



# **AGROFLORESTA COMO SAÍDA SUSTENTÁVEL PARA A PRODUÇÃO AGRÍCOLA**

**Biologia**

**Professor Marcelo Jorge de Moraes**

**2ºB**

**Bruno Canepa Tosi, 3**

**Larissa Salzano, 20**

**Lia Abrão Ballak Dias, 22**

**Luiz Henrique Costa Manso, 23**

**Pedro Iguelka, 30**

**SÃO PAULO  
JUNHO DE 2017**

## INTRODUÇÃO

Uma questão importante, que incomoda parte da sociedade, é a destruição de florestas causada pelo homem por conta da agricultura e da grande escala de produção. A monocultura é um sistema de produção agrícola que depende de uma extensa propriedade, onde será cultivado um único gênero vegetal. A agricultura intensiva foi se estabelecendo com uma grande ignorância ecológica, e assim, aos poucos, a cultura do pequeno agricultor foi substituída pela cultura industrial e administrativa que por parte visa o lucro e assim desconsidera o meio ambiente. O sistema de agricultura atual além de gerar perda física do solo e aniquilamento de sua riqueza orgânica, consome aproximadamente dois terços das água que retiramos do planeta (hawken, Paul, 200) gera um desmatamento desenfreado, já que demanda uma extensa área para plantio, contamina o solo com uma quantidade absurda de insumos, aniquila a biodiversidade, desfuncionalizada um profissão, enfim, causa inúmeros problemas sócio-ambientais. Apesar de, em primeira instância, a produção de alimentos na monocultura ter tido o intuito de suprir as necessidades alimentícias da sociedade, hoje, tanto o alimento produzido, como a produção em geral, são movidos pelo capital e pela noção do lucro. Segundo o livro “Capitalismo Natural”, “estima-se que 2 milhões de km de solo na América Latina já tenham sido degradados pelo sobrepastoreio e pela agricultura intensiva”. Desta forma, vemos todo o processo produtivo, desde o plantio até a venda do produto, sendo estabelecido em função da lógica capitalista, e não da socioambiental.

Além disso, esse modo de produção desenfreado, pela falta de planejamento e pela ambição do resultado momentâneo, acaba aumentando o problema que é a fome no mundo e o desperdício de alimentos que supriria a necessidade alimentícia em escala global. Segundo a FAO (Food And Agriculture Organization) 2016 que é a agência especializada da ONU que trabalha no combate à fome e à pobreza por meio da melhoria da segurança alimentar e do desenvolvimento agrícola, cerca de 1,3 bilhões de toneladas de alimento são desperdiçadas no mundo anualmente ( cerca de um terço da produção ), que junto à produção não desperdiçada, seria o suficiente para suprir cem por cento da demanda de alimentos do mundo. Estes alimentos são desperdiçados muitas vezes nos próprios meios de produção, transporte e até mesmo pelos consumidores. No Brasil, se desperdiça 40 toneladas de alimento, e isso tudo em apenas um dia.

No século XXI, a preocupação com o meio ambiente e com a saúde corporal vêm se tornando pauta recorrente no mundo, e assim, a monocultura e a utilização de agrotóxicos passaram a serem questionadas. Por conta disso, meios de produção alternativos como a monocultura orgânica e a agrofloresta foram se popularizando. De maneira que o pequeno

produtor voltou a ser, tecnicamente, valorizado. O estrato social com poder de consumo passou a valorizar uma alimentação sem uso de agroquímicos; com o tempo, passaram a investir capital nestes meios de produção e nesse tipo de alimento.

O sistema agroflorestal (SAF) é um sistema que recupera grande parte das consequências dessas ações. Esse é um meio de produção de diversos alimentos 100% orgânicos que aproveita e se apropria do funcionamento da natureza, poupando água, solo e evitando o uso de agrotóxicos e outros produtos químicos. Dessa forma o solo é otimizado a partir de um conjunto de tecnologias e sistemas de uso da terra em que produtos e alimentos são cultivados conjuntamente. Em um processo de reflorestamento, a partir da agrofloresta, de qualquer área degradada, podemos perceber que a participação de cada espécie na natureza sempre traz um superávit energético, de maneira que recupera naturalmente os solos esgotados e aumenta a biodiversidade. Antes da agrofloresta ser implantada, é necessário fazer uma revitalização do solo. Depois de tirar a monocultura do local, é feita a adubação verde que se resume na plantação de gramíneas e leguminosas. Depois também é colocado capim, que alimenta todo o sistema. Assim, de pouco a pouco, o solo vai sendo recuperado e se torna possível a implantação de uma agrofloresta produtiva.

