

I projeto de plantio de frutíferas nativas no *campus* da FHO

I native fruit tree planting project on the FHO *campus*

DOI:10.34117/bjdv7n7-047

Recebimento dos originais: 07/06/2021

Aceitação para publicação: 02/07/2021

Diogenes Rafael de Camargo

Mestre em Educação Ambiental

Instituição: Centro Universitário da Fundação Hermínio Ometto

Endereço: Av. Dr. Maximiliano Baruto, 500. Jd. Universitário/ Araras/SP

E-mail: dio_raphael@fho.edu.br

Olavo Raymundo Junior

Doutor em Botânica

Instituição: Centro Universitário da Fundação Hermínio Ometto

Endereço: Av. Dr. Maximiliano Baruto, 500. Jd. Universitário/ Araras/SP

E-mail: olavo@fho.edu.br

Maristela Hefliger Camargo

Formação acadêmica mais alta: Graduanda em Ciências Biológicas

Instituição: Centro Universitário da Fundação Hermínio Ometto

Endereço : Av. Dr. Maximiliano Baruto, 500. Jd. Universitário/ Araras/SP

E-mail: maristelacamargo@alunos.fho.edu.br

Sabrina Ferreira Henz

Graduanda em Ciências Biológicas

Instituição: Centro Universitário da Fundação Hermínio Ometto

Endereço Av. Dr. Maximiliano Baruto, 500. Jd. Universitário/ Araras/SP

E-mail: Sabrina.henz@outlook.com

Natália de Souza Penteado

Graduanda em Ciências Biológicas

Instituição: Centro Universitário da Fundação Hermínio Ometto

Endereço: Av. Dr. Maximiliano Baruto, 500. Jd. Universitário/ Araras/SP

E-mail: natysouzapenteado@gmail.com

Gustavo Saravali Garcia

Graduando em Ciências Biológicas

Instituição: Centro Universitário da Fundação Hermínio Ometto

Endereço: Av. Dr. Maximiliano Baruto, 500. Jd. Universitário/ Araras/SP

E-mail: guhh_sg@hotmail.com

Jean Carlos Modesto de Andrade

Graduando em Ciências Biológicas

Instituição: Centro Universitário da Fundação Hermínio Ometto

Endereço: Av. Dr. Maximiliano Baruto, 500. Jd. Universitário/ Araras/SP

E-mail: jeanpantiao@gmail.com

Andressa Cristina Ricardo Camargo

Graduanda em Ciências Biológicas

Instituição de atuação atual: Centro Universitário da Fundação Hermínio Ometto

Endereço: Av. Dr. Maximiliano Baruto, 500. Jd. Universitário/ Araras/SP

E-mail: andressacamargo@alunos.fho.edu.br

Matheus Müller Camargo

Graduando em Ciências Biológicas

Instituição: Centro Universitário da Fundação Hermínio Ometto

Endereço: Av. Dr. Maximiliano Baruto, 500. Jd. Universitário/ Araras/SP

E-mail: muller.matheus@hotmail.com

Lucas Pereira Rocha

Graduando em Ciências Biológicas

Instituição: Centro Universitário da Fundação Hermínio Ometto

Endereço: Av. Dr. Maximiliano Baruto, 500. Jd. Universitário/ Araras/SP

E-mail: lucas.p.rocha94@hotmail.com

RESUMO

O “I Projeto Frutíferas no *campus*” foi realizado no *Campus* Duse Rüegger Ometto do Centro Universitário da Fundação Hermínio Ometto-FHO, em parceria com o Projeto de Extensão em Produção de Mudanças Nativas, Permacultura e Educação Ambiental Crítica: “Ecomudas”. O Projeto está alinhado ao reposicionamento da Instituição em direção à Sustentabilidade (<http://www.uniararas.br/reposicionamento/>), tendo em vista o bem-estar, o cuidado com a comunidade interna e externa, bem como a conscientização e o envolvimento das pessoas na solução dos problemas sociais e ambientais. Neste contexto, os objetivos do Projeto foram: I) realizar plantio de espécies arbóreas nativas e frutíferas, a fim de atrair animais da região; II) Atrair polinizadores, sobretudo abelhas; III) Promover Educação Ambiental; IV) Disponibilizar à comunidade interna e externa, frutos orgânicos. Durante os meses de março a novembro do ano de 2019, os integrantes do referido Projeto de extensão realizaram pesquisas e coletas para a preparação do evento, bem como a elaboração de calendários fenológicos de floração e frutificação garantindo flores e frutos ao longo do ano e preparo de solo. Acerca da seleção das áreas de plantio, foi considerado o tipo de solo, clima e umidade local, tendo em vista que o *campus* corresponde a uma região de ecótono entre os biomas Cerrados e Mata Atlântica. Com a demarcação das cinco áreas destinadas ao plantio, foram coletadas amostras de solo para análise físico-química e granulométrica, que influenciaram diretamente na adubação, a qual foi calculada conforme a deficiência de cada área. O plantio ocorreu em 20 de novembro de 2019, contando com 260 mudas, de 47 espécies, em sua grande maioria nativas, como por exemplo, Cambuci (*Campomanesia phaea*), Graviola (*Annona muricata*), Pitanga (*Eugenia uniflora* L.), coordenado pelos participantes do Projeto “Ecomudas” e demais alunos do curso de graduação em Ciências Biológicas, bem como professores e a equipe gestora do Centro Universitário da Fundação Hermínio Ometto-FHO. O principal resultado obtido até o momento, sobretudo devido aos cuidados prévios com o solo e seleção rigorosa das mudas, foi a alta taxa de sobrevivência das espécies plantadas.

Palavras-chave: reflorestamento, avifauna, árvores brasileiras, educação ambiental, permacultura, sustentabilidade.

ABSTRACT

The “Project Fruitful” was made in Duse Ruegger Ometto Campus of Herminio Ometto College Center Foundation, FHO, featuring the Project of Extension of Native Seedling, Permaculture and Critical Ecological Education: “Ecomudas”. The Project is lined to the Institution repositioning for the sustainability - (<http://www.uniararas.br/reposicionamento/>), bearing in mind the well-being, the attention with the internal and external community, as well as the awareness-raising and engagement of the people about solving social and ecological problems. In that context, the aim of the project was planting native and fruitful tree species which will lure local animals, assuring resources for the local fauna, as housing and nutrition, mainly for the birds, since it is of extreme importance the fruitful species in rural zones with few remaining of native greenery. During the months of March to November in 2019, the members of this presented project of extension did surveys and levies for the event organization, such as the elaboration of a flowering and fruiting phenological calendar, ensuring flowers and fruit throughout the year and soil preparation. At the selection was considered the soil, weather and local humidity, having in mind the campus corresponds to an ecotone region among Cerrado and Atlantic Forest biome. Demarcating the five areas of planting, soil samples were collected for physical-chemical and granulometric analysis, which impacted straightly on fertilization, that was calculated according to the shortcomings of each area. This planting was on November, the 20th in 2019, with the support of 260 seedlings of 47 different species, such as Cambuci (*Campomanesia phaea*), Graviola (*Annona muricata*), Pitanga (*Eugenia uniflora* L.) led by the members of “Ecomudas” Project and students of Biological Sciences, as well as teachers and the Managing Team of Hermínio Ometto College Center Foundation. As a result of previous care with both soil and seedlings, it enabled a high survival rate, thus causing, in the future, with the maturation of the planted species, to provide countless advantages for the campus goers.

Keywords: reforestation, birdlife, brazilian tress, environmental education, permaculture, sustainability.

1 INTRODUÇÃO

No ano de 2019, o Centro Universitário da Fundação Hermínio Ometto – FHO, tornou público o seu reposicionamento acerca da sustentabilidade, adotando os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS) idealizados pela Organização das Nações Unidas (ONU, 2015). Os 17 ODS são: a erradicação da pobreza; fome zero e agricultura sustentável; saúde e bem-estar; educação de qualidade; igualdade de gênero; água potável e saneamento; energia acessível e limpa; trabalho decente e crescimento econômico; indústria, inovação e infraestrutura; redução das desigualdades; cidade e comunidade sustentáveis; consumo e produção sustentáveis; ação contra a mudança global do clima; vida na água; vida terrestre; paz, justiça e instituições eficazes; e parcerias e meios de implementação.

Assim, a FHO, sobretudo o curso de Ciências Biológicas e o Projeto de Extensão em Produção de Mudanças Nativas, Permacultura e Educação Ambiental Crítica: "Ecomudas" (página do Projeto Ecomudas: <https://ecomudas.wixsite.com/projetoecomudasfho>), idealizaram o "I Projeto Frutíferas no campus". Tratou-se, o referido evento, de um projeto de reflorestamento no âmbito do próprio campus, com o plantio coletivo de árvores frutíferas, na maioria nativas, baseada nos processos de arborização urbana (MARTELLI, 2016; COELHO, 2004; SILVA FILHO, 2002), a fim de atrair animais frugívoros, especialmente a avifauna da região, por meio do enriquecimento da flora local.

Como exemplo das espécies escolhidas temos a Pitangueira (*Eugenia uniflora*), atrai potencialmente espécies de aves como o Araçari-banana (*Pteroglossus bailloni*), Tucano-de-bico-verde (*Ramphastos dicolorus*), Jacuaçu (*Penelope obscura*), Papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*) e outras maritacas (psitacídeos) (FERREIRA, 2014). A Cerejeira-do-mato (*Eugenia involucrata*) é atrativa para as espécies de Sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*) e Sanhaço-cinzento (*Tangara sayaca*). Todas as espécies utilizadas no plantio possuem, de acordo com referencial teórico especializado, grande potencial atrativo para a avifauna.

Das espécies plantadas, destaca-se a Goiabeira Vermelha (*Psidium guajava*), seus frutos são atrativos para muitas espécies da nossa avifauna, tais como o Sanhaço-cinzento (*Tangara sayaca*), Sanhaço-do-coqueiro (*Tangara palmarum*), Periquitão-maracanã (*Aratinga leucophthalma*), Periquito-rei (*Eupsittula aurea*), Papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), Benedito-de-testa-amarela (*Melanerpes flavifrons*), Bem-te-vi (*Pitangus sulphuratus*), Pitiguari (*Cyclarhis gujanensis*), Sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*), Sabiá-do-campo (*Mimus saturninus*), Fim-fim (*Euphonia chlorotica*) (SILVA *et al*, 2013).

