

Eixo Temático ET-06-011 - Energia

**PERMAGROECOLÓGICO:  
A BUSCA DA AUTOSUFICIÊNCIA NA COMUNIDADE**

Aline Carvalho Gomes, Bianca Ramalho

FPB. Email: enilameg@hotmail.com; bianca.engenheira@hotmail.com

**RESUMO**

O presente trabalho busca apresentar uma proposta dentro dos princípios da Agroecologia e Permacultura com construções de tecnologias sociais de baixo custo e alto impacto a partir de vivências em extensão popular, através da utilização de energias renováveis eólica (aerogeradores) e solar (placas solar), numa perspectiva de produção de alimentos visando o consumo e geração de renda, com a utilização de Zonas ou Zoneamento (divisão do terreno por maior ou menor frequência de manejo necessário, que varia de acordo com a distância do centro do Sítio) no contexto permacultural aliada com a bioconstrução, por intermédio da inserção de animais, plantas frutíferas, melíferas e olerícolas, trabalhando e beneficiando as funções cognitivas (memória, atenção, linguagem e percepção) e executivas (raciocínio, lógica e estratégica) dos moradores da(s) comunidade(s), melhorando na produção de novos significados e metas, que contribuiram para uma maior e melhor qualidade de vida dos moradores do cinturão verde da grande João Pessoa.

**Palavras-chave:** Compostagem; Zonas; Plantas olerícolas; Aerogerador; Placa solar.

**INTRODUÇÃO**

É observado nos dias atuais um processo de deterioração de culturas alimentares de forma generalizada em todo Brasil e no mundo, onde a facilidade dos processos de industrialização dos alimentos vem aumentando de forma *sui generis* as condições nutricionais e alimentares de grande parte da população brasileira e mundial. Também observa-se que, grande parte desses processos industriais acarretam problemas de saúde de maneiras a fazer surgir novos tipos de doenças ligados às condições de saúde pública, alterando a fitossanidade como exemplo pode ser citado: os enlatados, os embutidos, alimentação transgênica, todos os componentes que alteram a qualidade de vida (INCA, 2017)

De acordo com (SPENCE; JOHNSTON, 2003), pesquisas epidemiológicas apontam que um terço das mortes relacionadas a câncer, a causa se apresenta na alimentação.

Na Paraíba, esta situação tem um agravante associado precisamente à monocultura sucroalcooleira desenvolvida na zona da mata paraibana, sendo o terceiro produtor do nordeste brasileiro, atrás de Alagoas e Pernambuco (FONSECA, 2008), fator esse que interfere exatamente nas condições de geração de renda e riqueza dos trabalhadores rurais e causando problemas ambientais pois, para a produção de um litro de álcool produz-se 11 a 13 litros de vinhaça sem contar no volume de bagaço gerado (ROSS, 2005), contribuindo para a destruição de florestas e biodiversidade genética, erosão dos solos e contaminação de alimentos.

A Permacultura é uma resposta eficiente a um mundo cada vez mais assolado pela falta de disponibilidade de energia e de recursos, criada por Bill Mollison e David Holmgren em 1970 a fim de explicar um sistema de integração e evolução de espécies animais e vegetais perenes úteis ao homem.

Uma união de ideias, habilidades e *modus vivendi* com a natureza que precisam ser redescobertos e desenvolvidos para que possamos de consumidores, sermos cidadãos responsáveis e produtivos, com o meio ambiente em que somos e geramos. (HOLMGREN, 2013).

Existem outras maneiras de trabalhar a conservação do planeta, porém a Permacultura é uma ferramenta com aplicabilidades simples proporcionando autonomia a quem a pratica.

Baseia-se nos princípios éticos, com fundamentos lógicos, unindo o tradicional com a inovação e mudanças da cultura regional (NEME, 2014).

Diante disso, um novo design é levado em conta por aspectos sustentáveis e ambientais, de modo a direcionar o foco da Permacultura na terra e na alocação consciente de recursos naturais. A Metodologia Permacultural permite ao ser humano tecer, projetar e viver um sistema sustentável fazendo uso de várias fontes e técnicas, entre elas a Agroecologia (UTSCH, 2013).

A Agroecologia é um campo de conhecimento transdisciplinar influenciado pelas ciências sociais e naturais, baseado no saber científico e popular.

