

CONSTRUÇÃO DO PROGRAMA DE GESTÃO SUSTENTÁVEL: UMA EXPERIÊNCIA NA GRANJA AQUARIUS NA CIDADE DE JOÃO PESSOA-PB

Viviane dos Santos Sousa (*), Tânia Maria de Andrade, Roméria Santana da Silva Souza.

* Instituto Federal da Paraíba, (vivisousa23@hotmail.com).

RESUMO

A Granja Aquarius está localizada no bairro de Jaguaribe, área urbana da cidade de João Pessoa – PB. Numa perspectiva de atender as demandas da legislação ambiental e em avançar no compromisso de uma gestão sustentável local, buscou-se instituir neste território, o Programa de Gestão Sustentável com o objetivo de atuar como ferramenta para estabelecer práticas e procedimentos com vista à mitigação de possíveis impactos ambientais e contribuir na implementação de ações sustentáveis a serem realizadas ao longo do tempo. A metodologia adotada é um estudo de caso e visa inicialmente a caracterização da área e a construção dialógica envolvendo uma equipe multidisciplinar do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Câmpus João Pessoa, os moradores e proprietários. Contempla vários Planos de Gestão Ambiental que subsidiarão a política ambiental da granja, ou seja, vai definir as diretrizes e ações para mantê-la dentro de um sistema sustentável instaurado sob uma nova cultura, a da otimização de seus recursos, para o combate ao desperdício e para a procura de uma melhor qualidade de vida.

PALAVRAS-CHAVE: Programa de gestão sustentável, política ambiental, sistema sustentável.

INTRODUÇÃO

A Granja Aquarius está localizada na área urbana de João Pessoa, no bairro de Jaguaribe e apresenta características geomorfológicas, florística e faunística merecedoras de proteção, nas áreas de maior declividade e de conservação dos demais recursos naturais, enquanto manejo adequado dos mesmos.

Numa perspectiva de atender as demandas da legislação ambiental e em avançar no compromisso de uma gestão sustentável local, os proprietários da granja estabeleceram um Termo de Referência com o Instituto Federal da Paraíba (IFPB) e Secretaria Municipal de Meio Ambiente da cidade de João Pessoa, o qual estabelece que durante cinco anos a Granja Aquarius se torna um espaço de ensino, pesquisa e extensão, ou seja, um laboratório de aprendizado e aprimoramento de conhecimentos recíprocos.

O Programa de Gestão Sustentável (PGS) constitui-se em um conjunto de Planos de Gestão Ambiental (PGA), que vem sendo coordenado por estudantes e professores do Curso Superior de Tecnologia em Gestão Ambiental do IFPB, Câmpus João Pessoa. Ressalta-se, todavia, que estão inseridos nesta construção, uma equipe técnica de diversos professores e alunos dos mais variados cursos do IFPB, de forma que a gestão ambiental e sustentável possa ser implementada. Segundo o Project Management Institute (2008), programa é definido como um grupo de projetos relacionados gerenciados de modo coordenado para a obtenção de benefícios estratégicos e controle que não estariam disponíveis se eles fossem gerenciados individualmente. Ainda para o Institute, o plano é uma intenção ou um projeto. Trata-se de um modelo sistemático que se elabora antes de realizar uma ação, com o objetivo de a dirigir e de a encaminhar, no caso deste estudo se dirigir para um espaço sustentável.

Segundo Cândido (2010) a sustentabilidade significa a possibilidade de se obterem continuamente condições iguais ou superiores de vida em dado ecossistema, visando a manutenção do sistema de suporte da vida. Sendo assim, a sustentabilidade relaciona-se com a melhor qualidade de vida das populações, a partir da capacidade de suporte dos ecossistemas manejados por essa mesma população. Ainda para Cândido (2010) a implementação do desenvolvimento sustentável, demanda respostas urgentes e complexas e apresenta-se como um desafio aos gestores, instituições e à comunidade científica. Trata-se de produzir novas propostas conceituais buscando-se a construção de instrumentos de apoio para uma nova forma de gerenciar.

