

UNILEÃO
CENTRO UNIVERSITÁRIO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM DIREITO

DIOGO HENRIQUE CAZUZA DE OLIVEIRA PEREIRA

**MANDALAS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – RESPEITO AO MEIO
AMBIENTE E ÀS FUTURAS GERAÇÕES**

JUAZEIRO DO NORTE - CE
2020

DIOGO HENRIQUE CAZUZA DE OLIVEIRA PEREIRA

**MANDALAS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – RESPEITO AO MEIO
AMBIENTE E ÀS FUTURAS GERAÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação
do Centro Universitário Leão Sampaio como requisito para a
obtenção do título de Bacharel em Direito.

Orientador: Prof. (a) Francilda Alcantara Mendes

JUAZEIRO DO NORTE - CE
2020

DIOGO HENRIQUE CAZUZA DE OLIVEIRA PEREIRA

**MANDALAS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – RESPEITO AO MEIO
AMBIENTE E ÀS FUTURAS GERAÇÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à coordenação
do Centro Universitário Leão Sampaio como requisito para a
obtenção do título de Bacharel em Direito.

Aprovado em: 14 / 12 / 2020.

BANCA EXAMINADORA:

FRANCILDA ALCANTARA MENDES

(Orientador)

FRANCISCO WILLIAN BRITO BEZERRA II

(Examinador)

FRANCISCO WILLIAN BRITO BEZERRA

(Examinador)

JUAZEIRO DO NORTE - CE
2020

MANDALAS E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL: RESPEITO AO MEIO AMBIENTE E ÀS FUTURAS GERAÇÕES

Diogo Henrique Cazuza de Oliveira Pereira¹
Francilda Alcantara Mendes²

RESUMO

Esta pesquisa traz como mote principal investigar o sistema Mandala de produção agrícola como promoção para a sustentabilidade. Para tanto foi realizada discussão sobre o sistema Mandala de produção agrícola, destacando que este, além de ser uma tecnologia inovadora para o homem do campo, tem ajudado não apenas a reduzir a dilapidação dos recursos esgotáveis, como tem também gerado renda e emprego para milhares de famílias que vivem em regiões assoladas com os longos períodos de seca. A busca por um método inovador e simples de produção, no instante que agrega ganhos para a economia local, o social e o espacial e o cultura, atribui papel especial dentro do projeto que contribui em massa com a preservação dos recursos naturais, e da natureza como um corpo vivo e interligado ao todo. Nesse sentido, o sistema Mandala coopera com o desenvolvimento sustentável em todas as suas dimensões, que são: econômico, social, espacial, cultura e ecológica. Uma vez que, como consabido, o desenvolvimento sustentável como um pensamento intergeracional equitativo, trabalha para além da dimensão ecológica. Assim sendo, esta pesquisa se enquadra como sendo bibliográfica e de caráter qualitativo. O procedimento metodológico adotado foi o bibliográfico. Os resultados obtidos indicam que a Mandala contribui gerando as condições necessárias para as comunidades sustentarem-se ao longo do tempo, preservando a capacidade produtiva dos recursos naturais, assegurando a viabilidade econômica e a melhoria substantiva na qualidade de vida, bem como a promoção da equidade como princípio de convivência social e desenvolvimento sustentável.

Palavras-chave: Sistema Mandala. Desenvolvimento Sustentável. Agricultura

ABSTRACT

This research has as main motto to investigate the Mandala system of agricultural production as a promotion for sustainability. In that direction, he encouraged the discussion concerning the Mandala system of agricultural production, highlighting that, in addition to being an innovative technology for rural people, it has helped not only to reduce the dilapidation of exhaustible resources, but also to generate income and employment for thousands of families living in regions plagued by long periods of drought. The search for an innovative and simple method of production, in an instant that adds gains to the local, social and spatial economy and culture, assigns a special role within the project that contributes en masse to the preservation of natural resources, and nature as a living and interconnected body as a whole. In this sense, the Mandala system cooperates with sustainable development in all its dimensions, which are: economic, social, spatial, cultural and ecological. Since, as we know, sustainable development as an equitable intergenerational thinking, works beyond the ecological dimension. Therefore, this research fits as being bibliographic and of qualitative character. The methodological procedure adopted was the bibliographic. It was seen that

¹ Discente do curso de Direito da UNILEÃO. E-mail: diegozazuza@gmail.com

² Docente do curso de Direito da UNILEÃO. E-mail: francilda@leaosampaio.edu.br

Mandala contributes by generating the necessary conditions for communities to sustain themselves over time, preserving the productive capacity of natural resources, ensuring economic viability and substantive improvement in quality of life, as well as promoting equity as principle of social coexistence.

