



Energia, sustentabilidade, meio ambiente e sociedade

Agroflorestas Sintrópicas: Tecnologia baseada nos processos naturais de sucessão das florestas, auxiliando na evolução socioambiental descentralizada por meio da alta produção de alimentos agroecológicos; do saneamento ecológico; da inclusão social por meio do manejo; e da restauração e preservação dos solos, aquíferos e biomas locais.

¹Calebe Rodrigues Soares Santos, Universidade Federal de Minas Gerais, calebe12@ufmg.br

²Izabela de Jesus Jesuino, Universidade Federal de Minas Gerais, izabelajj@ufmg.br

³Paulo Augusto Mavaieie Jr., Universidade Federal do Rio Grande do Sul, pmavaieie01@gmail.com

⁴Tânia Domingas Cuinica Beque, Universidade Eduardo Mondlane, bequetania@gmail.com

⁵Miriam Luiza Vieira Lorentz, Universidade Federal de Minas Gerais, miriamdafisica@yahoo.com.br

⁶Nathália Muguet Silva Castro, Universidade Federal de Minas Gerais, natymuguet@gmail.com

⁷Karla Patrícia Dias da Silva, Centro Universitário de Sete Lagoas, karhla@hotmail.com

⁸Poliana Oliveira da Silva, Universidade do Estado da Bahia, olipoliana@yahoo.com.br

⁹Timóteo Gomes Parise, Universidade Federal de Minas Gerais, tparise@ufmg.br

¹⁰Elias Sete Manjate, Universidade Eduardo Mondlane, elias.manjate@uem.mz

RESUMO

O presente artigo tem como objetivo principal demonstrar a partir de estudos de casos e revisões bibliográficas de como os sistemas agroflorestais (SAF's) podem gerar inúmeros benefícios socioambientais. Nos SAF's é possível coexistir a extração humana de matérias primas de usos gerais como madeira e altas taxas de produção de alimentos orgânicos, preservando a fauna e flora dos biomas manejados. Há a restauração do ciclo hidrológico local com a regularização de chuvas, umidade e, com isso o ressurgimento de nascentes d'água, recuperação dos solos para altos níveis de matéria orgânica por meio da serrapilheira e materiais retirados nas podas de manejos, que são triturados e dispostos ao longo dos SAF's. Há a inclusão social e geração de renda descentralizada que são uma das consequências mais relevantes, pois não se fazem manejos de SAF's sem pessoas em comunidade como protagonistas. Além disso, se mostram bem integráveis com opções de sistemas naturais de tratamento de esgotos.

Palavras-chave: Agroflorestas Sintrópicas; Saneamento Ecológico; Inclusão Social; Economias Descentralizadas.

ABSTRACT

This article aims to demonstrate from case studies and literature reviews how agroforestry systems (SAF's) can generate numerous social and environmental benefits. In SAF's is possible to coexist the human extraction of general purpose raw materials such as wood and high production rates of organic food, preserving the fauna and flora of the managed biomes. There is the restoration of the local hydrological cycle with the regularization of rainfall, humidity and the resurgence of water sources, recovery of soils to high levels of organic matter through litter and materials removed in the management pruning, which are crushed and arranged along the SAF's. There is social inclusion and decentralized income generation, which are one of the most relevant consequences, because no SAFs are managed without people in the community as protagonists. In addition, they are well integrated with natural sewage treatment system options.

Keywords: Syntropic Agroforestry; Ecological Sanitation; Social Inclusion; Decentralized Economies.



INTRODUÇÃO

Desde os primórdios, o ser humano vem transformando os seus habitats em busca por condições de vida com maior dignidade e comodismo, além da subsistência, suprindo as necessidades básicas como alimentação e moradia. As tecnologias usadas ao longo das épocas, desde o tempo das cavernas, passando pelas revoluções industriais e verde, até os dias correntes foram fundamentais para o avanço das condições básicas de saúde pública por meio do saneamento, seguridade alimentícia por uma produção de alimentos em escala, entre outros, nos quais propiciam conseqüente permanência e estabilização das populações e suas economias no espaço.

Entretanto, é importante observar que a grande maioria desses avanços tecnológicos vieram de uma lógica centralizada e guiada pelo sistema corrente de acumulação de riquezas, denominado Capitalismo, onde todos esses avanços partem de regiões pólos que acumulam todos os tipos de capitais, sejam materiais, monetários, intelectuais, de mão-de-obra, entre muitos outros, gerando um fluxo de acumulação e produção de riquezas com distribuição espacial e pessoal restritas para certas minorias, gerando desigualdades em todos os aspectos.

