



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO  
DEPARTAMENTO DE AGRONOMIA  
BACHARELADO EM AGRONOMIA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO:  
**INTEGRAÇÃO SISTEMA AGROFLORESTAL UTILIZANDO EFLUENTE DE  
PISCICULTURA NA CHÁCARA TERRACOTA EM ALDEIA/PE.**

**Pedro Liberal Paes Coelho**

RECIFE – PE  
FEVEREIRO DE 2019

PEDRO LIBERAL PAES COELHO

RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO:  
**INTEGRAÇÃO SISTEMA AGROFLORESTAL UTILIZANDO EFLUENTE DE  
PISCICULTURA NA CHÁCARA TERRACOTA EM ALDEIA/PE.**

Relatório do estágio supervisionado obrigatório, apresentado ao Departamento de Agronomia, pelo discente Pedro Liberal Paes Coelho, sob a supervisão e orientação do Professor Victor Piscoya, como parte dos requisitos necessários para a conclusão do curso de Bacharelado em Agronomia.

RECIFE-PE  
FEVEREIRO DE 2019

## IDENTIFICAÇÃO

**Aluno:** Pedro Liberal Paes Coelho

**Curso:** Agronomia

**Matrícula:** 06490048418

**Tipo do Estágio:** Estágio Supervisionado Obrigatório

**Empresa:** Universidade Federal Rural de Pernambuco

**Local:** Rua Dom, R. Manuel de Medeiros, s/n – Dois Irmãos, Recife – PE, 52171-900

**Supervisor:** Professor Victor Casimiro Piscoya

**Orientador:** Professor Victor Casimiro Piscoya

**Período do estágio:** 07/01/2019 a 20/02/2019

**Carga Horária:** 210 horas

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>5</b>
<b>2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO, SOCIAL E ECONÔMICO – ALDEIA/PE .....</b>	<b>6</b>
2.1. HISTÓRICO .....	6
2.2. LOCALIZAÇÃO .....	6
<b>3. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>7</b>
3.1. PISCICULTURA INTEGRADA .....	7
3.2. SISTEMAS AGROFLORESTAIS.....	9
<b>4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....</b>	<b>9</b>
4.1. PLANEJAMENTO DO SAF .....	9
4.2. PRODUÇÃO DE MUDAS.....	9
4.3. PREPARO DO SOLO .....	10
4.4. COBERTURA MORTA.....	10
4.5. PRODUÇÃO DE BIOMASSA .....	10
4.6. SISTEMA DE FILTRO PARA PISCICULTURA .....	10
4.7. IRRIGAÇÃO .....	10
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>11</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>12</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Este relatório é um resumo das atividades desenvolvidas durante o período do Estágio Supervisionado Obrigatório, nos meses de janeiro e fevereiro de 2019, realizado na chácara Terracotta, situada na região de Aldeia dos Camarás, no município de Camaragibe em Pernambuco.

Durante o estágio foi possível planejar e implantar novas técnicas e modelos de produção que aumentasse a eficiência no ciclo produtivo dentro da propriedade, e que estas medidas fossem sustentáveis e reduzissem os custos.

Como o foco do estágio foi na área de sistemas agroflorestais integrado a piscicultura, as atividades foram desenvolvidas em duas etapas. Pois, para um bom desempenho na implantação é preciso conhecer com detalhes todo o manejo e tratos culturais da produção de sistemas agroflorestais e da criação de peixes. Dessa forma a primeira etapa do estágio foi direcionada para o planejamento de como realizar uma integração entre o efluente oriundo do tanque dos peixes para fertirrigar os canteiros de produção agroflorestal. Além disso, foi esquematizado como ficaria a disposição das espécies dentro dos canteiros, baseando-se em conceitos sobre consórcios, sucessão ecológica, necessidades fisiológicas, entre outros.

Na segunda etapa foram desenvolvidas atividades junto ao tanque de piscicultura com o objetivo de melhorar a qualidade da água. Participando de todas as etapas desde o planejamento de execução das atividades como construção dos filtros de baixo custo, instalação do sistema de irrigação, até o preparo do solo dos canteiros com as práticas de calagem e incorporação de matéria orgânica, esterco e pó de rocha. Posteriormente será realizado o plantio das espécies desejadas, distribuídas entre hortaliças, frutíferas, anuais, florestais e ornamentais compondo um sistema agroflorestal rico e diverso.