Keywords: Mandala system. Sustainable development. Sustainability. Intergenerational thinking. Agricultural technology.

1 INTRODUÇÃO

A contemporaneidade é marcada por inúmeros problemas ambientais. Desde o século passado que vem se criando e acirrando ainda mais a preocupação com o presente, e especialmente, com o futuro do planeta e das gerações vindouras.

Uma das atividades humanas que mais tem contribuído para a elevação da devastação e delapidação dos recursos naturais é a agricultura. E é por isso, que algumas tecnologias têm emergido com foco em reduzir não apenas aquelas variáveis negativas, mas também, melhorar a vida do homem do campo, dando-lhes os meios para garantir sua segurança alimentar e financeira. Este é o caso do sistema Mandala de produção agrícola.

O termo Mandala tem origem do sânscrito, que significa circuito mágico. No ocidente, representa um desenho que serve como expressão religiosa, artística e científica, sendo o seu formato geométrico usado com a finalidade espiritual e terapêutica.

Este sistema é voltado para a produção agropecuária e agroindustrial através da utilização e criação de pequenos animais com métodos naturais, partindo do seu eixo onde todas as formas de energia são originadas, objetiva trazer mais sustentabilidade para o meio ambiente (PAULINO, ET AL., 2007) e melhores condições de vida para as pessoas, através da geração de emprego e renda, e, conseqüentemente, de bem-estar socioeconômico.

É imprescindível a sustentabilidade dos sistemas agrícolas para a manutenção da produtividade em longo prazo, possibilitando maior estabilidade financeira e segurança alimentar da produção rural, especialmente no que condiz à salvaguarda da qualidade ambiental dos recursos naturais (ALVARENA ET AL., 2011).

O desenvolvimento sustentável, por sua vez, trilha caminhos que percorre a dimensão ecológica, econômica, espacial, cultural até a social. Essas “cinco dimensões propostas por Sachs são complementares e inseparáveis” (CHACON, 2007, p.121).

A matéria de estudo dessa pesquisa é nicho do Direito, pois a função de proteger o meio ambiente é dever de todos, inclusive do Estado. Portanto, essa necessidade/dever de buscar o desenvolvimento sustentável começando no Estado e desaguando individualmente em cada cidadão, retorna também ao dever de assegurar o Direito à vida (como nos artigos dos Direitos Fundamentais), à liberdade e à dignidade da pessoa humana, quando da salvaguarda do meio ambiente e dos recursos naturais como forma de garantir a vida e o equilíbrio dos recursos naturais entre os povos presentes e os que ainda virão.

A pertinência envolta da discussão da sustentabilidade faz parte do campo jurídico, e como tal, foi selecionada como tema deste trabalho para ampliar a discussão acerca das dimensões da sustentabilidade concebidas por meio do sistema de Mandalas.

Destarte, para atingir ao objetivo geral, qual seja: investigar o sistema Mandala de produção agrícola como promoção para a sustentabilidade, empregou-se os seguintes objetivos acessórios: a) explicar sobre a origem da sustentabilidade; b) apresentar o sistema de Mandalas e suas potencialidades para a agricultura; c) refletir acerca da relação entre o sistema Mandala de produção agrícola e a sustentabilidade.

O trabalho encontra-se dividido além dessa introdução e considerações finais, três seções discursivas: a primeira tratando do termo sustentabilidade; a segunda, regatando acerca do sistema mandala e o terceiro, tratando da relação desse sistema de produção com a sustentabilidade.

2 METODOLOGIA

A presente pesquisa se enquadra como sendo bibliográfica e de caráter qualitativo. O procedimento metodológico adotado por meio da bibliografia como técnica de pesquisa permite ao pesquisador atravessar os mais diferentes estudos, correntes e teorias, coadunando as diferentes ideias para atingir aos objetivos propostos, sem precisar se prender a conceitos únicos, pois através da vasta literatura, cabe ao pesquisador escolher qual a vertente que irá adotar em sua perquirição. Logo, conforme Martins e Theóphilo (2016), esse tipo de pesquisa permite explicar e/ou discutir algum assunto de pertinência científica embasando-se através de referências publicadas em livros, revistas, periódicos, enciclopédias, entre outros referenciais de pesquisa.

