total species, 49% are used as food (55), and most of them are fruit trees (46). A high number of native herbaceous plants were also found (30), and this indicates that there is much more to be learnt about these systems and the people who manage them.

Keywords: ethnobotany, Atlantic Forest, edible plants.

INTRODUÇÃO

No Brasil, entre os anos de 1960 e 1990, as comunidades agrícolas tradicionais passaram por uma série de processos oriundos da adoção do modelo convencional de produção estabelecido pela agricultura moderna. O novo modelo permitiu que a produção agrícola aumentasse exponencialmente, porém, com consequências diretas como a perda da biodiversidade pela homogeneização dos sistemas de cultivo (Abramovay *et al.* 1998; Camarano & Abramovay 1999; Schneider 2003; Carneiro 2004; Moreira & Souza 2008). Além da perda de biodiversidade, a prática convencional com insumos artificiais, tais como herbicidas, fertilizantes e defensivos agrícolas, persistentes até a atualidade, tem impacto direto na saúde dos agricultores e na segurança alimentar dos consumidores.

Apesar do amplo conhecimento de seus malefícios (Ellenhorn 1997; Ecobichon 2001), o Brasil é atualmente o primeiro no ranking de consumo de agrotóxicos (Pelaez *et al.* 2013) e a grande maioria dos cultivos para produção de alimentos é tratada com insumos químicos. A crescente demanda por cultivos para biocombustíveis, como cana-de-açúcar (*Saccharum officinarum* L.), milho (*Zea mays* L.) e soja (*Glycine max* (L.) Merrill) está, também, rapidamente remodelando a agricultura e o fornecimento de alimentos em muitos países em desenvolvimento. As consequências econômicas, riscos e impactos ecológicos ainda não são bem conhecidos (Holt-Gimenez & Patel 2009). Em contrapartida, nos anos 1970 a resposta social brasileira ao cenário de adoção da agricultura moderna levou ao surgimento de diversos projetos de inovação em comunidades rurais no país. As iniciativas em Agroecologia vem sendo lideradas até então pela Articulação Nacional de Agroecologia (ANA) e pela Associação Brasileira de Agroecologia (ABA), ambos movimentos não institucionalizados que desempenham o papel de conectar a sociedade civil e movimentos rurais autônomos (Altieri 2011).

Neste contexto, para muitos agricultores, a escolha de trabalho com sistemas agroflorestais (SAFs) de produção agroecológica parece a mais lógica devido ao seu caráter misto de conservação da biodiversidade e diversificação da produção. Por definição, SAFs são sistemas de uso da terra nos quais espécies tipicamente florestais (nativas ou aclimatadas, arborescentes ou arbustivas, em estado natural ou espontâneo) são intencionalmente utilizadas e manejadas em associação com cultivos agrícolas (Dubois 2008). Tais modelos de produção livres de agrotóxicos seguem princípios agroecológicos, ou seja, buscam alternativas ao sistema de monocultura

dependente de insumos externos produzidos por empresas, buscando, na qualidade da água, do solo e na biodiversidade, alternativas para a produção agrícola (Cardoso 2015).

Os desafios da produção de alimentos crescerão pelos próximos 40 anos, segundo previsões de Godfray *et al.* (2010), com a estimativa de que a população atinja 9 bilhões de pessoas antes dos anos 2050. Para suprir a demanda de uma alimentação equilibrada e sustentável, os autores sugerem uma “intensificação sustentável”, que aumentaria a produção de alimentos e reduziria o impacto ambiental através do uso de tecnologia (para redução da emissão de gases contribuintes ao efeito estufa), mudança nas práticas agrônômicas, combate integrado à pragas e a adoção de sistemas agroflorestais. Em tempos de incerteza econômica e rápidas mudanças climáticas (IAASTD 2009) é necessário um sistema que tenha alta diversidade, produtividade e eficiência. O desafio da produção de alimentos somente será cumprido usando de métodos ecologicamente viáveis e tecnologias socialmente inclusivas (Altieri 2011).

Sistemas de produção agroecológicos são, em sua maioria, biodiversos e resilientes, além de terem seu gasto energético otimizado (Altieri 1995; Gliessman 1998). A Agroecologia converge com a luta de movimentos rurais, pois não questiona a tradição camponesa, mas vale-se dela; não modifica os sistemas locais, mas otimiza sua estrutura e usa seus recursos. Da mesma forma, a Agroecologia é um ativo social, pois necessita da participação das comunidades e métodos de troca de conhecimento horizontais (Altieri & Toledo 2011).

Além da contribuição para a produção sustentável de alimentos, a agricultura de base ecológica, baseada em diversificação de cultivos, auxilia na redução de perdas por catástrofes naturais e pragas. Nas últimas duas décadas tem-se observado uma relação estreita entre resiliência e o nível de biodiversidade típico de pequenas propriedades. Após grandes desastres naturais, espaços de cultivos diversificados apresentaram perdas de 50% comparados a 90% ou 100% em monoculturas. Da mesma forma, cultivos agroecológicos demonstraram uma recuperação mais rápida da produtividade: 80% a 90% em 40 dias (Holt-Gimenez 2006; Philpott *et al.* 2009; Machin-Sosa *et al.* 2010). Propriedades biodiversas possuem predadores de insetos, plantas que enriquecem o solo com nutrientes, polinizadores e bactérias decompositoras e fixadoras de nitrogênio, além de uma variedade de outros organismos que desempenham diversas funções ecológicas (Chang 1977).

Agroecossistemas tradicionais abrigam também populações de espécies espontâneas e de estreita relação com espécies de interesse. Tal diversidade genética estabiliza os cultivos e concede segurança contra pestes, doenças, secas e outros tipos de estresse, o que permite ao agricultor explorar condições regionais como qualidade do solo, disponibilidade de água e altitude (Clawson 1985; Perfecto *et al.* 2009). O plantio de diversas espécies e variedades estabiliza o rendimento a longo prazo, promove uma dieta diversificada e maximiza o retorno mesmo com baixa tecnologia e recursos limitados.

Os princípios agroecológicos estão profundamente ligados ao conhecimento tradicional de pequenos agricultores, que representam exemplos bem estabelecidos de agricultura bem sucedida, que se caracteriza por uma alta diversidade de plantas domesticadas e por soluções criativas para o manejo do solo, água e biodiversidade. Em muitas regiões em desenvolvimento, agricultores tradicionais desenvolveram ou herdaram sistemas agrícolas complexos, adaptados as condições locais, o que lhes permitiu autonomia frente às inovações da agricultura moderna (Toledo *et al.* 1985). Tais sistemas alimentam e vem alimentando populações ao redor do mundo por séculos (Koochafkan & Altieri 2010). Indígenas e pequenos agricultores somados, por exemplo, contribuíram para a domesticação de mais de 5,000 espécies e doaram mais de 1,9 milhões de variedades de plantas para o banco genético mundial (ETC Group 2009).