Diante do enfoque apresentado, o objetivo do trabalho foi mostrar a viabilidade da produção de peixes em reservatório de água para irrigação e a dinâmica da qualidade da água durante o cultivo de tal forma que esta beneficie a produção agrícola para agricultores familiares, gerando um sistema de produção integrado.

## 2. CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO, SOCIAL E ECONÔMICO – ALDEIA/PE

### 2.1. Histórico

A faixa litorânea do nordeste brasileiro , originalmente composta por bioma conhecido por Mata Atlântica, é chamada de Zona da Mata. Caracterizada como floresta úmida de terras baixas, hoje em dia a floresta Atlântica Nordestina é um dos trechos de floresta tropical mais ameaçados do mundo, apresentando apenas 3% de sua composição original, restando apenas trechos pequenos e isolados. A degradação do solo, da fauna e da flora com a extinção de espécies e a morte de nascentes e rios são algumas das consequências geradas na região diante de tamanha destruição do ambiente natural (Alves-Costa, 2008).

A Mata Atlântica é classificada como um dos hotspots mundiais, ou seja, um dos biomas mais ricos e ameaçados do mundo, apresentando alto grau de endemismo, na qual ainda hoje novas espécies de fauna e flora são descobertas, o que mostra que ainda é uma mata que permanece pouco conhecida, apesar da grande exploração dos recursos naturais através dos séculos. (MMA, 2002).

A Mata de Aldeia é considerada um dos maiores fragmentos de Mata Atlântica da Região Metropolitana do Recife, possuindo uma área de aproximadamente 3.000 hectares (CHESF 2004). Está localizada entre os municípios de Abreu e Lima, Araçoiaba, Camaragibe, Igarassú, Paudalho, Paulista e São Lourenço da Mata,

A região de Aldeia está localizada na parte Norte do município de Camaragibe, numa área de tabuleiros com altitude média entre 40 e 50 metros (ANDRADE, 2006) se configurando como a primeira elevação a oeste do Recife. A região se encontra totalmente incluída na APA (Área de Proteção Ambiental) Aldeia-Beberibe, possuindo grande patrimônio natural com a presença de rios, riachos, fauna nativa e um grande trecho de mata atlântica preservada. Caracterizada pelo clima tropical, a região apresenta baixos índices de temperatura com uma média de 26° graus, e precipitação média anual em torno de 2.000 mm.

### 2.2. Localização

A região de Aldeia está localizada na parte Norte do município de Camaragibe, numa área de tabuleiros com altitude média entre 40 e 50 metros (ANDRADE, 2006) se configurando como a primeira elevação a oeste do Recife. A região se encontra totalmente incluída na APA (Área de Proteção Ambiental) Aldeia-Beberibe, possuindo grande patrimônio natural com a presença de rios, riachos, fauna nativa e um grande trecho de mata atlântica preservada. Caracterizada pelo clima tropical, a região apresenta baixos índices de temperatura com uma média de 26° graus, e precipitação média anual em torno de 2.000 mm.

A Chácara Terracotta encontra-se no bairro Aldeia dos Camarás no município de Camaragibe. Mais precisamente no km6 da estrada de Aldeia (PE 27), numa região conhecida pelo moradores locais como Chã da Peroba.

Recentemente a região foi declarada como Área de Proteção Ambiental Aldeia – Beberibe, através o Decreto Estadual N° 34.692/10 que além dos objetivos básicos definidos pela legislação para APA's como disciplinamento do processo de ocupação, proteção da biodiversidade e sustentabilidade dos recursos naturais, estabelece também outros incentivos e obrigações que garantem uma proteção ambiental maior na região.

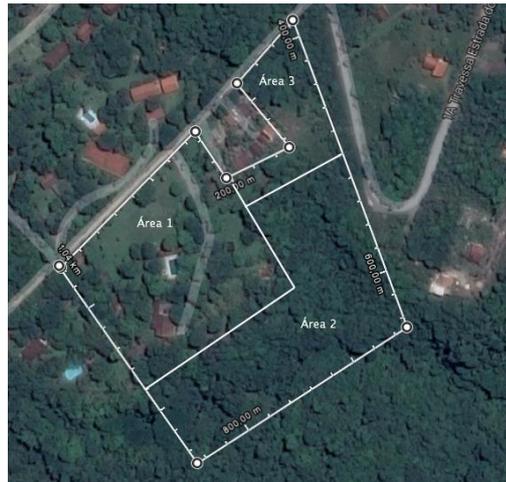


Fig. 1: Visão aérea da propriedade, na qual é possível observar a área 3 onde será implementado o sistema agroflorestal. (Fonte: Google maps)