Além do mais, Gil (1987) aponta que a pesquisa de cunho qualitativo se dedica a análise dos dados sem levar em consideração aspectos quantitativos, mais sim seus elementos essenciais e mais saltares, como propõe a discussão deste estudo, tal qual a relação entre o sistema mandala de produção agrícola e os aspectos inerentes à sustentabilidade em suas diferentes dimensões.

3 DA ORIGEM DA SUSTENTABILIDADE À FORMAÇÃO DE UM PENSAMENTO INTERGERACIONAL DE EQUIDADE E CONSERVAÇÃO

A partir do início do século XXI, o homem começa a refletir acerca do seu passado predatório sobre os recursos naturais. Fala-se então de desenvolvimento sustentável como uma espécie de redenção pelos danos causados ao meio ambiente (SEBRAE, 2004).

O entendimento mais comum e difuso que se tem sobre o desenvolvimento sustentável é aquele batizado pelo Relatório *Brundtland*- Nosso Futuro Comum (da Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento, idealizado pela Organização das Nações Unidas- ONU), apresentado em 1987, propondo que o desenvolvimento é aquele “[...] que satisfaz as necessidades dos presentes sem comprometer a capacidade de as futuras gerações satisfazerem suas próprias necessidades”.

O termo sustentável tem origem do latim, *sustentare*, que significa sustentar, conservar, favorecer. A palavra sustentável passou a ser difundida mundialmente em 1972, quando foi realizado em Estocolmo a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Humano- *United Nations Conference on the Human Environment* (UNCHE). Com base nesse acontecimento, sustentabilidade passou a fazer parte do dialeto e dos debates em torno da problemática relacionada à conservação do planeta e à preservação da humanidade. Sobretudo no Brasil, quando foi sediada no Rio de Janeiro a Conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO) em 1992. De lá para cá, o debate nunca foi tão acirrado, a globalização legitimou a questão ambiental e, paradoxal a isto, levou-se mais a cabo a questão da destruição da natureza: jamais, em um período de 30 anos, em toda a história da globalização que se iniciou em 1942, foi tamanha a devastação do planeta (PORTO-GONÇALVES, 2012).

O conceito de desenvolvimento sustentável surgiu somente na década de 1980, e foi consagrado em 1987 pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento – CMMAD das Nações Unidas, conhecida como Comissão *Brundtland*, que produziu um relatório considerado fundamental pelos estudiosos da temática sustentável:

[...] um processo de transformação no qual a exploração dos recursos, a direção dos investimentos, a orientação do desenvolvimento tecnológico e a mudança institucional se harmonizam e reforçam o potencial presente e futuro [...] é aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas próprias necessidades (NOSSO FUTURO COMUM, 1988, p. 46 *apud* IBGE, 2004, p. 10).

Isto por que, desenvolvimento sustentável constitui-se na terceira via abordada como um "caminho do meio", que considera importante a matriz de produção, mas não perde de vista os limites impostos pelo meio ambiente em suas múltiplas dimensões (SEN, 2000; SACHS, 2002).

É importante conceber o desenvolvimento sustentável para além de sua dimensão mais difundida, a ambiental. O desenvolvimento sustentável trilha caminhos que percorre a dimensão ecológica, econômica, espacial, cultural até a social. Essas “cinco dimensões propostas por Sachs são complementares e inseparáveis” (CHACON, 2007, p.121).

O Desenvolvimento Sustentável ganhou enfoque mundial na década de 70, sendo que esse princípio deve ser analisado dentro de três dimensões, a ambiental, a econômica e a social. Atualmente, o Desenvolvimento Sustentável encontra-se no auge dos debates em prol da proteção ambiental, no entanto, ainda há grandes barreiras dentro da dimensão social a serem ultrapassadas para o alcance de uma sociedade com pleno Desenvolvimento Sustentável (SEBRAE, 2004, p.12).