Quando se considera o rendimento total ao invés de rendimento por uma única variedade, a agricultura familiar é muito mais produtiva do que cultivos em larga escala. Os sistemas integrados de cultivo, nos quais agricultores produzem, simultaneamente, grãos, vegetais, frutas e produtos de origem animal, ultrapassam o rendimento de monoculturas tais como o milho (Dorward 1999), e a vantagem pode alcançar de 20% a 60%, pois policulturas reduzem perdas devido à invasores, insetos e doenças, e fazem melhor uso dos recursos disponíveis.

Mundialmente, mais de 3 milhões de hectares persistem na forma da agricultura tradicional (campos de altitude, policulturas, sistemas agroflorestais, etc.) (Altieri 2011), documentando uma estratégia agrícola engenhosa e bem sucedida que demonstra a criatividade de camponeses ao redor do mundo (Wilken 1987).

No Rio Grande do Sul, ao longo dos séculos XIX e XX, a metade norte do Estado foi colonizada por europeus que estabeleceram uma agricultura familiar, gerando economia regional em um cenário multiétnico. A colonização da região sobre

as florestas hoje reconhecidas como domínios originais do Bioma Mata Atlântica implicou em grande impacto sobre os ecossistemas naturais. As políticas públicas da Revolução Verde provocariam mudanças profundas na matriz tecnológica da produção agrícola da região, causando a especialização produtiva em grande escala. Os sistemas de produção diversificada dos municípios localizados na borda da Serra Geral do Litoral Norte do Rio Grande do Sul sofreram com a dificuldade de manutenção perante a redução da extensão das áreas agrícolas, o que acarretou em êxodo rural (Martins 2014).

A redução da prática agrícola levaria também a uma maior regeneração regional da floresta, tornando a dinâmica agrária da área um fenômeno peculiar diante da modernização da agricultura. Ao mesmo tempo, ao longo dos anos 80 e 90, surge a questão ambiental, aproximando a percepção de uma crise ambiental, o que torna a proteção das florestas um dos principais objetivos de conservação da natureza. No mesmo período acontece o reconhecimento da importância do Bioma Mata Atlântica e seu preocupante estado de conservação. Essa tendência de proteção ambiental ganha forma através de órgãos públicos e ferramentas institucionais, que passam a atuar em áreas de relevância ambiental e ecológica (Martins 2014).

Atualmente, na região do Litoral Norte, a produção agroecológica é amparada por organizações não governamentais e cooperativas de agricultores e consumidores, que debatem ativamente sobre a produção e as normas que a regulamentam (Luz 2012).

No contexto atual da região, surgem os seguintes questionamentos: quais são as espécies atualmente cultivadas em sistemas agroflorestais biodiversos na região do Litoral Norte? Qual a origem dessas espécies? Que uso se faz destas? Que espécies não cultivadas estão presentes nestas áreas?

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

O presente trabalho foi realizado em uma área localizada na Mata Atlântica, um dos seis Biomas brasileiros que abrange cerca de 15% do território nacional e está distribuído em 17 unidades da federação (Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica 2012). Com a Constituição Brasileira de 1988, a Mata Atlântica passou a ser considerada Patrimônio Nacional, e, desde 1991, a UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) a reconhece como Reserva

da Biosfera, sendo a primeira reserva brasileira a fazer parte da Rede Mundial de Reservas da Biosfera. Também é considerada a maior reserva da biosfera de área florestada do planeta, com 35 milhões de hectares. Historicamente, a maior parte da ocupação humana desde a colonização do país ocorreu sobre as áreas de domínio da Mata Atlântica, atualmente correspondendo a 61% do total da população (aproximadamente 115 milhões de pessoas) (RBMA 2004).

A região tem um histórico de grande degradação ambiental, onde, hoje, restam apenas 7% da vegetação original, o que representa uma imensa perda de diversidade (Luz 2012). Apesar de sua drástica redução, a Mata Atlântica permanece sendo um dos 25 hot spots de biodiversidade reconhecidos no mundo. Hot spots são áreas que perderam 70% de sua cobertura vegetal original, mas que juntas correspondem a 60% de todas as espécies terrestres do planeta (Leal & Câmara 2005). O Litoral Norte do Rio Grande do Sul está, em sua maior parte, inserido na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA 2004). Na região se observa grande variação de relevo, onde são encontradas lagoas, planícies e banhados ao longo de 120 km de costa, além de montanhas e vales que fazem parte da Serra Geral, com total de 3700 km².

Localizado no município de Itati (Figura 1), o sistema agroflorestal deste estudo se encontra na propriedade de um agricultor há 30 anos e praticante da agroecologia há mais de 15.