A gestão ambiental é uma forma diferenciada de gerenciar contextos locais com ênfase no meio ambiente e no manejo adequado dos recursos naturais que o compõe. Esta forma diferenciada vem ganhando preponderância nas instituições públicas e privada tanto na perspectiva da formação profissional como na perspectiva da gestão prática local, sem perder de vista a conexão em nível global. A gestão ambiental possui a dupla função de fortalecer a política ambiental definida pela direção de cada organização e ao mesmo tempo ser reelaborada em função do que preconiza esta mesma política. Traduz-se na realização de atividades tendentes a obter efeitos positivos sobre o meio ambiente, quer minimizando ou eliminando os danos causados pela intervenção humana, quer evitando que eles ocorram, sempre numa óptica de melhoria contínua.

À luz de Silva e Pessoa (2009) a gestão ambiental se constitui em um saber que busca articulação das ações dos diferentes agentes sociais, os quais interagem em um dado espaço, a fim de garantir a adequação dos meios de exploração dos recursos naturais, econômicos, socioculturais e as especificidades do meio ambiente, com base em princípios e diretrizes previamente gestadas nos territórios ou em espaços de convivência social.

Ressalta-se que na expressão de Andrade e Almeida (2011) o conceito de território vai além da concepção estatal e geográfica, pois “se estabelece à partir do conjunto de relações construídas através dos atores sociais que estão juntos na elaboração da realidade social”. Estas autoras ainda ressaltam que “são os usos dos territórios que definem seu estatuto” e que, [...] “o território é entendido como o somatório de sentidos (culturais, políticos, sociais, econômicos, etc) que orientam ações que se apropriam de um determinado espaço social” (ANDRADE e ALMEIDA, 2011, p.91).

Neste sentido, a gestão ambiental pretende instaurar um processo de implementação de uma nova cultura institucional, com vista ao envolvimento e participação de todos os seus agentes para a otimização dos recursos, para o combate ao desperdício e para a procura de uma melhor qualidade do meio ambiente. A gestão ambiental é uma questão estratégica, na medida em que, além de contribuir para a preservação e conservação do ambiente e, em consequência, da biodiversidade e dos ecossistemas, permite reduzir os custos diretos (água, energia e matérias primas) e indiretos (multas por danos ambientais).

Nesta perspectiva, torna-se fundamental apreender o conceito de preservação e conservação. Segundo o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC):

“A preservação é um conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visem a proteção a longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais; e a conservação é o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral” (BRASIL, 2000).

O objetivo deste artigo é apresentar a elaboração do Programa de Gestão Sustentável (PGS) da granja Aquárius avaliando os possíveis avanços indicados pela vivência da sua construção. Este PGS visa atuar como ferramenta para estabelecer práticas e procedimentos com vista à mitigação de possíveis impactos ambientais e contribuir na implementação de ações a serem realizadas ao longo do tempo. Aplica-se a toda a área da Granja Aquarius e busca estabelecer a interação com os stakeholders e seu próprio funcionamento, enfatizando dessa forma o comprometimento com a responsabilidade social.

À luz de Daft (1999), stakeholders, são qualquer grupo dentro ou fora da organização que tem interesse no seu desempenho. Para Simões et al, os Stakeholders (detentores de interesses) são qualquer grupo ou conjunto de pessoas que afetam ou que são afetadas de alguma forma pela realização das atividades, pelo alcance dos objetivos organizacionais, ou seja, são atores envolvidos na organização (funcionários, consumidores e comunidade).

A responsabilidade social, por sua vez é apreendida como a relação ética e transparente da gestão com todos os seus stakeholders.

Os moradores e colaboradores, bem como todos os utilizadores da Granja, todos os prestadores de serviços e visitantes, estão vinculados ao cumprimento destes planos, nos aspectos que lhes sejam aplicáveis.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

A área de estudo está localizada na zona urbana de João Pessoa, no bairro de Jaguaribe, no trecho do alto curso do rio Jaguaribe, sendo uma área de 4,7 hectares, com latitude 7° 08' 19" e longitude 34° 52' 35", conforme ilustra a Figura 1 que se segue.