Doravante, apesar das dimensões ambiental (ou ecológica), econômica e social serem mais discutidas nos meios acadêmicos e afins, há que se citar também as cinco dimensões propostas por Sachs, resgatadas na obra de Suely Chacon, em “O sertanejo e o caminho das águas: políticas públicas, modernidade e sustentabilidade no semiárido”, publicada em 2007. São elas: a dimensão da sustentabilidade social: vislumbra uma sociedade que seja mais justa, e que reduza as disparidades entre ricos e pobres, mormentemente, no que tange à distribuição de renda e bens; a dimensão da sustentabilidade econômica: visa o uso mais consciente e eficiente dos recursos, especialmente entre as diferentes nações para que o uso daqueles não seja de modo depredador e desregrado em termos macrossociais, não somente no âmbito das empresas; a dimensão da sustentabilidade ecológica: persegue o uso mais criativo e responsável do potencial de recursos naturais da Terra, trabalhando em torno da ideia de restringir o uso de recursos não renováveis e impulsionar o uso adequado de recursos renováveis; “diminuir a poluição e aumentar a reciclagem; conscientizar para a limitação do consumo por países e indivíduos; aumentar as pesquisas para descobrir tecnologias limpas; normatizar, institucionalizar e instrumentar a proteção ao meio ambiente” (CHACON, 2007, p.121); a dimensão da sustentabilidade espacial: persegue a necessidade acerca do equilíbrio entre as zonas rurais e urbanas, repartindo adequadamente as atividades econômicas e humanas; e a sustentabilidade cultural: concebe a promoção do desenvolvimento local, priorizando os saberes do povo do território específico.

Desse modo, apesar da sustentabilidade ser relacionada, comumente, com o meio ambiente, pode-se afirmar que é um conceito que está ligado também a outros setores, como o econômico, político, cultura, educação, infraestrutura, segurança, bem-estar, e etc. Assim sendo, o que se sabe é que o termo sustentabilidade surgiu há pouco e já constitui tema essencial no discurso voltado às práticas das entidades, dos órgãos, das empresas e da sociedade em geral. Contudo, mesmo sendo tão difundida e discutida a sua relevância, o modo como o capitalismo está sendo gerido nunca foi tão insustentável em toda a história da humanidade (LEONARD, 2011).

O modo que o capitalismo gesta a atividade econômica caminha para a opulência das variáveis, contrapondo o crescimento em detrimento do desenvolvimento. É por isso que Furtado (2004) critica a noção de crescimento ao arguir que ter recursos para investir não é o suficiente para propiciar melhores condições de vida para o conjunto da população. O autor enfatiza que é urgente a pauta para criação de um projeto social que prime pela efetiva qualidade de vida das pessoas. Assim, somente nessa conjunção é que o crescimento se metamorfoseia em desenvolvimento.

Sen (2000), economista indiano, acredita que o desenvolvimento está atrelado ao processo de expansão das liberdades reais que as pessoas desfrutam. Para Sen (2000), o desenvolvimento só pode ser contemplado quando há a melhoria efetiva das condições de vida da população, quando há “a liberdade de entrar no mercado de trabalho, participar do intercâmbio econômico, saciar a fome, vestir-se, ter acesso a moradia, a água potável e ao saneamento básico. Liberdade, portanto, é o que o desenvolvimento promove” (ALVES, DENARDNIN E SILVA, 2011, p.60).

Portanto, dentro dessa concepção idealizada por Sen, podemos considerar que qualquer ação intitulada de desenvolvimento que não agregue as potencialidades humanas, não pode ser atribuída àquela ideia de “desenvolvimento para a liberdade” de Sen, sendo em si totalmente inócuo.

Nessa seara, por se falar em desenvolvimento (sustentável) e capitalismo, pode-se citar a agricultura como uma das atividades mais antigas da história do homem para sua sobrevivência. Todavia, de lá para cá, os processos que estão envoltos da agricultura hoje são bastante distintos dos daquela época. Com a revolução verde (1966) o uso da tecnologia em favor do campo se intensificou, e com isso veio a sagacidade da espoliação humana e o uso desarrazoado dos recursos naturais, colocando em *xequê* a sobrevivência das gerações futuras. Logo, pensar em alternativas viáveis que mitiguem esses danos é possibilitar uma produção agrícola menos agressiva para o meio ambiente, auferindo ganhos em cadeia tanto para a

espécie humana, como para toda a biodiversidade. Pensando nisso, os sistema de Mandala tem erigido como uma aposta estratégica para a criação de uma percepção acerca da necessidade de se cuidar do meio ambiente.