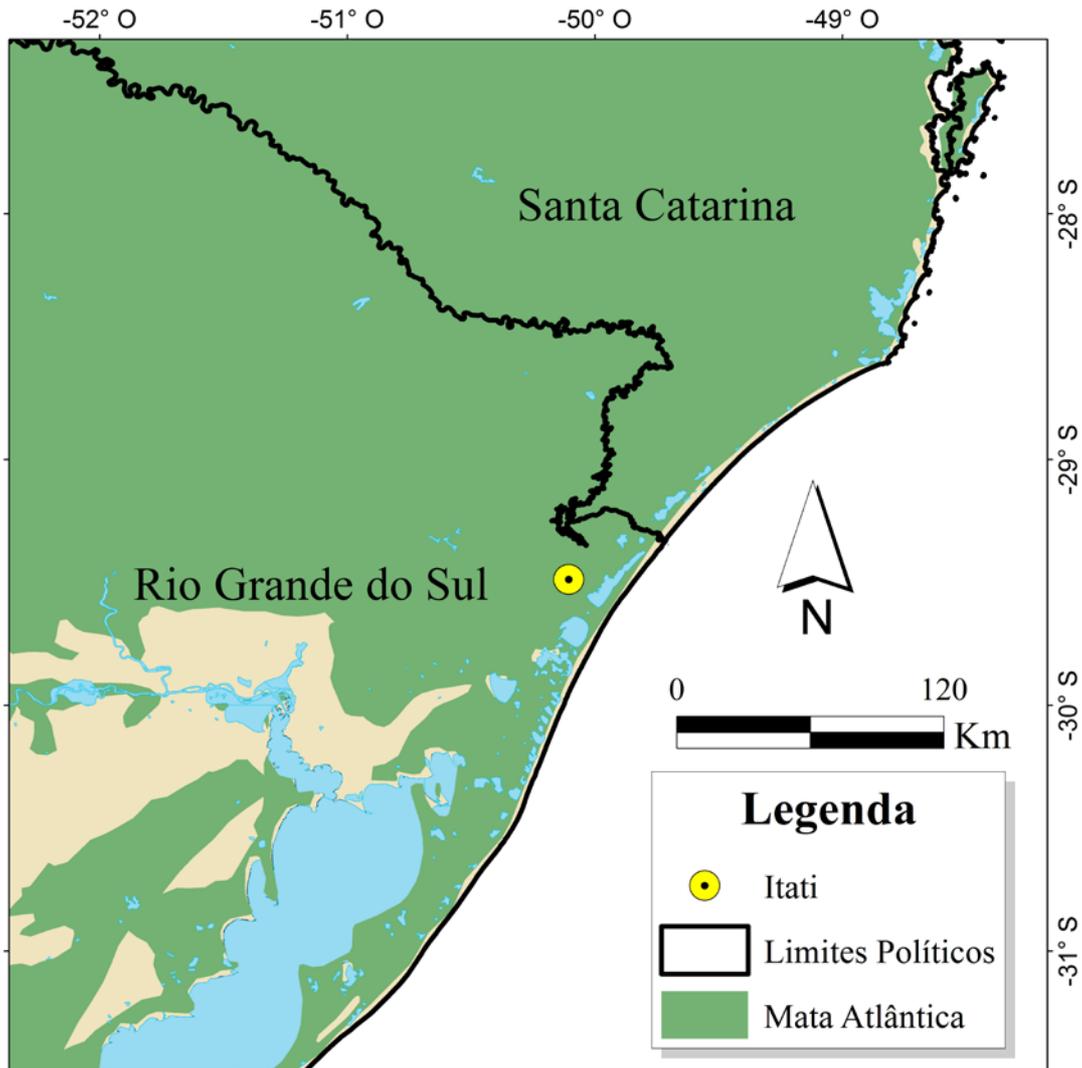


Figura 1. Região onde foi realizado o estudo no município de Itati, Rio Grande do Sul.

A área total cultivada ultrapassa 15 ha de encostas e poucas áreas planas, nas quais o principal cultivo é a banana (*Musa × paradisiaca* L.) e a palmeira-juçara (*Euterpe edulis* Mart.) para extração de frutos e processamento de polpa. A área delimitada para a realização do estudo abrange uma pequena área de horta para autoconsumo e a agrofloresta de cultivo diversificado, num total de 2,5 ha. Deste local saem os produtos que são comercializados em uma feira de agricultores regionais no município de Capão da Canoa. A renda familiar é baseada na comercialização dos produtos oriundos da propriedade.

Coleta de dados

Foram realizadas três turnês-guiadas (Alexiades 1996; Albuquerque 2008) à propriedade do agricultor, nos meses de setembro, outubro e novembro, nas quais foram percorridos a pé os 2,5 ha do local. Durante as caminhadas foram registradas as plantas arbóreas (AR), arbustivas (AB), trepadeiras (TR) e herbáceas (HE), cultivadas ou espontâneas, e seus usos citados pelo agricultor. As plantas não reconhecidas de imediato foram fotografadas e coletadas para posterior identificação através de literatura específica.

As plantas foram categorizadas em 12 diferentes usos: para adubação (AD), alimentício (AL), para efeito de barreira (BA), condimentar (CO), exclusivo para alimento da fauna (FA), como madeira (MA), medicinal (ME), místico (MI), exclusivamente melífero (ML), ornamental (OR) e outro (OU). Todas as espécies com uso não alimentício foram avaliadas como potencialmente alimentícias de acordo com Kinupp & Lorenzi (2014). Além das categorias de uso, 31 espécies espontâneas, predominantemente herbáceas e coletadas para estimar a diversidade local, foram classificadas como “uso não registrado” (NR).

O parâmetro de classificação para espécies nativas (NA) foi o Estado do Rio Grande do Sul, e espécies naturalizadas ou cultivadas foram consideradas exóticas (EX). Espécies com diferentes variedades foram agrupadas, mas são consideradas de extrema importância para a diversificação da dieta.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontradas 159 espécies de 134 gêneros distribuídas em 60 famílias (Tabela 1). Asteraceae foi a família mais diversa (20 espécies), seguida de Myrtaceae, Rosaceae e Fabaceae (9), Rutaceae (8), Lamiaceae (7), Lauraceae e Moraceae (5), Arecaceae, Malvaceae e Solanaceae (4), Amaranthaceae, Bignoniaceae, Cactaceae, Cucurbitaceae, Rubiaceae e Urticaceae (3), Amaryllidaceae, Anacardiaceae, Annonaceae, Apiaceae, Apocynaceae, Araceae, Bromeliaceae, Convolvulaceae, Melastomataceae, Meliaceae e Sapindaceae (2), além de 32 famílias com 1 espécie (Figura 2).

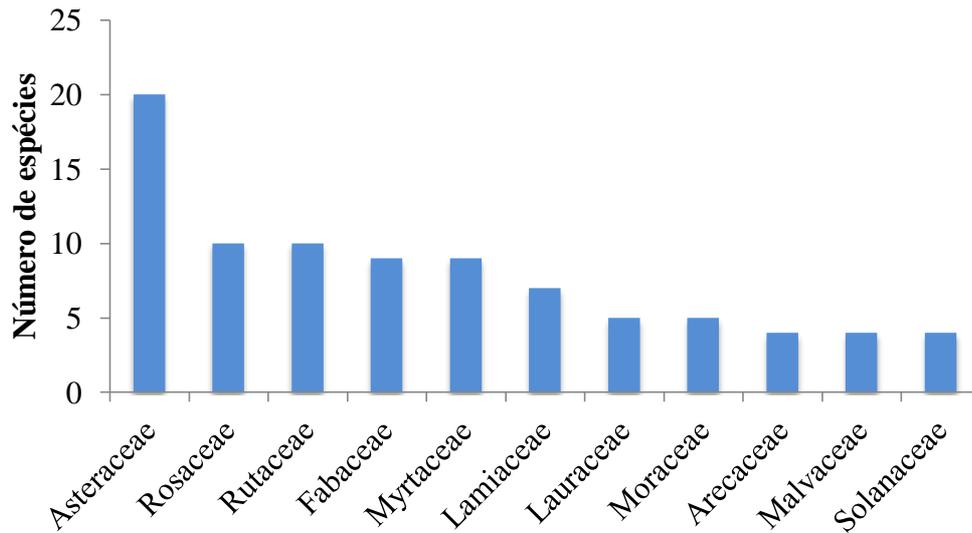


Figura 2. Número de espécies por família encontradas num sistema agroflorestal em Itati, Rio Grande do Sul (representadas apenas as famílias com quatro espécies ou mais).

Quanto ao uso, 49% das espécies foram classificadas como alimentícias, 13% medicinais, 11% ornamentais, 9% madeireiras, 6% condimentares e 4% para alimentação da fauna (Figura 3).

