



**CARLOS JOSÉ NAHUM DE ALMEIDA  
DERLANI FURTADO FERREIRA  
MICHELLE DAIANY DA CONCEIÇÃO TRAJANO**

**INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO:  
POR UMA ARQUITETURA SUSTENTÁVEL COMO ESTRATÉGIA À  
QUALIDADE DE VIDA NA RESSACA DO BEIROL**

**SANTANA - AP**

**2010**

**CARLOS JOSÉ NAHUM DE ALMEIDA  
DERLANI FURTADO FERREIRA  
MICHELLE DAIANY DA CONCEIÇÃO TRAJANO**

**INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO:  
POR UMA ARQUITETURA SUSTENTÁVEL COMO ESTRATÉGIA À  
QUALIDADE DE VIDA NA RESSACA DO BEIROL**

Trabalho de Conclusão de Curso, apresentado ao Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Amapá - UNIFAP, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo.

**Orientador Prof.º Msc: Oscarito  
Antunes do Nascimento.**

**SANTANA - AP**

**2010**

**CARLOS JOSÉ NAHUM DE ALMEIDA  
DERLANI FURTADO FERREIRA  
MICHELLE DAIANY DA CONCEIÇÃO TRAJANO**

**INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO:  
POR UMA ARQUITETURA SUSTENTÁVEL COMO ESTRATÉGIA À  
QUALIDADE DE VIDA NA RESSACA DO BEIROL**

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi aprovado e julgado como requisito final para obtenção de Grau de Arquiteto e Urbanista.

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

**BANCA EXAMINADORA**

Resultado: \_\_\_\_\_

---

Prof. Orientador Msc.: Oscarito Antunes do Nascimento  
Universidade Federal do Amapá

---

Prof. Msc.: Humberto Mauro Andrade da Cruz  
Universidade Federal do Amapá

---

Prof. Esp.: Daniel Gonçalves Romeiro  
Universidade Federal do Amapá

**Santana – (AP), 09 de Fevereiro de 2010.**

## **DEDICATÓRIA**

A Deus.

Aos nossos Familiares, a base de tudo, pelo apoio incansável e por acreditarem em nosso Potencial.

A nossos Colegas de curso e Professores.

## **EPÍGRAFE**

Devemos demonstrar uma ética ambiental adotando a prática do projeto sustentável, que contribui para a redução, reutilização e reciclagem dos recursos, buscando a eficácia destes, ou seja, qualquer aspecto do projeto que faça melhor uso dos recursos através de estratégias naturais e tecnológicas que normalmente não ocorreriam na prática convencional. **(Mariane Garcia Unanue)**

## AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter nos dado o dom da vida.

Eu Michelle Trajano, agradeço a Donizete Furlan, amigo, companheiro e eterno namorado que não mediu esforços para me ajudar nas horas que mais precisei. Amado namorado e eterna luz de provocation, cujo apoio e inteligência sempre foram encorajadores. Sou-lhe grata. A minha família que me incentivou a caminhar com muita fé e perseverança nas minhas decisões, aos meus amigos: Manoel nonato, Lucia Furlan, Nazaré ribeiro, Carlos nahum, Derlani Ferreira, pelos diálogos bastante proveitosos; a todos que direta e indiretamente colaboram na realização deste trabalho. Meus sinceros agradecimentos.

Eu Carlos nahum e Derlani Ferreira, agradecemos.

Aos nossos pais Oscar e Izaura; Darlan, Olinda, que não mediram esforços para nos ajudar a construir esse grande sonho.

Aos nossos cônjuges Patrícia Souza; Kátia Almeida, eternas namoradas que não mediram esforços a nos incentivar. Aos irmãos Benedito, Cezar e Christian; as minhas filhas Laura Maria e Glória Maria, que foram fundamentais durante toda essa caminhada.

Ao nosso Orientador e Professor Msc: Oscarito Antunes do Nascimento, pela dedicação e pelo entusiasmo com que nos orientou neste trabalho. Aos nossos mestres que tivemos ao longo da vida, por terem dividido tanto conhecimento, especialmente, a Prof.<sup>a</sup> Eliana Paixão.