A Chácara tem uma área total de 4,7ha, sendo possível ter visão geral da propriedade, quando à área construída e a área que se localiza a mata. A propriedade tem como principais edificações: uma casa principal, uma casa de hóspedes, área de lazer com piscina e campo de futebol e uma região de mata preservada. Na propriedade ainda são desenvolvidas algumas atividades como criação de galinhas, plantio de frutas, verduras e legumes para consumo próprio, produção de mudas, compostagem, entre outras atividades.

### 3. REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1. Piscicultura integrada

A piscicultura integrada com a agricultura já é bem difundida em alguns países em desenvolvimento, uma vez que a mesma oferece aumento da produtividade da terra e da água, o que favorece a agricultura de subsistência e aumento na geração de renda para o pequeno produtor. Além do mais, reduz os custos de produção, gerando receitas adicionais face ao valor comercial do produto piscícola cooperando desta forma com a sustentabilidade econômica e ecológica da propriedade rural (FAO, 2001; Prein, 2002).

Alguns benefícios do sistema de produção integrada são: incremento do trabalho e da renda mediante uma produção adicional e/ou em períodos fora da estação; aumento da

segurança alimentar; maior disponibilidade de alimentos com alto valor proteico e diminuição dos riscos devido a uma maior diversificação da propriedade (FAO, 2001).

A irrigação de culturas utilizando efluentes de piscicultura pode ser vantajosa por reduzir o impacto ambiental da descarga de águas ricas em nutrientes nos rios ou a necessidade de tratamento dessas águas (BILLARD & SERVRIN-REYSSAC, 1992) e por reduzir o custo da água e a quantidade de fertilizantes químicos utilizados (AL-JALOUD et al., 1993, D'SILVA & MAUGHAN, 1994; BRUNE, 1994). A integração de piscicultura com agricultura também parece ser um meio de atingir maior sustentabilidade, num biosistema de produção mais complexo e orientado para objetivos múltiplos (BARDACHI, 1997).

Essa integração pode ser ainda uma alternativa para acelerar a solubilização dos fosfatos naturais usados para adubação de culturas, já que pesquisas indicam que a água dos viveiros de peixes contém microrganismos capazes de solubilizar o fosfato natural, quando aplicado na água, como forma de adubação para o fitoplâncton (SAHU & JANA, 2000; JANA, et al., 2001). Esses microrganismos presentes no efluente poderiam ser transferidos para o solo, através da irrigação, acelerando a solubilização dos fosfatos naturais, viabilizando assim a sua utilização em culturas de ciclo curto

Um segundo aspecto importante é o adequado suprimento de nutrientes no solo, dentre os quais destaca-se o fósforo. Grande porção dos solos das regiões tropicais e subtropicais é caracterizada pela baixa disponibilidade de fósforo, e a correção dessa insuficiência, normalmente, se faz através de aplicações de elevadas doses de fertilizantes fosfatados (SANCHEZ & SALINAS, 1981), uma solução insatisfatória sob o ponto de vista econômico e ambiental.

Os principais poluentes potenciais encontrados nos efluentes de piscicultura são o nitrogênio, o fósforo, a matéria orgânica e os sólidos em suspensão (SCHWARTZ & BOYD, 1994). Os teores de nitrogênio e fósforo neste tipo de efluente variam muito, dependendo se o cultivo é intensivo ou semi-intensivo, tipo de ração utilizada, variando muito entre os autores que estudam esses parâmetros. Do conteúdo da ração, 29 a 51% do nitrogênio, 7 a 64% do fósforo, e 3% da matéria orgânica podem ser encontrados nos efluentes (SCHWARTZ & BOYD, 1994).

Estudos mostraram que a utilização de efluentes de piscicultura no cultivo de hortaliças podem reduzir os custos com adubação (CASTRO, 2003), principalmente a adubação fosfatada, já que o efluente pode proporcionar um aumento na frutificação.