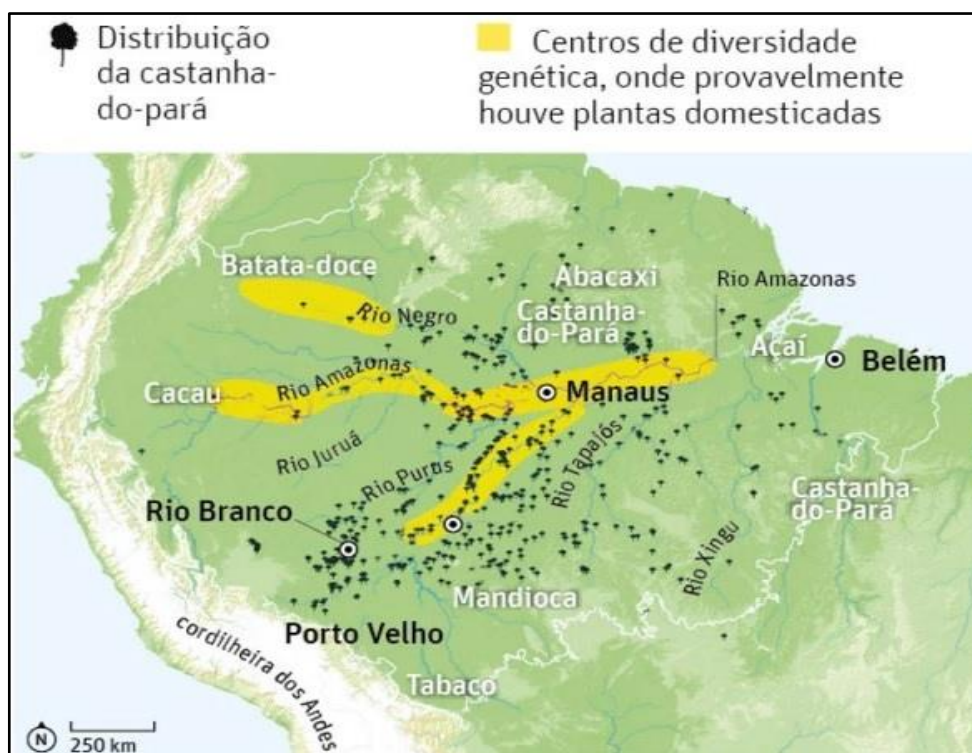
E como pode-se observar, inúmeros problemas socioeconômicos e ambientais conseqüentes e retroalimentados nessa lógica, podem ser citados, como aumento do êxodo rural; formação de comunidades periféricas marginalizadas desprovidas de infraestruturas e carentes de acesso aos serviços públicos básicos de qualidade; desemprego por falta de qualificação; aumento dos índices de violência; rotinas de trabalhos estressantes; poluições diversas; destruições da fauna, flora, e possíveis espaços de coexistência homem-bioma para produção agroecológica; decréscimo da qualidade da saúde pública e; assim por diante, conseqüências diversas que surgem principalmente durante as crises e recessões econômicas, nas quais atingem principalmente a grande maioria da classe trabalhadora que não detém o controle dos meios de produção e de toda lógica capitalista.

As diversidades de conhecimentos de povos tradicionais como os indígenas no continente americano, ou afrodescendentes, desde agroecológicos, de coexistência com a natureza para a produção sustentável de alimentos, remédios entre outros, não possuem uma devida valorização, pois são antagônicos a geração de lucros de forma capitalista, obrigando com que os povos detentores desses conhecimentos tradicionais se submetam à lógica corrente ou desapareçam e se percam todos esses conhecimentos.



Os povos ameríndios acumularam conhecimentos ancestrais de manejos agroecológicos desde milhões de anos atrás, onde moldaram a vegetação da Amazônia de modo a usufruir dos benefícios dela e preservá-la simultaneamente, uma vez que de acordo com MAEZUMI (2018), foi comprovado por meio de estudos arqueológicos, que as áreas onde houveram transformações na Amazônia, como melhoramento e seleção de matrizes de espécies alimentícias e ou transporte de espécies para locais diferentes dos originários como é visto na Figura 1 a seguir, adensamento das florestas, e áreas ainda preservadas, coincidem com as áreas onde foram encontrados registros de habitação da presença desses povos.

Figura 1: Dados de localização de sítios arqueológicos com a distribuição de espécies domesticadas por povos indígenas na região da Amazônia.



Fonte: Cientistas Feministas, 2018.

Com isso, vemos que a lógica de preservação em áreas intocáveis, como as Áreas de Preservação Permanentes (APP's) não são modelos naturais que existiam naquela região, mas sim um conceito de preservação trazido do sistema corrente como alternativa paliativa. E como podemos ver, pelas experiências práticas do suíço Ernst Gotsch, “pai da agrofloresta”, que o modelo agroecológico praticado pelos povos indígenas é um modelo espacial de preservação que tem um conceito denominado por ele como AIP's - Áreas de Inclusão Permanentes (GOTSCH, 2018).



