

O USO DE SISTEMA AGROFLORESTAL COMO TÉCNICA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADAS NO BIOMA AMAZÔNICO

Patrícia Maidana Peres da Silva¹

Juliana Karoline Flores da Costa¹

Thalita da Silva Araújo¹

RESUMO

Este artigo apresenta a dimensão dos impactos ambientais procedentes das atividades agropecuárias, com foco no bioma Amazônia e da recuperação do mesmo, através dos sistemas agroflorestais. Vale ressaltar que não é adotado uma área específica do bioma para aplicar a recuperação, mas parte-se do pressuposto de uma localização que necessita de reparos ambientais. O objetivo principal do trabalho é propor um modelo de Sistema Agroflorestal (SAF) no bioma Amazônia como possível medida para recuperação de áreas degradadas, indicando as espécies que melhor se adaptam ao ambiente em questão e suas finalidades dentro do sistema, além disso, mostrar que é possível preservar o meio ambiente e produzir alimentos naturais favorecendo o produtor, e abordando também sobre a questão da diminuição do sofrimento animal ao mesmo tempo em a economia é considerada. Para tanto, a metodologia da pesquisa foi baseada em estudos de publicações sobre o tema, desenvolvendo uma pesquisa de revisão. Mediante o reforço e da conscientização do valor da preservação do meio ambiente para a sobrevivência do planeta, espera-se que haja uma redução dos alimentos de origem animal, e da implantação de agroflorestas em áreas que foram desmatadas e então produzir alimentos vegetais em conjunto com a recuperação ambiental.

Palavras-chave: Agrofloresta; Agropecuária; Amazônia;

ABSTRACT

This article presents the dimension of the environmental impacts of agricultural activities, focusing on the Amazon biome and its recovery through agroforestry systems. It is worth noting that a specific area of the biome is not adopted to apply the recovery, but it is based on the assumption of a location that needs environmental repairs. The main objective of this work is to propose an Agroforestry System model (ASM) in the Amazon biome as a possible measure for the recovery of degraded areas, indicating the species that best adapt to the environment in question and its purposes within the system. It is possible to preserve the environment and produce natural foods favoring the producer, and also addressing the issue of the decrease of animal suffering at the same time in the economy is considered. Therefore, the methodology of the research was based on studies of publications on the subject, developing a review research. By reinforcing and raising awareness of the value of preserving the environment for the planet's survival, it is expected that there will be a reduction in animal food, and the implementation of agroforestry in areas that have been deforested and then produce plant foods together with environmental recovery.

Keywords: Agroforestry; Agriculture and cattle raising; Amazon;

¹ Complexo Educacional FMU – Curso de Graduação em Engenharia Ambiental e Sanitária.

INTRODUÇÃO

A pecuária é a indústria que mais contribui para a devastação do mundo, a degradação ambiental está se tornando cada vez mais agravante, comprometendo seriamente as futuras gerações. Com o aumento da população e dos hábitos de consumo trazem exigências dos recursos naturais e a agropecuária transformou cerca de 70% dos campos e pradarias, 50% das savanas, 45% das florestas temperadas e 27% das florestas tropicais em áreas para tal prática. (FOLEY *et al*, 2011).

Ao mencionar desmatamento, poluição atmosférica, contaminação de solo e tantos outros impactos negativos, a pecuária está diretamente relacionada à esses problemas ambientais. Para um melhor entendimento inicial, aproximadamente 70% da área desmatada da Amazônia é utilizada como pasto e a maior parte do restante de terra é destinada para a produção de ração para os animais. Alguns movimentos procuram amenizar essas consequências, como por exemplo, o projeto “Segunda Sem Carne” no Estado de São Paulo, (SEGUNDA SEM CARNE, 2017) e o vegetarianismo, expondo o que o consumo de carne implica na saúde do meio ambiente, assim como novas técnicas para a produção de alimento com um viés sustentável, associando a economia com a natureza, como os sistemas agroflorestais.

Os Sistemas Agroflorestais (SAFs), são combinações entre floresta e agricultura, que podem ter a função de recuperar áreas degradadas. Em 1977 esses sistemas foram determinados como "*sistema de manejo sustentável da terra que busca aumentar a produção de forma geral, combinando culturas agrícolas com árvores e plantas da floresta e/ou animais simultânea ou sequencialmente, e aplica práticas de gestão que são compatíveis com os padrões cultura da população local.*" (BENE *et al*, 1977). Portanto, a pesquisa acadêmica tem por viés abordar os impactos ambientais oriundos de atividades agropecuárias, com foco no bioma Amazônia, demonstrando a implantação do sistema agroflorestal, utilizando como base as características locais, realizada em uma área degradada, com os objetivos de recuperação local e comercialização dos produtos a serem plantados para fortalecer a renda do produtor.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia da pesquisa foi feita com base em pesquisas, materiais teóricos de livros físicos e também de materiais disponíveis na internet e de fontes verídicas, isto é, na coleta de informações presentes em trabalhos acadêmicos, artigos científicos, documentários e sites confiáveis para dados estatísticos, como o IBGE e a ONU por exemplo, com as devidas referências, tratando-se, portanto, de uma pesquisa de revisão.