A cidade de Araras/SP, município onde está localizada a FHO, conta com um Centro de Reabilitação de Animais Silvestres (CRAS), o qual tem sido de grande importância na região em trabalhos de recuperação de animais silvestres vítimas de tráfico e maus tratos, realizado pelo Pró-Arara, que, de acordo com o site "Notícias de Araras" (2020), atende especialmente aves típicas da nossa região, como por exemplo, as araras (*Família Psittacidae*) que dão nome à cidade. O trabalho de recuperação realizado pelo CRAS Pró-Arara é considerado um marco para o município, tanto que, segundo o secretário de Meio Ambiente e Agricultura, Carlos Cerri Júnior (2020), a soltura de 13 araras-canindé (*Ara ararauna*), realizada no dia 28 de julho de 2020, foi considerado um

dia histórico para o cidadão ararense. A reabilitação das aves para retorno ao ambiente natural e à vida livre, realizada pelo CRAS supracitado, influenciou positivamente o desenvolvimento do “I Projeto Frutíferas no *campus*”, pois eles oferecem a liberdade e “nós” oferecemos abrigo e alimento.

Segundo Holanda (1996), as preocupações com a conservação de áreas florestais já se faziam presente desde a era colonial por conta de motivos ligados a questões cristãs. O mesmo afirma que os colonizadores portugueses possuíam a crença de que o Jardim do Éden existia em terra e que poderia estar localizada nas Américas, especificamente no Brasil, devido às características da vegetação das florestas brasileiras que se assemelham com as descritas na bíblia. A crença da existência do Éden em terras brasileiras desencadeou uma exploração desenfreada dos elementos naturais das chamadas terras baixas, já que, para os colonizadores portugueses, esses elementos seriam infinitos (HOLANDA, 1996).

O intuito de preservação e reflorestamento das “nossas” matas, especificamente, iniciou-se muitos anos depois, baseados em ideias iluministas, e também no Romantismo francês e alemão, algum tempo depois, e partiram de um grupo da elite brasileira que já deliberava acerca da exploração desmedida e das suas possíveis consequências no século XX (MARCONDES, 2005). De acordo com Marcondes (2005), há mais de um século foi criado o Instituto Florestal, o qual desencadeou muitas discussões quanto a relevância da sua criação. Somente no dia 23 de janeiro de 1934 foi instituído o primeiro Código Florestal brasileiro, pelo decreto nº 23.793.

Com o desenrolar da história evolutiva do ser humano, vemos a nossa espécie criar um poder de influência cada vez maior sobre o ambiente natural (ALBUQUERQUE, 2007). A humanidade e, conseqüentemente as outras espécies, entrou em um período denominado Antropoceno, época geológica demarcada pela globalização contemporânea, cidades globais, grandes metrópoles e conurbação e o capitalismo levado às últimas consequências, fenômenos que desestabilizam progressivamente o equilíbrio da natureza e que, como explica Rodrigues (2017), não tem uma data fixa para se estabelecer (primeiro surgem as palavras e depois o conceito é provido), o mais comum é confinar esse período a partir do século XVIII até os dias atuais, com a inauguração efetiva em 2020, a partir da pandemia do Novo Coronavírus (Sars-CoV-2), causador da Covid-19, a qual vem assolando o mundo. Assim, o papel antropológico na geologia e ecologia, tornando-se o principal vetor de mudanças nos sistemas planetários, ultrapassando seus

limites (VIOLA; BASSO, 2016; SILVA; ARBILLA, 2018; MENDES, 2020), a biodiversidade está cada vez mais desfalcada.

Tilman *et al.* (2014), Brose *et al.* (2016) e Naeem *et al.* (2016) enfatizam que em decorrência da estrutura social, econômica e cultural, os níveis de extinção sobre espécies está 100 à 1000 vezes maior em relação aos registros históricos. Isto é, com o avanço da agricultura, sobretudo a partir dos monocultivos, e a necessidade de intensas produções, as monoculturas passaram a utilizar grandes quantidades de agrotóxicos (tendenciosamente chamados de “defensivos agrícolas”) e, como consequência, impossibilita o aumento de fauna, flora, polinizadores e dispersores em potencial (PREVEDELLO; VIEIRA, 2010; FLETCHER *et al.*, 2018).

A crise ambiental se intensificou a partir da segunda metade do século XX, especialmente como um dos desdobramentos da Revolução Industrial (XVIII- XIX), êxodo rural e a conurbação nas metrópoles, bem como outras ações antrópicas que tencionaram o crescimento econômico e a produtividade (SCHLICKMANN; SCHAUMAN, 2007; POTT; ESTRELA, 2017). Partindo desse feito, na tentativa de transformar o caos em equilíbrio, até o ponto em que se faça possível no colo do capitalismo neoliberal, em meados da década de 1980 foram concebidos diversos acordos, leis, convenções e debates com o propósito de diminuir os desastres ecossistêmicos resultantes da “ação humana”, principalmente de setores específicos da sociedade, com propostas de ações como o reflorestamento de áreas degradadas. (PIOLLI; CELESTINE; MAGON, 2004).

Ainda nesse sentido, e após todos os devires das leis ambientais brasileira, a lei estadual 10.780, de 9 de março de 2001, cita que o reflorestamento deve ser realizado com o plantio de espécies adequadas, independente se nativas ou exóticas, desde que sejam utilizadas técnicas de silvicultura - técnica que manipula um sistema dominado por espécies vegetais, baseado nas características ecológicas, a fim de alcançar o melhor desenvolvimento da planta de forma economicamente rentável (LOUMAN; QUIRÓZ; NILSSON, 2001). Realizando a manutenção da biodiversidade e manejo, compatíveis ao ecossistema local, buscando suprir os prejuízos ao meio ambiente. A lei afirma que:

A reposição florestal obrigatória deverá ser realizada com espécies adequadas (exóticas e/ou nativas), utilizando técnicas silviculturais que garantam o objetivo do empreendimento, a manutenção da biodiversidade, o manejo compatível com o ecossistema e cuja produção seja, no mínimo, equivalente à exploração, supressão, utilização, transformação ou consumo. (BRASIL, 2001, art. 1).

A legislação, conforme a lei 12.651, de 25 de maio de 2012, capítulo VIII, parágrafo primeiro, afirma que o plantio ou reflorestamento pode ser executado independente de autorização prévia, desde que levado em conta as limitações e condições previstas pela federação, devendo ser informados aos órgãos competentes. Destaca-se que as primeiras manifestações em conservar as matas já se eram pensadas desde o período do Brasil Colônia, como escrito anteriormente. A metrópole visava principalmente a mata ciliar (mata ribeirinha) - ressalta-se que o conceito de mata ciliar é contemporâneo -, pois extraíam a madeira, principalmente para reparos em navios, sem a necessidade de adentrar à mata fechada (MORETTO; CARVALHO; NODARI, 2010). A legislação declara que:

O plantio ou reflorestamento com espécies florestais nativas ou exóticas independem de autorização prévia, desde que observadas as limitações e condições previstas nesta Lei, devendo ser informados ao órgão competente, no prazo de até 1 (um) ano, para fins de controle de origem. (BRASIL, 2012 art. 35).

Diante dessa situação apresentada, a bibliografia especializada e atualizada aponta algumas possibilidades de intervenção, como por exemplo, a restauração florestal, a qual é o processo que reintroduz a flora em paisagens degradadas e desmatadas para beneficiar o meio ambiente, a economia, os indivíduos humanos e a fauna. Árvores e arbustos melhoram a qualidade da água, solo, atraem polinizadores e beneficiam toda a fauna local (SOCIEDADE INTERNACIONAL PARA RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA, 2004; PONTES; MARQUES; MARQUES, 2012).

A arborização contempla a vegetação local, sendo ela natural ou introduzida. Segundo Rodrigues *et al.* (2002), essa apresenta diversas vantagens, tais como a purificação do ar; melhoria no microclima, devido a mitigação dos raios solares que possam incidir diretamente; redução da velocidade dos ventos; infiltração de água no solo, acarretando na diminuição nos casos de enchentes urbanas; e abrigando a fauna, permitindo maior variedade de espécies. Garantindo também a integração de *habitats* vizinhos, possibilitando maior rede de interação biológica, que quando bem estabelecida estimula cada vez mais interações. Além disso, ambientes bem arborizados acabam evitando ilhas de calor e, conseqüentemente, o desconforto ambiental (SILVA; MAGALHÃES, 1993; BRUN; LINK; BRUN, 2007).

Referindo-se especificamente ao reflorestamento em área urbana, o planejamento do plantio é essencial, para Trichez (2008) planejar a arborização é escolher a árvore

adequada para o lugar certo sem se perder nos objetivos do planejador e nem atropelar as funções ou o papel que a árvore desempenha no meio urbano. É pensar nessas árvores em longo prazo para que não venham a ser retiradas por motivos como obstáculos nos calçamentos, danificação da rede elétrica, quebras de calçadas e em determinadas circunstâncias até danos a pedestres e ciclistas. É fazer o uso de critérios técnico-científicos para o estabelecimento da arborização nos estágios de curto, médio e longo prazo.

Quando mal executada, com o uso de poucas espécies, má adequação das mesmas, ou até mesmo o plantio de espécies exóticas, pode ocorrer perda da biodiversidade no local de implementação da arborização, por falta de suprimento alimentar para a fauna local, pouca quantidade de abrigos que a vegetação apresenta para a fauna, ou mesmo conflito e competição entre espécies vegetais (BRUN; LINK; BRUN, 2007; SAMPAIO *et al.*, 2011). Por isso, um bom projeto de arborização precisa contar com uma linha de planejamento que leve em consideração os diversos fatores que influenciam no resultado final desse tipo de trabalho, tais como, o clima do local, as características do solo, características das plantas que se deseja implementar naquele local, efeito dessas plantas sobre o ambiente e sobre a biota ali presentes, bem como o efeito que esses terão sobre essas novas plantas.