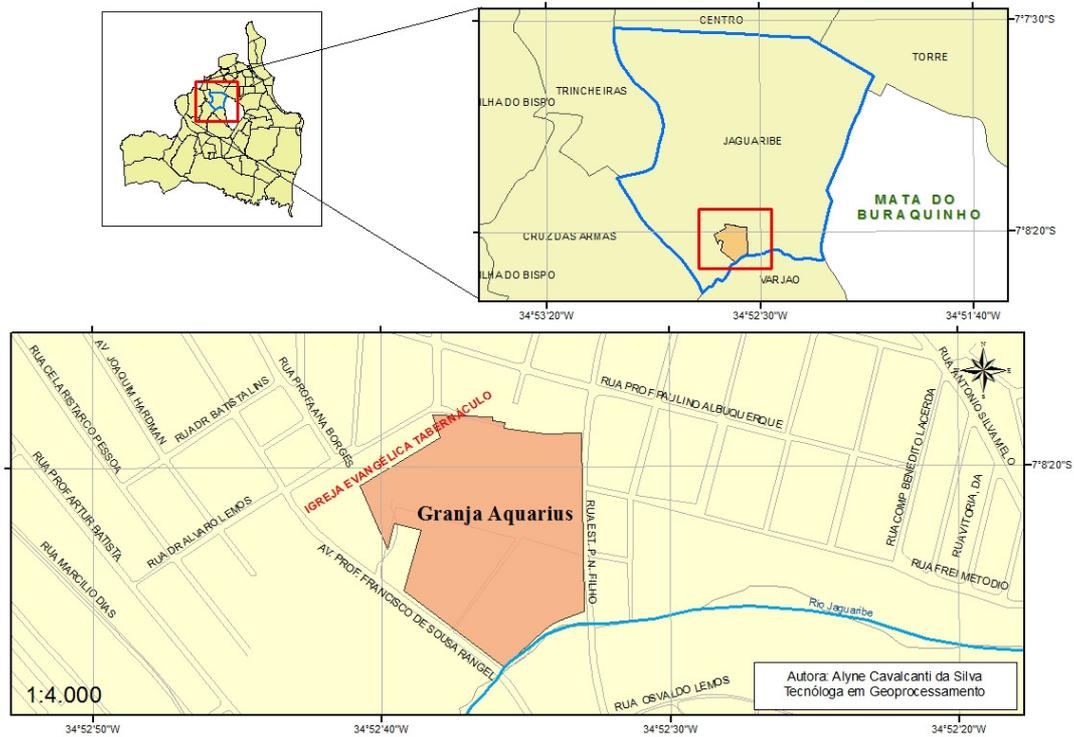


Figura 1 - Mapa mostrando a localização da Granja Aquarius.
Fonte: Dados da Pesquisa (2013).

O clima dessa região é tropical Aw, quente e úmido, do tipo intertropical. A temperatura do ar é, predominantemente, elevada sendo isotérmica de 26,6° C. A amplitude térmica fica em torno de 8° C, tendo oscilações de 22°C a 30° C. O índice pluviométrico anual é de 2120 mm. A umidade relativa do ar tem média anual de 80%, mas entre maio e julho passa dos 85%.

Apresenta um ecossistema de mata atlântica, com fitofisionomia de floresta ombrófila densa. Com a presença de vegetação frutífera, tais como pés de acerola, cajueiros, coqueiros e bananeiras, assim como herbáceas rasteiras e gramíneas.

O tipo de relevo é plano, mas apresenta algumas áreas com declividade. O solo se caracteriza do tipo argiloso, porém nas áreas degradadas encontramos solos areno-argilosos. Assim, como a presença de processos erosivos devido à ação antrópica.