Ao comparar um sistema agroflorestal com um de monocultura, fica nitidamente clara a importância de um olhar crítico para a produção de alimentos utilizada no sistema atual e surge a seguinte dúvida: “ *A produção agroflorestal seria capaz de fornecer alimento suficiente, por exemplo frutas como banana, para toda a sociedade? Ou é pelo menos economicamente viável para um produtor? Porque esta se diferencia tanto de uma monocultura no viés ambiental?*”

## **METODOLOGIA**

Para responder a pergunta de que a produção de agrofloresta seria capaz de fornecer alimento suficiente e se é economicamente viável para um produtor; fizemos pesquisas para entender melhor o que é uma agrofloresta e como é o processo de produção de alimentos, dando foco para a banana. Além disso, construímos perguntas que poderiam ser respondidas na viagem de Estudo do Meio, em Araraquara:

- Qual é a produtividade de uma agrofloresta?
- Até que ponto compensa economicamente manter uma agrofloresta?
- Um sistema agroflorestal consegue suprir a demanda de alimentos em uma sociedade?
- Como funciona a produção do mesmo produto( frutas) em uma monocultura e em uma agrofloresta? Quais são as diferenças e semelhanças, e quais são as consequências geradas em cada situação?

- Quais tipos de alimentos são mais favoráveis a serem plantados em uma agrofloresta? Por quê?

- Quais são os métodos existentes para cultivo em uma agrofloresta?

A Fazenda da Toca foi essencial para nos ajudar, já que suas produções eram orgânicas e formadas a partir do sistema agroflorestal. Lá fizemos uma entrevista com a profissional Clarice, que respondeu grande parte das nossas perguntas.

Depois analisamos as questões que não estavam tão claras e pesquisamos em trabalhos acadêmicos e outras fontes. Além disso, encontramos uma entrevista com Ernst Gotsch, agricultor que criou o sistema agroflorestal, possibilitando um conhecimento maior em cima do trabalho.

## **UM PARALELO ENTRE A PRODUÇÃO AGROFLORESTAL E A MONOCULTURA**



*(fotos tiradas por Luiz Manso 18/05/17)*

*Ao lado esquerdo temos uma monocultura de laranja e ao lado direito temos a foto de uma agrofloresta.*

Como já mencionado anteriormente, a monocultura consiste no cultivo de apenas um produto/ espécie em uma extensa área. Desde a década de 50, a mão de obra humana foi substituída por máquinas, acabando aos poucos com a cultura rural e com o pequeno agricultor e iniciando uma política de uma produção extremamente massiva que ocupa uma área exorbitante. A partir da necessidade de produzir incessantemente gerada por esta nova política, o campo passou por um extenso processo de modernização. Baseados no capítulo “Alimento para a Vida” do livro “Capitalismo Natural”, o grupo conseguiu entender e analisar o processo produtivo de uma monocultura para compará-lo com o de uma agrofloresta.

O alimento produzido, cujo destino é muitas vezes a exportação, se originam de sementes altamente produtivas, que são modificadas geneticamente para que ela produza mais. Estas sementes são alteradas quimicamente de tal forma que toda sua energia seja direcionada para seu crescimento, assim tornando o vegetal mais sensível a pragas e doenças, ou seja, sua energia originalmente direcionada para sua parte vegetativa, é redirecionada para sua parte reprodutiva. Estas sementes por serem muito frágeis, dependem de uma quantidade enorme de agrotóxicos para se desenvolver, os quais são específicos para cada vegetal. A indústria que modifica geneticamente a semente, faz com que esta cresça somente com um agrotóxico, que também é exclusivo deles, e assim cria um sistema de dependência do produtor com os insumos agrícolas. Estes agroquímicos utilizados são derivados do petróleo mesmo que indiretamente, assim a produção agrícola continua utilizando mais energia de combustível fóssil.

Todos estes fertilizantes manufaturados e os herbicidas, juntos dos processos de secagem e irrigação, vão aniquilando aos poucos a riqueza orgânica do solo e gerando a perda efetiva deste. As presenças de diversidade vegetal, fungos e bactérias são essenciais à saúde da terra. Segundo Evan Eisenberg, depois de um século de agricultura em Iowa, o local que possui maior concentração de terra arável de primeira qualidade do mundo, a metade do solo milenar desapareceu. A química liberada no ar e no solo na produção em larga escala, serve para que naquele local cresça apenas o alimento que será produzido, e assim aniquila todas as possibilidades de vida do local, e gera um impacto no solo muitas vezes quase irreversível.

Por não ter diversidade vegetal, a área de monocultura, não completa os ciclos naturais do planeta, e assim depende de irrigação artificial, e para isso, ocorre o bombeamento de lençóis freáticos que muitas vezes gera até esgotamento. Segundo a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e Agricultura (FAO), no Brasil, a Agropecuária se utiliza de 70% da água do país, porém praticamente metade do montante é desperdiçado nos processos produtivos, e ao chegarmos em meio a uma crise hídrica assustadora, a população sequer tem noção de onde vem o gasto excessivo de água.

A monocultura, apesar de ser economicamente favorável e dar uma resposta rápida ao produtor, deixa de lado todas as questões ambientais e destrói o nosso planeta em uma velocidade extrema, existem inúmeros impactos que sequer foram citados nos parágrafos acima.