Essa perda de conhecimentos da diversidade agroecológica se dá principalmente ao adotarmos modelos de produção alimentícia que priorizam o lucro imediato, como nas monoculturas (PUR PROJECT, 2014). As produções em sistemas de monoculturas de plantio se organizam a favorecer o manejo com maquinários mecanizados, excluindo a presença do homem, na qual quanto menor melhor, pois menores serão os gastos salariais dos donos das produções com as pessoas empregadas.

Além disso, são necessários usos de defensivos agrícolas (agrotóxicos) para o controle de pragas específicas de cada produção, que se alastram por não existir um autocontrole natural por meio de diversidade de biotas como existem nos SAF's, ou em uma floresta preservada. Segundo Primavesi (1950), o solo cada vez mais se torna pobre em certos nutrientes específicos daquela cultura que é explorada com frequência e com muita disponibilidade de outros nutrientes não usados, onde esse excesso faz gerar um desequilíbrio, e torna as condições não adequadas para o cultivo, e assim necessitando cada vez mais de insumos químicos, como o “coquetel” de adubação NPK e, que conseqüentemente, o uso em excesso em uma lógica utilitarista, faz com que o solo sofra com salinização excessiva, acidificação e, com isso, começam as erosões e desertificações.

Dessa forma, vê-se como oportunidade excelentemente viável, o uso urgente de novas técnicas agrícolas que visem não apenas a produção numérica em grande escala, em que o homem subjuga a natureza, que é refém do lucro, mas sim tecnologias baseadas nos conceitos de coexistência do homem e natureza, em que as comunidades se tornem protagonistas em áreas de inclusão permanentes, como vê-se nos exemplos atuais das Redes de Agroflorestores (MAIS, 2016) que vêm se estabelecendo baseadas nos manejos ancestrais dos povos pré-colombianos indígenas, resgatando esses conhecimentos e práticas.

OBJETIVOS

Apresentar alguns benefícios dos sistemas agroflorestais e suas oportunidades de associações como ferramentas sociais, que geram benefícios em outras áreas relacionadas, como oportunidade para universalização do Saneamento por meio de sistemas naturais.



MATERIAL E MÉTODOS

No presente trabalho realizou-se uma revisão bibliográfica em revistas, artigos e publicações na internet na área de agroecologia, e acompanhamento de algumas experiências práticas, somado também às experiências dos estudantes vividas em salas de aula durante a graduação, e principalmente com atividades práticas agroecológicas de extensão ou voluntárias, nas quais este artigo buscou compilar informações de um tema que vem ganhando cada vez mais relevância social e profundidade dos laços com a engenharia e suas técnicas, que é sobre a produção sustentável de alimentos, em uma forma que seja coesa com a preservação, e economicamente viável.

Na sua elaboração foram utilizados artigos, textos, e materiais audiovisuais que possuem diversas perspectivas científicas sobre a Agroecologia. É relevante ressaltar que a busca por vários artigos e textos com abordagens distintas foi realizada de forma a fomentar a argumentação presente no escopo do texto de forma científica.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