Os microrganismos exercem um papel muito importante na ciclagem de nutrientes nos viveiros de piscicultura (SCHOEDER, 1978). É através da ação dos microrganismos heterotróficos decompositores que o nitrogênio e o fósforo são ciclados, estimulando a produtividade primária nos viveiros (MORIARTY, 1997). A amônia e a matéria orgânica contida nos viveiros de peixes também podem contribuir para solubilização do fosfato natural, já que a atividade dos microrganismos está relacionada com a fonte de carbono e nitrogênio disponíveis, sendo que os sais de nitrogênio amoniacal aumentam a solubilização do fósforo e o nitrato de amônio reduz a solubilização (NAHAS, 2002).

### 3.2. Sistemas Agroflorestais

Sistemas Agroflorestais (SAF) são entendidos como arranjos sequenciais de espécies ou de consórcios de espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas, através dos quais se busca, ao longo do tempo, reproduzir a dinâmica sucessional da vegetação original, sua estrutura e funcionalidade, visando atender demandas humanas de modo sustentável ao longo do tempo (Michon, 1998).

Sistemas agroflorestais fundamentados na ecologia da floresta - definidos como sucessionais ou regenerativos análogos - buscam estabelecer uma dinâmica de formas, ciclagem de nutrientes e equilíbrio dinâmico análogos à vegetação original do ecossistema (VIVAN, 1998) e podem ser definidos como sistemas complexos.

Segundo Altieri (2002), os sistemas agroflorestais incorporam quatro características essenciais: estrutura, sustentabilidade, produtividade e adaptabilidade sócio-econômica/cultural. São importantes para a agricultura familiar de pequenas áreas dos países em desenvolvimento, uma vez que propicia áreas mais aptas a fornecer uma dieta diversificada e nutritiva; o uso mais eficiente dos recursos disponíveis e o sinergismo interespecífico; o aumento da eficiência de uso da terra e aumento da diversidade de produtos e da produção ao longo do ano, gerando renda e trabalho em todas as épocas do ano. Desta forma, os sistemas agroflorestais podem contribuir para que os agricultores de produção de base familiar tornem seus sistemas de produção mais sustentáveis através da compreensão da direção a ser seguida e da busca pela melhor agrofloresta a ser implantada em cada local e do caminho para aperfeiçoá-la para o futuro.

## 4. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

### 4.1. Planejamento do SAF

Planejou-se realizar consórcio agroflorestal dinâmico. A distribuição espacial é feito dentro dos canteiros e as áreas são manejadas com podas periódicas planejadas afetando os estratos dominante e co-dominante de consórcios multi-estratificados, manutenção e modificações da composição das plantas de cobertura e das espécies perenes comerciais ou adubadoras. No primeiro ano do SAF semeia-se toda a diversidade possível além de deixar vir a vegetação espontânea. Como os cultivos anuais exigem maior luminosidade para completarem seu ciclo, no início será colhido o feijão, abóbora, milho, quiabo, tomate, pimenta, berinjela, pepino, batata-doce, etc.

### 4.2. Produção de mudas

Para a implantação do sistema agroflorestal, as mudas foram classificadas de acordo com a sua função (biomassa, frutífera, hortaliça) para facilitar o desenho esquemático na hora da implantação. A produção foi dividida entre métodos de propagação assexuada - estaquia (amora, macaxeira, margaridão, siriguela, gliricídia, manjeriço, etc) e, por propagação sexuada - por semente. Anuais como milho, coentro, feijão, jerimum, e sorgo foram semeadas diretamente nos canteiros devido a terem um crescimento inicial mais rústico e acelerado, se equiparando a mudas recém transplantadas de hortaliças e frutíferas.

#### 4.3. Preparo do solo

Os canteiros agroflorestais foram levantados manualmente com o auxílio de ferramentas como enxada, descompactando o solo e desfazendo os torrões para deixar uma cama mais uniforme. Foi adicionado calcário dolomítico, fosfato natural e esterco caprino na incorporação desses canteiros, com o objetivo de melhorar as condições químicas e físicas do solo.

#### 4.4. Cobertura morta

Após o término dos canteiros, foi de essencial importância adicionar muita matéria orgânica para evitar a radiação solar direta sobre o solo o que poderia ocasionar ressecamento e elevação da temperatura, indisponibilizando nutrientes e prejudicando os microrganismos presentes na camada superficial do solo.