4 O SISTEMA DE MANDALAS NA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

Como é consabido, há muito tempo que deixou de ser novidade o gigantesco impacto que as extensas áreas agrícolas têm causado sobre o meio ambiente. Acontece que, alguns mecanismos de controle sustentáveis de produção agrícola já podem ser contemplados por algumas populações e comunidades como uma cultura sustentável de produção de alimentos. Estamos referindo-se ao sistema Mandala, uma técnica menos agressiva de plantio.

É imprescindível a sustentabilidade dos sistemas agrícolas para a manutenção da produtividade em longo prazo, possibilitando maior estabilidade financeira e segurança alimentar da produção rural, especialmente no que condiz à salvaguarda da qualidade ambiental dos recursos naturais (ALVARENA ET AL., 2011). Essa tecnologia vai ao encontro da quantidade de brasileiros que usam a terra para gerar renda e alimento para a mesa. Em 2017, conforme dados Censo Agropecuário de 2017, elaborado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a agricultura familiar no país é responsável por empregar 10,1 milhões de pessoas, o que equivale a 23% da área de todos os estabelecimentos agropecuários (POLITIZE, 2020).

O sistema de plantio circular (Figura 1) já é realidade em várias regiões do semiárido nordestino. É um dos modelos bem sucedidos de convivência com o clima semiárido, cujas temperaturas altas, chuvas escassas e mal distribuídas, trazem longos e difíceis períodos de estiagem. Acerca disso, Magalhães et al. (2012) cita que o sistema circular de plantio conhecido como Mandala oferece uma enorme potencialidade, especialmente, no quesito sustentabilidade para a agricultura familiar.

Figura 1- Sistema Mandala de produção agrícola



Fonte: Epoch Times, 2014³.

Destaque-se que o termo Mandala tem origem do sânscrito, que significa circuito mágico. No ocidente, representa um desenho que serve como expressão religiosa, artística e científica, sendo o seu formato geométrico usado com a finalidade espiritual e terapêutica.

Através dos círculos concêntricos (formato clássico da Mandala), até em pequenos espaços é possível ter uma horta e gerar renda e garantia de segurança alimentar para a família utilizando poucos recursos para isso. Com a horta Mandala é possível cultivar as mais diversas culturas de plantio, como ervas, verduras, frutas, legumes, ervas aromáticas, cereais, flores, e ainda criar animais, tudo isso ao mesmo tempo. Além de propiciar mais produtividade e menos gastos com a dispersão de água e energia, ainda é possível reduzir as chances de contaminação por inseto, uma vez que cada espécie atrai uma praga específica, e a presença dessas acaba gerando um autocontrole do ecossistema (TROPICAL ESTUFAS, 2020).

Por sua vez, o sistema Mandala baseia-se no consórcio de produção agrícola amplamente difundido entre as pequenas comunidades rurais, cujo mote principal consiste em diversificar as atividades agrícolas com o propósito de melhorar o padrão alimentar das famílias, favorecendo o aumento da renda através da introdução de uma tecnologia de baixo custo de produção como é esse sistema (ABREU ET AL., 2010).

Este sistema é voltado para a produção agropecuária e agroindustrial através da utilização e criação de pequenos animais com métodos naturais, partindo do seu eixo onde

³ Disponível em: <https://m.epochtimes.com.br/sistema-mandalla-projeto-auto-sustentavel-promissor-para-brasil/>

todas as formas de energia são originadas, objetiva trazer mais sustentabilidade para o meio ambiente (PAULINO, ET AL., 2007).