Quando se trabalha com Agroecologia, deve-se partir não da lógica cartesiana da simplificação, mas da lógica da natureza que se expressa no ecossistema que será transformado em um agroecossistema (ou já foi transformado de forma insustentável e precisa ser recuperado) (CAPORAL, 2009).

Os sistemas agroecológicos buscam a substituição da dependência de insumos químicos, por práticas que propiciem uma melhor qualidade do solo, e para tanto faz-se necessário os princípios.

- Utilização dos recursos renováveis disponíveis no local, aproveitando o máximo o que possivelmente seria descartado e/ou poluente, esterco, resíduos caseiros e industriais, etc.
- Evitar as perdas de nutrientes, com práticas eficientes, utilizando plantas capazes de recuperá-los das camadas profundas do perfil do solo.
- Resgatar e conservar a diversidade genética, conhecimentos e cultura local.

No Design Permacultural, o espaço é organizado através das Zonas de Permacultura ou Zoneamento, que são regiões mais ou menos concêntricas de intensidade de uso, podendo-se obter maior eficiência energética das pessoas através da localização de elementos que precisem de maior atenção, sendo trabalhados a partir do centro ou uma moradia. Esse design mostra que quanto mais perto do centro, mais intensivo e eficiente o uso da terra pode ser, reduzindo o trabalho, evitando poluição e contaminação da área. Vale salientar que cada zona é caracterizada por conjuntos particulares de plantas e animais, estratégia de manejo e estruturas. A zona 0 corresponde ao centro da habitação, ou seja, a casa onde reside. A zona 1 consiste da horta e de jardins produtivos, estes devem ser de fácil acesso, por isso devem estar próximos da moradia. A zona 2 é composta de pomares irrigados e animais de pequeno porte. A zona 3 pode apresentar animais de médio e grande porte, pomar sem necessidade de poda, espécies de árvores nativas, culturas comerciais sem irrigação, pastagem semeadas, plantios de maior escala e reservatórios. Na zona 4 é área semi-manejada, com árvores manejadas de grande porte, sistemas agroflorestais (policultivo), florestas e zonas úmidas e a zona 5 trata-se de área sem interferência do homem, apenas a observação do ecossistema e aprender a maneira que o mesmo funciona. (FENDEL, 2007).

A interação de técnicos e pesquisadores com o agricultor possibilita a absorção de informações que somente o mesmo, que realiza o manejo local da terra, tem acesso unindo a visão analítica com uma visão global dos fenômenos. Este trabalho vem com uma proposta de produção de alimentos nos princípios da Agroecologia e Permacultura e, para tanto, utiliza-se da Energia Solar como auxílio energético de baixo custo e alto impacto social (MOLLISON; HOLMGREN, 1981).

Nesta observação do ambiente natural x construído e o saber popular x científico, surgiu a necessidade de olhar para um ponto que não é observado nesse aspecto da agricultura familiar, os valores não contabilizados da unidade produtiva na agricultura familiar, sendo um planejamento referente a produção da propriedade para uma família com 4 pessoas (um casal e dois filhos).

## OBJETIVO

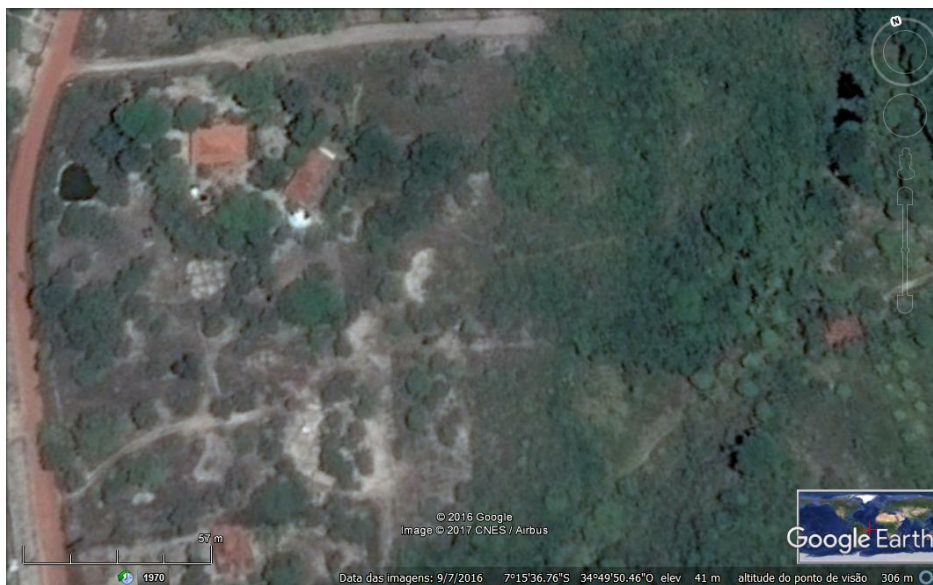
Diante dessas questões, objetivou-se a implantação de um programa de produção de alimentos seguindo os princípios da Agroecologia/Permacultura, utilizando-se de técnicas e tecnologias sociais, que obteve os seguintes objetivos específicos:

- Implantou processos de conservação de solo, utilizando as técnicas de conservação de solo CCC: Curva de nível, Compostagem e Cobertura morta.
- Desenvolveu tecnologias sociais de baixo valor aquisitivo e impacto significativo com a bioconstrução e na captação de energias através de aerogerador e painel solar.

## METODOLOGIA

### Localização

O presente trabalho foi realizado na Assessoria de Grupo Especializada Multidisciplinar em Tecnologia e Extensão - AGEMTE que é uma Organização Não Governamental, fundada em 23 de Janeiro de 1992, localizada na Unidade Escola (UE) situada no Sítio Guaxanduba município do Conde conforme figura 1, região metropolitana de João Pessoa onde situa-se uma unidade escola e seu objetivo é promover o desenvolvimento com sustentabilidade e a educação ambiental visando a geração de emprego e renda, a saúde comunitária e o desenvolvimento humano, evidenciando a responsabilidade social a partir da educação popular embasada na “Teoria da Complexidade” (MORIN, 2000).



**Figura 1:** Sítio Guaxanduba, Conde. Fonte: Google Earth (2017)

### Técnicas e tecnologias aplicadas

A aplicabilidade dessas técnicas/tecnologias foi realizada pela AGEMTE em parceria com o Serviço de Tecnologia Alternativa - SERTA no que diz respeito à construção da Geodésica, já os cursos de Aerogerador e Placa solar contou com a parceria da Universidade Federal da Paraíba – UFPB. Este trabalho se valeu das técnicas de conservação do solo: curva de nível, compostagem, cobertura morta (munch) e das tecnologias de aerogerador e painel solar, realizado em 4 fases a seguir.

1ª Fase: A recuperação de algumas áreas degradadas dentro do campo de estudo de pesquisa e para tanto aplicou-se as técnicas de conservação do solo, conhecida historicamente como CCC (Curva de nível, Compostagem e Cobertura morta) (EMBRAPA, 2008), em seguida ocorreu a implantação do banco de germoplasma (MAPA, 2008), através da confecção de plantas melíferas, frutíferas e olerícolas, dentro desse padrão selecionou as áreas de estudo de

acordo com as aptidões produtivas, o tipo de cultura implantado, seguindo a lógica da produção integrada dos pequenos animais ( galinhas, galos, peru, peixes), plantas melíferas e frutíferas, e hortas comestíveis e fitoterápicas. Com as condições mínimas produtivas mediante as tecnologias sociais apresentadas, deu-se início ao transporte das mudas frutíferas, melíferas e olerícolas para o campo definitivo de produção e assim desenvolveu um programa de produção agrícola dentro do contexto da agricultura familiar mencionado neste trabalho.

2ª Fase: Foi ministrado na UE um curso de Energias Renováveis em aerogeração e placas solar aos domingos do mês de abril/maio – 2017 de 32hs, com montagem e instalação de aerogerador e painel solar para ser instalado na comunidade. As tecnologias de baixo custo e alto impacto social adotadas, vem dando suporte na redução energética externa (energia elétrica), visto que a agricultura familiar sendo importante geração de emprego e renda, viabilizou melhor qualidade de vida com a implantação de aerogeradores e painel solar na comunidade rural para iluminação do ambiente, bombeamento e/ou aquecimento d'água.

3ª Fase: Construiu-se uma Domus Geodésica de frequência F2, no formato de uma casa com 2 quartos, sala, cozinha, banheiro e terraço, onde pude contribuir com a mão de obra da mesma e aprender sobre as fases de construção. A bioconstrução interligado aos princípios da Permacultura se tornou de grande valia no que tange a sustentabilidade ambiental.