Em oposição a esse meio de produção tradicional o sistema agroflorestral é um sistema de multicultivo que consiste em consórcios de culturas agrícolas com espécies arbóreas que podem ser utilizados para recuperar áreas altamente degradadas, já que esta diversidade tem como objetivo maior o aproveitamento dos recursos naturais, como solo, água e luz. De uma vez são plantadas 30 ou mais espécies, com diferentes ciclos de vida e

ao longo de sua evolução uma ajuda a outra. A implantação do sistema é manual, e possui baixíssimo revolvimento de solo e se utiliza apenas de adubação verde e orgânica, dispensando os agrotóxicos. Este tipo de plantação pode recuperar solos, uma vez que diferentes espécies vegetais fornecem diferentes tipos de matéria orgânica ao solo e consomem diferentes tipos e nutrientes.

Como o sistema não se utiliza de nenhum tipo de insumo químico, a forma de manter o equilíbrio e a produtividade em uma agrofloresta é o manejo dos consórcios. segundo o Instituto das Águas da Serra da Bodoquena - IASB: “O manejo da agrofloresta consiste em reconhecer as áreas para os plantios, onde será possível introduzir novas espécies a partir da sucessão natural; remover as plantas doentes; retirar galhos envelhecidos como forma de limpeza; podar árvores que estejam fazendo muita sombra para outras espécies, com o objetivo de renová-las, sendo indicada geralmente a poda de 30% da copa das árvores em área de cultivo”. Desta forma, os consórcios mantêm uma harmonia constante.



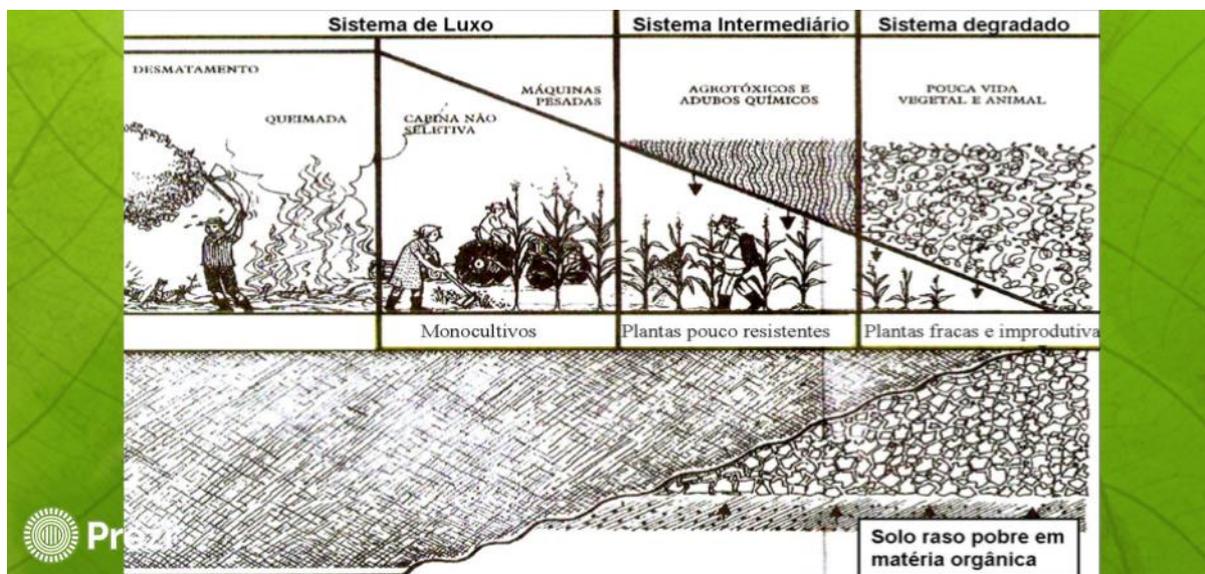
*Foto tirada por Luiz Manso 18/05/17 (consórcio de agrofloresta na fazenda da toca)*

E claro que uma agrofloresta também tem suas desvantagens, e estas são majoritariamente atreladas a dificuldade de mecanização, porém é extremamente perceptível a discrepância entre uma produção agroflorestal e uma produção convencional.



Solo monocultura x Solo agrofloresta

Foto comparativa dos solos em uma monocultura X agrofloresta



imagens retiradas de: <https://prezi.com/t3pplwhihepq/copy-of-agrofloresta-monocultura-x-agrofloresta/>

## TOCA

O sistema agroflorestal foi o meio que Pedro Paulo Diniz, filho de Abílio Diniz ex-dono das redes de supermercados “Pão de Açúcar”, encontrou para produzir alimentos orgânicos em alta quantidade e qualidade, evitando o uso de água em abundância e de agrotóxicos para consumir e comercializar.

A fazenda TOCA que se localiza em Itirapina, no interior de São Paulo, tem sua produção 100% orgânica e se orgulha de não utilizar nenhum agrotóxico e produtos químicos, desde 2009. A visita nesta fazenda foi essencial para nosso estudo e análise de produtividade e produção em meios alternativos.

As técnicas utilizadas na fazenda para a produção 100% orgânica e em alta escala por Pedro Paulo Diniz foram adquiridas na Suíça por Ernst Gotsch, pesquisador e empreendedor que possui sua Agrofloresta no Sul da Bahia com cerca de 5.500 hectares, a maior do Brasil.