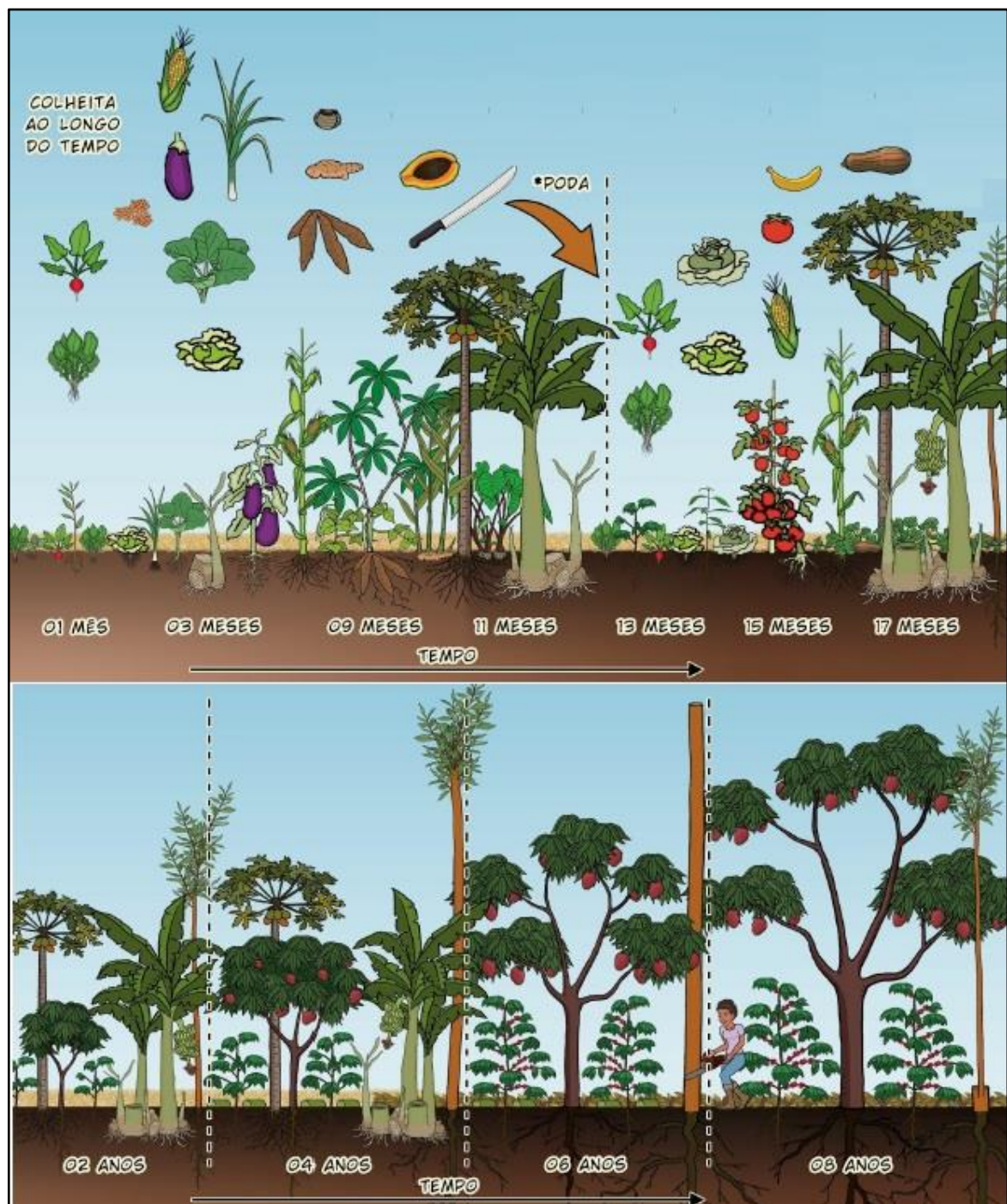
Os Sistemas Agroflorestais ou de Agriculturas Sintrópica de acordo com cada tipo de manejo desejado possuem capacidade de gerarem resultados de produção de alimentos com taxas incríveis com cerca de 40 a 80 toneladas de alimentos agroecológicos (diversos e orgânicos) por hectare a cada ano, enquanto os sistemas de monoculturas tradicionais (soja, milho e feijão) irrigados por pivô, sistema de alta tecnologia de aspersão e de custo elevado, produzem no máximo cerca de 15 toneladas/hectare/ano, onde além da água vão toneladas de adubos químicos (fertilizantes) e agrotóxicos, solo perdido por erosão, e compactado pelo uso constante de máquinas, sendo um solo com baixa infiltração e alto escoamento, o que prejudica a recarga dos lençóis freáticos e a consequente qualidade das água superficiais de rios. E nos casos do não uso de pivô e plantio rotacionado, essa média de produção decresce para de 2 a 5 toneladas/ hectare anualmente (AGROFLORESTA DO FUTURO, 2018).

Os benefícios dos SAF's são inúmeros, pois além da produtividade mais alta, trabalha-se com alimentos de maior valor agregado como tubérculos, frutas, castanhas, plantas medicinais, grãos, cereais, hortaliças, e até a produção de madeira. Diferentemente das monoculturas, nos SAF's ocorrem produção de alimentos durante todo o ano, e não somente em safras específicas, isto é possível por conta das dinâmicas e princípios da estratificação e da



sucessão ecológica. Desde o primeiro dia, o plantio é feito com todas as sementes e espécies juntas. Como pode se ver na Figura 2, o princípio da sucessão permite que se produzam diferentes tipos de plantas em uma única área de acordo com seu ciclo de vida e a estratificação permite a otimização da captação de luz (fotossíntese) considerando as diferentes necessidades por luz e a arquitetura de cada planta (AGROFLORESTA DO FUTURO, 2018).

Figura 2: Produção contínua de alimentos por meio da Sucessão e estratificação.





Além disso, ocorre um melhoramento do solo com elevação para altos índices de matéria orgânica (M.O.), não havendo a necessidade de correção anual de solo com a cal branca por exemplo. Isso se dá principalmente pelo manejo de podas e com a cobertura do solo feita pela serapilheira de folhas que se depositam, tendo como consequências principais uma terra de qualidade química, física, físico-química, e biologicamente falando, na qual têm grande capacidade de retenção de água, evitando a lixiviação dos nutrientes que ficam adsorvidos fortemente à M.O., impedindo a erosão, e promovendo a infiltração de água e consequente recarga dos lençóis freáticos e, com isso, equilibrando as vazões dos rios.