Caracterização da pesquisa

A pesquisa se caracteriza como exploratória, descritiva e quali-quantitativa. Constitui-se como um estudo de caso que, à luz de Marconi e Lakatos (2004) e Godoy (1995), apud Andrade (2011), consiste em reunir o maior número de informações detalhadas apropriando-se de diferentes técnicas de pesquisa visando, sobretudo, apreender situações e descrever a complexidade de um fato, aprofundando-o.

Primeiramente será realizada a caracterização da área contemplando as atividades de análise espacial, com o seu georreferenciamento e levantamento topográfico; o estudo preliminar das edificações existentes; a realização do layout da área oferecendo a visibilidade das ações a serem implementadas; o levantamento florístico e faunístico para posterior análise comparativa. Estes estudos preliminares estão envolvendo geotecnólogos, arquitetos, biólogos e a área das indústrias, sendo todos professores e alunos do IFPB.

Tomando por base os estudos preliminares, foi possível iniciar a construção do PGS. Para tanto foram realizadas pesquisas bibliográficas e documentais, diálogos com atores sociais locais e com atores institucionais da Secretaria Meio Ambiente de João Pessoa e do IFPB, Câmpus João Pessoa.

Com base nos dados inicialmente levantados e de acordo com o que foi possível estabelecer nas reuniões da equipe pesquisadora com os colaboradores das mais diversas áreas temáticas e gestores institucionais, o PGS passou a constituir-se em um conjunto de planos de gestão dispostos na sequência:

1. Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos – o Plano está elaborado a partir do que preconiza a Política Nacional de Resíduos Sólidos, artigo 7º, parágrafo XI que define “gestão integrada de resíduos sólidos: ações voltadas à busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões políticas, econômicas, ambientais, culturais e sociais, com a ampla participação da sociedade, tendo como premissa o desenvolvimento sustentável”. Neste sentido o plano contempla ações de segregação e quantificação dos resíduos orgânicos para o processo de compostagem.

Kiehl (1985) define compostagem como sendo: “um processo controlado de decomposição microbiana, de oxidação e oxigenação de uma massa heterogênea de matéria orgânica” e nesse processo ocorre uma aceleração da decomposição aeróbica dos resíduos orgânicos por populações microbianas, concentração das condições ideais para que os microorganismos decompositores se desenvolvam (temperatura, umidade, aeração, pH, tipo de compostos orgânicos existentes e tipos de nutrientes disponíveis), pois utilizam essa matéria orgânica como alimento e sua eficiência baseia-se na interdependência e inter-relacionamento desses fatores.

Neste Plano, ainda será implantada a coleta seletiva visando a destinação adequada dos materiais recicláveis, o aproveitamento integral dos alimentos e confecção do sabão ecológico a partir da reciclagem do óleo de cozinha. Para tanto, serão realizadas oficinas enfatizando a temática consumo sustentável.

2. Plano de Gestão das Águas- sua elaboração ancora-se no que normatiza a resolução Conama 430/2012, assim com a Política Nacional de Recursos Hídricos Lei 9.433/97 e a Política Estadual de Recursos hídricos lei Nº 6.308/96. O Plano constitui-se em um conjunto de ações destinadas a regular o uso, o controle e a proteção dos recursos hídricos, em conformidade com a legislação e normas pertinentes.

Serão realizadas as seguintes ações: identificação das nascentes, análise e monitoramento da água, educação para o uso da água e conservação da mata ciliar. Para a análise e monitoramento dos corpos hídricos presentes na Granja, serão realizadas séries de análises bacteriológicas e físico-químicas. O monitoramento da qualidade da água obedecerá a padrões e procedimentos da Portaria 2914 de 12 de dezembro de 2012 do Ministério da Saúde (BRASIL, 2012).

3. Plano de Gestão de Agricultura Sustentável – o presente Plano tem como objetivo estabelecer o manejo dos agroecossistemas de modo a manter e ampliar sua produtividade, a qualidade do ambiente, a diversidade biológica e da paisagem conservando as funções ecológicas, econômicas e sociais do ambiente gestado.