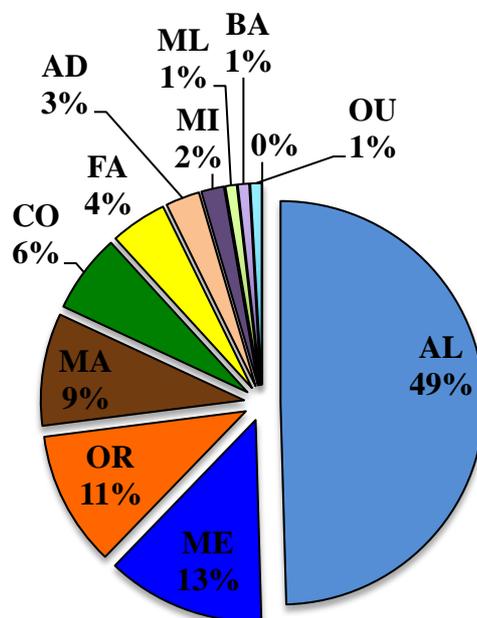


Figura 3. Categorias de uso das espécies encontradas num sistema agroflorestal em Itati, Rio Grande do Sul.

Das plantas com uso não alimentício, 22 espécies foram classificadas com potencial alimentício (PA), representando 21,15% do total. Dentre elas 8 são exóticas (EX) e 14 nativas (NA), o que ressalta o potencial de uso de outras espécies nativas, colaborando na execução de papéis ecológicos fundamentais para o bom funcionamento do sistema agroflorestral.

Observou-se que duas espécies são usadas como barreira física para diminuir a contaminação da agrofloresta por agrotóxicos ainda utilizados em propriedades adjacentes: *Tithonia diversifolia* e *Ocimum americanum*. Estas são cultivadas ao longo da agrofloresta, na divisa das propriedades vizinhas, como estratégia de proteção adotada pelo agricultor.

Das 55 espécies alimentícias (AL) registradas neste estudo, 47 são frutíferas, em sua maioria exóticas, tradicionalmente cultivadas e consumidas no sul do país (Figura 4). Diagnósticos no sudeste do Brasil indicam que muitos agricultores mostram interesse em diversificar suas propriedades, especialmente através da introdução ou aumento da produção de espécies arbóreas frutíferas. Em um estudo na região de Iperó, São Paulo, do total de espécies indicadas, 66,6% eram cultivadas para a produção de frutos (Cardoso-Leite 2010), enquanto que no presente estudo as frutíferas representam 29,55% das espécies. As espécies frutíferas fornecem produtos com mercado seguro, garantia de renda e subsídio para as famílias. Isso é observado na propriedade em Itati, pois boa parte destas espécies são comercializadas *in natura* em uma feira na região.

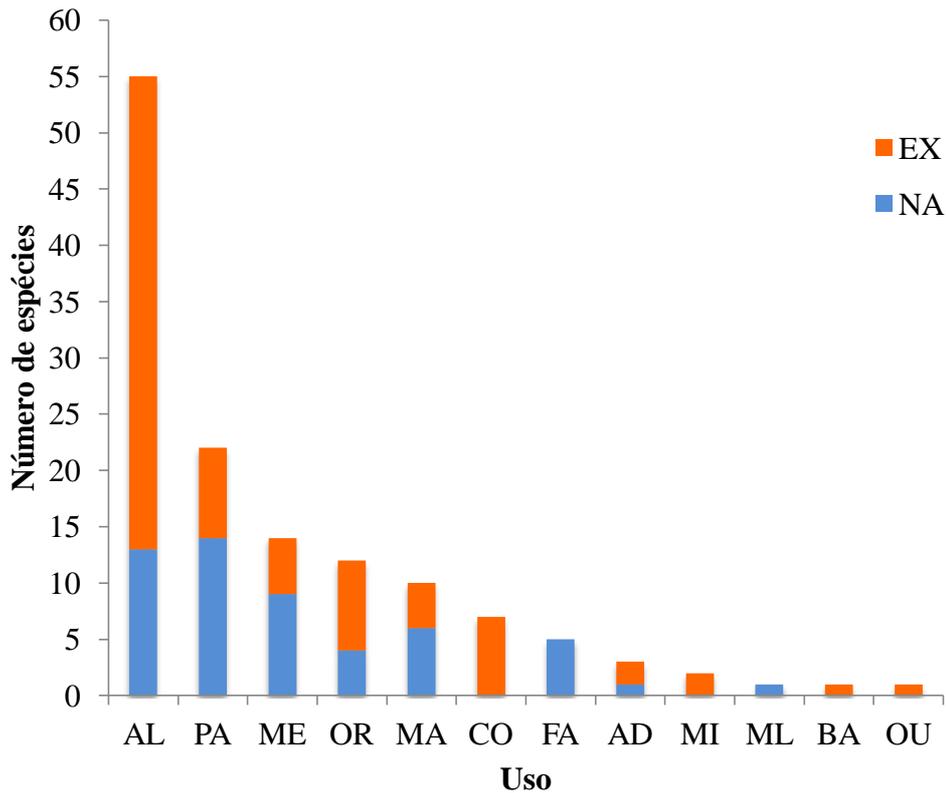


Figura 4. Número de espécies encontradas em um sistema agroflorestral em Itati, Rio Grande do Sul, em relação às categorias de uso e origem, categorizadas em exóticas (EX) ou nativas (NA). AL – alimentícias, ME – medicinais, OR – ornamentais, MA – madeira, CO – condimentar, FA – alimentação exclusiva da fauna, AD – adubo, MI – místicas, ML – exclusivamente melíferas, BA – barreira, OU – outro.

Foi encontrada uma grande diversidade de espécies nativas, principalmente no estrato herbáceo e arbóreo (Figura 5). As espécies arbóreas nativas mantidas em sistemas agroflorestrais podem auxiliar na manutenção de fragmentos de floresta, colaborando, dessa forma, para a conservação do bioma onde estão inseridas. Na propriedade do estudo, as espécies mantidas são principalmente frutíferas nativas da região.

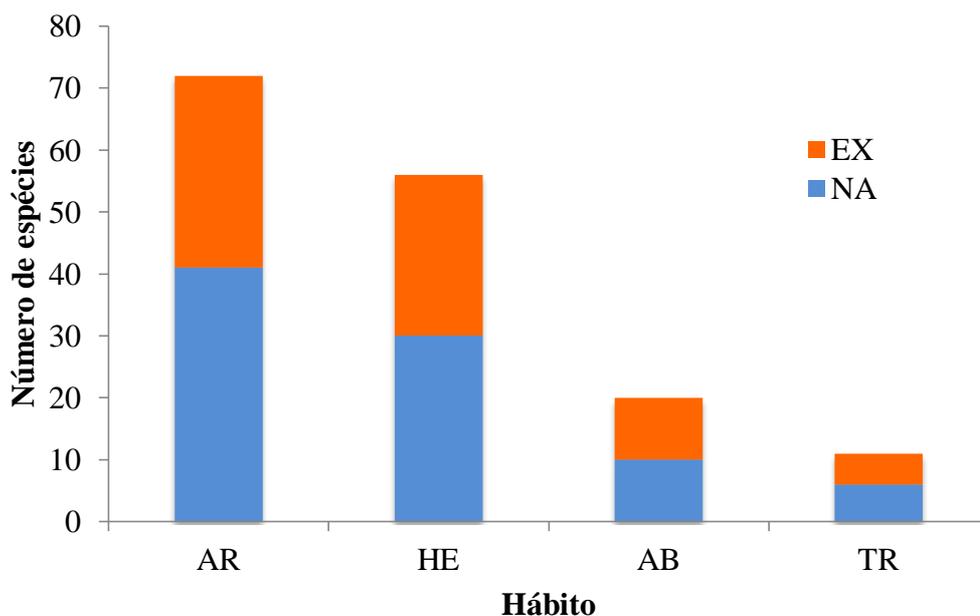


Figura 5. Número de espécies encontradas em um sistema agroflorestal em Itati, Rio Grande do Sul, em relação ao hábito e origem. AR – arbóreo, HE – herbáceo, AB – arbustivo e TR – trepador. EX – exótico, NA – nativo.