A agrofloresta TOCA, também conhecida como agricultura sintrópica, se estabeleceu em uma antiga monocultura de laranja. Com o intuito de recuperar o solo e de produzir de forma compatível com o meio ambiente, a equipe de Pedro Paulo iniciou o projeto utilizando os próprios pés de laranja para apoiar o crescimento do maracujá. Dessa forma, e com muito planejamento e controle da produção, no que se refere à análise das necessidades e características das diferentes espécies, a fazenda se desenvolveu e hoje é



considerada 100% sustentável.

*(Foto tirada por Luiz Manso 18/05/17) solo (com 2 anos de recuperação) retirado da agrofloresta no centro e o mesmo solo sem ter passado pelo processo de recuperação ao redor*

A sustentabilidade da fazenda é colocada em prática, uma vez que, as diferentes espécies se ajudam a se desenvolver. As bananeiras por exemplo são responsáveis pela captação e armazenamento de água, por causa da sua característica

natural de reter e liberar água de forma eficaz, fornecendo recursos para as espécies ao seu redor.

Atualmente, o foco produtivo da agrofloresta é a fruticultura e grãos que se estende pelos 2300 hectares de terra, o equivalente a 2130 campos de futebol. Pedro e sua equipe, entendem o seu projeto como um exemplo, e visam influenciar pequenos produtores a se inspirarem e produzirem de forma mais sustentável e responsável com o meio ambiente; de forma que possam afetar mais pessoas, causando um maior impacto positivo no mundo.

## **ENTREVISTA COM ERNST GOTSCH**

O Jornal da Biosfera produziu uma entrevista com Ernst Gotsch, em 2009, que tem como foco a agrofloresta. Ernst é um agricultor e pesquisador suíço que desenvolveu uma agricultura que concilia produção agrícola e recuperação de áreas degradadas. Ele diz que enriquecer os sistemas é mais lucrativo do que explorá-los, levando em conta que a participação de cada espécie na natureza sempre traz um superávit energético. “O que rege as relações é que cada espécie aumenta a quantidade e qualidade de vida se cada uma cumprir a função prevista pra ela”. Além disso, retrata que o homem não deve interferir no sistema de produção; ele deve apenas criar plantações com dinâmica parecida com os ecossistemas locais.

Quando o jornal pergunta como funciona o sistema agroflorestal, o agricultor responde que a “agrofloresta é um ser vivo, que tem relações de criadores e criados; os que têm ciclo de vida curto são criadores, como milho, feijão e mandioca. Os criados são os de ciclo longo, as árvores, por exemplo”. Menciona que a produção começa com espécies menos exigentes, com a finalidade de enriquecer o solo, depois, inicia-se a capitalização para o plantio posterior das espécies mais exigentes.

Para finalizar a entrevista, Ernst diz que a agrofloresta possui potencial para ser um meio alternativo para a agricultura voltada para o consumo de massas.

## **ENTREVISTA TOCA**

Na fazenda da TOCA, em uma entrevista com um funcionária especializada em sistemas agroflorestais, foi possível se compreender melhor a viabilidade econômica e produtividade de uma agrofloresta em relação com a demanda de alimentos no mundo.

**GRUPO-** Seria possível suprir a demanda de alimentos mundial com o sistema agroflorestal?

**CLARICE-** Sim pessoal, conseguimos. Acabou de sair um dado que se fizéssemos agrofloresta em 20% de toda a terra agricultável do mundo nós alimentamos a população mundial. O problema é que hoje vivemos em um mundo onde, em qualquer lugar que você vá, as pessoas consomem as mesmas coisas: batata, cenoura, tomate alface, couve, brócolis... Aqui na América Latina por exemplo, nós costumávamos ter mais de 9 mil variedades de batata e hoje vemos pouquíssimas. Nós fomos homogeneizando nossa produção, colocando em receita de bolo na monocultura, e assim fomos perdendo muita diversidade. Então quando falamos que: sim podemos alimentar a população com agrofloresta, consideramos que vamos voltar para essa diversidade, não vamos comer batata e tomate todo dia, nossa alimentação será variada.

**GRUPO-** Como é a produção de banana na agrofloresta aqui da fazenda da Toca?

**CLARICE-** A banana já está altamente produtiva no sistema agroflorestal. Isso porque o manejo é muito mais intensivo do que num bananal convencional, então a produtividade da banana é incrivelmente melhor. No bananal convencional não se faz o manejo frequente, que é a manutenção. Como a banana se desenvolve por touceiras a árvore da banana está crescendo debaixo da terra, o que nós vemos são os pseudocaulos, pseudo troncos. E aí quando você vê uma árvore que tem 10 pseudocaulos a touceira vai direcionar energia para todos eles, desta forma, em cada um desses vão ter vários cachos pequenos, isso é o que ocorre no sistema convencional. No sistema agroflorestal o manejo é contínuo; deixando apenas dois ou 3 pseudocaulos, e assim a touceira da banana vai investir sua energia apenas nesses e como resultado terão cachos grandes. A banana para ser saudável não precisa trazer nada de fora, apenas manejar, e é exatamente o que fazemos aqui, por isso a produção é muito melhor nesse sistema.