Segundo o Consultative Group on International Agricultural Research (1992), “a agricultura sustentável é o manejo bem sucedido dos recursos agrícolas, satisfazendo às necessidades humanas, mantendo ou melhorando a qualidade ambiental e conservando os recursos naturais”. Neste sentido buscou-se adotar ações como a implantação da horta mandala, que é um sistema agrícola em formato circular. Esse tipo de horta economiza água, trabalha com a diversidade de plantas, aproveita melhor o espaço, usa apenas fertilizantes orgânicos e conserva o solo.

Além dessa ação estão previstas outras ações como: a horta hidropônica, cultivo de flores, espiral de ervas e o sistema agroflorestais (SAFs), assim como preconiza a Resolução Conama nº 429, de 28 de fevereiro de 2011, no qual define SAFs como sistemas de uso e ocupação do solo em que plantas lenhosas perenes são manejadas em associação com plantas herbáceas, arbustivas, arbóreas, culturas agrícolas, e forrageiras, em uma mesma unidade de manejo, de acordo com arranjo espacial e temporal, com diversidade de espécies nativas e interações entre estes componente (BRASIL, 2011).

4. Sistema de monitoramento de variáveis físicas - consiste no controle de variáveis ambientais determinantes na melhoria da produtividade dos agroecossistemas. As variáveis monitoradas são: umidade, luminosidade e temperatura. Serão instalados sensores eletrônicos com escalas variadas para a geração de dados em série nos estudos de melhoria produtiva.

5. Plano de Conservação da Mata ciliar- de acordo com o Código Florestal nº 4771/65, em sua versão atual, o nº 7803/89, define as áreas ciliares como área de preservação permanente. Segundo Kageyama (2001) a vegetação ciliar pode ser definida como aquela característica de margens ou áreas adjacentes a corpos d’água, sejam esses rios, lagos, represas, córregos ou várzeas; que apresentam em sua composição, espécies típicas resistentes ou tolerantes ao encharcamento ou excesso de água no solo. Essa vegetação recebe diversas denominações, como mata ciliar, floresta ou mata de galeria, veredas, mata de várzea, floresta beiradeira, entre outras. Sendo assim a área em estudo contará com um

Plano de conservação da mata ciliar e restauração, valorizando as espécies nativas que são adequadas para a recuperação da área.

6. Plano de Energia Renováveis - contempla dois sistemas de geração de energia alternativa: o solar e o eólico. A energia solar consiste na captação do calor do sol para geração de eletricidade e de calor. Inicialmente será instalado um sistema de alimentação para uma bomba captadora de água que irrigará uma horta mandala além da instalação de armadilhas luminosas para controle de pragas e será confeccionado um forno de cozinha que servirá como modelo para visitantes do local. Já a energia eólica é adquirida através do vento. Por ser uma área com potencial eólico, será instalado um aerogerador com a finalidade de alimentar o sistema residencial existente no local.

7. Plano de Práticas sustentáveis – este Plano tem por referência a permacultura que à luz Mollison e Holmgren (1970) “é um sistema de planejamento para a criação de ambientes humanos sustentáveis, como resultado de um salto na busca de uma cultura permanente, envolvendo aspectos éticos, socioeconômicos e ambientais”. Neste plano pretende-se desenvolver algumas práticas como a construção do biodigestor, o banheiro ecológico e o forno solar.

O biodigestor atualmente é uma alternativa para minimizar os impactos negativos causados pela atividade de suinocultura e pecuária. Através da sua implantação, os dejetos produzidos em cada propriedade ganham um destino adequado com efetivos retornos aos proprietários.

Segundo Nogueira (1986) o biodigestor é uma câmara totalmente fechada, onde é direcionado o fluxo dos dejetos produzidos, de modo que não aconteça a entrada de oxigênio, ocorrendo o processo da digestão anaeróbica.