O alto número de espécies nativas e espontâneas no estrato herbáceo é um indicativo de que serviços ecossistêmicos são de grande importância para o funcionamento de sistemas agroflorestais. Em estudos com diferentes sistemas agroflorestais na Amazônia, 73% das espécies foram categorizadas como “não produtivas”, pois eram mantidas para benefícios relacionados ao ecossistema (Cardozo *et al.* 2015). As principais conclusões dos autores em relação a diversidade de espécies foram: o custo funcional é reduzido, a renda e a lucratividade aumentam quando os sistemas são biodiversos; e que todos os sistemas agroflorestais são mais sustentáveis que plantações extensivas. Ratnadass *et al.* (2012), em um estudo de diversidade de plantas para manejo sustentável de pragas e doenças em agroecossistemas, explicam que, com alta diversidade, a redução do impacto por estes fatores ocorre através de múltiplos fatores, sendo alguns deles: supressão de pragas por efeito visual e olfatório: diluição e estímulo de dissuasão; resistência fisiológica devido a melhor nutrição e efeito de barreiras físicas e alteração de microclima.

O hábito com maior número de espécies foi o arbóreo, de acordo com o esperado, uma vez que se trata de uma propriedade com um sistema agroflorestal. Tais espécies desempenham papel crucial para a manutenção de sistemas

agroflorestais. Como principais efeitos das árvores utilizadas nos sistemas produtivos, Dubois (2008) cita: , principalmente em terrenos declivosos; melhora nas estruturas f ; ; f ; reciclagem de nutrientes das camadas profundas do solo e micro .

A maior parte dos exemplares cultivados na propriedade são espécies do gênero *Citrus*, pois sua comercialização representa uma parte relevante da renda familiar. A venda dos produtos *in natura* é bastante rentável, existindo espaço ainda para o processamento e agregação de valor. O cultivo de bananeiras é o que apresenta maior rendimento, pois proporciona frutos o ano inteiro e tem mercado constante. Da mesma forma, podemos citar o cultivo de abacateiros, presentes em grande escala ao longo da propriedade. O uso de palmeira-juçara merece destaque, pois além de ser nativa do bioma onde se insere a propriedade, a espécie se encontra em estado ameaçado de conservação. Foi encontrado grande número de exemplares em regeneração natural e também dispersas pelo próprio agricultor na agrofloresta, pois o mesmo colhe os frutos e processa sua polpa para venda na feira local.

Do ponto de vista do mercado, à medida que aumenta a demanda por produtos sustentáveis, as oportunidades se ampliam para agricultores familiares de base agroecológica. Aumenta também a demanda por alternativas compatíveis com a diversidade dos ecossistemas locais e com a diversidade cultural, que levem em conta as dimensões econômicas e ambientais da produção sustentável. Além da sustentabilidade, o combate à pobreza rural, a segurança alimentar e a geração de renda e agregação de valor aos produtos devem ser os maiores objetivos dos prog acúmulo de conhecimentos com grande potencial de replicação a um conjunto maior de agricultores, por meio do intercâmbio entre eles e através dos cientistas (Peraci 2008).

Do total de espécies nativas encontradas, duas estão em estado ameaçado de conservação (EN): *Euterpe edulis* e *Mikania trinervis*; duas fazem parte da categoria vulnerável (VU): *Araucaria angustifolia* e *Ocotea catharinensis*; e duas encontram-se criticamente ameaçadas (CR): *Butia catarinensis* e *Hebanthe eriantha* (Rio Grande do Sul 2014).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As iniciativas agroecológicas almejam transformar a agricultura moderna em um instrumento participativo de produção, buscando, desta forma, encontrar respostas para as problemáticas atuais e futuras enfrentadas pela agricultura no século XXI. Ao modelo que prioriza a diversidade dos cultivos estão agregadas vantagens funcionais e ecológicas, de modo que este parece ser o sistema com o maior número de soluções propostas às adversidades da agricultura atual.

Cada vez mais ganha espaço a agricultura familiar, o que prova que tais modelos, e seus efeitos, devem ser valorizados e mais estudados. Para tal, o envolvimento direto de pesquisadores é fundamental. Porém, segundo Altieri & Koohafkan (2008), o sucesso de tais modelos agroecológicos não depende somente das iniciativas científicas e tecnológicas, mas do aprimoramento humano e apoio governamental.

Referências bibliográficas

Abramovay, R., Silvestro, M., Cortina, N., Baldissera, T., Ferrari, D., Testa, V.M. 1998. Juventude e agricultura familiar: desafios dos novos padrões sucessórios. Brasília: Unesco, 104 p.

Albuquerque, U.P., Lucena, R.F.P., Neto, E.M.F.L. 2008. Seleção e escolha dos participantes da pesquisa. Pp.21-40. In: Albuquerque, U.P.; Lucena, R.F.P. & Cunha, L.V.F.C. Métodos e técnicas na pesquisa etnobotânica. 2 ed. Recife, NUPPEA.

Alexiades, M.N. 1996. Collecting ethnobotanical data: An introduction to basic concepts and techniques. Pp. 54-93. In: Alexiades, M.N. (Ed.). Selected guidelines for ethnobotanical research: a field manual. Nova York, New York Botanical Garden.

Altieri, M.A. 1995. Agroecology: the science of sustainable agriculture. Westview Press, Boulder.

Altieri M.A.; Toledo V.M. 2011. The agroecological revolution in Latin America. J Peasant Stud 38:587–612.

Altieri, M.A., Funes-Monzote, F.R., & Petersen, P. 2012. Agroecologically efficient agricultural systems for smallholder farmers: contributions to food sovereignty. *Agronomy for Sustainable Development*, 32(1), 1–13.

Camarano, A.A., Abramovay, R. 1999. Êxodo rural, envelhecimento e masculinização no Brasil: panorama dos últimos 50 anos. Rio de Janeiro: IPEA. Texto para discussão n. 621, p. 1-23.