O solo foi um aspecto de grande importância para a realização do evento ‘I Projeto Frutíferas no *campus*’, tendo em vista sua função de sustentáculo para diversos organismos, excepcionalmente das plantas, sendo o principal substrato utilizado por elas. Além disto, o solo exerce multiplicidade de funções, como regulação da distribuição, armazenamento, escoamento e infiltração da água da chuva e de irrigação, bem como o armazenamento e ciclagem de nutrientes para as plantas e outros organismos; do mesmo modo, tem ação filtrante de poluentes e proteção da qualidade da água (LIMA; LIMA; MELO, 2007).

Chalfun e Pio (2002) afirmam que a análise do solo deve ser a primeira operação quando se trata de plantio de espécies frutíferas, pois identifica possíveis deficiências nutricionais e a possível necessidade de adubação e calagem, além de influenciar a escolha das espécies arbóreas para cada área, posteriormente sustentam a importância da demarcação dos locais de plantio, como as covas e as fileiras de plantio. De acordo com Batista e Mattioni (2017), os berços devem ser abertos ao menos um mês antes do plantio, retirando a primeira parte escura do solo (20 cm) e separando-a da parte mais clara do solo (20cm a 40cm), podendo ser adubada com a mistura escolhida e a porção escura do

solo. Por conseguinte, a cova deve ser fechada para incorporar as substâncias e reaberta perto do dia do plantio.

De acordo com Malavolta (1989), a adubação é feita para preencher lacunas nutricionais existentes no solo e se faz necessária, já que ocorre uma perda de nutrientes natural, acarretada por lixiviação e/ou erosão, naturais ou de gêneses antrópicas. Tendo em vista que a planta absorve uma grande variedade de nutrientes como: nitrogênio (N), fósforo (P), potássio (K), cálcio (Ca), magnésio (Mg) e enxofre (S), chamados macronutrientes (LUZ, 2002 *apud* MARSCHNER, 1995), a ação de adubação é de extrema importância. É preciso se atentar à composição química do solo onde será realizado o plantio das espécies nativas, pois em sua grande maioria os solos que são reflorestados possuem diferentes características químicas que associadas a um plantio de nativas, das quais possuem preferências nutricionais distintas, podem não suprir as necessidades específicas da vegetação que nele será plantada. Deste modo, ter conhecimento da composição química do solo e das necessidades da vegetação que será inserida é de suma importância (SIQUEIRA *et al.*, 1995).

Seguindo, da mesma forma, os princípios da arborização urbana, sobretudo no que se refere à essencialidade em garantir uma boa adequação ambiental para as espécies escolhidas em um plantio, há de se fazer uso de espécies que se adequem às condições do solo e aos demais fatores abióticos que exerceram influência sobre as mesmas. A relação animal-plantas, dinâmica de grande relevância para manutenção de um ecossistema (BIZERRIL *et al.*, 2005), logo também deve ser levada em consideração durante a escolha do tipo de vegetação que será implementada.

A iniciativa do “Projeto Frutíferas...” tomou como base e contou, de maneira fundamental, com os conceitos discutidos sobre frugivoria. O termo frugivoria pode ser definido como um fenômeno congruente à dispersão de sementes, realizada por animais que se alimentam dos frutos e levam as sementes para longe da planta-mãe (FAUSTINO; MACHADO, 2006). A dispersão pode ser feita por diferentes agentes e, segundo os autores, potencializa o fluxo gênico entre as espécies vegetais, assim como diminui a competição com plantas adultas por recursos básicos para o crescimento. Dentre os animais frugívoros, as aves possuem um grande e importante papel relacionado à dispersão de sementes e existem alguns fatores que corroboram essa afirmação: a possibilidade de locomoção das aves é superior a dos demais frugívoros, estão presentes em grande quantidade e habitam diferentes ecossistemas, além de visitarem árvores de forma recorrente por conta de suas dietas (MATTER *et al.*, 2010).

As espécies selecionadas para o plantio no “Projeto Frutíferas...” possuem importância nutricional e gastronômica para humanos, bem como são também atrativas para os animais, especialmente a avifauna, que além de possibilitar estudos de observação pelos alunos da instituição, são em sua maioria ornitocóricas e anemocóricas, podendo espalhar as sementes pela região no entorno do *campus* com possível potencial de germinação (AGOSTINI; COELHO, 2001).

A data 29 de novembro de 2019 foi a escolhida para o plantio, uma vez que, de acordo com o referencial teórico consultado, recomenda-se, para vegetação tropical, plantio em período chuvoso (CHALFUN; PIO, 2002). Deste modo, não foi necessário a suplementação com irrigação mecânica, bem como descrito por Silva et al. (2016).

As oscilações climáticas/pluviométricas, características da transição entre primavera/verão, parece ter interferido na presença de mais participantes inscritos no evento. Apesar das ausências, não houve interferência no plantio das mudas selecionadas, tendo em vista que as mesmas foram divididas entre os participantes presentes. Ressalta-se que todos os participantes que não eram familiarizados com o tema foram devidamente orientados sobre os pontos de plantio e acerca das melhores técnicas.

Os objetivos do Projeto foram: I) realizar plantio de espécies arbóreas nativas e frutíferas, a fim de atrair animais da região, garantindo recursos para a fauna local, como moradia e alimento, especialmente à avifauna, uma vez que são de suma importância às espécies frutíferas em regiões agrícolas com poucos remanescentes de vegetação nativa; II) Atrair polinizadores, sobretudo abelhas; III) Promover Educação Ambiental; IV) Disponibilizar à comunidade, interna e externa, frutos orgânicos.

2 MATERIAIS E MÉTODO

A primeira etapa do Projeto foi reservada para a escolha das espécies, por meio de um levantamento bibliográfico realizado pelos participantes, utilizando os volumes do livro “Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil”, de Harri Lorenzi. Deste modo, os participantes do Projeto foram separados em grupos, responsáveis por pesquisar 11 famílias de árvores, totalizando as seguintes escolhas: Anacardiaceae, Annonaceae, Apocynaceae, Aquifoliaceae, Araliaceae, Araucariaceae, Bignoniaceae, Bixaceae, Bombacaceae, Boraginaceae, Burseraceae, Caricaceae, Caryocaraceae, Cecropiaceae, Celastraceae, Chrysobalanaceae, Combretaceae, Compositae, Connaaceae, Cunoniaceae, Dilleniaceae, Elaeocarpaceae, Euphorbiaceae, Flacourtiaceae, Guttiferae, Lauraceae, Leguminosae-Caesalpinoideae,

Leguminosae-Mimosoideae, Leguminosae-Papilionoideae, Lythraceae, Magnoliaceae, Malpighiaceae, Malvaceae, Melastomataceae, Meliaceae, Miristicaceae, Moraceae, Myrsinaceae, Myrtaceae, Nyctaginaceae, Ochnaceae, Palmae, Phytolaccaceae, Podorcapaceae, Polygonaceae, Proteaceae, Rhamnaceae, Rosaceae, Rutaceae, Salicaceae, Sapindaceae, Sapotaceae, Simaroubaceae, Sterculiaceae, Styracaceae, Tiliaceae, Ulmaceae, Verbenaceae, Vochysiaceae, Winteraceae.

A primeira etapa teve a finalidade de encontrar árvores frutíferas nativas e comestíveis para o ser humano e para a fauna, sobretudo as aves, e plantá-las no *campus* (figura 1). Por serem importantes bioindicadores, algumas famílias de aves possuem exigências ecológicas para se acentuarem na região, tais exigências são relacionadas à saúde do ambiente, então o fato de se observar determinadas aves, com alguma frequência naquele ecossistema, mostra que a região pode estar apta a comportar tais espécies. A presença abundante de aves possibilita a obtenção de dados científicos, incentivando observadores e pesquisadores dentro da Instituição como também de fora, já que esse tipo de estudo ainda é pouco apoiado em nosso país. Perpetuar tal prática na FHO poderá gerar materiais científicos para a divulgação, como também outros projetos que incluam ainda mais veementemente a comunidade, como promover a observação de aves em eventos na Instituição (ATHIÊ, 2007; REVISTA BRASILEIRA DE ZOOLOGIA, 2004).

Figura 1: *Campus* da FHO



Fonte: FHO | Fundação Hermínio Ometto.

Na segunda etapa, os integrantes elaboraram três planilhas das espécies escolhidas, contendo a fenologia de floração (quadro 1), fenologia de frutificação (quadro 2) e suas características gerais, para que fosse feita uma apuração minuciosa das melhores

espécies para o evento. Grande parte das espécies foram escolhidas com base nas descrições dos três volumes do livro “Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil”, de Harri Lorenzi, bem como já mencionado anteriormente.

Após as pesquisas bibliográficas, 120 espécies foram selecionadas para o plantio, porém apenas 47 espécies foram adquiridas, apresentadas na tabela 1. Isso se deu devido à carência nas estufas locais, em razão da baixa demanda, situação descrita anteriormente por Chalfun e Pio (2002).

. Dessas, 18 se encontravam na casa de vegetação “Pimenta Rosa” da FHO e 29 espécies foram compradas de viveiristas certificados da região. Vale ressaltar, neste ponto, que as mudas disponíveis na casa de vegetação “Pimenta Rosa” são oriundas, grande parte, do próprio *campus* da FHO e do bairro em que a Instituição está situada, e foram desenvolvidas pelos alunos do curso de Ciências Biológicas e participantes do “Projeto Ecomudas” dos anos anteriores.

As áreas demarcadas para o plantio, conforme apresenta o mapa da figura 2, foram escolhidas por meio de múltiplos fatores, a saber: algumas das áreas apresentam risco de desmoronamento brando, como o talude, por exemplo, outras por sua vez são demarcadas como áreas de preservação permanente (APP) tais como Arboreto e a mata ciliar do córrego Andrezinho. Outro aspecto levado em consideração foi de que nos locais possa haver o fluxo de pessoas: alunos, funcionários, visitantes, entre outros, os quais poderão usufruir dos frutos gerados e sombra. Além disso, as regiões não estavam destinadas no mapeamento institucional que existe em relação ao planejamento de futuras construções civis no âmbito do *campus*.

Figura 2. Mapa das áreas demarcadas para plantio.



Fonte Acervo Pessoal.