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

OS IMPACTOS AMBIENTAIS E A PECUÁRIA NO BIOMA AMAZÔNIA

A Pecuária é uma das principais atividades econômicas do território brasileiro. Em relatórios oficiais disponibilizados pela ONU, foi relatado que a pecuária é a indústria mais destrutiva do planeta e o Brasil possui o maior rebanho comercial do mundo, possuindo destaque nas exportações. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE mostram que, em 2016, havia mais de 218,23 milhões cabeças de gado nos rebanhos do país. Na figura 1 pode ser visto a variação entre os anos 1958 e 2016 (CHAVES, 2014).

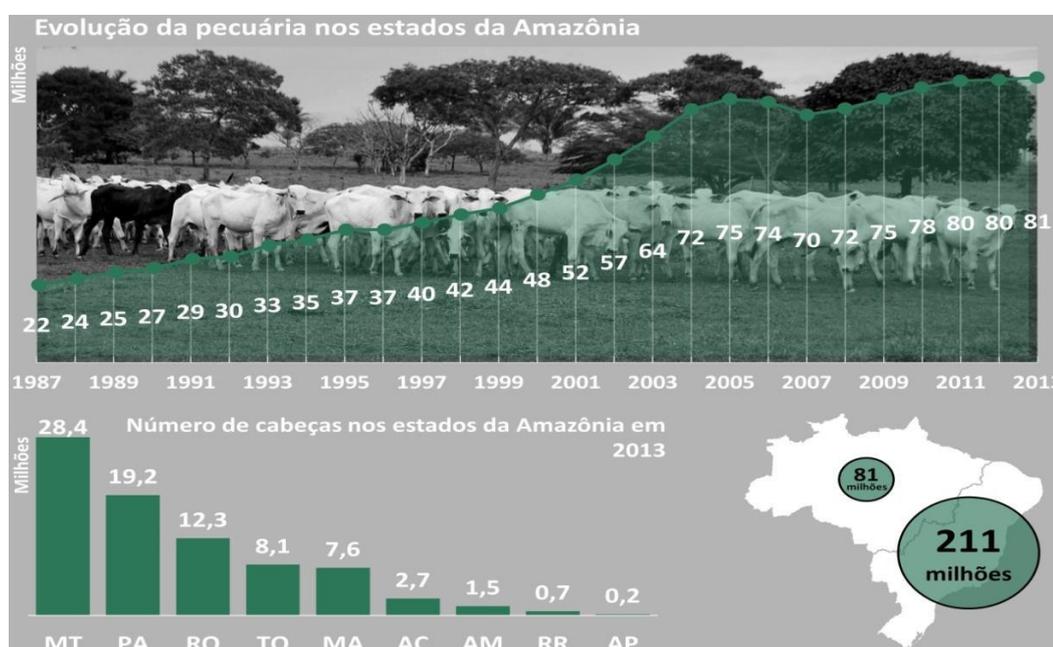


Figura 1: Evolução da pecuária nos estados da Amazônia.

Fonte: <https://csr.ufmg.br/pecuaria/portfolio-item/historico-3/>

O desmatamento na Amazônia iniciou-se nos anos 70, e esse bioma possui cerca de 20% de água doce e a maior biodiversidade de todo o mundo. (BARONA *et al*, 2010). Aproximadamente 70% da área desmatada é usada para pasto e o restante para a produção de raça para os animais. E 80% do crescimento do rebanho bovino brasileiro ocorreu na Amazônia entre 1990 e 2002, até o ano de 2013 foram mais de 760 mil km² desmatados. (NOBRE, 2014).

Apesar da recusa internacional, por fatores econômicos, para discutir o assunto, e dos custos ambientais que não são explícitos no produto, os impactos

gerados no meio ambiente são preocupantes: uso de terras, devido aos desmatamentos; perda de habitats e desertificação; poluição por excesso de nutrientes e contaminação através de resíduos agrícolas e por dejetos; poluição e escassez de água, já que há um uso exaustivo; acidificação e morte de zonas oceânicas; degradação de recifes de corais; emissão de gases de efeito estufa, como por exemplo, o gás carbônico, metano e óxido nitroso; riscos à saúde pública, devido às contaminações e a resistência aos antibióticos; desperdício de alimentos; e extinção de espécies. Essa crise ambiental, é "*resultado da repetição, ao longo de décadas, de hábitos de consumo coletivos e individuais predatórios, mas abençoados pela lógica de mercado e por uma cultura de hiperconsumismo que negam, sistematicamente, sua conexão com o caos insaturado*". (SVB, 2018).