Cardoso, I.M. em entrevista à Esquerda Petista. Disponível em <http://www.agroecologia.org.br/index.php/noticias/noticias-para-o-boletim/780-2015-e-depois-qual-agricultura-questiona-presidente-da-aba>. Acessado em 13.03.2015

Cardoso-Leite, E., Pina-Rodrigues, F.C., Júnior, E.A.C., Gonçalves, P.K., Podadera, D.S., Ruas, N.B. 2010. Agricultural extension in agroforestry and empowerment of rural communities, in southeastern Brazil. Em ISDA 2010 (pp. 11-p).

Cardozo, E. G., Muchavisoy, H. M., Silva, H. R., Zelarayán, M. L. C., Leite, M. F. A., Rousseau, G. X., & Gehring, C. 2015. Species richness increases income in agroforestry systems of eastern Amazonia. *Agroforestry Systems*, 89(5), 901-916.

Carneiro, M.J. 2013. Ruralidade: novas identidades em construção. *Estudos Sociedade e Agricultura*.

Carneiro, M.J. 1998. O ideal rurano: campo e cidade no imaginário de jovens rurais. *Mundo rural e política: ensaios interdisciplinares*. Rio de Janeiro: Campus, 95-118.

Chang J.H. 1977. Tropical agriculture: crop diversity and crop yields. *Econ Geogr* 53:241–254

Clawson D.L. 1985. Harvest security and intraspecific diversity in traditional tropical agriculture. *Econ Bot* 39:56–67

Conselho Nacional Da Reserva Da Biosfera Da Mata Atlântica 2012. Anuário da Mata Atlântica. DMA Conceitos e Abrangência. São Paulo. Disponível em: http://www.rbma.org.br/anuario/mata_02_dma.asp. Acesso em 27.07.2015.

Dorward A. 1999. Farm size and productivity in Malawian smallholder agriculture. *Journal of Development Studies* 35:141–161

Dubois, J.C.L. 2008. em Manual Agroflorestal para a Mata Atlântica. Capítulo 1, 15-62.

Ecobichon, D.J. 2001. Toxic effects of pesticides. In: KLAASSEN, C. D. (org.). Casarett & Doll's toxicology: the basic science of poisons. New York: McGraw Hill, p. 763–810.

Ellenhorn, M.J. 1997. *Ellenhorn's Medical Toxicology: diagnosis and treatment of human poisoning*. Baltimore: Williams & Wilkins.

ETC Group. 2009. Who will feed us? Questions for the food and climate crisis. ETC Group Comunique #102 Ferguson.

Godfray, H.C.J., Beddington, J.R., Crute, I.R., Haddad, L., Lawrence, D., Muir, J.F., Toulmin, C. 2010. Food Security: The Challenge of Feeding 9 Billion People. *Science*, 327(5967), 812–818.

Holt-Gimenez E. 2006. *Campesino a Campesino: voices from Latin America's Farmer to Farmer Movement for Sustainable Agriculture*. Oakland: Food First Books, Oakland.

Holt-Gimenez E., Patel R. 2009. *Food rebellions: the real story of the world food crisis and what we can do about it*. Fahumu Books and Grassroots International,

Oxford.

IAASTD (International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development). 2009. Agriculture at a Cross-roads. In: International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development Global Report, Island Press, Washington, D.C.

Kinupp, V. F., & Lorenzi, H. (2014). Plantas Alimentícias Não Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas. São Paulo: Instituto Plantarum de Estudos da Flora, 768p.

Koochafkan P, Altieri, M.A. 2010. Globally important agricultural heritage systems: a legacy for the future. UN-FAO, Rome.

Leal, G., Câmara, I. 2005. Mata Atlântica: Biodiversidade, Ameaças e Perspectivas. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica.

Luz, L.F. 2012. Agrobiodiversidade e agroindústria familiar rural: espaços de diálogo sobre os produtos da agricultura familiar no Litoral Norte do Rio Grande do Sul. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Machin-Sosa B., Roque-Jaime A.M., Avila-Lozano D.R., Rosset P. 2010. Revolución Agroecológica: el Movimiento de Campesino a Campesino de la ANAP en Cuba.

Moreira, E.V., Souza, P.C. 2008. A migração intra-regional e rural-urbano no estado de São Paulo: um breve ensaio. Geografia em Atos, n. 8, v. 2, p. 40 – 49.

Pelaez V., Silva L.R., Araújo E.B. 2013. Regulation of pesticides: A comparative analysis. Science and Public Policy.

Peraci A.S. 2008. Em Manual Agroflorestal para a Mata Atlântica, , Secretaria de Agricultura Familiar, Brasília. Revista Sistemas Agroflorestais.

Perfecto I., Vandermeer J., Wright A. 2009. Nature's matrix: linking agriculture, conservation and food sovereignty. Earthscan, London Petersen.

Philpott S.M. *et al.* 2009. A multiscale assessment of hurricane impacts on agricultural landscapes based on land use and topographic features. *Agric Ecosyst Environ* 128:12–20.

Ratnadass, A., Fernandes, P., Avelino, J., Habib, R. 2012. Plant species diversity for sustainable management of crop pests and diseases in agroecosystems: a review. *Agronomy for sustainable development*, 32(1), 273-303.

Rio Grande do Sul, 2014. Lista das espécies ameaçadas de extinção. Diário Oficial, 04.12.

Schneider, S. 2003. Teoria social, agricultura familiar e pluriatividade. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*, v. 18, n. 51, p. 99 – 121.

Toledo V.M., Barrera-Bassols N. 2009. *La Memoria Biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales*. ICARIA Editorial, Barcelona.

Toledo V.M., Carabias J., Mapes C., Toledo C. 1985. *Ecología y Auto-suficiencia Alimentaria*. Siglo Veintiuno Editores, Mexico.

Wilken, G.C. (1987) *Good farmers: traditional agricultural resource management in Mexico and Guatemala*. University of California Press, Berkeley.

ANEXO 1

Tabela 1.