Para Nogueira (1986), a biodigestão anaeróbica proporciona diversas vantagens, que se tornam mais ou menos interessantes sob cada ponto de vista. “[...] podem ser citados os seguintes benefícios: produção de gás combustível, controle e poluição das águas, controle dos odores, preservação do valor fertilizante do resíduo e remoção ou eliminação dos agentes patogênicos da matéria orgânica”.

O banheiro ecológico é uma tecnologia simples e econômica, utilizada em diversos países do mundo desde a antiguidade, transforma fezes e urina de humanos em adubo orgânico para a agricultura e não utiliza água no sanitário.

O forno solar é utilizado para cozinhar alimentos sem eletricidade, madeira, petróleo ou qualquer outro combustível. Seu mecanismo de funcionamento se dá pela radiação do sol. Sua fabricação é realizada utilizando uma caixa retangular isolada com a parte de cima envidraçada, onde a tampa refletora concentra a radiação para dentro da caixa. A radiação é então convertida em ondas infravermelhas pelo fundo preto, e fica aprisionada pela tampa de vidro, aquecendo os alimentos até cerca de 160 °C.

8. Plano de Educação Ambiental- a Constituição Federal do Brasil/88, a Política Nacional de Meio Ambiente, Lei Nº 6.938/81, a Política Nacional de Educação Ambiental, Lei 9795/99, assim como e a Lei Nº 9.985/00 que cria o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), destacam a importância da inserção da educação ambiental junto à sociedade.

Na Granja pretende-se desenvolver educação ambiental não formal, que segundo a Política Nacional de Educação Ambiental lei 9795/99 no inciso II do artigo 13, da seção III, do capítulo 2 da referida Lei, diz que a educação ambiental não formal compreende as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente, na qual se deve ter em vista a ampla participação da escola, da universidade e de organizações não governamentais na formulação e execução de programas e atividades vinculados a este espaço educacional informal.

As ações contempladas no Plano são: oficinas de educação ambiental, plano de visita das práticas desenvolvidas e a produção de materiais específicos de educação ambiental como folders, cartilhas e produção de vídeos educativos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos nesta primeira etapa da elaboração do PGS e em consonância com o proposto por este artigo foram:

1. Aceitação e motivação para a implementação do Programa por parte dos parceiros institucionais (proprietários da Granja Aquárius, IFPB e a Secretaria de Meio Ambiente de João Pessoa-PB – SEMAM/JP) – reflexo da discussão dialógica estabelecida entre as partes;

2. Aceitação e motivação por parte dos pesquisadores do IFPB (servidores e estudantes) em atuarem nas mais diversas áreas de conhecimento numa perspectiva de pesquisa aplicada – reflexo da construção dialógica entre as partes e da disponibilidade dos atores sociais e institucionais em vivenciarem o desafio da construção coletiva, do estabelecimento e definição de papéis nesta parceria e da vontade recíproca em construir um espaço territorial sustentável;
3. O mapeamento e definição das ações numa perspectiva de assegurar a gestão de uma política ambiental local – reflexo dos diversos momentos de visitas na área de estudo (observação não participante), dos diálogos com os pesquisadores, moradores locais, e parceiros institucionais e das visitas técnicas para o reconhecimento de formas de manejo em outras localidades;
4. A elaboração de um Termo de Referência – surgiu como necessidade de firmar oficialmente a parceria interinstitucional (IFPB/Granja);
5. Ampliação de literatura – uma demanda em função da necessidade de incorporar diversos conceitos pertinentes à complexidade exigida, incluindo neles, a concepção da gestão ambiental na perspectiva da sustentabilidade.

CONCLUSÕES

Pretende-se alcançar através do Programa, uma conjunção de informações científicas elaboradas por diversas áreas de conhecimento e parceiros institucionais aliados a valorização dos saberes percebendo-os como diversos e complementares e nesta perspectiva implementar as ações de gestão sustentável.