A terceira etapa do Projeto foi a coleta de solo nas áreas escolhidas (Figura 2, apresentada ao final do parágrafo anterior) com o intuito de realizar análises físico-químicas e granulométricas, visando efetuar uma adubação direcionada. Executada com o auxílio de trados, enxadas e cavadeiras de boca, de acordo com a disponibilidade da Instituição, além de baldes devidamente higienizados, sacos plásticos e etiquetas. Com o propósito de evitar possíveis contaminações das amostras, a Instituição optou pela utilização de baldes e sacos plásticos nunca utilizados ou esterelizados. Ademais, para eludir alterações drásticas no resultado, foram evitadas áreas próximas a construções antrópicas ou naturais, cupinzeiros, trilhas de animais, formigueiros, buracos de tatu ou debaixo de árvores (MENDOZA; SAMBIASE; OLIVEIRA, 2012.)

Os pontos de amostragem foram escolhidos em “zigue-zague”, percorrendo toda a área, sendo todos limpos, retirando a vegetação superior e expondo o solo da coleta. As fatias de terra retiradas foram alocadas em baldes, cada um correspondendo a sua área, e misturadas, desfazendo os torrões. Aproximadamente 200 g da mistura foram separadas em um saco plástico devidamente identificado com a área correspondente e a profundidade da amostra, para que não houvesse erro de identificação das amostras levadas ao laboratório, bem como escreveu Mendoza; Sambiase e Oliveira (2012).

Em todas as áreas houve coleta de vinte amostras simples, correspondendo 20 cm de profundidade. Já as áreas de arborização mais densa também contaram com as coletas de 20 a 40 cm, pois havia grande quantidade de matéria orgânica depositada sobre o solo. Segundo Martins *et al.* (2005), a coleta de amostras mais profundas também é recomendada quando se pretende realizar o plantio de culturas perenes, definidas por JACTO (2020) como “permanente ou que dura vários anos”.

2.1 ABERTURAS DAS COVAS

Os berços foram abertos na medida de 20 cm x 20 cm x 30 cm, antecedendo um mês à data do plantio.

2.2 ADUBAÇÃO

Os resultados das amostras influenciaram diretamente na adubação, a qual foi calculada conforme a deficiência de cada área. Foram adicionadas e misturadas em cada berço 300 g de supersimples (superfosfato simples), 22.8 g de calcário e 500 ml de torta de filtro de cana. Ao final, os berços foram parcialmente fechados até a data do plantio, favorecendo a incorporação do adubo ao solo.

Ao ser preparado de forma adequada, o berço de plantio, permite um estabelecimento e crescimento eficiente para a planta como também na resistência contra intempéries da área onde foi alocada. O tamanho dos berços depende muito do tipo de muda como também do solo. No ato de plantio e da retirada das camadas de terra do berço a camada inferior e a superior devem ser divididas, a camada superior após ser misturada com os adubos deve ser colocada no fundo do berço tornando-a inferior em uma camada superficial, já que possui poucas sementes de plantas diferentes, diminuindo o nascimento de ervas daninhas ou plantas invasoras (CHALFUN; PIO, 2002).

Seguindo as orientações contidas na bibliografia especializada, os berços para o plantio foram abertos pelos funcionários da empresa sendo um serviço terceirizado, em áreas específicas e escolhidas baseado na proporção do solo daquelas determinadas áreas, analisando aspectos químicos, físicos, biológicos, topografia, compactação e uniformidade do relevo. Alunos participantes do “Projeto Ecomudas” acompanharam todo o processo de abertura dos berços e adubação, como parte da Educação Ambiental Conservacionista (LAYRARGUES; LIMA, 2014) e alfabetização ecológica dos mesmos.

No dia do evento foram plantadas 260 mudas, as quais correspondiam às necessidades de cada tipo de solo e exposição solar. Segundo Perroni, Menescal e Affonso

(2017), o clima e solo brasileiro diverso apresentam grande potencial para o plantio de árvores frutíferas (*apud* FACHINELLO; NACHTIGALI; KERSTEN, 2008).

Fizeram-se presentes funcionários e discentes da Instituição, sobretudo alunos do curso de Ciências Biológicas participantes do projeto de extensão “Ecomudas”. Esses, além de plantar as mudas, finalizaram o processo de adubação, adicionando aproximadamente 100 g de ureia por berço, após as mudas plantadas, bem como cobertura vegetal, a fim de reter umidade.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O *campus* do Centro Universitário da Fundação Hermínio Ometto-FHO conta atualmente com 255.000m² de área verde, de um total de 392.508m² (área total do terreno da Instituição). Dentre as cinco regiões demarcadas para plantio, foram realizados enriquecimentos estéticos (mudas de árvores de flores abundantes e vistosas) e biodiversos, pois, a estética adequada, aquela que proporciona harmonia com o ambiente natural, correspondendo a um espaço organizado e esteticamente agradável (FAGUNDES *et al*, 2015) pode ampliar as relações do ser humano com a natureza e comovê-lo quanto aos efeitos ambientais ocasionados por ações antrópicas (MIRIN; KASPER, 2009; MIRANDA,2017), diminuindo a cegueira botânica e a cegueira ecológica das pessoas que habitam e interagem com o ambiente restaurado. Além disso, Pinheiro *et al*. (2009), afirmam que a melhoria estética promovida pelas árvores auxilia na atração da fauna local devido a vasta biodiversidade florística, fornecendo moradia e alimentos.

Segundo Almeida (2008), estudos do solo apresentam os tipos de solo e suas propriedades, além das variações que podem ocorrer após o plantio. As amostras de solo coletadas para análise físico-química e granulométrica, detectaram pontos importantes para o plantio, os quais nortearam o preparo e nutrição do mesmo. Ademais, o método utilizado permite conhecer o potencial nutricional geológico da região, além de ser simples, econômico, eficiente e sustentável (CARDOSO; FERNANDES; FERNANDES, 2009).

A coleta adequada das amostras foi de grande importância, levando em conta que uma pequena porção representou uma grande área, quaisquer erros cometidos durante a amostragem não seriam corrigíveis (FURTINI NETO *et al*, 2001). Dentre tantos aspectos encontrados, destaca-se: umidade atual e residual, densidade do solo e de partículas, microporosidade, macroporosidade e porosidade total, além de condutividade hidráulica,

dispersão total, grau de flocculação, pH e minerais, que apontam o grau de fertilidade do solo (EMBRAPA, 2011).

As espécies de árvores frutíferas nativas (Tabela 1), atrativas à avifauna e ao ser humano, foram escolhidas levando em consideração todos os critérios citados anteriormente no presente artigo. O Projeto totalizou 47 espécies de árvores frutíferas, sendo que foram inicialmente selecionadas 120 para plantio, que também atendiam aos critérios. A lista foi drasticamente reduzida, contendo apenas 39,17% das espécies esperadas, pois, para a produção de mudas nativas com qualidade e diversidade, o produtor é dependente de uma demanda contínua. Vale ressaltar também os diversos entraves burocráticos para comercialização (DALDEGAN; SAMBUICHI, 2017; SILVA *et al*, 2015).

Tabela 1- Árvores frutíferas atrativas ao ser humano e a fauna local selecionadas

Família	Nome popular	Nome científico
Anacardiaceae	Cajá-manga	<i>Spondias dulcis</i>
	Caju	<i>Anacardium occidentale</i>
Annonaceae	Araticum, pinha, anona	<i>Rollinia sylvatica</i>
	Atemoia	<i>Annona atemoya</i>
	Graviola	<i>Annona muricata</i>
Arecaceae	Açai	<i>Euterpe oleracea</i>
	Coco-da-Bahia	<i>Cocos nucifera</i>
	Jerivá	<i>Syagrus romanzoffiana</i>
	Juçara	<i>Euterpe edulis</i>
	Palmeira-indaiá	<i>Attalea dubia</i>
	Pupunha	<i>Bactris gasipaes</i>
Bombacaceae	Cupuaçurana	<i>Matisia paraensis</i>
Caricaceae	Jaracatiá, mamão-de-veado, mamoeiro bravo	<i>Jacaratia spinosa</i>
Clusiaceae	Bacupari	<i>Garcinia gardneriana</i>
	Bacuri	<i>Platonia insignis</i>
	Bacuri-mirim	<i>Rheedia gardneriana</i>
Ebenaceae	Caqui-do-mato	<i>Diospyro ssp</i>
Flacourtiaceae	Sapucainha	<i>Carpotroche brasiliensis</i>
Lecythidaceae	Castanha-do-Pará, Castanha-do-Brasil	<i>Bertholletia excelsa</i>
Malpighiaceae	Murici	<i>Byrsonima crassifolia</i>
Myrtaceae	Ameixa-da-mata, cambuí roxo, cereja de Joinville	<i>Eugenia candolleana</i>
	Araça- amarelo	<i>Psidium cattleianum</i>
	Araça-rosa	<i>Psidium cattleianum</i>
	Batinga branca	<i>Eugenia ramboi</i>
	Batinga vermelha	<i>Eugenia rostrifolia</i>
	Cabeludinha, jabuticaba amarela	<i>Myrciaria glazioviana</i>
	Cambucá	<i>Plinia edulis</i>
	Cambuci	<i>Campomanesia phaea</i>
	Cambuí	<i>Eugenia candolleana</i>
	Cerejeira-do-mato	<i>Eugenia aggregata</i>
	Cereja-do-Rio-Grande	<i>Eugenia involucrata</i>
	Gabiroba	<i>Campomanesia guaviroba</i>
	Gabiroba branca	<i>Campomanesia neriiflora</i>
	Gabiroba de cachorro	<i>Campomanesia eugenoides</i>
	Goiabeira branca	<i>Psidium guajava</i>
	Goiabeira vermelha	<i>Psidium guajava</i>
Grumixama	<i>Eugenia brasiliensis</i>	

	Guabijú	<i>Myrcianthes pungens</i>
	Jaboticaba sabará (da semente)	<i>Myrciaria jaboticaba</i>
	Jaboticaba sabará (enxertada)	<i>Myrciaria jaboticaba</i>
	Jaboticaba híbrida	<i>Myrciaria cauliflora</i>
	Pêssego do mato	<i>Hexachlamys edulis</i>
	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>
	Uvaia	<i>Eugenia pyriformis</i>
Rubiaceae	Veludinho vermelho	<i>Guettarda pohliana</i>
Sapotaceae	Abieiro, abiu	<i>Pouteria caimito</i>
Verbenaceae	Tucaneiro	<i>Cytharexylum myrianthum</i>

Fonte: acervo pessoal.