**GRUPO-** Quanto de banana que o sistema agroflorestal da fazenda da Toca produz?

**CLARICE-** A produção da banana começa a partir de um ano de plantio, mas uma produção boa mesmo dá a partir de 2 anos, mais ou menos 1 ou duas vezes por ano. Dependendo do manejo que você faz, você consegue tirar um cacho de 50 60 kg, e por bananeira você tira mais ou menos 2 cachos. Na fazenda, são pelo menos 400 pés por hectares, sendo que temos no máximo 100 hectares de banana, chutando alto. O cultivo de banana tradicional, monocultura, produz em uma área de 25 hectares é feita uma colheita média de 2,5 mil caixas de 21 quilos ao mês, então em 100 hectares seria aproximadamente 10 mil caixas ou 210 mil quilos de banana por mês.

## ANÁLISE ECONÔMICA DO SISTEMA AGROFLORESTAL E DA MONOCULTURA

A análise econômica dos diferentes sistemas de produção tem como finalidade avaliar a viabilidade da agrofloresta e da monocultura visando os mesmos critérios para avaliação. Para analisar economicamente um sistema de produção, levamos em conta pesquisas, o Valor Presente Líquido (VPL) e a Relação Benefício / Custo (RB/C).

O Valor Presente Líquido (VPL) estima o valor de fluxo de caixa (movimentação financeira também entendida como entrada e saída de capital). Assim, o VPL determina a viabilidade de um cultivo pela diferença positiva entre benefícios e custos, e quando comparado nos diferentes meios de produção, nos trazem dados concretos sobre produtividade e viabilidade financeira que será considerada melhor ou mais viável, onde o VPL for superior ao valor do investimento, e maior do que do outro meio de produção referente à um mesmo produto.

A Relação Benefício-Custo (RB/C) nos mostra o retorno dos investimentos relacionando com os gastos necessários para a produção, dessa forma, analisando a viabilidade da produção, uma vez que esta relação indica quanto capital se recebe como benefício para quanto de capital é investido, nos trazendo uma noção de lucratividade.

Para coletarmos os números, levamos em conta todos os custos da produção (água, agrotóxicos, sementes, mão de obra, maquinário, fertilizantes e transporte) e dividimos pelo quanto se produz na fazenda, de forma que achamos uma média de custo por produto.

Tabela de gastos na produção da banana na monocultura e agrofloresta.

| Tipo de gasto  | Monocultura   | Agrofloresta   |
|----------------|---|--|
| Maquinário     | $15.550 + 1.440 = 16.990$   | R\$5.097   |
| Água           | 0   | 0  |
| Mão de obra    | $2.746 \times 100 = R\$274.600$   | 150 trabalhadores em média R\$1300 por trabalhado dividido por 23 = $195.000 / 23 = 8.478$<br>$8.478 \times 13 = R\$110.214$ |
| Agrotóxicos    | $8\text{kg/ha} = 100\text{ha} \times 8\text{kg} \times R\$20 = R\$16.000$ | 0  |
| Transporte     | $R\$ 0,08 / \text{kg} \times 4.333.332 = R\$346.666$                      | $R\$ 0,08/\text{kg} \times 2.000.000 = R\$160.000$   |
| Mudas          | R\$ 2,50 para mil pés( 166 mudas para 16600 pés) = R\$ 415                | 0  |
| Gastos Gerais: | R\$ 654.671   | R\$ 275.311  |

Primeiramente, teremos que afirmar a produção em unidades ( bananas ) para poder explicar os cálculos efetuados para chegar nos dados da tabela.

Conforme dito na agrofloresta, sua produção é de 20.000.000 bananas. Essas bananas são divididas em 100 hectares, cada um com 400 pés, com 500 bananas. Na monocultura, pegamos o espaçamento necessário para cada pé, de 6 metros quadrados e dividimos pelos 100 hectares( 1.000.000 metros divididos por 6 = 166.666.667 pés) depois, analisando a produtividade por bananas ( 400 por pé ), multiplicamos esses números, chegando a cerca de 66.666.600 bananas.

Os gastos relativos ao transporte nos dois meios foram considerados iguais, uma vez que custa o mesmo preço para transportar bananas, independente do seu meio de produção, e para calcular este valor, realizamos pesquisas de transporte de carga alimentícia da banana , considerando o desperdício que haverá, que será explicado futuramente ( o que explica o número diferente referente à produção de monocultura da banana). Já os gastos utilizados com água foram igualados a 0, considerando que a água utilizada na produção é de nascente própria, também não modificando no resultado.

O preço de mudas e agrotóxicos foram estipulados a partir de pesquisas e da relação do preço por número ou área ( 8 kg/ha ), e depois foram multiplicados pelos número reais de produção na monocultura( 66. 666.600 ) nos dando os valores acima apresentados. Na agrofloresta, esses custos foram desprezados, pela falta de necessidade de recursos nesse meio.