Aos nossos novos colegas de profissão e, acima de tudo, pessoas que vamos levar para a vida toda: Manoel Nonato; Maxwell Santos, Joelson Barrozo. Aos nossos amigos, que tiveram sempre muita paciência e disposição, especialmente, Lucia Furlan, Nazaré Ribeiro.

E finalmente, a todos que direta e indiretamente colaboraram na realização deste trabalho, especialmente, ao Rogério Castelo – SEMA.

Nossos sinceros agradecimentos.

Sem vocês não conseguiríamos chegar até aqui. Obrigado!

## RESUMO

Em face da degradação presente nas áreas de preservação ambiental de Macapá e Santana, impropriamente habitadas, demonstra claramente os graves problemas sociais e ambientais, evidenciando a fragilidade de políticas urbanas fracionadas, que se constitui em medidas paliativas, não contribuindo ao processo de planejamento urbano. Esse trabalho foi desenvolvido segundo os alicerces teóricos da sustentabilidade, empreendedorismo juntamente, com aspectos práticos do processo inovador, tornando-se a geratriz de projetos sustentáveis, que tem como premissa transformar idéias concebidas em inovações adaptadas à realidade de uma região antropizada. A ampliação de forma inovadora dos princípios da arquitetura sustentável estabelece relações com os aspectos: sociais, culturais, econômicos e ambientais. O objetivo é buscar soluções adequadas a um novo ambiente, quebrando paradigmas da arquitetura, tendo como finalidade contribuir junto à sociedade, de forma favorável, no surgimento de novos projetos que possibilitam fomentar lucros financeiros e ambientais. Nesse sentido, as intervenções propostas têm como meta principal promover melhorias na qualidade de vida à comunidade. Para o alcance deste objetivo, houve a necessidade de se pensar a cidade associada a projetos arquitetônicos e urbanísticos que utilizam materiais provenientes do processo de reciclagem e do reaproveitamento do lixo e da mão-de-obra local, definindo-se em novos padrões sustentáveis que estabelece a arquitetura como agente compromissado com a responsabilidade ambiental e urbana. As razões deste estudo são justificadas na possibilidade da implantação de projetos ecologicamente corretos, pautados na viabilidade econômica, que atenderá as necessidades da preservação da área quanto dos cidadãos que a habita, trazendo consigo expectativas econômicas, sociais e ambientais. Conclui-se que as discussões atuais sobre o processo da sustentabilidade aplicada nos projetos arquitetônicos e urbanísticos que abrangem a sociedade como um todo, nos aspectos públicos e privados, não se limita apenas em metodologia inovadora, ou mesmo, num estilo transitório. Portanto, deve ser o norteador do desenvolvimento urbano e social, através de intervenções inteligentes e socialmente justas. Os resultados do trabalho apontam ganhos significativos para os habitantes, e também para minimizar os impactos no meio ambiente. Para isso, propôs-se a criação de um centro de reciclagem e beneficiamento lixo gerando emprego, renda e incrementando com inovações o mercado construtivo. Fez-se necessário a criação de uma estação de tratamento de esgoto sanitário na ressaca com a possibilidade do deságue na mesma ou a reutilização da água nos serviços domésticos. O estudo contemplou ainda, o aproveitamento de garrafas PET, no qual foi adotado a eco-laje para o projeto de passarelas e de uma pracinha em concreto, que resulta na redução dos custos e dos impactos ambientais provocados pelo descarte das garrafas nas águas. Por fim, para amenizar os impactos decorrentes no despejo de óleo de cozinha nas águas, foi proposta a construção de uma mini-usina de transformação do óleo de fritura em biocombustível, possibilitando o desenvolvimento econômico.