O Sistema Mandalla utiliza os próprios recursos naturais, aproveitando ao máximo todos os elementos ambientais locais (água, terra, sol, vento, e vegetação nativa) e as criações animais das próprias pessoas interessadas, economizando meios e recursos, reutilizando a água e reciclando nutrientes a partir dos excrementos dos animais e da compostagem, entre outros. Além disso, a irrigação feita através da micro-aspersão (veja abaixo) promove uma economia média de 30% no consumo de água, quando comparada com as formas de irrigação convencionais. Outro benefício da micro-aspersão é que ela evita a erosão do solo, tão comum em muitas formas de irrigação convencional, porque a primeira asperge a água de forma ampla e difusa para um grande número de plantas, sem concentrar-se com intensidade em locais definidos, enquanto a segunda tende a saturar locais específicos da terra, provocando sulcos erosivos. A água da irrigação do Sistema Mandalla provê ao solo uma grande fertilidade, porque a criação dos animais feita no primeiro círculo enriquece-a naturalmente com diversos compostos orgânicos (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE GOIÁS, 2020, p.12).

Este projeto favorece o nascimento alternativo de um amplo empreendimento produtivo, propiciando a geração de emprego e renda, principalmente, nas comunidades rurais, ajudando efetivamente na redução do êxodo rural, desmatamento e devastação do solo, dentre outras benesses que oportuniza a reestruturação econômica, social e ambiental das localidades que tem essa estratégia como meio de subsistência.

É válido ressaltar que a agricultura familiar no Brasil, emprega cerca de 80% das pessoas que exercem trabalho no campo, o que equivale a 20% do total da população economicamente ativa (SCHUCH, 2004 *Apud* BRIGÍDO, 2005). Dessarte, a agricultura se torna o baluarte que impulsiona o desenvolvimento comercial e, por conseguinte, dos serviços nas pequenas e médias cidades do Brasil.

O sistema de Produção de Mandala traz uma forma diferente de se trabalhar na agricultura, envolve toda a família ou comunidade num trabalho conjunto que promove o a educação, bem como desenvolve o conhecimento das práticas conservacionistas. Essa prática assegura a permanência no meio rural do homem harmonizando sua convivência com o semiárido através da valorização e colaboração da atividade agrícola, com vista na manutenção das potencialidades e condições físico-climáticas que predominam o semiárido nordestino brasileiro (ALÍPIO ET AL., 2015, p.36).

Dessa forma, através de um projeto de irrigação integrada ao sistema Mandala, é possível garantir a atividade agrícola no semiárido (bem como as outras regiões que também utilizam com frequência esse modelo produtivo), auxiliando na promoção da sustentabilidade econômica e na redução dos riscos apresentados através da escassez de água, fato comum na convivência daqueles que vivem com o cenário do semiárido, por exemplo.

5 O SISTEMA MANDALA DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA: A SUSTENTABILIDADE EM FOCO

Como já discutido na primeira seção deste trabalho, a sustentabilidade enquanto uma proposta que visa o desenvolvimento sustentável vai muito além da ótica ambiental. Sabendo disso, pode-se, dentro do sistema mandala de produção agrícola, contemplar algumas daquelas dimensões propostas por Sachs e sabiamente discutidas por Chacon (2007), quais sejam: ecológica, econômica, social, espacial e cultural.

Através da geração de renda e emprego propiciada por meio desse sistema sustentável de produção, algumas pessoas tiveram suas vidas transformadas e dignidades devolvidas com a inclusão dessa tecnologia em suas comunidades e/ou assentamentos.

O projeto Mandala contempla um dos principais modelos de utilização de tecnologias apropriadas para serem aplicáveis mediante a realidade de pequenas comunidades rurais, principalmente em assentamentos, onde busca uma produção agrícola inovadora, com condições próprias para fornecer alimentos e propiciar uma fonte de renda para as famílias agricultoras. Esse sistema vem transformando a vida do homem do campo por meio da produção variada que beneficia sua alimentação e contribui efetivamente para o resgate da dignidade humana, uma vez que proporciona melhores condições de vida (ALÍPIO ET AL., 2015, p.37).

A Mandala contribui para a permanência e durabilidade dos benefícios obtidos por sua utilização, gerando as condições necessárias para as comunidades sustentarem-se ao longo do tempo, preservando a capacidade produtiva dos recursos naturais, assegurando viabilidade econômica e a melhoria substantiva da qualidade de vida das pessoas, bem como a promoção da equidade como princípio de convivência social (SEBRAE, 2010). A possibilidade de a comunidade permanecer convivendo em suas localidades rurais sem que seja necessário migrar para os centros urbanos em busca de emprego e renda, produzindo de modo eficiente e consciente com os recursos disponíveis vem ajudando a reduzir o desperdício de água, energia e o desgaste do solo.