O preço de mão de obra da agrofloresta, foi obtido em campo, na Fazenda da TOCA que é concebido à 150 trabalhadores. Apesar de termos o dado de 150 trabalhadores na agrofloresta, esses trabalham para toda a produção, e não só da banana. Por isso, dividiremos o quanto a Banana representa do esforço dos trabalhadores a produção total para chegar em um número justo referente à produção desta espécie. Como a plantação de bananas é 1/23 da produção ( 100 ha em 2300 ha), dividiremos o preço total por 23, achando o preço exato de quanto se paga para os trabalhadores na produção da banana na agrofloresta. Este custo total investido nos trabalhadores mensalmente, foi multiplicado por 13 (número de salários recebidos ao longo do ano ), explicando os resultados referentes aos valores acima.

O preço de mão de obra na monocultura foi estimado pelos dados de uma análise econômica sobre custo de mão de obra no cultivo de banana citada nas referências bibliográficas, resultando um total de R\$ 2.746/ha. esse número foi multiplicado pelo número total de hectares (100), resultando o número na tabela.

Os gastos referente ao maquinário é todo o dinheiro gasto com tratores, carretas, esteiras e outros na produção. Como a monocultura de banana é colhida à mão, e plantada por um processo sem necessidade de nenhum tipo de máquina, o que se precisa lá é apenas de um trator e de um arador, para deixar a terra nas condições ideais para a plantação. Para isso pesquisamos um modelo de trator de porte médio da Tramontini (T8075 - 4 Série Brasil), utilizado para arar a terra, sendo um modelo não tão caro nem tão barato, de forma que avaliemos uma gasto de forma média e justa.

Este trator custa R\$140.000, e tem um período de duração de cerca de 9 anos (resultando em um preço de 15.550 reais por ano). Além disso, nesse período de duração, a máquina passa por 4 manutenções e revisões, dado estimado pela própria fornecedora. Essas manutenções e revisões possuem preços diferentes, mas custam um total de 4200 reais, que somados ao preço do arado ( que se troca a cada 20 anos em média segundo pesquisas) somam 14.200 reais, que divididos em 10 anos, soma mais R\$1.420, já considerando neste preço uma divisão maior para o arado, ( 20.000; 20 anos).

O maquinário na agrofloresta é de tecnologia própria da empresa e não há estimativas de custo, mesmo sabendo que o custo da máquina deste meio de produção se refere a 30% do preço da máquina de monocultura, segundo profissional que foi entrevistado na TOCA. Apesar disso, nenhum tipo de maquinário é utilizado para ações relacionadas às bananas, segundo o mesmo funcionário especializado da fazenda, e portanto, poderíamos concluir que o preço de maquinário é 0. mas, sabendo que a ação que esta máquina realiza afeta indiretamente a produção de bananas, já que ajuda no desenvolvimento de outra espécie que irá influenciar no crescimento da banana, iremos considerar 30% do preço do maquinário de monocultura nos gastos da agrofloresta (5.907), confiando nos dados recolhidos no estudo de campo realizado.

Dessa forma, analisando os gastos médios das duas produções comparados na tabela acima, pode se concluir que uma produção de agrofloresta de mesmo tamanho de uma monocultura requer muito menos investimento de capital, devido à sua sustentabilidade e erradicação de gastos em produtos químicos e outros comprados no mercado e dessa forma, o valor se supera quase em 2 vezes e meia.

Passaremos agora para a etapa de análise de produtividade. Para isso, dividiremos o preço total do custo de produção por quanto se produz, em unidade. Primeiramente teremos que se basear agora em um fato referente à pesquisas de produção que dizem que 35% do que é produzido em monocultura é rejeitado ou desperdiçado de alguma forma ainda no meio de produção. por isso, aquelas 66.666.600 bananas vão ser reduzidas para 43.333.290. Na agrofloresta, não se sabe exatamente este desperdício, mas segundo os profissionais da fazenda TOCA, estes são quase mínimos e por tanto podem ser relevados, deixando a produção referente da agrofloresta em 20.000.000.

Apesar de revelarmos alguns custos necessários considerados irrelevantes para a tese do trabalho, agora veremos por quanto se vende os produtos de cada meio, comparando assim, o quanto se recebe de capital.

Para isso, visitamos fontes diretas de consumidores desses produtos. O quilo da banana originária da monocultura é vendida no CEASA por R\$ 1,67, enquanto a da banana produzida na agrofloresta é vendida no Natural da Terra por R\$ 5,49 ( nos dois casos são bananas pratas). Buscando informações diretamente nessas fontes diretas de consumo de banana, obtivemos que no CEASA, o quilo da banana é comprado por R\$ 0,87 do produtor rural, enquanto no natural da terra, este produto é comprado por R\$ 2,50.

Em análise da unidade, afirma-se que a banana de agrofloresta é comprada por um preço muito maior do que a da monocultura, superando em quase três vezes. Mas para analisarmos o capital recebido total da produção, teremos que multiplicar o número de bananas de cada produção pelo próprio preço que ela é vendida, para acharmos quantas vezes o capital posto acima é recebido pelo produtor rural.

Na Monocultura, este capital é entendido pela multiplicação do capital recebido por quantidade de bananas depois dividido de quilo para unidade de banana ( que pesa 0,1 quilo, então dividindo por 10 ). Assim sendo, temos a expressão:  $43.333.329 \times 0,87 / 10 = R\$3.769.999$ . Já na agrofloresta, faremos o mesmo cálculo, que nos mostra:  $20.000.000 \times 2,50 / 10 = 5.000.000$ .