Família/Espécie	Nome popular	Uso	Hábito	Origem
Actinidiaceae				
<i>Actinidia deliciosa</i> (A.Chev.) C.F.Liang & A.R.Ferguson	Kiwi	AL	AB	EX
Amaranthaceae				
<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze	Penicilina	NR	HE	NA
<i>Amaranthus deflexus</i> L.	Caruru	PA	HE	EX
<i>Hebanthe eriantha</i> (Poir.) Pedersen	Desconhecido	NR	AB	NA
Amaryllidaceae				
<i>Agapanthus africanus</i> (L.) Hoffmanns.	Desconhecido	OR	HE	EX
<i>Allium schoenoprasum</i> L.	Cebolinha	CO	HE	EX
Anacardiaceae				
<i>Mangifera indica</i> L.	Manga	AL	AR	EX
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Aroeira	FA/PA	AR	NA
Annonaceae				
<i>Annona muricata</i> L.	Graviola	AL	AR	EX
<i>Annona squamosa</i> L.	Fruta-do-conde	AL	AR	EX
Apiaceae				
<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.	Funcho	ME/PA	HE	EX
<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) Fuss	Salsa	CO	HE	EX
Apocynaceae				
<i>Allamanda cathartica</i> L.	Alamanda	OR	TR	EX
<i>Asclepias curassavica</i> L.	Timbó	NR	HE	NA
Araceae				
<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.	Copo-de-leite	OR	HE	EX
<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	Inhame	AL	HE	EX
Araliaceae				
<i>Schefflera arboricola</i> (Hayata) Merr.	Desconhecido	MI	AB	EX
Araucariaceae				
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Araucária	OR/PA	AR	NA
Areaceae				
<i>Archontophoenix cunninghamii</i> H. Wendl. Et Drude	Palmeira-real	OR	AR	EX
<i>Butia catarinensis</i> Noblick & Lorenzi	Butiá	AL	AR	NA
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Juçara	AL	AR	NA
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Jerivá	FA/PA	AR	NA

Tabela 1. Cont.

Família/Espécie	Nome popular	Uso	Hábito	Origem
Asteraceae				
Achyrocline satureioides (Lam.) DC.	Marcela	ME	HE	NA
Baccharis articulata (Lam.) Pers.	Carqueja	ME/PA	HE	NA
Baccharis microdonta DC.	Vassoura	ML	AB	NA
Bidens pilosa L.	Picão-preto	PA	HE	NA
Calea pinnatifida (R.Br.) Banks ex Steud.	Quebra-tudo	NR	HE	NA
Calyptocarpus brasiliensis (Nees & Mart.) B. Turner	Erva-amargenta	NR	HE	EX
Chaptalia nutans (L.) Polák	Desconhecido	NR	HE	NA
Chromolaena laevigata (Lam.) R.M.King & H.Rob.	Desconhecido	NR	HE	NA
Emilia sonchifolia (L.) DC. ex DC.	Desconhecido	NR	HE	EX
Erechtites valerianifolius (Wolf) DC.	Desconhecido	PA	HE	NA
Erigeron bonariensis L.	Desconhecido	PA	HE	NA
Gamochaeta simplicicaulis (Willd. ex Spreng.) Cabrera	Desconhecido	NR	HE	NA
Hypochaeris chillensis (Kunth) Britton	Rinchão	PA	HE	NA
Mikania cordifolia (L.f.) Willd.	Desconhecido	NR	TR	NA
Mikania glomerata Spreng.	Guaco	ME	TR	NA
Mikania trinervis Hook. et Arn.	Desconhecido	NR	AB	NA
Solidago chilensis Meyen	Desconhecido	NR	HE	NA
Sonchus oleraceus L.	Serralha	PA	HE	NA
Tithonia diversifolia (Hemsl.) A.Gray	Amargol	BA	HE	EX
Vernonanthura tweedieana (Baker) H.Rob.	Assa-peixe	ME	HE	NA
Begoniaceae				
Begonia cucullata Willd.	Begonia	PA	HE	NA
Bignoniaceae				
Handroanthus heptaphyllus (Vell.) Mattos	Ipê-roxo	OR	AR	NA
Jacaranda micrantha Cham.	Caroba	NR	AR	NA
Tecoma stans (L.) Juss. ex Kunth	Sabugueiro-branco	MA	AR	EX
Brassicaceae				
Brassica oleracea L.	Couve	AL	HE	EX

Tabela 1. Cont.

Família/Espécie	Nome popular	Uso	Hábito	Origem
Bromeliaceae				
Ananas bracteatus (Lindl.) Schult. & Schult.f.	Ananás	AL	HE	NA
Ananas comosus (L.) Merr.	Abacaxi	AL	HE	EX
Cactaceae				
Cereus hildmannianus K.Schum.	Cereus	OR/PA	AB	NA
Opuntia monacantha (Willd.) Haw.	Cactus	PA	HE	NA
Pereskia aculeata Mill.	Ora-pro-nobis	AL	HE	NA
Caricaceae				
Carica papaya L.	Mamão	AL	AR	EX
Convolvulaceae				
Ipomoea batatas (L.) Lam.	Batata-doce	AL	HE	EX
Ipomoea quamoclit L.	Desconhecido	PA	HE	NA
Cucurbitaceae				
Cucurbita moschata D.	Abóbora-de-pescoço	AL	HE	EX
Luffa cylindrica (L.) M.Roem.	Bucha	OU	TR	EX
Wilbrandia ebracteata Cogn.	Taiuiá	ME	TR	NA
Ebenaceae				
Diospyros kaki L.f.	Caqui	AL	AR	EX
Ericaceae				
Rhododendron indicum (L.) Sweet	Azaleia	OR	AB	EX
Erythroxylaceae				
Erythroxylum argentinum O.E.Schulz	Cocão	MA	AR	NA
Euphorbiaceae				
Sapium glandulosum (L.) Morong	Pau-leiteiro	FA	AR	NA
Fabaceae				
Arachis repens Handro	Amendoim-forageiro	AD	HE	NA
Bauhinia forficata Link	Pata-de-vaca	ME	AR	NA
Canavalia ensiformis (L.) DC.	Feijão-de-porco	AD/PA	HE	EX
Desmodium sp.	Desconhecido	NR	HE	NA
Erythrina speciosa Andrews	Corticeira	OR	AR	EX
Inga sessilis (Vell.) Mart.	Ingá-macaco	AL	AR	NA
Lablab purpureus (L.) Sweet	Feijão Lab-lab	AD/PA	TR	EX
Mimosa bimucronata (DC.) Kuntze	Maricá	MA	AR	NA
Phaseolus vulgaris L.	Feijão preto	AL	HE	EX
Hypericaceae				
Hypericum connatum Lam.	Desconhecido	NR	HE	NA
Iridaceae				
Neomarica candida (Hassl.) Sprague	Desconhecido	NR	HE	NA

Tabela 1. Cont.