Diante dessa perspectiva surge um modelo de construção sustentável denominado Domus Geodésico, cuja idealização é atribuída a Richard Fuller.

Trata-se de um modelo arquitetônico composto por polígonos formando uma rede de triângulos, tal que, quanto maior a frequência de triângulos mais a estrutura se aproxima de uma forma esférica.

Sua construção é versátil no que se refere aos materiais que podem ser utilizados, sendo possível a construção da estrutura com materiais de baixo custo e reciclados (FULLER, 1969).

Buscando a eficiência destes estudos, o projeto em questão utilizou-se da Metodologia para a Mobilização Coletiva e Individual - Met-MOCI (FALCÃO e ANDRADE, 2003), fundamentada na educação popular numa leitura freiriana ladeada pela *teoria da complexidade* (MORIN, 2000).

4ª Fase: Foi elaborado um Planejamento da Propriedade Agrícola Familiar onde utilizou-se da observação, pesquisas no INCRA e estudo no sítio Guaxanduba, onde foram extraídas as informações conforma mostra a tabela 1.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Zoneamento

Através da observação com o olhar clínico/técnico do comportamento das Zonas no Sítio Guaxanduba, foi construído um mapa com a utilização dos softwares (Google Earth e o Power Point 2013) como mostra a figura 2, mostrando a disposição das zonas no sítio.

- Zona 0, consistiu na casa onde moram os caseiros sr. Regis e D. Maria.
- Zona 1, ao redor da moradia, composteiras, estufa, o jardim com flores, hortaliças, frutíferas, plantas medicinais, (pimenta, pimentão, couve, manjeriço, tomate,).
- Zona 2, onde ficam os galinheiros móveis, plantio de maracujá, mamão, mangabeira, coqueiro, capim santo, hortelã, colônia, bananeira, cajueiro, reservatório d'água.



**Figura 2.** Sítio Guaxanduba (zonas de 0 a 5). Fonte: Autoria própria.

- Zona 3, nesta predomina o cultivo com excedentes para reverter em renda familiar, temos: as mangabeiras, plantio de macaxeira, 2 tanques de peixes, maracujás. (Agrofloresta 1)
- Zona 4, plantio de árvores nativas, manutenção de frutíferas antigas. (Agrofloresta 2)
- Zona 5, espaço sem necessidade de manejo, apenas observação do comportamento da vegetação nativa.

#### **Autonomia energética**

Foi realizado na UE, cursos de Curso de Energias Renováveis em Aerogeração e Painel Solar, através de uma parceria a AGEMTE/UFPB onde tive a oportunidade de aprender e participar como mostra a fig.3, para ser replicado na comunidade, a fim de expandir essas técnicas e/ou tecnologias.



**Figura 3.** Cursos de aerogerador e placas solar na Unidade Escola. Fonte: Autoria própria.

### Domus Geodésica e Bioconstrução

Próximo a zona 2 mostrada na figura 2, foi construída uma geodésica de frequência (F2), feita em cano pvc pintado, com base de alvenaria 0,50 m e coberta com tela para uso pedagógico ao ar livre, como mostra a figura 4.



**Figura 4** – Geodésica (espaço pedagógico). Fonte: autoria própria.

A GEMTE projetou a casa geodésica de F2 no assentamento Campart II em parceria com o SERTA, que foi realizada através de mutirões, os quais participei e pude ver as fases da mesma, que segue com uma base de pedra e cimento circular com 9m de diâmetro e erguida a 1,20m com sacos de cebola sobrepostos enfiados com barro em seguida colocou-se a base de cano pvc em triângulos que são parafusados conforme a angulação necessária para dar suporte a tela pop de ferro, que formará uma estrutura de sustentação feita de ferro cimento com 3 cm de espessura.

A quantidade de divisórias do triângulo de simetria, corresponde a frequência da mesma conforme mostra a Figura 5 (MARQUES, 2016).



**Figura 5.** Geodésica no assentamento Campart II (Mamanguape). Fonte: Autoria própria.

Para construção foi utilizado, entre outros materiais o adobe (massa feita de barro) para erguer a base, saco de cebola, canos pvc para formar a estrutura de sustentação, telas de nylon e ferrocimento para o revestimento da mesma.