#### 4.5. Produção de Biomassa

O conceito de biomassa é muito interessante pois ele está atrelado ao processo de sucessão ecológica das espécies, onde algumas delas são escolhidas por apresentarem crescimento rápido, tolerância a situações rústicas como pouca precipitação e altas temperaturas, podendo ser chamadas de pioneiras. A escolha de espécies como sombreiro, jaca, azeitona-roxa, gliricídia, eucalipto, leucena, amora, margaridão, milho, sorgo, capim-elefante, entre outras se tornam uma alternativa para ter uma boa produção de biomassa em um curto espaço de tempo, não necessitando trazer insumos de fora como esterco e adubos nitrogenados pois toda a matéria orgânica que é produzida pelos galhos, folhas e caules são decompostos pelos microrganismos e assimilados pelas plantas.

#### 4.6. Sistema de filtro para piscicultura

Para o tanque de criação de peixes foi proposto um sistema de baixo custo de composto por dois filtros: biológico e físico. O biológico é responsável pelo processo de nitrificação convertendo a amônia tóxica em nitrato pela ação de bactéria do gênero *Nitrossomonas* e *Nitrobacter*. O filtro físico tem a função de separação de sólidos com o objetivo de evitar o entupimento dos sistemas de produção. Busca-se no caso separar, por exemplo, os restos sólidos de ração, dejetos de peixes, colônias mortas de bactérias e algas filamentosas. O acúmulo de sólidos pode entupir o encanamento, filtros, saídas de água e bombas. Neste caso, utilizamos os princípios da centrifugação e decantação para o funcionamento da separação dos dejetos. Com estes filtros em funcionamento, a qualidade da água melhora tanto para irrigação do sistema agroflorestal como para melhorar a oxigenação, temperatura, pH, teor de amônia/nitrito, e transparência dos tanques de peixes, que são indicadores de qualidade para um bom manejo.

#### 4.7. Irrigação

A irrigação foi planejada para atender os canteiros, sendo estes irrigados por mangueiras microperfuradas da marca “Santeno” que possibilita um alcance satisfatório e representa um custo muito inferior comparado a outros modelos que tenham a mesma performance. O sistema é alimentado por uma bomba trifásica de 2cv, sendo responsável pela sucção do efluente do tanque dos peixes, que passa pelo decantador e filtro biológico, e um filtro de tela de 150 micro antes de chegar nas mangueiras entre os canteiros.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio foi de fundamental importância pois proporcionou uma união crucial entre o conhecimento teórico e o prático em relação cultivo agroecológico, com a oportunidade de observar toda a dinâmica da área e do dia a dia de um agricultor familiar no campo.

A realização do ESO na Chácara Terracotta atendeu as minhas expectativas quanto à multidisciplinaridade de experiências que foram oferecidas. De forma que foi possível pôr em prática muitos conhecimentos teóricos adquiridos durante o curso, conhecer novas técnicas e tecnologias realizadas no campo, e também participar de atividades fora do contexto da Agronomia, o que foi de fundamental importância no enriquecimento do estágio.

Foi muito proveitoso ter a oportunidade de conhecer melhor o trabalho de um extesionista de caráter agroecológico. Conhecer o dia a dia do campo e se especializar mais a fundo na produção agroflorestal que se mostra uma ciência tão importante para o desenvolvimento da agroecologia no Brasil, de Aldeia bem como do estado de Pernambuco. Foi uma grande chance de desenvolver habilidades profissionais, bem como poder acompanhar de perto o trabalho de diferentes áreas, função que atualmente é muito desempenhada por engenheiros, mas que geralmente estes não são preparados na universidade para tal função.

Durante o estágio houveram alguns desafios os quais tive que buscar a solução através de conhecimentos adquirido durante o curso e também com a ajuda dos amigos, técnicos e profissionais da área que me auxiliaram durante a realização das atividades. Durante toda a execução das tarefas tive que me adaptar em relação ao contato com pessoas de diferentes níveis de instrução. Melhorando assim meu relacionamento com os integrantes do sistema. O pouco domínio sobre o manejo agroflorestal, piscicultura e irrigação se mostraram grandes desafios durante minha jornada, o que dificultou o meu desempenho no começo do estágio, porém com insistência em soluções sustentáveis foi possível desenvolver as atividades.