Nos SAF's, também se dispensam as aplicações dos agrotóxicos, pois a biodiversidade existente já cumpre esse papel de autocontrole de pragas (AGENDA GOTSCH, 2016). Devido a constante evapotranspiração das culturas dentro desse ambiente florestal, ocorre o aumento significativo de umidade na região, promovendo chuvas locais frequentes, o que favorece a saúde das plantas, não as expondo a estresses por insolação demasiada, ventos e variações bruscas de temperatura, diminuindo quase toda necessidade de irrigações.

A lógica de mudanças e melhorias por meio dos SAF's são por meio de modelos descentralizados de desenvolvimento. Um dos problemas citados que mais afetam a classe trabalhadora nas regiões periféricas é a falta de saneamento, como é o que vemos em “favelas” nas grandes cidades brasileiras, ou em zonas rurais principalmente nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. A integralização de tecnologias alternativas de saneamento, como as naturais, para com os SAF's vem a partir do entendimento que todo o material antes considerado rejeito como fezes e urina, se torna um produto com valores energético e econômico, caso sejam bem manejados com tipos de tratamento adequado.

Seja para incorporação do material sólido de fezes e restos de comida em materiais de podas, esterco e cinzas por meio da compostagem para produção de adubo; do material líquido como urina para enriquecimento dos compostos com nutrientes essenciais; ou também pode-se seguir a lógica com tratamentos naturais mais robustos, caso a comunidade não tenha grandes necessidades de insumos, como em sistemas de fossas biodigestoras, tanques de evapotranspiração ou, wetlands horizontais ou verticais.

De acordo com diversos estudos de Matos et. al. (2017), as disposições diretas de esgotos sanitários e lodos de tanque séptico no solo, feitas com doses, taxas, e proteções sanitárias adequadas respectivamente ao meio pedohidrológico e áreas receptoras quanto ao



contato humano e animal, são as maneiras mais eficazes de aproveitamento dos nutrientes contidos nas águas residuárias. Pois quanto mais tratado se torna o efluente, ocorre o decaimento da matéria orgânica e nutrientes que seriam disponíveis a serem utilizados pelas culturas vegetais, ao mesmo que o efluente se torna desequilibrado quimicamente e pode causar problemas de acidificação, solidificação, ou colmatação, nos quais são as etapas iniciais de possíveis erosões. Também pode haver o aproveitamento energético por meio de sistemas anaeróbios UASB's que possibilitam a separação do material gasoso para queima, e com isso gerar gás para cozinhar, ou para se queimar e gerar energia elétrica de uso pela comunidade.

A integralização desses processos de tratamento e em seguida reuso de materiais antes considerados rejeitos, gera uma economia circular por meio de arranjos tecnológicos mais sustentáveis e dando uma nova definição e horizonte ao saneamento, que é a de Saneamento Ecológico como pode se ver ilustrado nas Figuras 3 e 4 a seguir. O saneamento convencional centralizado a ser aplicado em locais e comunidades mais afastados dos grandes centros esbarra nos custos altíssimos de implantação de redes de coleta, sendo assim, essas alternativas descentralizadas de novos arranjos tecnológicos, se mostram viáveis para universalização do saneamento e proteção da saúde pública principalmente em zonas rurais.

Figuras 3: Saneamento ecológico integrado aos SAF's por meio de arranjos tecnológicos de economia circular.