Além disso, os exemplares atenderão a demanda de flores ao longo de todo ano, como apresentado no Quadro 1. Flores o ano todo, gerando néctar e pólen, uma fonte de alimento para toda a cadeia trófica da área, bem como um atrativo para os alunos na questão estética do *campus*.

Quadro 1. Fenologia – floração

O quadro abaixo apresenta, em ordem alfabética, a fenologia de floração das espécies escolhidas para realização do evento.

Espécie	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
<i>Anacardium occidentale</i>						x	x	x	x	x	x	
<i>Annona atemoya</i>								x	x	x	x	
<i>Annona muricata</i>	x									x	x	x
<i>Attalea dubia</i>						x	x	x	x	x	x	
<i>Bactris gasipaes</i>	x	x	x	x	x	x	x					x
<i>Bertholletia excelsa</i>	x	x									x	x
<i>Byrsonima crassifolia</i>	x									x	x	x
<i>Campomanesia eugenioides</i>	x											x
<i>Campomanesia guaviroba</i>									x	x		
<i>Campomanesia neriiflora</i>										x	x	x
<i>Campomanesia phaea</i>									x	x	x	
<i>Carpotroche brasiliensis</i>						x	x	x	x			
<i>Cocos nucifera</i>	x	x	x	x	x				x	x	x	x
<i>Cytharexylum myrianthum</i>										x	x	x
<i>Diospyro ssp</i>								x	x	x		
<i>Eugenia aggregata</i>									x	x	x	
<i>Eugenia brasiliensis</i>									x	x	x	
<i>Eugenia candolleana</i>	x											x
<i>Eugenia involucrata</i>									x	x	x	
<i>Eugenia pyriformis</i>								x	x			
<i>Eugenia ramboi</i>											x	x
<i>Eugenia rostrifolia</i>	x										x	x
<i>Eugenia uniflora</i>	x									x	x	x
<i>Euterpe edulis</i>								x	x	x	x	
<i>Euterpe oleracea</i>	x	x	x	x	x							
<i>Garcinia gardneriana</i>								x	x			
<i>Guettarda pohliana</i>		x	x	x								
<i>Hexachlamys edulis</i>								x	x			
<i>Jacaratia spinosa</i>									x	x		
<i>Matisia paraensis</i>										x	x	x
<i>Myrciaria cauliflora</i>									x	x	x	x
<i>Myrciaria glazioviana</i>					x	x	x	x	x			

<i>Myrciaria jaboticaba</i>											X		
<i>Myrcianthes pungens</i>											X	X	
<i>Platonia insignis</i>				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Plinia edulis</i>											X	X	X
<i>Psidium cattleianum</i>						X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Psidium guajava</i>									X	X	X	X	
<i>Pouteria caimito</i>	X												X
<i>Rheedia gardneriana</i>								X	X				
<i>Rollinia sylvatica</i>									X	X			
<i>Spondias dulcis</i>								X	X	X	X	X	
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	X	X											X

Fonte: acervo pessoal.

Na sequência, apresenta-se o Quadro 2, no qual tem-se a fenologia de frutificação. Esta demonstra que o plantio das espécies escolhidas para o evento contempla frutos ao longo de todas as estações. Algumas, como o coqueiro (*Cocos nucifera*), por exemplo, em condições ideais, frutificam o ano todo.

Quadro 2. Fenologia – frutificação

O quadro abaixo apresenta, em ordem alfabética, a fenologia de frutificação das espécies escolhidas para realização do evento.

Espécie	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
<i>Anacardium occidentale</i>	x									x	x	x
<i>Annona atemoya</i>					x	x	x	x				
<i>Annona muricata</i>	x	x	x									x
<i>Attalea dubia</i>							x	x	x	x	x	x
<i>Bactris gasipaes</i>	x	x	x	x	x	x	x					x
<i>Bertholletia excelsa</i>	x	x									x	x
<i>Byrsonima crassifolia</i>	x	x	x	x	x							
<i>Campomanesia eugenioides</i>	x											x
<i>Campomanesia guaviroba</i>	x											x
<i>Campomanesia neriiflora</i>										x	x	x
<i>Campomanesia phaea</i>	x	x										
<i>Carpotroche brasiliensis</i>								x	x	x		
<i>Cocos nucifera</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Cytharexylum myrianthum</i>	x	x	x									
<i>Diospyro ssp</i>	x	x										x
<i>Eugenia aggregata</i>										x	x	x
<i>Eugenia brasiliensis</i>											x	x
<i>Eugenia candolleana</i>			x	x								
<i>Eugenia involucrata</i>										x	x	x
<i>Eugenia pyriformis</i>	x								x	x	x	x
<i>Eugenia ramboi</i>		x	x									
<i>Eugenia rostrifolia</i>									x	x	x	x
<i>Eugenia uniflora</i>	x									x	x	x
<i>Euterpe edulis</i>					x	x						
<i>Euterpe oleracea</i>										x	x	x
<i>Garcinia gardneriana</i>	x	x										x
<i>Guettarda pohliana</i>		x	x	x	x							
<i>Hexachlamys edulis</i>									x	x		
<i>Jacaratia spinosa</i>	x	x	x									
<i>Matisia paraensis</i>	x	x	x									
<i>Myrciaria cauliflora</i>	x	x						x	x			
<i>Myrciaria glazioviana</i>									x	x		

<i>Myrciaria jaboticaba</i>										x	x		
<i>Myrcianthes pungens</i>	x	x											
<i>Platonia insignis</i>	x	x	x									x	x
<i>Plinia edulis</i>	x												x
<i>Psidium cattleianum</i>	x	x	x							x	x	x	x
<i>Psidium guajava</i>	x	x	x										x
<i>Pouteria caimito</i>		x	x	x									
<i>Rheedia gardneriana</i>	x	x											x
<i>Rollinia sylvatica</i>	x	x	x	x									
<i>Spondias dulcis</i>	x	x								x	x	x	x
<i>Syagrus romanzoffiana</i>							x	x		x			

Fonte: acervo pessoal.

O evento aconteceu no dia 29 de novembro de 2019 e, das 260 pessoas que haviam se inscrito no edital previamente aberto, 36 pessoas participaram efetivamente, sendo elas funcionários, docentes e alunos da Instituição. A diferença entre inscritos e participantes, provavelmente tenha sido influenciada justamente pela oscilação de temperatura e pluviosidade daquele dia. Apesar do dia parcialmente nublado e das *cumulonimbus* presentes, segundo os dados disponíveis no *site The Weather Channel (2020)*, naquele dia houve precipitação leve de apenas 0,2 mm. Apesar da ausência dos participantes, o período chuvoso é o melhor para o plantio, na região sudeste do Brasil ele vai de outubro até março, e é a melhor opção para plantios em grandes áreas como no caso do *campus* da FHO, tendo em vista que a chuva fornece o aporte de água, livre de tratamento químico, para as plantas jovens, diminuindo ou eliminando, dependendo do caso, a necessidade de manutenção humana quanto a esse fator (CHALFUN; PIO, 2002). Foram plantadas 260 mudas de 47 espécies e 14 famílias, com todas tendo sido transferidas para o solo sem problemas e sem sofrerem danos significativos.

Figura 3. Participantes do plantio.



Fonte: FHO | Fundação Hermínio Ometto.

A partir de verificação recente, foi constatado a perda de apenas 8,8% das mudas plantadas, um percentual de perda relativamente baixo. Um aspecto que pode justificar parte das perdas é o drástico aumento das temperaturas nos últimos meses após o plantio, já que a temperatura ideal para o crescimento no ecótono de Cerrado e Mata Atlântica, onde se encontra o *campus*, seria entre 25 C° e 30 C° (BRANCALION; NOVEMBRE; RODRIGUES, 2010).

Outro fator a ser levado em consideração é a severa e inesperada estiagem do período pós plantio.

Por outro lado, a grande quantidade de mudas que se mantiveram saudáveis, indo ao encontro de Londe (2014), se deve, ao que tudo indica, pelo planejamento das ações preventivas, sobretudo a adubação, do período de pré-plantio.

Corroborando Gonçalves et al. (2018), as técnicas de manutenção e os cuidados com o solo realizados no pré-plantio, como adubação, rega do solo e a utilização da cobertura vegetal, parecem ter sido elementos essenciais para o sucesso do plantio.

O planejamento da arborização foi um processo complexo, pois necessitou de variáveis que vão muito além de gosto pessoal e bom senso. A escolha das espécies contou com critérios técnicos, visando a necessidade coletiva. Além disso, foi levado em consideração que, apesar de o ser humano e meio ambiente caminharem na mesma direção, tomam sentidos opostos, o humano para a utopia (padronização) e o meio à entropia (aumento biodiverso) (SANTANA; SANTOS, 1999).

Outro fator importante a se destacar foi o cuidado com a incidência de radiação solar, Rosalin (2013) afirma que por serem sésseis, as plantas possuem uma grande capacidade de perceber e responder às mudanças na composição da luz ambiente, por isso a disposição das mudas em plantios deve levar em consideração as preferências por incidência solar das espécies, para evitar o estresse das mudas.

Sendo assim, a baixa taxa de mortalidade das mudas foi um grande passo para o Projeto, visto que a prioridade do Projeto não foi a análise de solo ou o levantamento de métodos eficientes, mas sim o transplante e cuidado de mudas que possam ser utilizadas para atração, alimentação e observação de aves e alimento aos animais, alunos e visitantes, bem como a contemplação estética.

Em relação à aquisição de plantas nativas, o estudo realizado por Eisenlohr e Cupertino (2013), em que foi analisada a arborização de *campi* universitários brasileiros, declaram que 42,57% das universidades faziam o uso predominante de espécies exóticas, número relativamente alto, de acordo com a bibliografia especializada apresentada ao longo deste texto, bem como diante da alta biodiversidade botânica do nosso país. Contudo, sobre um ponto de vista principalmente conservacionista, a utilização de algumas pouquíssimas espécies exóticas, em alguns casos específicos e a partir de um excelente planejamento, não necessita ser completamente desconsiderada. Contudo, foi uma das prioridades do “I Projeto frutíferas no

campus” a escolha por espécies nativas. O Projeto contou com a ampliação na quantidade da flora nativa e biodiversa do *campus* da FHO.