Quando uma área é desmatada para dar lugar ao pasto, os nutrientes do solo são perdidos e os animais que viviam nesse espaço não conseguem sobreviver no mesmo em decorrência da falta de alimentos, levando a perda de habitat e a erosão do solo, tornando-o pobre e arenoso e, além disso, há um aumento de temperatura na região devido a falta de cobertura vegetal e que raramente conseguem retornar. (NELLEMAN *et al*, 2009).

A Floresta Amazônica possui diversos papéis, como por exemplo, manter a umidade e a pureza do ar, estabelecendo climas agradáveis, levando as chuvas para dentro dos continentes através da transpiração das árvores, regando outras regiões. Os ventos alísios são carregados com a umidade promovida pelo Atlântico equatorial e pela floresta até a Cordilheira dos Andes e então partem sazonalmente para a região meridional da América do Sul. (MARENGO *et al*, 2002).

A Amazônia também detém de uma forte resistência aos cataclismos ou eventos climáticos, como por exemplos os furacões. "*A atenuação da violência atmosférica tem explicação no efeito dosador, distribuidor e dissipador da energia dos ventos, exercido pelo rugoso dossel florestal, e da aceleração lateral de larga escala dos ventos na baixa atmosfera, promovida pela bomba biótica, o que impede a organização de furacões e similares. A condensação espacialmente uniforme sobre o dossel florestal impede concentração de energia dos ventos em vórtices destrutivos, enquanto o esgotamento de umidade atmosférica pela remoção lateral*

de cima do oceano, priva as tempestades do seu alimento energético (vapor de água) nas regiões oceânicas adjacentes a grandes florestas." (NOBRE, 2014).

Apesar da clara relevância da Amazônia, o bioma já limitou potencialmente a transpiração das árvores, o aumento da duração da estação de seca e modificou a dinâmica de chuvas, além da presença de fumaça e fuligem no ciclo hidrológico, mesmo em áreas que não foram desmatadas. E existe uma relação estreita e constante, entre o crescimento da pecuária e o desflorestamento. Nos últimos anos, o pretexto para tal atividade (desflorestamento) tem sido o cultivo de soja, contudo, a soja representa uma porcentagem extremamente pequena quando comparada, sendo 4,9 milhões de hectares para o grão e dez vezes essa área para pastos. (MORTON *et al*, 2006).

Indo mais além, em relação a escassez hídrica, a pecuária é responsável por cerca de 90% do consumo de água. (HOEKSTRA *et al*, 2012). De acordo com uma palestra ministrada no Portal Vista-se em 2008, pela Bióloga especializada em Gestão Ambiental, apenas em São Paulo, um matadouro grande gasta 4.250.000L de água por dia e a média brasileira anual do consumo de carne, isto é, 35kg, indica que apenas uma pessoa gasta 700.000L de água por ano com esse consumo (CHAVES, 2008). Cerca de 45% da água doce, no caso do Brasil, é desperdiçada na pecuária e aproximadamente 45 milhões de pessoas não obtêm acesso à água potável. De acordo com um Relatório publicado pela ONU em 2002, 4 bilhões de pessoas em todo o mundo enfrentarão escassez de água potável em 2025. A situação, nesse aspecto, é ainda mais agravante quando se constata que, em média, as regiões mais carentes dos países pobres possuem acesso a 20 litros de água por dia, deixando claro a injustiça social e também ecológica. (WHO, 2008).

Há também a contaminação dos corpos d'água através do despejo de dejetos e vísceras de animais, antibióticos, hormônios, vacinas, fungicidas, analgésicos, e entre outros, impactando na saúde humana e causando a contaminação de rios, oceanos, solo e aquíferos subterrâneos. No Brasil, em algumas partes da região sul, essa contaminação é aproximadamente 85%. (EATHTSAVE, 2006).

O desperdício de alimentos também é imenso, o programa da fome mundial na Universidade Brown, EUA, começou a fazer cálculos e percebeu que enquanto uma dieta vegetariana conseguia fornecer alimento para 6.000.000.000 de pessoas,

uma dieta com um alto consumo em carne, nas nações mais ricas, somente 2.600.000.000 pessoas seriam alimentadas. (WORLDWATCH, 2004). Apenas 1 boi necessita de 1 a 4 hectares de terra e gera, entre 4 e 5 anos, cerca de 210kg de carne. Se realizado um comparativo, nas mesmas circunstâncias em relação aos vegetais/frutas/grãos, isto é, durante o mesmo período de tempo e na mesma área, é possível produzir, em média: 8 toneladas de feijão; 19 toneladas de arroz; 22 toneladas de maçã; 23 toneladas de trigo; 32 toneladas de soja; 34 toneladas de milho; 35 toneladas de cenoura; 44 toneladas de batata; 56 toneladas de tomate; E ainda colher mais de 1 safra dessas quantidades durante o ano (INSTITUTO CEPA,2018).