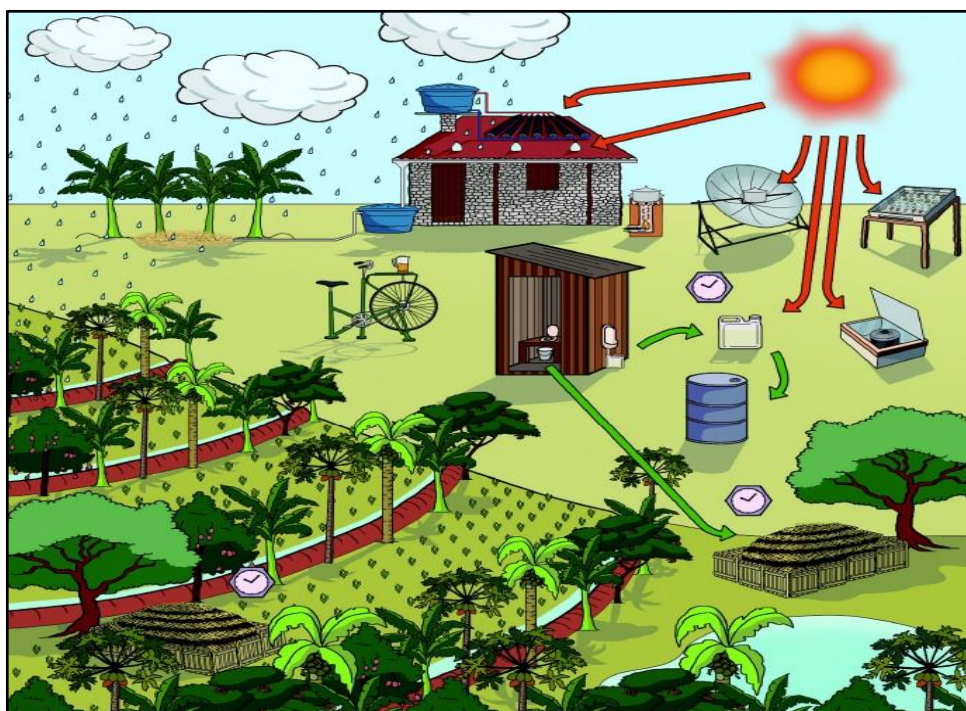
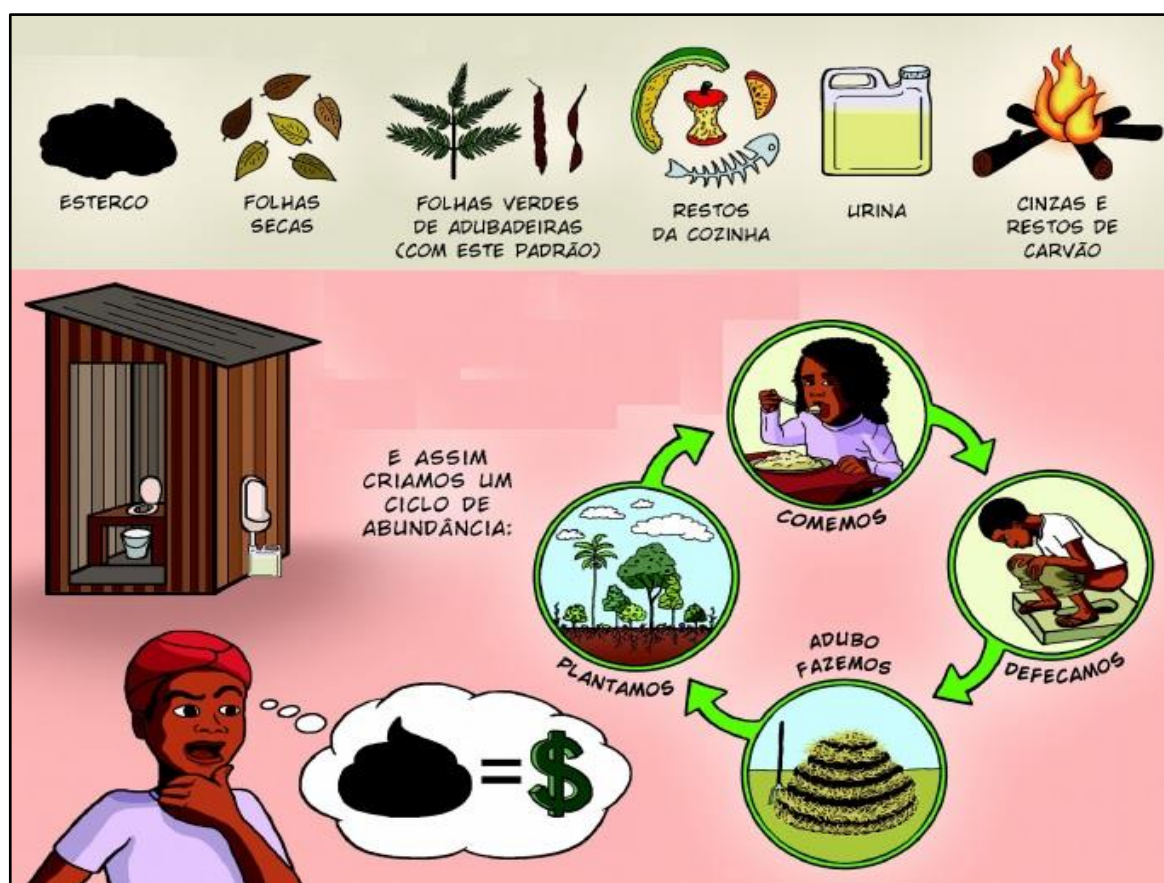




Figura 4: Reaproveitamento de subprodutos das soluções simplificadas de saneamento como insumos agrícolas por meio de arranjos tecnológicos de economia circular junto aos SAF's.



Fonte: Adaptado de LOTUFO JR., 2018.