Um dos objetivos de relacionar essas duas alternativas é de viabilizar meios socioambientais e socioeconômicos para que comunidades tenham autonomia e sejam capazes de suprirem suas próprias demandas energéticas e nutritivas, visando um equilíbrio entre o homem e a natureza de forma harmoniosa, sem que haja interferência de grupos externos, no sentido de buscar possibilidades de construir sem causar impactos ao meio ambiente desde sua concepção até sua ocupação, por meio da utilização de materiais reciclados, da adequação da arquitetura ao clima local e de tratamento de resíduos, bem como o cuidado com o solo, manejo sustentável das matas locais e da extração e alocação consciente dos recursos disponíveis.

### Planejamentos da Produção Agrícola Familiar

O planejamento é importante para que haja crescimento e desenvolvimento sustentável no empreendimento com a certeza de uma preservação da ambiência, solo, recursos hídricos, matas e com uma segurança alimentar na produção de alimentos livres de produtos químicos.

Uma unidade produtiva para a cidade do Conde possui 10 hectares (ha), ou seja, 100.000 m<sup>2</sup> e destes, 20.000m<sup>2</sup> correspondente a 20%, é designado a reserva legal (INCRA, 2017). Segundo a (LEI 11.326/2006), para o empreendimento familiar ser considerado na Agricultura Familiar, deve-se ter no máximo quatro módulos fiscais, a mão-de-obra predominante da própria família, a renda familiar originada das atividades na propriedade com a direção realizada por um membro familiar. Na propriedade os bens são separados em:

- Bens de Capital, são aqueles que auxiliam na produção de outros bens, serviços, os quais não são computados no valor do produto final.
- Bens Financeiros, são os valores não ponderados referente a diária de trabalho por pessoa.

**Tabela 1.** Valores estimados da agricultura familiar.

Planejamento da propriedade de produção		
Unidade produtiva padrão da Agricultura Familiar		Total Não computado (R\$)
Bens Capital e utensílios	Casa	75.000,00
	Subsídios até (20%)	15.000,00
	Ferramentas até (7%)	5.250,00
Bens Financeiros	Diária por pessoa (50,00) 4x50,00	200,00
	Semanal 200,00 x 6 dias	1.200,00
	Mensal 1.200,00 x 4 semanas	4.800,00
	Anual 4.800,00 x 12 meses	57.600,00
		<b>159.050,00</b>

Fonte: Autoria própria.

Na busca da autosuficiência na comunidade construiu-se um Planejamento da Propriedade Agrícola Familiar para 5 anos, que se estabeleceu da seguinte maneira:

#### 1º Ano

- Ocorreu a captação hídrica, o caminho da água que irrigou as hortas, agrofloresta;
- Melhoramento da qualidade do solo (recuperação)
- Adubação Verde (livre de produtos químicos, feita com o adubo produzido no próprio local a partir de sobras de alimentos orgânicos, galhos e folhas destinados à composteira;
- Correção do solo;

- Preparação do solo para inserção das mudas;
- Produção de composto orgânico e biofertilizantes;
- Produção de mudas (essa fase acontece em paralelo com as outras fases da preparação para que ocorra o desenvolvimento das mudas até o momento do plantio das mesmas);
- Plantio (agroflorestal 1)

#### **2º Ano – Continuação do 1º**

- Diversificação de sistemas de irrigação: gotejamento, aspersão, inundação, irrigação por gravidade.
- Produção de composto orgânico e biofertilizantes;
- Produção de mudas: olerícolas, melíferas, frutíferas e (produção de mudas de essências nativas para os 20% destinados a reserva legal).
- Plantio da agroflorestal 2.
- Colheita de alguns frutos.

#### **3º e 4º Ano – Manutenção**

- Continuação do ano 2 e manutenção dos sistemas de irrigação;
- Acompanhamento e verificação do solo para eventuais necessidades de manejo;
- Acompanhamento e verificação do crescimento das plantas, (podas, colheita de frutos de acordo com a sazonalidade;

#### **5º Ano – A Reserva dos 20% da unidade**

- Verificação da Agrofloresta e possíveis árvores nativas (copa das árvores, diâmetro da circunferência, controle de possíveis pragas, etc.)