SISTEMA AGROFLORESTAL COMO UMA DAS TÉCNICAS DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS NO BIOMA AMAZÔNIA

A atividade agropecuária apresenta importância econômica e cultural no mundo inteiro, inclusive no Brasil, sendo, portanto, inadequado propor o fim súbito da pecuária no país e no mundo. Para isso, existem alternativas mais sustentáveis como soluções visando a minimização dos impactos decorrentes da atividade em determinado território que serão abordadas no decorrer deste capítulo.

O SAF tem se consolidado como uma forma de associar produção de alimentos no meio da maior selva equatorial do planeta. Quando é feito este consórcio com a floresta numa mesma área, o sistema agroflorestal ajuda na recuperação de áreas degradadas e de matas, além disso, também aumenta o número de inimigos naturais de pragas que faz com que, como resultado final, os alimentos produzidos sejam mais naturais, pois os insumos químicos deixam de ser usados em grande escala. Além de ser um sistema positivo na esfera ambiental, também é na esfera social, já que melhora a qualidade de vida das comunidades rurais ao gerar alimentos saudáveis, renda e trabalho e quando utilizado culturas perenes favorece a permanência do produtor na área por longos períodos (EMBRAPA, 2014). A tabela 1 traz informações dos vários serviços benéficos ao ecossistema e que tornam um SAF sustentável e viável.

Serviços ao Ecossistema	Escala Espacial		
	Propriedade Local	Território Região	Global
Produção líquida de biomassa vegetal incorporada ao sistema	X		
Controle de insetos praga	X		
Controle de doenças de plantas	X		
Dispersão de pólen e semente	X		
Melhorias dos aspectos físicos, químicos e biológicos do solo	X		
Controle de plantas daninhas	X		
Controle da erosão	X		
Pureza da água	X	X	
Redução do assoreamento	X	X	
Recuperação de áreas degradadas	X	X	
Proteção de unidades de conservação, bacias hidrográficas e áreas de recarga	X	X	
Pureza do ar	X	X	
Sequestro de carbono (incorporação do CO ₂ na biomassa vegetal)	X	X	X
Biodiversidade	X	X	X
Estético cultural	X	X	X

Tabela 1: Benefícios do sistema agroflorestal.

Fonte: https://www.cnpaf.embrapa.br/transferencia/informacoestecnicas/publicacoesonline/manualilustrado_01.pdf

Mas dentre tantas vantagens existem também as desvantagens que são: há a possibilidade de requerer mais mão-de-obra; a recuperação econômica leva mais tempo; existe escassez de técnicos sobre o assunto para instalar e manejar o

sistema junto ao agricultor local, quando se tem um de acordo com Nardele e Conde (S/D).

Para a implantação de SAF no terreno ter sucesso, quando a intenção for implantar em um local que já existe algum tipo de produção, é preciso unir o que agricultor já tem com as recomendações de um técnico, para se adequar a realidade local e individual de cada.

Inicialmente, a cobertura do solo é um dos fatores mais importantes para o solo e pelo interesse econômico, e para isso serão plantadas leguminosas, que são muito importantes no bioma quando se verifica a pobreza do solo e o uso indiscriminado de queimadas, além disso, melhoram as propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, controlam plantas daninhas e evitam a erosão, diz ARRUDA (2003). Mas antes de inserir a planta no sistema é importante fazer um teste do solo e realizar a limpeza do terreno, aração, calagem e gradeação. Depois, abrir covas de 40 x 40 x 40 adubadas com material orgânico da propriedade e em seguida realizar o plantio das mudas e sementes (ARMANDO et. al, 2002). A leguminosa a ser plantada será a *Flemingia macrophylla* que tem boa adaptação em solos com baixa fertilidade, alta capacidade de rebrota e podem render até 3 cortes por ano. É importante ressaltar que antes do florescimento, as plantas devem ser ceifadas para que não se reproduzam descontroladamente na área e com os seus restos deixados no chão trará benefícios como grande quantidade de nitrogênio e controle de plantas daninhas pelo fato de abafar o solo (ARRUDA e Costa, 2003). Também será colocada a *Crotalaria juncea*, pois pode gerar aumento no número de frutos e na produtividade. A *Crotalaria* participa neste consórcio como adubo verde e forragem do solo e posteriormente pode ser podada e roçada para os benefícios serem maximizados. (EMBRAPA, s/d).

Após o plantio de leguminosas, as bananeiras, apesar de precisarem de manejo constante, (GIRARDI, 2016) podem ser plantadas para a formação de Serrapilheira, e para a barragem dos ventos em margens dos rios. Trata-se de uma excelente espécie para aumentar a atividade dos seres que provocam mais fertilidade dos solos. Os caules das bananeiras são formados pela base de suas folhas, contribuindo para o aumento do nitrogênio, dos minerais e da água. É importante que no início de um novo ciclo de plantio de lavouras anuais, as folhas sejam cortadas e picadas para cobrir os solos, para manter uma parte do solo um

pouco seca e que todos os caules das touceiras das bananeiras sejam retirados, beneficiando as lavouras em mediante o sacrifício da produção de bananas. No entanto é essencial que os caules sejam rachados ao meio em toda sua extensão e encostados no solo de modo que a parte rachada esteja virada para baixo, para serem digeridos mais facilmente e desse modo, também produzem adubo de maior qualidade, mantém a umidade do solo e não deixa que ervas e capins cresçam no local (COOPERAFLORESTA, 2016).