CASO PIRAÍ DO NORTE-BA: AGROFLORESTA SINTRÓPICA PIONEIRA NO MUNDO PELA FAMÍLIA GOTSCH

Em meados da década de 80, na cidade de Pirai do Norte, região do Sul da Bahia, o suíço e ex-cientista PhD em transgenia de plantas, Ernst Gotsch e sua família largaram tudo em sua terra natal e compraram cerca de 410 hectares de terras totalmente degradadas pela criação de gados, extração de madeiras, e cultivo de monoculturas intensivas, onde iniciaram-se os trabalhos de recuperação daquele ambiente de mata atlântica por meio das práticas de manejo agroflorestal. (LIFE IN SYNTROPY, 2018).

A família Gotsch com ajuda de alguns trabalhadores locais contratados, deram início ao manejo com o roçado do mato de capoeira e plantando algumas espécies chaves com maior robustez para resistirem às condições de seca nos primeiros estágios da sucessão, como abacaxi, mandioca e feijão, e logo em seguida, a mãe da agrofloresta que é a bananeira. E com o passar



do tempo cada vez mais espécies, nativas e exóticas, aumentando a diversidade e consequente disponibilização de diversos nutrientes no solo para proporcionar ambientes adequados às espécies mais exigentes como árvores frutíferas de últimos estágios (primários) da sucessão ecológica em um bioma de Mata Atlântica.

Durante os anos iniciais de recuperação ambiental da região, houveram diversas pessoas que disseram para a família Gotsch que não seria mais possível produzir culturas antes produzidas na região como o cacau, por conta das pragas de vassoura de bruxa, e consequentemente não seria viável por conta da queda dos preços de venda. Mas depois de cerca de alguns poucos anos iniciais do manejo agroflorestal, a família Gotsch conseguiu resgatar o plantio do cacau e de espécies antes perdidas na região, gerando uma alta qualidade de cacau com padrão internacional que atraiu a o mercado de compra desse cacau por empresas suíças famosas na produção de chocolate (GOTSCH, 2012).

Depois de cerca de 20 anos, através do manejo agroflorestal, a família Götsch conseguiu contribuir com inúmeros benefícios socioambientais na região. Como é dito pelo Ernst Götsch: “Água se planta”. O reflorestamento dos 410 hectares da terra antes chamada “Fugidos da Terra Seca” fez recuperar 14 córregos secos que voltaram a jorrar água na fazenda com atual nome de “Olhos D’Água” (SWISSINFO, 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como foi visto os inúmeros benefícios ambientais, econômicos e sociais que os sistemas sintrópicos agroflorestais podem gerar, e diante dos problemas socioambientais existentes que são consequências dos modelos tradicionais de produção, balizados pelo sistema capitalista corrente, nas quais afetam sobretudo as populações mais pobres da classe trabalhadora, vê-se essa filosofia tecnológica de manejo e coexistência com a natureza como uma das alternativas mais eficientes para a produção sustentável de alimentos, com alta relevância, principalmente devido às previsões de futuros eventos de escassez hídrica e de comida no Mundo por conta do aumento populacional.

Vale ressaltar que os principais fatos que ainda impedem a implementação de tecnologias como essas, é sobretudo político, numa visão ansiosa de geração e retorno de lucros imediatos para minorias ricas que detém os meios de produção, associados à falta de instrução



e conhecimento dos pequenos produtores, situação essa que ainda os fazem seguir os modelos centralizados de uso da monocultura e de práticas agrícolas insustentáveis. E diante do exposto faz-se necessário a divulgação dos trabalhos existentes, como no caso citado da família Götsch, que demonstram a viabilidade não só em pequena, mas também em grande escala. O que pode atrair e transformar as consciências das grandes empresas de produções alimentícias para passarem por uma transição para modelos mais sustentáveis.

Os resultados são expressivamente melhores do que os modelos atuais, e resumidamente têm-se: Menos custo de produção com insumos; maior diversidade de produtos e conseqüentemente menos risco na hora da venda; mais produtos em massa, volume e qualidade; e maior valor nutricional agregado contribuindo com a soberania alimentar para evitar desde casos de desnutrição até certos casos de problemas psicológicos, corroborando com Primavesi (2016) que cita em sua obra um ditado antigo: “Solo sadio, planta sadia, homem sadio”. Apesar de haver variações nos índices de produtividade conforme cada região, solo, quantidade de tempo e recursos para investir, clima, intensidade do manejo, os SAF’s com suas lógicas da sucessão e estratificação, consorciação e outros princípios, podem vir a ser implementados e otimizados praticamente em qualquer lugar ou bioma no mundo com as suas devidas particularidades.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGENDA GOTSCH. Da Horta à floresta - From garden to forest. 2015. (15 min.), son., color. Legendado. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=C7h-JbaJn4&fbclid=IwAR2pciwxEPV1OL51p7Mu07YX2n1JF2iinywqlOQZUbTyqfrS5j-tfGG-Ulk>>. Acesso em: 30 jul. 2019.