A dimensão ecológica através do uso regrado e consciente dos recursos naturais, trabalha com foco na geração de renda e de alimentos para a subsistência, sem deprestar os recursos em massa; a econômica, através da geração de emprego e renda (advinda também através da economia solidária existente entre os agricultores locais) também nas comunidades que muitas vezes são excluídas pelo sistema capitalista, dando às pessoas a possibilidade de permanência em suas localidades interioranas e por vezes, afastadas dos centros urbanos, configurando também na dimensão espacial, uma vez que agrega a repartição da renda por meio das atividades econômicas, e a melhora de vida da população, por meio da elevação da

qualidade de vida, o que além de tocar a dimensão ecológica (como o suprassumo dessa atividade agrícola, já que visa produzir de modo eficiente, contribui para a preservação ambiental a partir do uso criativo e responsável do potencial dos recursos naturais esgotáveis); permitindo também que a dimensão social aconteça quando da criação de uma sociedade que ofereça condições mais justas de vida para o restante da população que muitas vezes fica distante dos centros, quando não são excluídas do próprio mercado, arrefecendo um pouco as disparidades entre ricos e pobres, distribuindo e fazendo circular melhor a renda e os bens entre as regiões.

[...] uma agricultura sustentável tem uma relação harmoniosa entre as sociedades rurais e possibilita a prática da economia solidária, reforma agrária, políticas públicas para o campo com educação popular e ambiental, propiciando a conscientização ecológica dessa comunidade através da aprendizagem, com vista no desenvolvimento sustentável e na conservação de valores éticos, políticos e culturais, ações essas menos degradantes para a sociedade atual, bem como para as gerações futuras (ALÍPIO ET AL., 2015, p.09).

Pode-se citar que o sistema mandala de produção agrícola, “propicia a potencialização ambiental local por meio do sistema de produção, resultando na produção de alimentos de qualidade e aumento da produtividade, gerando ainda responsabilidade social e exercício de cidadania para todos que participam do sistema” (ALÍPIO, 2015, p.39). Logo, a sustentabilidade imbuída dentro do sistema de Mandalas agrega as potencialidades necessárias para se mitigar não apenas os efeitos degradantes da atividade econômica sobre os recursos naturais, como a devolução da dignidade humana por meio da distribuição da renda e dos bens para estas pessoas, logrando um bem-estar social mais favorável.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo em vista o anseio de expandir o leque de discussões em torno do tão conclamado desenvolvimento sustentável, foi que este trabalho foi desenvolvido. Assim, no intuito de investigar acerca do sistema Mandala de produção agrícola como promoção para a sustentabilidade, buscou-se atingir ao objetivo, delineando nas seções aqui presentes, um debate que seguiu desde a origem do conceito de sustentabilidade passando pela caracterização do sistema Mandala até chegar à relação daquelas duas com o próprio desenvolvimento sustentável.

Outrossim, como a objeção principal era a de mencionar se havia uma relação efetivamente positiva entre a tecnologia do sistema de produção com a sustentabilidade, viu-se que esta ferramenta atinge todas as dimensões da sustentabilidade propostas por Sachs, quais sejam: as dimensões da ecologia, economia, espacial, cultural e social.

Por ora, pode-se destacar o projeto Mandala como um recurso bastante promissor para as milhares famílias do Brasil que sobrevivem a partir da agricultura, abarcando dentro dessa categoria de trabalho, mais de 10 milhões de pessoas empregadas no campo. A importância da Mandala surge, principalmente, para aquelas famílias que habitam o semiárido nordestino, zonas castigadas brutalmente pelos longos períodos de seca, devolvendo-lhes novamente a capacidade de produzir com pouco custo. Como apresentado, a Mandala aufere pouco custo para sua criação e manutenção, uma vez que o custo com aqueles insumos são bastante reduzidos, se comparado ao sistema tradicional de produção agrícola.

O sistema consegue trazer incremento à economia local estimulando o crescimento e o equilíbrio entre as diferentes regiões, mormente, aquelas mais distantes e afetadas com a estiagem, contribuindo para a redução da desigualdade social e a má distribuição de riquezas e dos recursos naturais entre as diferentes regiões do país.