A castanha do Brasil (*Bertholletia excelsa*), é uma espécie nativa bastante conhecida por sua amêndoa e sua madeira de lei (SOARES et. al, 2004) que possui boas propriedades, sendo indicada para reflorestamento e empregada na construção civil e naval (SEBRAE, 2016). Além disso é um produto de grande interesse para o agricultor de baixa renda, é comercializada com facilidade e pode ser armazenada por muito tempo (SOARES et. al, 2004), por isso também será colocada no sistema e em consórcio com ela será usada a mandioca para que os produtores também tenham uma economia enquanto as outras espécies crescem.

A tabela 2 abordará um pouco sobre cada uma das espécies que são indicadas para uso no sistema.

Espécies presentes no sistema					
Nome científico	Nome popular	Preferência	Altura	Tempo de colheita	Informações gerais
<i>Musa acuminata</i>	Banana prata	Sol	6 - 7,5m	1 ano	Sua folha servirá de formação para serrapilheira, portanto nutrindo e cobrindo o solo; resistente ao sol e ao vento; tolerante a condições frias; rápido retorno econômico
<i>Zea mays</i>	Milho	Sol	0,70 - 2,5m	3 - 10 meses	Trará renda mais rápida para o agricultor enquanto as outras plantas se desenvolvem

<i>Manihot esculenta</i>	Mandioca	Sol	3 m	6 - 24 meses	Fruteira regional mais promissora a curto prazo; é possível vender diversos tipos de produtos derivados da mandioca; retorno econômico rápido para o produtor.
<i>Euterpe oleracea</i>	açaí	Sombra	20 m	A colheita é estabelecida a partir do diâmetro da árvore que deve estar, no mínimo, em 7 cm	Nativa da amazônia; palmito, frutos e atração da fauna silvestre; importante alimento na região norte.
<i>Carapa guianenses</i>	Andiroba	Sombra / sol	50 m	Não especificado	Venda da madeira; óleo das sementes como matéria prima para cosméticos; possui alta plasticidade.
<i>Bactris gasipaes</i>	pupunha	Sol	até 20 m	15 meses	Além dos frutos de grande valor nutritivo, produz o palmito; apresenta precocidade na colheita; indicado na recuperação de solos de áreas degradadas, contenção de erosão e lixiviação; repovoamento de áreas desmatadas.
<i>Bertholletia excelsa</i>	Castanha do pará	Sol no 1º ano	até 60 m	a partir dos 10 anos	Venda do fruto, derivados do fruto e

					madeira; reposição florestal.
<i>Flemingia macrophylla</i>	Flemingia	Sol	1 - 3m	a partir dos 5 meses	Adubo verde; fixação de nitrogênio; controle de erosão do solo; favorece a ciclagem de nutrientes; quebra vento; cerca viva; boa adaptação em solos com baixa fertilidade
<i>Crotalaria juncea</i>	Crotalaria	Sol / meia sombra	3 - 3,5m	6 - 8 meses	Má hospedeira de nematóides; crescimento inicial rápido; adubação verde; contribui para a melhoria da fertilidade do solo e da produtividade das culturas; suas fibras podem ser aproveitadas para a produção de celulose de elevada qualidade.

Tabela 2: Espécies presentes no sistema. Fonte: ARMANDO, M.; BUENO, Y.; ALVES, E.; CAVALCANTE, C(2002), ROCHA, A (2013), ARAÚJO, C.; SOUZA, A.; SOUSA, E.; LUNZ, A (2015), EMBRAPA (2008), EMBRAPA (2004), INSTITUTO AGRONÔMICO (S/D), SALMI, A.; ABOUD, A.; GUERRA, J.; ESPINDOLA, J.; ARAÚJO, E (2010), SEBRAE NACIONAL (2016), SILVA, C (S/D); FERREIRA, L.; SCHWENGBER, D.; OLIVEIRA, J.; ARAUJO, S. (2011).

Neste sistema há espécies florestais, biopesticida, frutíferas de ciclo médio, culturas anuais, leguminosa, leguminosa forrageira. As espécies florestais poderão ser plantadas em linhas alternadas, pois dessa forma haverá maior incidência solar sobre elas visto que a maioria das plantas gostam de sol, em um espaço de, em média, 3X3 metros podendo ser 2 mudas de andiroba entre cada castanha-do-pará, depois nas entrelinhas dessas espécies as frutíferas de ciclo médio são plantadas também em linhas alternadas, sendo as pupunheiras, açaí e bananeiras que não

precisam estar apenas na extremidade do sistema. Entre as linhas de pupunheiras coloca-se os milhos e próximo das bananeiras, as mandiocas.