Espera-se que ao decorrer dos anos, com a maturação das plantas em fase adulta, a arborização contribua com a amenização do calor, levando em conta o fato de que as árvores compreendem um elemento natural, imprescindível e sustentável (SILVA; MORAIS, 2016). Em estudo realizado por Oliveira, Alcalá e Santos (2018), constatou-se que entre sombra e clima, harmonia, beleza, permeabilidade do solo, humidificação, fauna e flora, alimento, lazer, e saúde, grande parte das pessoas acreditam que sombra e clima são os aspectos mais importantes.

As espécies escolhidas por meio das consultas bibliográficas em referencial especializado atenderam aos critérios já citados no Projeto. Até a data corrente, não há possibilidade de afirmar sobre a efetividade de atração de animais, o qual foi um dos objetivos do plantio, pois as mudas ainda não entraram em ciclo de frutificação e floração, devido ao fato de estarem ainda em estágio de mudas jovens.

Observações posteriores têm indicado, ao que parece, um boa adaptação das mudas plantadas ao terreno e clima da região do *campus*, principalmente tendo em vista a baixa taxa de perdas já citada, ou seja, até o momento vemos que na escolha das diferentes espécies, nenhuma apresentou rejeição ao ambiente em que foi plantada.

Em relação às áreas de talude especificamente, entende-se que o enriquecimento dessas áreas, a partir de espécies arbóreas, é de grande importância, sobretudo pelo fato de que taludes desprotegidos sofrem processos erosivos, perda de solo produtivo, e geram riscos de acidentes por deslizamentos. Para Pereira (2006), as ações da vegetação sobre a estabilidade dos taludes apresentam os principais efeitos benéficos das plantas por meio das raízes, em que elas agregam partículas de solo aumentando a coesão, a resistência do solo, a taxa de infiltração de água e a porosidade, e funcionam como canais de sucção. Através dos caules e folhas, elas reduzem a erosão pelo efeito *Splash*, a erosão laminar e a rugosidade, beneficiando e assegurando as áreas de talude.

A lei 10.780, de 9 de março de 2001, estabelece a reposição florestal no Estado de São Paulo. Dessa maneira, pessoas físicas e jurídicas que explorem, suprimam, utilizem, consumam ou transformem produtos ou subprodutos florestais, tornam-se obrigadas a realizar a reposição florestal, utilizando técnicas silviculturais (SILVA, 2010). O reflorestamento realizado no *campus* da FHO, utilizou as descrições da lei como grande referencial, buscando o cumprimento

das técnicas silviculturais, que garantem a manutenção da biodiversidade e o manejo compatível com o ecossistema, por meio da implementação, sobretudo, de espécies nativas.

Um reflorestamento composto integralmente por árvores frutíferas promove um fluxo maior de incidência de animais, principalmente de aves, promovendo também, e conseqüentemente, uma maior complexidade na cadeia trófica, resultando na perpetuação das espécies vegetais aplicadas. E para a confirmação da saúde do local de plantio as aves podem servir como bioindicadores, já que são animais extremamente sensíveis a ambientes não favoráveis, portanto alterações que não supram suas necessidades específicas as fazem abandonar o local, como alega Donatelli *et al.* (2004) e Brancalionet *al.* (2010).

Grosso modo, o “I Projeto Frutíferas no *campus*” partiu do pressuposto de que a arborização urbana exerce importantes funções ambientais e sociais se bem planejada (RIBEIRO, 2009), por isso o planejamento e estudo prévio da região de plantio foi parte fundamental do “I Projeto Frutíferas no *campus*” no âmbito da FHO.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho consistiu em realizar um reflorestamento de árvores frutíferas brasileiras no *campus* da FHO, para que os frutos provenientes pudessem atrair a fauna local - e suprir suas necessidades, como alimentação e moradia - e servir de atrativo também aos seres humanos (comunidade interna e visitantes), além de promover a beleza do *campus* e manter a estabilidade do solo em algumas áreas de plantio, pois, com a realização de análises do solo e também uma preparação prévia possibilitando a incorporação eminente dos adubos utilizados nos berços de plantio, as taxas de sobrevivência têm se mostrado altas.

As espécies foram meticulosamente analisadas para que a época de floração e frutificação compreendesse ao ano todo.

Com o aprofundamento na bibliografia especializada foi possível ter conhecimento dos locais mais adequados para o plantio das árvores, a importância da implementação de um reflorestamento, os cuidados essenciais com o solo para que a taxa de sucesso de desenvolvimento fosse satisfatória e as pesquisas acerca da frugivoria permitiram a seleção de árvores que fossem mais atrativas para a avifauna, contribuindo futuramente com a dispersão das espécies plantadas.

Com base no referencial bibliográfico encontrado, o Projeto pôde ser estruturado de forma que correspondesse aos dados e resultados de pesquisas anteriores, atendendo assim às

necessidades das discussões levantadas durante a atual pesquisa. Em suma, o referencial foi igualmente importante para o desenvolvimento da metodologia escolhida na execução do Projeto, essa, por sua vez, a metodologia, se mostrou efetiva até o momento, visto o sucesso na realização do plantio, assim como a baixa taxa de mortalidade das espécies plantadas.

Devido à pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19 (Sars-CoV-2), o monitoramento presencial e frequente das mudas implementadas foi comprometido, no entanto a aquisição dos resultados foi possível com auxílio do professor orientador do Projeto e de terceiros, como monitoras e estagiárias dos laboratórios do Centro Universitário que também haviam participado do plantio. Dessa forma, espera-se que, ao fim das importantes e necessárias medidas de distanciamento social (ainda sem previsão) e após a retomada das atividades presenciais no *campus*, seja possível retomar as observações presenciais e o manejo adequado das mudas, permitindo assim um melhor acompanhamento e manutenção das mesmas.

Durante o distanciamento social, os jardineiros do *campus* e as estagiárias do curso de Ciências Biológicas têm feito a manutenção das mudas plantadas.

Ao participar efetivamente do “I Projeto Frutíferas no *campus*”, além de um importante exemplo de Educação Ambiental, os estudantes do curso de Ciências Biológicas tiveram a oportunidade de aprender e participar da elaboração e execução de um Plano Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD, em âmbito urbano. Deste modo, espera-se que a experiência contribua, futuramente, para a inserção desses estudantes no mercado de trabalho e os dê condições técnicas para atuar como protagonistas em atividades de melhorias de âmbito socioambiental. Mas, sobretudo, ambiciona-se que a vivência tenha colaborado para a formação da consciência crítica, responsabilidade socioambiental, coletividade e senso ético e estético dos participantes do referido Projeto.

Ressalta-se, por fim, que um aspecto a ser modificado, na possibilidade de uma segunda versão do Projeto, será em relação à adubação, uma vez que, após retrospectiva das etapas realizadas e diálogo entre toda a equipe, entendemos que uma adubação 100% orgânica seria o ideal, por ser um método eficiente e sustentável.

REFERÊNCIAS

AGOSTINI, K.; COELHO, C. P. **Trocando a água pelos animais: Dispersão da semente hidrocórica de *Mucunasp* por roedores.** Campinas: UNICAMP, 2001. CD-ROM: Curso de Frugivoria e Dispersão de sementes.

ALBUQUERQUE, B. P. **As relações entre o homem e a natureza e a crise sócio-ambiental.** Fundação Oswaldo Cruz, 2007. Disponível em <<http://www.epsjv.fiocruz.br/upload/monografia/13.pdf>>. Acesso em 20 ago. 2020.

ALMEIDA, B. G. **Métodos alternativos de determinação de parâmetros físicos do solo e o uso de condicionadores químicos no estudo da qualidade do solo.** 2008. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008. Disponível em https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/11/11140/tde-18112008-100808/publico/Brivaldo_Almeida.pdf. Acesso em 29 out. 2020.

ATHIÊ, S. **A observação de aves e o turismo ecológico.** 2007. 129 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2007.

BATISTA, K. D.; MATTIONI, J. A. M. **Implantação da Cultura.** 1. ed. Brasília, DF: Embrapa Roraima, 2017. Disponível em <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/177392/1/cap-3.pdf>. Acesso em 13 ago. 2020.

BIZERRIL, M. X.A. et al. Análise das tendências dos estudos sobre frugivoria e dispersão de sementes do Brasil. **Universitas: Ciências da Saúde**, Brasília, v. 3, n. 1, p. 73-82, 2005. Disponível em <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/cienciasaude/article/view/922/64>. Acesso em 05 ago. 2020.

BRANCALION, P. H. S.; NOVEMBRE, A. D. L. C.; RODRIGUES, R. R. Temperatura ótima de germinação de sementes de espécies arbóreas brasileiras. **Revista Brasileira de Sementes**, Londrina, v. 32, n. 4, p. 15-21, 2010. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-31222010000400002&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 29 out. 2020.

BRASIL. **Lei 12.651 de 25 de maio de 2012.** L12651. Brasília, 25 de maio de 2012; 191º da Independência e 124º da República. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651.htm. Acesso em 01 set. 2020.

BROSE, U.; HILLEBRAND, H.; BROSE, U. Biodiversity and ecosystem functioning in dynamic lands capes. **Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences**, vol. 371, n. 1694, p. 1-9. 2016. Disponível em <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rstb.2015.0267>. Acesso em 01 ago. 2020.

CARDOSO, E. L.; FERNANDES, A. H. B. M.; FERNANDES, F. A. **Análise de Solos: Finalidade e Procedimentos de Amostragem**. Corumbá: EMBRAPA, 2009. 5 p. (Relatório Técnico). Disponível em <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/807342/1/COT79.pdf>. Acesso em 29 out. 2020

CHALFUN, N. N. J.; PIO, R. **Aquisição e plantio de mudas frutíferas**. Lavras: UFLA, 2002. (Boletim técnico, 113). Disponível em <http://livraria.editora.ufla.br/upload/boletim/extensao-tmp/boletim-extensao-003.pdf>. Acesso em 02 ago. 2020.

CLEWELL, A; ARONSON, J; WINTERHALDER, K. **Fundamentos de Restaurações Ecológicas**. Tradução: RODRIGUES, E. v. 1. 2. ed. USA: SER - Society for Ecological Restoration, 2004. 17 p. Disponível em http://www.lerf.eco.br/img/publicacoes/2004_12%20Fundamentos%20de%20Restauracao.pdf. Acesso em 01 ago. 2020.