Desse modo, apesar do projeto se apresentar como uma excelente tecnologia sustentável, ainda caminha a passos lentos a sua difusão no Brasil, uma vez que a maioria das plantações ainda faz uso desregrado dos recursos naturais. Isso sem citar a imensa quantidade de defensivos tóxicos que são usados para dispersar as pragas das plantações. É necessário que expanda não apenas a implantação de sistemas como esses, mas que alimente também a ideia de que é urgente o manejo de técnicas mais saudáveis e equilibradas de produção agrícola, que agregue benefícios múltiplos para a natureza e, claro, para a saúde pública.

REFERÊNCIAS

ABREU, Y. V.; OLIVEIRA, M. A. G.; GUERRA, S. M. G. **Energia, Economia, Rotas Tecnológicas: Textos Selecionados. Funcionamento do Sistema Mandala, 2010.** Disponível em: <
<http://www.eumed.net/libros/2010e/827/Funcionamento%20do%20Sistema%20Mandal a.htm>> Acesso em 20 de nov. de 2020.

ALVARENGA, A. C.; FERNANDES, L. A.; CAMPOS, P. C. O. Avaliação de sistemas agroflorestais com base em indicadores de sustentabilidade de determinação rápida e fácil. **Cadernos de Agroecologia**. Vol 6, No. 2, Dez 2011.

ALVEZ, João Batista; DENARDIN, Valdir Frigo; SILVA, Christian Luiz da. Aproximações entre os principais indicadores de sustentabilidade e as alternativas ao desenvolvimento propostas por E. Leff. **Revista de Desenvolvimento Econômico**. Ano XIII, nº 24, dez. Salvador: Bahia, 2011.

BRIGÍDO, José Erasmo. **Implantação de Tecnologias Sociais: o caso do projeto Mandalla em Sobral-CE**. Sobral. CENTEC, 2005. p 31. Monografia. Graduação em Recursos Hídricos/Irrigação. Sobral, 2005.

CHACON, Suely Salgueiro. **O sertanejo e o caminho das águas: políticas públicas, modernidade e sustentabilidade no semi-árido**. - Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2007.

FURTADO, Celso. Os desafios da nova geração. **Revista de Economia Política**, v. 24, n. 4, out./dez, p. 483-486, 2004.

LEONARD, A. **A História das Coisas: da Natureza ao Lixo, o que Acontece com Tudo que Consumimos**. Rio de Janeiro, Zahar, 2011.

MAGALHÃES, L. C. M.; FALCÃO, C. L. C.; SOBRINHO, J. F. O sistema mandala como alternativa para uma melhor convivência com o semiárido, implantado no assentamento São João no município de Sobral-CE. **Revista Homem, Espaço e Tempo**. 2012.

PAULINO, R. D. et al. **MANDALLA - DA TRADIÇÃO À CONTINGÊNCIA: um exemplo simples de desenvolvimento ambiental e sustentável**. In: II Jornada Nacional de Agroindústria. Bananeiras, 2007. Disponível em: http://www.seminagro.com.br/trabalhos_publicados/2jornada/03gestao_ambiental/01gama.pdf. Acessado em: 22 de nov. de 2020.

POLITIZE. **Qual a situação da agricultura familiar no Brasil?** Disponível em: <https://www.politize.com.br/agricultura-familiar/#:~:text=O%20censo%20agropecu%C3%A1rio%20de%202017%20do%20IBGE%20aponta%20ainda%20que,%2C%20e%20as%20mulheres%202019%25>. Acesso em: 24 de nov. de 2020.

PORTO- GONÇALVES, C. W. **A Globalização da Natureza e a natureza da Globalização**. 4. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2012.

VEIGA, J. E. **Desenvolvimento Sustentável: o desafio do século XXI**. Rio de Janeiro: Garamond, 2010.

SEN, Amartya. **Desenvolvimento como liberdade**, S. Paulo: Cia. das Letras, 2000.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS-SEBRAE. **Curso básico de gestão ambiental**. Brasília: Sebrae, 2004.

ESTUFA TROPICAL. **Saiba como criar hortas pequenas em mandala**. Disponível em: <https://tropicalestufas.com.br/dica-para-microprodutor-saiba-como-criar-hortas-pequenas-em-mandala/>. Acesso em: 24 de nov. de 2020.