Na teoria, o sistema obedece a uma ordem sequencial natural, por isso, para um bom manejo, é importante entender que os SAF's evoluem no tempo. Um sistema com bastante árvores e arbustos que ainda são jovens e que estão em rápido crescimento "é a situação ideal a almejar-se com o manejo, pois nesta há melhor aproveitamento da energia radiante do sol pela fotossíntese e máxima captura de carbono da atmosfera", afirma Armando (2002), com isso ajuda na redução do aquecimento global.

A implantação de um SAF traz consigo reflexos sociais positivos, havendo a fixação do homem ao campo por causa do aumento da demanda de mão-de-obra e sem sazonalidade, ou seja, sua distribuição durante o ano é mais uniforme, a melhoria das condições de vida pela diversidade de produção, além de diminuir a quantidade de insumos químicos que resulta em uma segurança de vida, alimentar e econômica, tanto para os agricultores como para os consumidores. Quando comparados ao monocultivo, as agroflorestas produzem maior número de serviços e produtos para o consumo humano, tendo em vista as diferentes possibilidades de consorciação entre espécies arbustivas e/ou animais em uma mesma área.

Segundo Neves (2013) é importante frisar que a inserção da agroflorestal na pauta nacional e nos planos e políticas públicas ambientais e sociais se fazem necessária para alcançar a produção de alimentos de base sustentável e promover o desenvolvimento da agricultura.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos esses fatores retratados, trazem problemas para a vida humana já que estamos diretamente ligados com o ambiente em que vivemos e das relações entre os ecossistemas. E uma vez que os nossos recursos ambientais não são infinitos, torna-se inaceitável que as atividades econômicas continuem crescendo de modo indiferente a boa gestão dos recursos naturais e da preservação do meio ambiente. No momento atual o não consumo de carne deixou de ser uma questão de "escolha pessoal", trata-se de uma atitude, de pensar sobre nossas fontes de alimento, se será de animais ou plantas, e no quanto essa atitude implica no que restou das florestas remanescentes do mundo e se iremos continuar a destruí-las.

Assim, a necessidade de criação e aplicação de meios de cultivo sustentáveis é essencial para o equilíbrio ecológico, dependemos do meio ambiente, é ele que nos oferece condições essenciais para sobrevivência e evolução, não há vida sem água potável, ar puro, solo fértil e clima estável, tampouco economia sem um meio ambiente saudável. Desta forma os SAF's, se destacam, pois, buscam resgatar a forma ancestral de cultivo, imitando a natureza, promovendo inúmeros benefícios a área aplicada.

Em conclusão, a conservação a natureza não se trata mais de uma "possibilidade", mas sim de uma *prioridade* para a sobrevivência. A "*promoção à vida*" inclui a responsabilidade direta de todos os seres para a sobrevivência mútua, sendo assim, não se faz mais justa a aplicação de atividades que possam deteriorar o meio ambiente, em ênfase ao Bioma Amazônico, este que dispõe de uma infinidade de espécies com as mais diversas finalidades. A presente pesquisa acadêmica tem por finalidade realçar a importância de sistemas econômicos sustentáveis e a necessidade de recuperação de áreas degradadas, e, além disto, mostrar a possibilidade real de atender as demandas econômicas nacionais desenvolvendo atividades sustentáveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARMANDO, M.; BUENO, Y.; ALVES, E.; CAVALCANTE, C. **Agrofloresta para agricultura familiar**. Disponível em:

<<http://www.agrisustentavel.com/doc/agrofloresta.pdf>>. Acesso em: 02 de nov. de 2018.

ARAÚJO, C.; SOUZA, A.; SOUSA, E.; LUNZ, A. **Crescimento de andiroba em sistema agroflorestal e em monocultivo**. Disponível em:

<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/137153/1/25859.pdf>>. Acesso em: 02 de nov. de 2018.

ARRUDA e Costa. **Importância e alguns aspectos no uso de leguminosas na Amazônia**. Disponível em:

<<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/46465/1/Doc-30.pdf>>. Acesso em: 25 de Out. de 2018.

BARONA E., RAMANKUTTY N., HYMAN G.; COOMES O.T. **The role of pasture and soybean in deforestation of the Brazilian Amazon**. 2010. Environmental Research Letters. Disponível em: < <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/5/2/024002/pdf> >. Acesso em: 01 de Out. de 2018.

BENE, J.G.; BEALL, H.W.; CÔTÉ, A. **trees, food, and people: land management in the tropics**. Centro de Pesquisa para o Desenvolvimento Internacional. p. 16.

1977. Disponível em: < <https://idl-bncidrc.dspacedirect.org/bitstream/handle/10625/930/IDL930.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 12 de Out. de 2018.

BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Anuário da Pecuária Nacional**. Rio de Janeiro: IBGE, 1999.