Todas as dificuldades e desafios que encontrei durante o caminho contribuíram para a construção do meu conhecimento, de forma que pude refletir sobre as diferentes ocasiões que ocorreram e a melhor maneira de administrá-las. Aproveitei ao máximo as oportunidades que encontrei durante o estágio e tive a possibilidade de explorar as atividades em busca de novos conhecimentos e vivências que só são possíveis de adquirir no campo.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AL-JALOUD, A.A.; HUSSAIN, G.; ALSADON, A.A.; SIDDIQUI, A.Q. & AL-NAJADA, A. **Use of aquaculture effluent as a supplemental source of nitrogen fertilizer to wheat crop.** *Arid Soil Research and Rehabilitation*, Bristol, v.7, n.2, p.223-241, 1993.
- ALTIERI, Miguel A. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável.** Guaíba: Agropecuaria, 2002. 592p.
- ALVES-COSTA, C.P. **Implementando Reflorestamentos com Alta Diversidade na Zona da Mata Nordestina**– Guia Prático. PROMATA, Recife 2008.
- ANDRADE, Ana Karina Nogueira de. **O lugar em Aldeia: significado, valores, percepções e atitudes dos moradores dos condomínios residenciais em Aldeia, Camaragibe – PE.** (Dissertação de Mestrado). Recife, 2006.
- BARDACHI, J.E. **Aquaculture, pollution and biodiversity.** In: BARDACH, J.E (Ed.) *Sustainable Aquaculture.* New York, John Wiley & Sons, Inc., p. 87- 99, 1997.
- BILLARD, R.; SERVRIN-REYSSAC, J. **Les impacts négatifs et positifs de la pisciculture détang sur l'environnement.** p. 17-29. In. BARNABÉ, G. & KESTEMONT, P. (eds.). *Production, Environment and Quality.* Lexington, KY: European Aquaculture Society special publication # 18, 1992.
- CASTRO, R. S. **Cultivo de tomate cereja em sistema orgânico irrigado com efluentes de piscicultura.** Mossoró, 2003. 68p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Departamento de Fitotecnia, Escola Superior de Agricultura de Mossoró.
- CHESF. 2004. **Relatório Final da Fase I do Programa de Monitoramento da Fauna, na Área de Influência da Linha de Transmissão 230 kV Recife II/ Pau Ferro.** Brasilconsult.
- D'SILVA A.M.; MAUGHAN, O.E. **Multiple use of water: integration of fishculture and tree growing.** *Agroforestry Systems*, Dordrecht, v.26, n.1, p. 1-7, 1994.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations -FAO. **Integrated agriculture-aquaculture. A primer.** Rome: FAO, 2001. 149p. (FAO Fisheries Technical paper, 407
- MICHON, G. **Saber Ecológico e Sistemas Agroflorestais: um estudo de caso na Floresta Atlântica do Litoral Norte do RS.** *Revista dos Sistemas Agroflorestais*, Rio Grande do Sul Dez/2003.
- MORIARTY, D. J. W. **The role of microorganisms in aquaculture ponds.** *Aquaculture*, v. 151, p. 333-349, 1997
- MMA (Ministério do Meio Ambiente). **Biodiversidade Brasileira – Avaliação e identificação de áreas prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira.** Brasília – DF: Secretaria de biodiversidade e florestas, 2002.
- NAHAS, E. **Factors affecting the solubilization of insoluble phosphates.**

Disponível em <http://webcd.usal.es/web/psm/abstracts/Kaempfer.htm>> acesso em 15 de fevereiro de 2019

SAHU, S. N.; JANA, B. B. **Enhancement oh the fertilizer value of rock phosphate engineered through phosphate-solubilizing bacteria.** Ecological engineering, Amsterdam, v.15, n. ½, p. 27-39, 2000.

tropical America

SANCHEZ, P. A.; SALINAS, J. G. **Low input technology for managing oxisols and ultisols in tropical America.** Advances in Agronomy, Newark, v.34, n.1, p. 280-406, 1981.

SCHOEDER, G. L. **Autotrophic and heterotrophic production of microorganisms in intensely – manured fish ponds, and related fish yields.** Aquaculture, v. 14, p. 303-325, 1978.

SCHWART, M.; BOYD, C. E. **Channel catfish pond effluents.** Alabama. Agricultural Experiment Station, (Auburn University – USA), Alabama, USA, 1994.

VIVAN, J.L. **Agricultura e florestas: princípios de uma interação vital.** Guaíba: Agropecuária, 1998.