AGROFLORESTA DO FUTURO. Como é possível a Agrofloresta produzir até 80 toneladas de alimentos por hectare, com custo mais baixo e ainda melhorando o solo? 2018. Disponível em: <https://agroflorestadofuturo.com.br/2018/03/27/como-e-possivel-a-agrofloresta-produzir-ate-80-toneladas-de-alimentos-por-hectare-com-custo-mais-baixo-e-ainda-melhorando-o-solo/?fbclid=IwAR3seX_5X3UeWj8TDg_4OD2HQZ4O21DjwBbJH-7Qf1P19WA13FGQoDxvsal>. Acesso em: 30 jul. 2019.

CIENTISTAS FEMINISTAS. A domesticação da Amazônia por povos pré-colombianos e a lógica atual do agronegócio: controvérsias. 2018. Disponível em: <<https://cientistasfeministas.wordpress.com/2018/08/29/a-domesticacao-da-amazonia-por-povos-pre-colombianos-e-a-logica-atual-do-agronegocio-controversias/>>. Acesso em: 30 jul. 2019.

GOTSCH, Ernst. Áreas de Inclusão Permanente - O Brejo: recuperação pelo uso. 2018. Disponível em: <<https://lifeinsyntropy.org/pt/brejo-recovery-use/>>. Acesso em 30 de Julho de 2019.

GOTSCH, Ernst. CÂMARA DOS DEPUTADOS. 2018. p.67. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/atividade-legislativa/comissoes/comissoes-temporarias/especiais/55a-legislatura/pl-6670-16-politica-nacional-reducao-agrotoxicos-2/documentos/notas-taquigraficas/nt-08-08.18>>. Acesso em 30 de Julho de 2019.



GOTSCH, Ernst. Experiências de Ernst Götsch no Sul da Bahia. 2012. (22 min) Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=pQkoC4Owqbg>>. Acesso em 30 de Julho de 2019.

LIFE IN SYNTROPY. Fazenda de Ernst Gotsch. 2018. (3 min). Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=7pkK5oiATyE>>. Acesso em 30 de Julho de 2019.

LOTUFO JUNIOR, João Paulo Becker; TREVELIM, César Claro (Org.). Agrofloresta em quadrinhos. São Paulo: Jaboticaba, 2019. p.9 Disponível em: <<https://borapermaculturar.files.wordpress.com/2019/02/agrofloresta-em-quadrinhos-e-book.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2019.

LOTUFO JUNIOR, João Paulo Becker; TREVELIM, César Claro (Org.). Bon Bagay: permacultura, Abundância e Autonomia. São Paulo: Jaboticaba, 2018. p.24 Disponível em: <<https://borapermaculturar.files.wordpress.com/2018/01/apostila-pt.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2019. Acesso em 31 de Julho de 2019.

MAEZUMI, S. Y.; ALVES, D.; ROBINSON, M.; DE SOUZA, J. G.; LEVIS, C.; BARNETT, R. L.; DE OLIVEIRA, E. A., UREEGO, D.; SCHAAN, D.; IRIARTE, J. The legacy of 4,500 years of polyculture agroforestry in the eastern Amazon. 2018 Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/s41477-018-0205-y>>. Acesso em 30 de Julho de 2019.

MAIS. Movimento de Agroflorestores de Inclusão Sintrópica. 2016. Disponível em: <<https://www.facebook.com/movimentodeagroflorestoresdeinclusaosintropica/>>, <<https://www.youtube.com/watch?v=WVCBzIqEBsk>>. Acesso em 29 de Julho de 2019.

MATOS, Antônio T. de; MATOS, Mateus P. de. Disposição de Águas Residuárias no Solo e em Sistemas Alagados Construídos. Viçosa: UFV, 2017. 371 p.



PRIMAVESI, Ana Maria. A Vida do Solo - Original. Universidade Federal de Santa Maria. 1950. (min) Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=5CP0xYOLEcM&fbclid=IwAR0VmB63X7VfAueyK4_g3aGCKU98nbohelo_Ld51xUP-QwFIT1druLEbd6E>. (47 min). Acesso em: 30 de jul. de 2019.

PRIMAVESI, Ana Maria. Manual do Solo Vivo. São Paulo: Editora Expressão Popular, 2016. 206p.

PUR PROJECT, Agroforestry benefits, 2014. (2 min.), son., color. Legendado. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=aHD3G4fXm5o>>. Acesso em: 30 jul. 2019.

SWISSINFO. Suíço resgata terras degradadas no Brasil. 2016. Disponível em: <https://www.swissinfo.ch/por/economia/sintonia-com-o-planeta_su%C3%AD%C3%A7o-resgata-terras-degradadas-no-brasil/41937484>. Acesso em 30 de Julho de 2019.