CHAVES, Fábio. **Documentário Cownspiracy (A Conspiração da Vaca) está em pré-venda no Brasil**. Vista-se. 2014. Disponível em: <<https://www.vista-se.com.br/o->

documentario-cowspiracy-a-conspiracao-da-vaca-esta-em-pre-venda-no-brasil/ >. Acesso em: 28 de mar. de 2018.

CHAVES, Fábio. **Impacto da Pecuária Bovina no Brasil**. Vista-se. 2008. Disponível em: <<https://www.vista-se.com.br/impacto-da-pecuaria-bovina-no-brasil/> >. Acesso em: 29 de mar. de 2018.

COOPERAFLORESTA. **Cartilha Sistemas Agroflorestais Agroecológicos em Assentamentos da Reforma Agrária**. Associação dos Agricultores Agroflorestais de Barra do Turvo e Adrianópolis. 2016. Disponível em: <www.cooperafloresta.com.br >. Acesso em: 10 de Out. de 2018.

EARTH SAVE. **Our food, our future**. Disponível em: <<http://www.earthsave.org/pdf/ofof2006.pdf>>. Acesso em 03 de abr. de 2018.

EMBRAPA. **Açaí**. Disponível em: <https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Informativo_da_RSA_000gbz50dd802wx5ok01dx9lc8peulnc.pdf>. Acesso em: 05 de nov. de 2018.

EMBRAPA. **Adubação verde na forma de consórcio de quiabeiro com crotalária, em cultivo orgânico**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-solucoes-tecnologicas/-/produto-servico/633/adubacao-verde-na-forma-de-consorcio-de-quiabeiro-com-crotalaria-em-cultivo-organico>>. Acesso em: 27 de Out. de 2018.

EMBRAPA. **Amazônia**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/contando-ciencia/bioma-amazonia>>. Acesso em: 24 de out. de 2018.

EMBRAPA. **Recomendações técnicas do cultivo de mandioca para o Amazonas**. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/31151/1/Circular-Tecnica-n-23.pdf>>. Acesso em: 02 de Nov. de 2018.

FAO - Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura.

Produtos de origem animal têm 'impacto excessivo' para meio ambiente e

clima. 2018. Disponível em: < <https://nacoesunidas.org/produtos-de-origem-animal-tem-impacto-excessivo-para-meio-ambiente-e-clima-diz-fao/> >. Acesso em: 01 de Set. de 2018.

FERREIRA, L.; SCHWENGBER, D.; OLIVEIRA, J.; ARAUJO, S. **Desenvolvimento de Andiroba (Carapa guianensis Aubl.) em Sistema Agroflorestal na região da Confiança, em Cantá – Roraima.** Disponível em: <

<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/104354/1/134-1426-1-PB-1-COT-68-liane.pdf>>. Acesso em: 30 de out. de 2018.

FOLEY, J.A., RAMANKUTTY N., BRAUMAN K.A, CASSIDY E.S., GERBER J.S, JOHNSTON M., MUELLER N.D, O'CONNELL C., RAY D.K, WEST P.C, BALZER C., BENNETT E.M., CARPENTER S.R., HILL J., MONFREDA C., POLASKY S., ROCKSTROM J., SHEEHAN J., SIEBERT S., TILMAN D., ZAKS D.P. **Solutions for a cultivated planet.** 2011. Nature. Disponível em:

<<https://www.researchgate.net/publication/51714049/download>>. Acesso em: 24 de Setembro de 2018.

GIRARDI, G. **Fazenda da Toca faz da agrofloresta um negócio rentável.** Estadão. 2016. Disponível em: <<https://sustentabilidade.estadao.com.br/blogs/ambiente-se/fazenda-da-toca-faz-da-agrofloresta-um-negocio-rentavel/>>. Acesso em: 10 de Out. de 2018.

HOEKSTRA A.Y., MEKONNEN M.M. **The water footprint of humanity.** 2012.

PNAS. Disponível em: < <https://waterfootprint.org/media/downloads/Hoekstra-Mekonnen-2012-WaterFootprint-of-Humanity.pdf> >. Acesso em: 01. Out. de 2018.

INSTITUTO AGRONÔMICO. **Cultivares - Crotalaria.** Disponível em:

<<http://www.iac.sp.gov.br/areasdepesquisa/graos/crotalaria.php>>. Acesso em: 05 de nov. de 2018.

IBGE. **Produção da Pecuária Municipal**. 2016. Vol. 44. Disponível em:
<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/84/ppm_2016_v44_br.pdf >.
Acesso em: 09 de Abr. de 2018.

INSTITUTO CEPA – Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola. **Boletim Agropecuário**. Governo de Santa Catarina. 15 de março de 2018. Nº58. Disponível em:
<http://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepa/Boletim_agropecuario/boletim_agropecuario_n58.pdf >. Acesso em: 11 de Abr. de 2018.