## **CONCLUSÕES**

Trabalhar com as tecnologias sociais de baixo custo e alto impacto social, é desenvolver com aprimoramento o começo do alicerce que a academia proporciona, é ir além das expectativas acadêmicas. A extensão popular me possibilitou uma visão holística do que eu pude e posso realizar no que diz respeito a uma melhor qualidade de vida de pessoas que assim como eu, puderam contribuir com o meio ambiente que estão e que são, e não só contribuir, mais se beneficiar conscientemente do que ele oferece todos os dias sem impacta-lo, assim modificando a comunidade, o bairro, a cidade, a Paraíba, o nordeste, o Brasil e o planeta Terra.

A Permacultura e Agroecologia possibilita um leque de oportunidades para serem desenvolvidas nas comunidades, com aproveitamento de materiais que seriam descartados, utilizando da criatividade, da cultura local e a principal energia renovável de maneira sustentável, numa integração de experiências do fazer, do saber e do saber/fazer, buscando a autosuficiência a favor do meio ambiente.

## **REFERÊNCIAS**

ALTIERI, M. **Agroecologia**: a dinâmica produtiva da agricultura sustentável. 4. ed. Porto Alegre, Editora da UFRGS, 2004.

BRASIL. **Lei nº 11.346/2006**. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - SISAN. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato20042006/2006/lei/111326.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20042006/2006/lei/111326.htm)>. Acesso em: 05 jun. 2017.

BRAZIL. Modernization. In: Impactos decorrentes da modernização da agricultura brasileira. **Campo-Território: Revista de Geografia Agrária**, v. 1, n. 2, p. 123-151, 2006.

CAPORAL, F.; COSTABEBER, J. A.; PAULUS, G. **Agroecologia**: uma ciência do campo da complexidade. Brasília, 2009.



EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Manejo do Solo no Sistema de Produção Orgânico de Hortaliças. Flávia A. de Alcântara e Nuno Rodrigo Madeira. Circular Técnica 64. Brasília, 2008.

EMPARN. **Planejamento e gestão na agricultura familiar**. Natal: EMPARN, 2010. v. 2. (Circuito de tecnologias adaptadas para a agricultura familiar; 7).

FALCÃO, E. **Vivência em comunidade**: outra forma de ensino. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 2006.

FALCÃO, E.; ANDRADE, J. M. **Metodologia para a mobilização coletiva e individual (Met-MOCI)**. 2. ed. João Pessoa: Editora Universitária/UFPB, 2003.

FENDEL, K. L. Apostila sintonizando com a terra: uma introdução à permacultura. Itajaí: Comissão de Permacultura e Agroecologia, 2007.

HOMGREN, D. **Permacultura**: princípios e caminhos além da sustentabilidade. Porto Alegre: Via Sapiens, 2013.

INCA - Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. 2017. Disponível em: <<http://www2.inca.gov.br/wps/wcm/connect/cancer/site/prevencao-fatores-de-risco/alimentacao>>. Acesso em: 22 maio 2017.

IN CRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. 2017. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br/tabela-modulo-fiscal>>. Acesso em: 05 jun. 2017.

LUIZ, J. V. Genesis construcciones geodésicas. 2008. Disponível em: <[http://www.genesisgeodesica.com.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=54&Itemid=34](http://www.genesisgeodesica.com.br/index.php?option=com_content&view=article&id=54&Itemid=34)>. Acesso em: 17 maio 2017.

MAPA - Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Preservação e Intercâmbio de Germoplasma. Julita Maria Frota Chagas Carvalho et al. Mirelle Aquino da Silva. Documentos 196. Campina Grande, 2008.

MARQUES, D.D.C. **Sustentarq.** Rio de Janeiro 08/11/2016. Disponível em: <<http://sustentarqui.com.br/dicas/domos-geodesicos-vantagens/>>. Acesso em: 17 maio 2017

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2000.

NEME, F. J. P. **Permacultura urbana**. 1. ed. São Paulo, 2014.

ROSS, J. L. S. (Org.). **Geografia do Brasil**. 5. ed. São Paulo: EDUSP, 2005.

SERTA - Serviço de Tecnologia Alternativa. Disponível em: <<http://www.serta.org.br/inicial/>>. Acesso em: 05 jun. 2017.

SPENCE, R. A. J.; JOHNSTON, P. G. **Oncologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2003.

UTSCH, M. Permacultura: a revolução permanente. **Revista Planeta**, ed. 488, 2013.