CLIMA PARA O MÊS PARA ARARAS, SÃO PAULO. The Weather Channel. 2020. Disponível em: <https://weather.com/pt-BR/clima/mensal/1/Araras+S%C3%A3o+Paulo?canonicalCityId=c061dd1f2f732c2f65b1731e7c3b09ac826efa4cea108d9e206cebd22f4e4db2>. Acesso em 04 de nov. 2020.

COELHO, I. D. *et al.* Arborização urbana na cidade de Campina Grande-PB: Inventário e suas espécies. **Revista de biologia e ciências da Terra**, v. 4, n. 2, 2004. Disponível em <https://www.redalyc.org/pdf/500/50040205.pdf>. Acesso em 01 set. 2020.

CORRÊA, C. **Ecologia de sabiás (*Turdus spp.*) e sanhaços (*Thraupis spp.*) em área urbana com fragmentos florestais no campus da UNESP de Rio Claro**. 2010. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/118732/correa_c_tcc_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em 10 de set 2020.

CUPERTINO, M. A.; EISENLOHR, P. V. Análise florística comparativa da arborização urbana nos campi universitários do Brasil. **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 29, ed. 3, p. 739-750, maio/jun 2013. Disponível em <http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/article/view/15144>. Acesso em 4 nov 2020.

DALDEGAN, J.; SAMBUICHI, R. H. R. **Programa de aquisição de sementes e mudas nativas (PASEM): uma proposta de política pública para fins de regulamentação ambiental no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2017, 50 p. Disponível em http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7431/1/td_2272.pdf. Acesso em 29 out. 2020.
DONATELLI, R. J; COSTA, T. V. V; FERREIRA, C. D. Dinâmica da avifauna em fragmento de mata na Fazenda Rio Claro. Lençóis Paulista, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 21, n. 1, p. 97-114, Mar. 2004. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-81752004000100017&lng=en&nrm=iso. Acesso em 24 set 2020.

FAGUNDES, J. F. *et al.* Arborização e jardinagem na Escola Municipal de Ensino Fundamental Assis Brasil em Palmeira das Missões – RS. **REGET/UFSM**, Santa Maria, v. 19, n. 2, p. 1162-

1173, mai./ago. 2015. Disponível em <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/182823>. Acesso em 11 nov. 2020.

FAUSTINO, T. C.; MACHADO, C. G. Frugivoria por aves em uma área de campo rupestre na Chapada Diamantina, BA. **Revista Brasileira de Ornitologia**, [S.L.], v. 14, n. 25, p. 137-143, jun 2006. Disponível em

http://revbrasilornitol.com.br/BJO/article/view/2404/pdf_356. Acesso em 05 ago. 2020.

FERREIRA, R. C. Estrutura da guilda das aves frugívoras da APA Parque e Fazenda do Carmo, São Paulo, Brasil. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 10, n. 18, p. 3262-3279, 2014. Disponível em

<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2014a/CIENCIAS%20BIOLOGICAS/Estrutura.pdf>. Acesso 10 set. 2020.

FLETCHER, R. J. *et al.* Is habitat fragmentation good for biodiversity? **Biological Conservation**, vol. 226, p. 9–15. 2018. Disponível em

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0006320718305779?via%3Dihub>.

Acesso em 01 ago. 2020.

FURTINI NETO, A. E.; VALE, F. R.; RESENDE, A. V.; GUILHERME, L. R. G.; GUEDES, G.A.A. **Fertilidade do solo**. 2001. 252f. Trabalho de conclusão de curso (Especialização em Solos e Meio Ambiente) – Fundação de Apoio ao Ensino, Pesquisa e Extensão, Universidade Federal de Lavras, Lavras.

GONÇALVES, M. P. M. et al. Comportamento inicial de espécies nativas na recuperação de área ciliar em Caatinga. **Semiárido de Visu**, Petrolina, v. 7, n. 1, p. 12-34, 2018. Disponível em <https://periodicos.ifsertao-pe.edu.br/ojs2/index.php/semiaridodevisu/article/view/428>. Acesso em 29 out. 2020.

HOLANDA, S. B. de. **Visão do Paraíso: os motivos edênicos no descobrimento**. São Paulo: Brasiliense, 1996.

JACOBI, P. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. **Cadernos de pesquisa**, n. 118, p. 189-206, 2003.

JACTO. **Cultura perene e cultura de ciclo longo: veja como manter a produtividade**. Disponível em <https://blog.jacto.com.br/cultura-perene/>. Acesso em 17 abr. 2020.

JUSTINO, G. S. **Guia botânico de trilhas do Parque Estadual do Pau-Furado, Uberlândia, Minas Gerais**. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 2017. Disponível em <http://repositorio.ufu.br/handle/123456789/20309>. Acesso em 08 out. 2017.

KIILL, L. H. P.; SILVA, T. A. da; ARAUJO, F. P. de. **Fenologia reprodutiva de espécies e híbridos do gênero Spondias L. (Anacardiaceae) em Petrolina, PE**. Embrapa Semiárido. 2013. Disponível em <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/974718/fenologia-reprodutiva-de-especies-e-hibridos-do-genero-spondias-l-anacardiaceae-em-petrolina-pe>. Acesso em 08 out 2020.

LAYRARGUES, P. P.; LIMA, G. F. C. As macrotendências político-pedagógicas da

educação ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**. v. 12 n.1 São Paulo, p. 23-40, 2014.

LIMA, V. C.; LIMA, M. R.; MELO, V. F. **O Solo no Meio Ambiente: Abordagem para Professores do Ensino Fundamental e Alunos do Ensino Médio**. CURITIBA – PR, 2007.

LONDE, P. R. *et al.* A influência das áreas verdes na qualidade de vida urbana. **Hygeia-Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, v. 10, n. 18, p. 264-272, 2014.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. Nova Odessa. Instituto Plantarum de Estudos da Flora. 2009. v. 3.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. v. 2. 2 ed. Nova Odessa. Instituto Plantarum de Estudos da Flora. 1998.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. v.1. 3 ed. Nova Odessa. Instituto Plantarum de Estudos da Flora. 2000.

LOUMAN, B.; QUEIROZ, D.; NILSON, M. **Silvicultura de bosques latifoliados húmeros com énfasis en America Central**. 04. ed. Turrialba, Costa Rica: Editora CATIE, 2001.

LUZ, MJ da S.; FERREIRA, G. B.; BEZERRA, J. R. C. Adubação e correção do solo: procedimentos a serem adotados em função dos resultados da análise do solo. **Embrapa Algodão-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2002.

MALAVOLTA, E. ABC da adubação. 5. ed. rev. at. São Paulo: **Agronômica Ceres**, p294, 1989.

MARCONDES, S. **Brasil, amor à primeira vista! Viagem ambiental no Brasil do século XVI ao XXI**. São Paulo: Peirópolis, 2005. Código Florestal de 1965. LEI Nº 4.771, DE 15 DE SETEMBRO DE 1965. Presidência da República Casa Civil Subchefia para Assuntos Jurídicos. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/CCIVIL/LEIS/L4771.htm>. Acesso em 01 set 2020.

MARTELLI, A. **Arborização urbana versus qualidade de vida no ambiente construído**. Revista Faculdades do Saber, v. 1, n. 02, p. 133-142, 2016. Disponível em: <https://rfs.emnuvens.com.br/rfs/article/view/17>. Acesso em 20 abr. 2020.

MARTINS, C. E. *et al.* **Amostragem de Solo**. Embrapa, 2005. Disponível em: http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia8/AG01/arvore/AG01_360_217200392415.html. Acesso em 17 abr. 2020.

MATTER, S. V. *et al.* **Ornitologia E Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa E Levantamento**. Rio de Janeiro: Technical Books, 2010.

MENDES, M. V. I. **Mudança global do clima as cidades no Antropoceno: escalas, redes e tecnologias**. Caderno Metrópole, v.22, n.48. São Paulo, mai - ago, 2020. Disponível em https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2236-99962020000200343&tlng=pt. Acesso em 13 ago. 2020.

MENDOZA, E.; SAMBIASE, M. F.; OLIVEIRA, M. A. **Preparo do Solo**. SENAR - Programa Olericultura Orgânica, p. 25-27. São Paulo, 2012.

MIRANDA, C.M. **Projetos de restauração ecológica: percepção ambiental e interação de comunidades urbanas**. 2017. Dissertação (Mestrado em Botânica) – Escola Nacional de Botânica Tropical, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico, Rio de Janeiro, 2017. Disponível em http://w2.files.scire.net.br/atrio/jbrj-ppgenbt_upl/THESIS/194/beatriz_c_miranda_dissertao_20170314105438627.pdf. Acesso em 11 nov. 2020.

MIRIN, A. A.; KASPER, K.M. A natureza e o lugar habitado como âmbitos da experiência estética: novos entendimentos da relação ser humano - ambiente. Belo Horizonte: **Educação em Revista**, v. 25, n. 2, jul. 2009. Disponível em https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-46982009000200012&script=sci_arttext&tlng=pt. Acesso em 22 out. 2020.

MORETTO, S. P. M.; CARVALHO, M. M. X.; NODARI, E. S. N. A Legislação Ambiental e as Práticas de Reflorestamento em Santa Catarina. *In: Encontro Nacional da Anppas, V.*, 2010, Florianópolis-SP. **Anais eletrônicos**. Disponível em <http://www.anppas.org.br/encontro5/cd/artigos/GT16-55-26-20100831195920.pdf>. Acesso em 31 mai. 2020.

NASCIMENTO, T. B. de; GAZIL FILHO, A. B.; SANTOS, J. A. **Fenologia da gravioleira (Annona muricata) em área de cerrado do Amapá, Brasil**. Acta Amaz. v.32 no.3. Manaus. 2002. Disponível em https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0044-59672002000300367. Acesso em 08 out 2020.

NAEEM, S. *et al.* Biodiversity and human well-being: an essential link for sustainable development. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, vol. 283, n. 1844. 2016. Disponível em <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rspb.2016.2091>. Acesso em 01 ago. 2020.

NOTÍCIAS DE ARARAS. Pró-Arara 6 anos: mais 13 araras reabilitadas foram soltas na cidade. Disponível em: <https://noticiasdeararas.com.br/2020/07/pro-arara-6-anos-mais-13-araras-reabilitadas-foram-soltas-na-cidade>. Acesso em: 01 de nov. 2020.