Como é perceptível, cada temática está constituída por um conjunto de projetos com suas ações específicas e sua equipe técnica multidisciplinar, gerando ao final de cada período, publicações de artigos científicos nas mais diversas áreas de atuação, seja em nível de aplicação tecnológica (inclusão de tecnologias sociais) ou no campo epistêmico da gestão ambiental e da sustentabilidade.

Cada período vivenciado servirá de retroalimentação para a geração de novas pesquisas. Será neste nível da dinâmica cíclica que as ações do Programa estarão de forma mais próxima com a diversidade de saberes, realidades produtivas e demais leituras pertinentes ao contexto da área.

Desta forma, o Programa, pretende contribuir com o monitoramento contínuo da área e com isto facilitar o processo de gestão em relação às tomadas de decisões para a implementação das ações sustentáveis neste espaço e servir de modelo de gestão sustentável e integrada em ambientes urbanos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Andrade. Tânia Maria, ALMEIDA. Arinalda Cordeiro. Povos indígenas do Brasil: um contexto amplo e diversificado. João Pessoa: Grafset, 2010.
2. Brasil, Constituição Federal do Brasil de 1988.
3. Brasil, Ministério da Saúde. Portaria Nº. 2914, de 12 de dezembro de 2012. Brasília, DF, 2012.
4. Brasil, Ministério do Meio Ambiente. Política Nacional de Educação Ambiental lei n. 9795 de 27 de dezembro de 1999.
5. Brasil, Ministério do Meio Ambiente. Política Nacional de Resíduos Sólidos n. 12.305. de 2 de agosto de 2010.
6. Brasil, Ministério do Meio Ambiente. Resolução Conama n. 429 de 28 de fevereiro 2011.
7. Brasil, Ministério do Meio Ambiente. Resolução Conama nº 430 de 16 agosto de 2012.
8. Brasil, Ministério do Meio Ambiente. SNUC. Brasília: MMA, 2000.
9. Brasil, Política Nacional de Meio Ambiente, lei Nº 6.938 de 31 de agosto de 1981.
10. Candido, Gesinaldo.A. Desenvolvimento Sustentável e Sistemas de Indicadores de Sustentabilidade: Formas de aplicações em contextos geográficos diversos e contingências específicas. Campina Grande, PB: UFCG. 2010.
11. Consultative, G. I. A. R. Grupo Internacional de Pesquisa em Agricultura Sustentável. 1988.
12. DAFT, R. L. Administração 4. Editora: Rio de Janeiro. 1999.
13. GESTAR. Proposta original do Projeto Nacional de Gestão Ambiental Rural – GESTAR – Ariranha/SC. Brasília: MMA/FAO, 2002.
14. GODOY, A. S. Pesquisa qualitativa. In: RAE - Revista de Administração de Empresas, São Paulo. 1995

15. INSTITUTE.P.M; Gerenciamento de Projetos. Estados Unidos da América. 2008.
16. KAGEYAMA, P.Y. Restauração da mata ciliar-Manual para recuperação de áreas ciliares e microbacias. Rio de Janeiro: Semads 2001.
17. KIEHL, E. J. Fertilizantes orgânicos. São Paulo: Ceres, 1985.
18. MARCONI, M.A; LAKATOS, E. A. Metodologia Científica. 4. ed. rev. São Paulo: Atlas, 2004
19. MOLLISON, B. Introdução à Permacultura. National Libray of Austrália. 1991. Permacultura. Disponível em <www.permacultura.org.br > acessado em 21 set. 2009.
20. NOGUEIRA, L. A. H. Biodigestão: a alternativa energética. São Paulo: Nobel, 1986.
21. PHILLIPPI, J. A. Uma introdução à questão ambiental. In Curso de Gestão Ambiental. Editora Manole. 2004.
22. SILVA, M. R. F; PESSOA, Z. S. Teorias e Práticas em Educação Ambiental. Editora UERN, 2009.
23. TORRES, M. B., M. F., RIBEIRO. Teorias e Práticas em Educação Ambiental. Editora UERN, n.1, p. 78-79, 2009.