MARENGO, J., SOARES W. **Episódios de Jatos de Baixos Níveis ao Leste dos Andes durante 13-19 de abril de 1999**. 2002 Revista Brasileira de Meteorologia. Disponível em: <
https://www.researchgate.net/publication/43654035_Episodios_de_Jatos_de_Baixos_Niveis_ao_Leste_dos_Andes_durante_13-19_de_abril_de_1999 >. Acesso em 24 de Out. de 2018.

MMA. **Biomás brasileiros**. Disponível em:
<http://www.mma.gov.br/estruturas/chm/_arquivos/port_biom.pdf>. Acesso em: 25 de out. de 2018.

MORTON D.C, DEFRIES R.S, SHIMABUKURO Y.E., ANDERSON L.O., ARAI E., DEL BON ESPIRITO-SANTO F., FREITAS R., MORISETTE J. **Cropland expansion changes deforestation dynamics in the southern Brazilian Amazon**. 2006. Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS) USA 103: 14637–41. Disponível em: <
http://www.dpi.inpe.br/gilberto/papers/amazonia/morton_de_fries_pnas.pdf >. Acesso em: 16 de Out. 2018.

NASCIMENTO, B. J., SILVA, G. V. **Veganismo: Em defesa de uma ética na relação entre humanos e animais**. Caos - Revista Eletrônica de Ciências

Sociais/UFPB. 21ª edição. Novembro de 2012. Disponível em: <
<http://paginas.cchla.ufpb.br/caos/n21/8.%20Veganismo.pdf> >. Acesso em: 28 de
mar. de 2018.

NARDELE, M., CONDE, I. **Apostila Sistema Agroflorestal**. Disponível em: <
<https://biowit.files.wordpress.com/2010/11/apostila-agroflorest.pdf>>. Acesso em: 30
de out. de 2018.

NELLEMAN, C., MACDEVETTE M., MANDERS T., EICKHOUT B., SVISHUS B.,
PRNS G.A. **The environmental food crisis the environment's role in averting
future food crises: a UNEP rapid response assessment**. 2009. UNEP. Disponível
em: < <http://old.unep-wcmc.org/medialibrary/2010/09/07/51d38855/FoodCrisis.pdf> >.
Acesso em: 01 de Out. de 2018.

NEVES, M. D. P. **Sistemas Agroflorestais como fomento para segurança
alimentar e nutricional**. Revista verde de agroecologia e desenvolvimento
sustentável. Rio Grande do Norte, v. 8, n. 5, p. 199-207, Dezembro, 2013.

NOBRE, A.D. **O futuro climático da Amazônia: relatório de avaliação científica**.
2014. Edição ARA (Articulação Regional da Amazônia), CCST-INPE e Instituto de
Pesquisas da Amazônia (INPA). Disponível em: < [http://www.ccst.inpe.br/o-futuro-
climatico-da-amazonia-relatorio-de-avaliacao-cientifica-antonio-donato-nobre/](http://www.ccst.inpe.br/o-futuro-climatico-da-amazonia-relatorio-de-avaliacao-cientifica-antonio-donato-nobre/)>.
Acesso em: 09 de Out. de 2018.

ROCHA, A. **Cultura da banana: conheça as principais cultivares plantadas no
Brasil**. Disponível em:
<[https://www.portalagropecuaria.com.br/agricultura/fruticultura/cultura-da-banana-
conheca-as-principais-cultivares-plantadas-no-brasi](https://www.portalagropecuaria.com.br/agricultura/fruticultura/cultura-da-banana-conheca-as-principais-cultivares-plantadas-no-brasi)>. Acesso em: 28 de out. de
2018.

SALMI, A.; ABBOUD, A.; GUERRA, J.; ESPINDOLA, J.; ARAÚJO, E. **Flemingia: uma
opção de leguminosa para adubação verde**. Disponível em:

<<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/921078/1/COT13311.pdf>>.

Acesso em: 05 de nov. de 2018.

SEBRAE NACIONAL. **O cultivo e o mercado da castanha do Brasil**. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/o-cultivo-e-o-mercado-da-castanha-do-brasil,c0ca9e665b182410VgnVCM100000b272010aRCRD>>. Acesso em: 28 de Out. de 2018

SEGUNDA SEM CARNE. **Segunda sem carne do Brasil é a maior do mundo**. 2017. Disponível em: < <http://www.segundasemcarne.com.br/2017/12/29/segunda-sem-carne-do-brasil-e-a-maior-do-mundo/> >. Acesso em: 10 de mar. de 2018.

SILVA, C. **Cultivo da pupunheira**. Disponível em: <<http://www.ceplac.gov.br/radar/CULTIVO%20DA%20PUPUNHEIRA.pdf>>. Acesso em: 05 de nov. de 2018.

SOARES, J. **O desenvolvimento da castanha-do-Brasil (*Bertholletia excelsa* H.B.K) em plantios agroflorestais no município de Manacapuru, Amazonas, Brasil**. Disponível em: <<https://www.inpa.gov.br/cpca/johannes/Emidio-Curitiba-2004.pdf>>. Acesso em: 28 de Out. de 2018.