Família/Espécie	Nome popular	Uso	Hábito	Origem
Lamiaceae				
<i>Cunila</i> sp.	Poejo	ME	HE	NA
<i>Leonurus sibiricus</i> L.	Erva-de-enxente	NR	HE	EX
<i>Melissa officinalis</i> L.	Melissa	ME	HE	EX
<i>Mentha × piperita</i> L.	Hortelã	CO	HE	EX
<i>Mentha × villosa</i> Huds.	Hortelã	CO	HE	EX
<i>Ocimum americanum</i> L.	Manjeriço	CO/ML/BA	HE	EX
<i>Plectranthus barbatus</i> Andrews	Falso-boldo	ME	AB	EX
Lauraceae				
<i>Cinnamomum verum</i> J. Presl	Canela-tempero	CO	AR	EX
<i>Laurus nobilis</i> L.	Louro	CO	AR	EX
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	Canela-amarela	MA	AR	NA
<i>Ocotea catharinensis</i> Mez	Canela-preta	MA	AR	NA
<i>Persea americana</i> Mill.	Abacate	AL	AR	EX
Lythraceae				
<i>Punica granatum</i> L.	Romã	AL	AB	EX
Malpighiaceae				
<i>Malpighia emarginata</i> DC.	Acerola	AL	AB	EX
Malvaceae				
<i>Byttneria australis</i> A.St.-Hil.	Rapapé	NR	TR	NA
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo	MA	AR	NA
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	Embira-amarela	FA	AR	NA
<i>Sida rhombifolia</i> L.	Guanchuma	NR	HE	NA
Melastomataceae				
<i>Miconia hyemalis</i> A.St.-Hil. & Naudin	Pixirica	NR	AB	NA
<i>Tibouchina clinopodifolia</i> (DC.) Cogn.	Desconhecido	NR	AB	NA
Meliaceae				
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Canjerana	MA	AR	NA
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	NR	AR	NA
Moraceae				
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Jaca	AL	AR	EX
<i>Ficus carica</i> L.	Figueira	AL	AR	EX
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud.	Tajuva	NR	AR	NA
<i>Morus alba</i> L.	Amora-branca	AL	AR	EX
<i>Morus nigra</i> L.	Amora	AL	AR	EX
Musaceae				
<i>Musa × paradisiaca</i> L.	Banana	AL	AR	EX
Myrtaceae				
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	Guabiroba	AL	AR	NA

Tabela 1. Cont.

Família/Espécie	Nome popular	Uso	Hábito	Origem
Myrtaceae				
<i>Eucalyptus citriodora</i> Hook.	Eucalipto	MA	AR	EX
<i>Eucalyptus saligna</i> Sm.	Eucalipto	MA	AR	EX
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	Cereja-do-mato	AL	AR	NA
<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitanga	AL	AR	NA
<i>Plinia peruviana</i> (Poir.) Govaerts	Jaboticaba	AL	AR	NA
<i>Psidium cattleianum</i> Afzel. ex Sabine	Araçá	AL	AR	NA
<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba	AL	AR	EX
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Jambolão-roxo	AL	AR	EX
Nyctaginaceae				
<i>Bougainvillea spectabilis</i> Willd.	Três-marias	OR	TR	NA
Oleaceae				
<i>Olea europaea</i> L.	Oliveira	AL	AR	EX
Oxalidaceae				
<i>Averrhoa carambola</i> L.	Carambola	AL	AR	EX
Passifloraceae				
<i>Passiflora edulis</i> Sims	Maracujá	AL	TR	NA
Phyllanthaceae				
<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.	Quebra-pedra	ME	HE	NA
Piperaceae				
<i>Piper mikanianum</i> (Kunth) Steudel	Pariparoba	NR	HE	NA
Plantaginaceae				
<i>Plantago</i> sp.	Tansagem	ME	HE	NA
Poaceae				
<i>Cymbopogon winterianus</i> Jowitt ex Bor	Citronela	ME	HE	EX
Portulacaceae				
<i>Portulaca oleracea</i> L.	Beldroega	PA	AB	NA
Primulaceae				
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Capororoca	FA	AR	NA
Rhamnaceae				
<i>Hovenia dulcis</i> Thunb.	Uva-do-Japão	MA/PA	AR	EX
Rosaceae				
<i>Cydonia oblonga</i> Mill.	Marmelo	AL	AR	EX
<i>Fragraria x ananassa</i> Duch.	Morango	AL	HE	EX
<i>Malus pumila</i> Mill.	Macieira	AL	AR	EX
<i>Prunus domestica</i> L.	Ameixa	AL	AR	EX
<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	Pêssego	AL	AR	EX
<i>Prunus salicifolia</i> Kunth	Ameixa Japão	AL	AR	EX
<i>Pyrus communis</i> L.	Pêra	AL	AR	EX
<i>Rosa x grandiflora</i> Hort.	Roseira	OR	AB	EX

Tabela 1. Cont.

Família/Espécie	Nome popular	Uso	Hábito	Origem
Rosaceae				
Rubus rosifolius Sm.	Framboesa	AL/AD	AB	EX
Rubus sellowii Cham. & Schldl.	Amora-preta	AL	AB	NA
Rubiaceae				
Coffea arabica L.	Café	AL	AB	EX
Psychotria carthagenensis Jacq.	Desconhecido	NR	AB	NA
Rudgea jasminoides (Cham.) Müll.Arg.	Desconhecido	NR	AR	NA
Rutaceae				
Citrus aurantifolia (Christm.) Swingle	Limão-galego	AL	AR	EX
Citrus japonica Thunb.	Laranjeira-de-jardim	AL	AR	EX
Citrus latifolia (Yu.Tanaka) Yu.Tanaka	Limão-tahiti	AL	AR	EX
Citrus limettioides Yu. Tanaka	Lima	AL	AR	EX
Citrus limon (L.) Osbeck	Limão-siciliano	AL	AR	EX
Citrus limonia Osbeck	Limão-bergamota	AL	AR	EX
Citrus medica L.	Laranja-cidra	AL	AR	EX
Citrus reticulata Blanco	Bergamota	AL	AR	EX
Citrus sinensis Osbeck	Laranja-tangerina	AL	AR	EX
Ruta graveolens L.	Arruda	MI	HE	EX
Sapindaceae				
Castanha sativa Mill.	Castanha-da-índia	AL	AR	EX
Cupania vernalis Cambess.	Camboatá	NR	AR	NA
Smilacaceae				
Smilax sp.	Japicanga	NR	AB	NA
Solanaceae				
Physalis sp.	Fisális	AL	HE	NA
Solanum concinnum Sendtn.	Desconhecido	NR	AR	NA
Solanum lycopersicum var. cerasiforme (Dunal) D.M. Spooner, G.J. Anderson & R.K. Jansen	Tomate-cereja	AL	AB	EX
Solanum muricatum Aiton	Pepino-de-cobra	PA	TR	EX
Theaceae				
Camellia japonica L.	Camélia-rosa	OR/PA	AR	EX
Urticaceae				
Boehmeria caudata Sw.	Urtiga-mansa	PA	AR	NA
Cecropia glaziovii Snethl.	Embaúba	NR	AR	NA
Cecropia pachystachya Trécul	Embaúba	NR	AR	NA
Vitaceae				
Vitis vinifera L.	Uva	AL	TR	EX
Xanthorrhoeaceae				
Aloe arborescens Mill.	Babosa	ME	HE	EX

Tabela 1. Cont.

Família/Espécie	Nome popular	Uso	Hábito	Origem
Zingiberaceae				
Zingiber officinale Roscoe	Gengibre	CO	HE	EX

ANEXO 2



Vista da área de cultivo junto à residência.



Vista de um cultivo de espécies de *Citrus*, em primeiro plano e de *Eucalyptus* sp. em segundo plano.



Telmo e um indivíduo de *Inga sessilis*.