OLIVEIRA, A. M.; ALCALÁ, S. G. S.; SANTOS, A. M. Experiências de Extensão Universitária na área de arborização da Universidade Federal de Goiás. Extensio: **Revista Eletrônica de Extensão**, Florianópolis, v. 15, ed. 31, p. 02 - 14, 18 dez 2018. Disponível em <https://periodicos.ufsc.br/index.php/extensio/article/view/1807-0221.2018v15n31p2>. Acesso em 4 nov 2020

ONU. **Conheça os novos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU**. 2015. Disponível em <https://nacoesunidas.org/conheca-os-novos-17-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-da-onu/>. Acesso em 13 ago. 2020.

O PLANTIO de árvores frutíferas no Campus da FHO. Disponível em <http://www.uniararas.br/noticias/?codigo=2907>. Acesso em 20 maio 2020.

O REPOSICIONAMENTO da FHO para a sociedade e meio ambiente. 2019. Disponível em: <http://www.uniaraaras.br/reposicionamento/>. Acesso em 19 maio 2020.

ORTIZ, P. R. T. **Monitoramento de um reflorestamento com alta diversidade de espécies nativas, sob três condições de adensamento de mudas, no Parque Estadual das Fontes do Ipiranga.** 2017. Dissertação (Mestrado) - Curso de Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente, Instituto de Botânica da Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, 2017. Cap. 8. Disponível em: <http://arquivos.ambiente.sp.gov.br/pgibt/2018/03/paulo-roberto-torres-ortiz-dissertacao-de-mestrado-versao-14-02-2018-1.pdf>. Acesso em 15 mai. 2020.

PERRONI, V.; MENESCAL, A. C.; AFFONSO, E. P. **Fruticultura: Tecnologias e utilização de métodos não destrutivos. IV: Encontro competências Digitais para Agricultura Familiar, Presidente Prudente, 2017.** Disponível em: <http://dadosabertos.info/events/ecodaf/ivecodaf.pdf#page=125>. Acesso em 02 ago. 2020.

PINHEIRO, R. *et al.* Arborização urbana na cidade de São José do Cerrito, SC: diagnóstico e proposta para áreas de maior trânsito. **Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana**, Piracicaba, v. 4, n. 4, p. 63-78, dez. 2009. Disponível em <https://revistas.ufpr.br/revsbau/article/view/66449/38285>. Acesso em 22 out. 2020.

PIOLLI, A. L.; CELESTINE, R. M.; MAGON, R. **Teoria e prática em recuperação de áreas degradadas: plantando a semente de um mundo melhor.** 2004. Disponível em: https://jbb.ibict.br/bitstream/1/559/1/2004_manual%20de%20recupera%20de%20areas%20degr.pdf. Acesso em 01 ago. 2020.

PONTES, P. P; MARQUES, A. R; MARQUES, G. F. Efeito do uso e ocupação do solo na qualidade da água na microbacia do Córrego Banguelo-Contagem. **Ambiente & Água-An Interdisciplinary Journal of Applied Science**, v. 7, n. 3, p. 183-194, 2012. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/928/92824947003.pdf>. Acesso em 20 ago. 2020.

POTT, C. M; ESTRELA, C. C. Histórico ambiental: desastres ambientais e o despertar de um novo pensamento. **Estudos avançados**, v. 31, n. 89, p. 271-283, 2017. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142017000100271&script=sci_arttext. Acesso em 01 ago. 2020

PREVEDELLO, J. A.; VIEIRA, M. V. Does the type of matrix matter? A quantitative review of the evidence. *Biodiversity and Conservation*, v. 19, n. 5, p. 1205–1223. 2010. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10531-009-9750-z>. Acesso em 10 ago. 2020.

PRÓ-ARARA 6 ANOS: MAIS 13 ARARAS REABILITADAS FORAM SOLTAS NA CIDADE. **Notícias de Araras**, 2020. Disponível em: <https://noticiasdeararas.com.br/2020/07/pro-arara-6-anos-mais-13-araras-reabilitadas-foram-soltas-na-cidade>. Acesso em 10 de setembro de 2020.

RIBEIRO, F. A. B. S. Arborização urbana em Uberlândia: percepção da população. **Revista da Católica**, v. 1, n. 1, p. 224-237, 2009.

RODRIGUES, C. A. G. *et al.* **Arborização Urbana e Produção de Mudanças de Essências Florestais Nativas em Corumbá, MS.** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002. 26 p. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/810730/1/DOC42.pdf>. Acesso em 30 jul. 2020.

RODRIGUES, M. O Antropoceno em disputa. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 69, n. 1, p. 19-22, Mar. 2017. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252017000100010&lng=en&nrm=iso. Acesso em 31 ago. 2020.

SAMPAIO, A. C. F. *et al.* **Espécies exóticas invasoras na arborização de vias públicas de três bairros de Campo Mourão-PR.** Campo Digital, v. 6, n. 1, 2011. Disponível em: <http://revista2.grupointegrado.br/revista/index.php/campodigital/article/view/1017>. Acesso em 20 de ago. 2020.

SANTANA, J. R. F.; SANTOS, G. M. M. Arborização do campus da UEFS: exemplos a ser seguido ou um grande equívoco? **Sitientibus**, Feira de Santana, n. 20, p. 103 - 107, jan/jun. 1999. Disponível em: http://www2.uefs.br/sitientibus/pdf/20/arborizacao_do_campus_da_uefs.pdf. Acesso em 4 nov. 2020.

SÃO PAULO. **Lei estadual 10.780 de 9 de março de 2001.** Dispõe sobre a reposição florestal no Estado de São Paulo e dá outras providências. São Paulo: Palácio dos Bandeirantes, 9 de março de 2001. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/norma/2668>. Acesso em 31 ago. 2020.

SARAIVA, G. F. R. **Influência do uso de telas de sombreamento coloridas (azul, vermelha e preta) na fisiologia da produção de mudas de Guanandi (*Calophyllum brasiliensis*).** 2013. Dissertação (Mestrado em Ciências Biológicas) – Universidade Estadual Paulista, Botucatu, 2013. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/92106/000737387.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em 29 out. 2020.

SARCINELLI, O; MARQUES, J. F; ROMEIRO, A. Custos e benefícios da adoção de práticas e medidas para conservação do solo agrícola: um estudo de caso na microbacia hidrográfica do córrego Oriçanguinha. **Informações Econômicas**, São Paulo, v.39, n.4, 2009. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/ftp/iea/publicacoes/IE/2009/tec1-0409.pdf>. Acesso em 01 ago. 2020

SCHLICKMANN, H; SCHAUMAN, S. A. Pecuária, desmatamento e desastres ambientais na Amazônia. **Revista Ciências do Ambiente on-line**, v. 3, n. 2, 2007.

SENAR. **Preparo do Solo.** Programa Olericultura Orgânica, p. 25-27. São Paulo, 2012.

SILVA, A. P. M. *et al.* **Diagnóstico da produção de mudas florestais nativas no Brasil.** Brasília: IPEA, 2015. 58 p. (Série Texto Técnico). Disponível em: http://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/11058/7515/1/RP_Diagn%c3%b3stico_2015.pdf. Acesso em 29 out. 2020.

SILVA, C. M; ARBILLA, G. Antropoceno: Os desafios de um Novo Mundo. **Revista Virtual de Química**, Niterói, v.10, n. 6, 2018. Disponível em: <http://static.sites.s bq.org.br/rvq.s bq.org.br/pdf/v10n6a02.pdf>. Acesso em 13 ago 2020.

SILVA FILHO, D. F *et al.* Banco de dados relacional para cadastro, avaliação e manejo da arborização em vias públicas. **Revista Árvore**, v. 26, n. 5, p. 629-642, 2002. Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-67622002000500014&script=sci_arttext. Acesso em 31 ago. 2020.

SILVA, J. C. B. *et al.* Dispersão por aves de *Psidium guajava* L. (Myrtaceae) em ambiente ripário na bacia do rio Paraná, Brasil. **Semina: Ciências Biológicas e da Saúde**, Londrina, v. 41, n. 2, p. 195-204, 2013. Disponível em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semnabio/article/view/14063/13915>>. Acesso em: 10 set. 2020.

SILVA, P. S. S. N. *et al.* Implantação de sistema agroflorestal no distrito de Itaguá, município de Campos Sales, Ceará. I Conidis – Congresso Internacional da Diversidade do Semiárido, Campina Grande - Pb, v. 1, n. 1, nov. 2016. Anual. Disponível em: <https://docplayer.com.br/58695672-Implantacao-de-sistema-agroflorestal-no-distrito-de-itagua-municipio-de-campos-sales-ceara.html>. Acesso em 20 ago. 2020.

SILVA, R. S.; MAGALHÃES, H. Ecotécnicas urbanas. **Ciência & Ambiente**, n. 7, p. 33 -42. 1993.

SILVA, S. L.; MORAES, M. V. A. R. **Percepção Ambiental e Arborização Urbana em Teresina, Piauí**. Piauí: Revista Equador (UFPI), v. 5, n. 3 (Edição Especial 02), p. 320 – 339.

SIQUEIRA, J.O. *et al.* **Aspectos de solos, nutrição vegetal e microbiologia na implantação de matas ciliares**. Belo Horizonte: CEMIG, 1995. 28p.

SOUZA, C. M. **Reposição florestal: estudo de caso no Estado de São Paulo**. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2010. Disponível em: <http://repositorio.im.ufrj.br:8080/jspui/bitstream/1235813/2951/1/CarolinaMoreira.pdf>. Acesso em 4 nov. 2020.

TEIXEIRA, P. C. *et al.* **Manual de Métodos de Análise de Solo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2011. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/990374/1/ManualdeMtodosdeAnilisedeSolo.pdf>. Acesso em 06 ago. 2020.

TILMAN, D.; ISBELL, F.; COWLES, J. M. Biodiversity and Ecosystem Functioning. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**, v. 45, p. 471–493. 2014. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/doi/10.1146/annurev-ecolsys-120213-091917>. Acesso em 01 ago. 2020.

VIOLA, E.; BASSO, L. O SISTEMA INTERNACIONAL NO ANTROPOCENO. **Revista Brasileira de Ciências Sociais**, v.31 n.92. São Paulo, 2016.