Com estes resultados, e para concluirmos nosso raciocínio de lucratividade da produção, iremos fazer uma subtração, do quanto se ganhou, por quanto se gastou, trazendo os conceitos citados para análise de viabilidade econômica. Na monocultura temos  $R\$3.769.999 - R\$ 654.671 = 3.115.328$ , e na agrofloresta temos  $R\$ 5.000.000 - R\$275.311 = 4.724.689$

Dessa forma podemos concluir que é muito mais viável para um produtor produzir bananas de forma agroflorestal do que em uma monocultura, uma vez que analisando a relação entre benefício e custo e a forma como o capital é investido e recebido, uma produção de agrofloresta oferece um maior lucro para o produtor em uma mesma área, como pode-se observar nos resultados acima.

## **CONCLUSÃO**

Após fazer um paralelo entre a produção agroflorestal e a convencional, visitar a fazenda da toca e entrevistar seus funcionários, consultar além de uma entrevista com Ernst Gotsch inúmeras referências bibliográficas e por fim fazer uma análise econômica do sistema agroflorestal e da monocultura, foi possível concluir que a agrofloresta além de ser

economicamente viável para um produtor e ser discrepantemente mais favorável ao meio ambiente do que a monocultura, tem potencial para suprir as demandas alimentícias da sociedade.

Claramente, a Agrofloresta se destacou como um potencial de produção diferenciada de alimentos, principalmente em um momento de crise ambiental como o nosso. Além de alternativa à produção, o sistema agroflorestal se apresenta como uma alternativa de recuperação de recursos ambientais. Com um sistema como o nosso que visa o lucro imediato, é com certeza muito difícil imaginar a implantação de agroflorestas como meio de produção principal de alimentos na sociedade, porém os dados que encontramos comprovam que é sim possível. Mas se isso é totalmente viável, porque a monocultura é tão dominante no mundo inteiro? Isso se dá ao fato de que a agrofloresta não necessita de venenos e sua predominância terminaria com a indústria de agrotóxicos, o que não seria possível, pois de novo, a sociedade que vivemos visa e é sustentada pelo lucro. Outro fato é que a monocultura já está mais do que implantada e demoraria um longo tempo para que a mesma fosse “trocada” pelo sistema agroflorestal. Com isso, é mais do que possível concluir e responder nossa pergunta que a agrofloresta é um sistema, não só viável, mas superior à monocultura, em todos os fatores, são eles: economicamente e ambientalmente.

“No mundo todo, os efeitos dos impactos ambientais vêm sendo percebidos. O receio é que o desastre ambiental não se trata apenas de uma remota possibilidade. Relatórios recentes de institutos de pesquisa demonstram que, caso nada seja feito, o clima será alterado em proporções drásticas, prejudicando especialmente aqueles setores da economia que dependem da natureza, como é o caso da agricultura. O produtor rural será diretamente afetado. Ele tem que ser, portanto, o primeiro a tomar providências, pois o seu ramo de 25 atividade depende da adoção de práticas que conservem o meio ambiente” - Scardua. F., Responsabilidade Ambiental na produção agrícola. Diretoria de Comunicação e Marketing Corporativo Bunge.

## FONTES BIBLIOGRÁFICAS

**BÁRBARA-PA**, 2014 - [internet] Disponível

em:<<http://www.conhecer.org.br/enciclop/2014b/AGRARIAS/Viabilidade%20economica.pdf>>

. Acesso em 29/05/2017

**BBC - Um terço dos alimentos produzidos no mundo é desperdiçado, diz FAO**, 2011.

[internet] Disponível

em:<[http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2011/05/110511\\_alimentos\\_fao\\_desperdicio\\_dg.shtml](http://www.bbc.com/portuguese/noticias/2011/05/110511_alimentos_fao_desperdicio_dg.shtml)>. Acesso em: 24/05/2017

**COOPERFLORESTA - Agrofloresta, ecologia e sociedade**, 2013. [livro] Curitiba. Editora:

Kairós. [internet] Disponível

em:<[http://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/permacultura/livro\\_AGROFLORESTA\\_ECOLOGIA\\_E\\_SOCIEDADE.pdf](http://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/permacultura/livro_AGROFLORESTA_ECOLOGIA_E_SOCIEDADE.pdf)>. Acesso em 30/05/2017

**CRUZ, Elaine Patricia. AGÊNCIA BRASIL - Produção de alimentos é suficiente, mas ainda há fome no país, diz pesquisador**, 2016. [internet] Disponível

em:<<https://www.google.com.br/amp/agenciabrasil.ebc.com.br/amphtml/direitos-humanos/noticia/2016-07/producao-de-alimentos-e-suficiente-mas-ainda-ha-fome-no-pais-diz>>. Acesso em 01/06/2017

**EMBRAPA - A decisão econômica num sistema agroflorestal**, 2000 - [internet]

Disponível

em:<<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/290741/1/circotec39.pdf>>. Acesso em 01/06/2017

**FRANCO, Luciana. GLOBO RURAL - A fruta da moda**, 2015. [internet] Disponível

em:<<http://revistagloborural.globo.com/GloboRural/0,6993,EEC1698666-1641-3,00.html>>.

Acesso em 23/05/2017

**GAZETA DO POVO - Quase metade da água usada na agricultura é desperdiçada**,

2012. [internet] Disponível em:<<http://www.gazetadopovo.com.br/vida-e-cidadania/quase->

[metade-da-agua-usada-na-agricultura-e-desperdicada-8cloqoizyd90xgtv7tdik6pn2>](#).

Acesso em 01/06/2017

GLOBO - **Saiba o que é e como funciona um Sistema Agroflorestal (SAF)**, 2012.

[internet] Disponível em:<<http://redeglobo.globo.com/globoecologia/noticia/2011/07/saiba-o-que-e-e-como-funciona-um-sistema-agroflorestal-saf.html>>. Acesso em 25/05/2017

GOTSCH, Ernst. JORNAL DA BIOSFERA - **Entrevista com Ernst Gotsch**, 2009 -

Disponível em: apostila de textos do estudo do meio.

INPA GOV - **SISTEMAS AGROFLORESTAIS**, . [internet] Disponível

em:<<https://www.inpa.gov.br/pupunha/bibliografias/bib8-agroflo.html>>.

em:<[http://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/permacultura/livro\\_AG](http://www.icmbio.gov.br/educacaoambiental/images/stories/biblioteca/permacultura/livro_AG)>. Acesso em 29/05/2017

LACERDA, Liliane. IASB - **SISTEMAS AGROFLORESTAIS uma alternativa para manter a floresta em pé**, 2009 - [internet] Disponível

em:<[http://iasb.org.br/projetos/arquivos/arquivo\\_37\\_18.pdf](http://iasb.org.br/projetos/arquivos/arquivo_37_18.pdf)>. Acesso em 01/06/2017

LOUREIRO, Maria Rita Garcia. - **O controle do processo de trabalho na agricultura** -

[internet] Disponível em:<[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75901981000300003](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75901981000300003)>. Acesso em 01/06/2017

MALASPINA, Tulio Kenji. COLETIVO VERDE - **Agroflorestas – A agricultura do Futuro**, 2012. [internet] Disponível em:<<http://www.coletivoverde.com.br/agroflorestas/>>. Acesso em 25/05/2017

NORONHA, Leonardo. **Monocultura X Agrofloresta**, 2016 - [internet] Disponível

em:<<https://prezi.com/t3pplwhihepq/copy-of-agrofloresta-monocultura-x-agrofloresta/>>.

Acesso em 29/05/2017 (retirada das imagens)

ONU - **ONU: um terço dos alimentos produzidos no mundo são desperdiçados, enquanto 840 milhões passam fome**, 2013. [internet] Disponível em:

<<https://nacoesunidas.org/onu-um-terco-dos-alimentos-produzidos-no-mundo-sao-desperdicados-enquanto-840-milhoes-passam-fome/>>. Acesso em 24/05/2017

PALHETA, Ivanete Cardoso. CENTRO CIENTIFICO CONHECER - **VIABILIDADE ECONÔMICA DE UM SISTEMA AGROFLORESTAL NO MUNICÍPIO DE SANTA**

PENSAMENTO VERDE - **A monocultura no Brasil e seus impactos ambientais no solo**, 2013. [internet] Disponível em:<<http://www.pensamentoverde.com.br/meio-ambiente/monocultura-brasil-impactos-ambientais-solo/>>. Acesso em 23/05/2017

POLLAN, Michael. **O Dilema do Onívoro**. [livro] 3º edição. Intrínseca: Rio de Janeiro, 2007

REVISTA ÁRVORE - **avaliação econômica de um sistema agroflorestal**, 1999 - [internet] Disponível em:<[https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=YniaAAAAIAAJ&oi=fnd&pg=PA437&dq=analise+economica+de+investimentos+em+monocultura&ots=w4vHSfGPL4&sig=AN4c\\_UkRbR\\_m6dRSS7--QXaYBho#v=onepage&q=analise%20economica%20de%20investimentos%20em%20monocultura&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=YniaAAAAIAAJ&oi=fnd&pg=PA437&dq=analise+economica+de+investimentos+em+monocultura&ots=w4vHSfGPL4&sig=AN4c_UkRbR_m6dRSS7--QXaYBho#v=onepage&q=analise%20economica%20de%20investimentos%20em%20monocultura&f=false)>. Acesso em 30/05/2017

VILELA, Nirlene; LANA, Milza M.; MAKISHIMA, Nozomu. - **O peso da perda de alimentos para a sociedade: o caso das hortaliças**, 2003 - [internet] Disponível em:<[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-05362003000200002&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0102-05362003000200002&script=sci_arttext)>. Acesso em 01/06/2017

LOVINS, Amory; HAWKEN, Paul; LOVINS, Hunter. - **Capitalismo Natural**. [livro] 10ª reimpressão, páginas 177 a 198. Cultrix: 1999