**Palavras Chaves:** Sustentabilidade – Inovação – Qualidade de vida.

## ABSTRACT

In face of the present degradation in the environmental areas of Macapá and Santana, improperly inhabited, it demonstrates the serious social problems clearly and you adapt, evidencing the fragility of fractional urban politics, that it is constituted in palliative measures, not contributing to the process of urban planning. That work was developed according to the theoretical foundations of the sustentabilidade, empreendedorismo together, with practical aspects of the innovative process, becoming the geratriz of maintainable projects, that has as premise to transform ideas become pregnant in innovations adapted to the reality of an area antropizada. The amplification in innovative way of the beginnings of the maintainable architecture establishes relationships with the aspects: social, cultural, economical and you adapt. The objective is to look for appropriate solutions to a new atmosphere, breaking paradigms of the architecture, tends as purpose to contribute the society close to, in a favorable way, in the appearance of new projects that you/they make possible to foment financial profits and you adapt. In that sense, the proposed interventions have as main goal to promote improvements in the life quality to the community. For the reach of this aim at, there was the need to think the city associated to architectural projects and urbanísticos that use coming materials of the reciclagem process and of the reaproveitamento of the garbage and of the local labor, being defined in new maintainable patterns that it establishes the architecture as agent compromissado with the environmental and urban responsibility. The reasons of this study are justified in the possibility of the implantation of projects correct ecologicamente, ruled in the economical viability, that will assist the needs of the preservation of the area as of the citizens that he/she inhabits her, bringing with itself expectations economical, social and you adapt. It is ended that the current discussions on the process of the applied sustentabilidade in the architectural projects and urbanísticos that embrace the society as a whole, in the public and private aspects, is not just limited in innovative methodology, or even, in a transitory style. Therefore, it should be the norteador of the urban and social development, through interventions intelligent and socially fair. The results of the work appear won significant for the inhabitants, and also to minimize the impacts in the environment. For that, he/she intended the creation of a reciclagem center and improvement garbage generating employment, income and increasing with innovations the constructive market. It was done necessary the creation of a station of treatment of sanitary sewer in the hangover with the possibility of the deságue in the same or the reutilização of the water in the domestic services. The study still meditated, the use of bottles PET, in which the echo-flagstone was adopted for the project of catwalks and of a square in concrete, that results in the reduction of the costs and of the environmental impacts provoked by the discard of the bottles in the waters. Finally, to soften the current impacts in the spilling of kitchen oil in the waters, it was proposed to the construction of a mini-plant of transformation of the fry oil in biocombustível, making possible the economical development.

**Key words:** Sustentabilidade – Innovation – life Quality.



## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

**ABIPET** – Associação Brasileira da Indústria do PET

**ALCMS** – Área de Livre Comércio de Macapá e Santana

**CAESA** – Companhia de Água e Esgoto do Amapá

**COOPERE** – Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis - SP

**DSA** – Departamento de Saneamento e Ambiente

**DRH** – Divisão de Recursos Hídrico-AP

**EPS** – Poliestireno (Isopor)

**FEC** – Faculdade de Engenharia Civil

**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

**ICOMI** – Indústria e Comércio de Minérios S.A.

**IEMAC** – Instituto de Estudo dos Materiais de Construções

**IEPA** – Instituto de Estudos e Pesquisas do Amapá

**IPTU** – Imposto Predial e Territorial Urbano

**NBR** – Normas Brasileiras de Regulamentações

**OMS** – Organização Mundial de Saúde

**PET** – Polietileno Tereftalato

**SEMA** – Secretaria de Estado de Meio Ambiente

**SNIS** – Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento

**SUS** – Sistema Único de Saúde

**UNICAMP** – Universidade de Campinas

**ZEEU** – Zoneamento Ecológico Econômico Urbano

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 -	Mapa de Densidade Demográfica de Macapá e Santana.....	36
Figura 02 -	Ressaca Antropizada (Beiol).....	38
Figura 03 -	Ambiente Lacustre (Congós).....	38
Figura 04 -	Bacias Hidrográficas.....	39
Figura 05 -	Lixo e falta de saneamento.....	40
Figura 06 -	Objetos lançados na ressaca.....	40
Figura 07 -	Mapa das Ressacas de Macapá.....	45
Figura 08 -	Ressaca (Perpetuo Socorro).....	45
Figura 09 -	Ressaca (Beiol).....	45
Figura 10 -	Falta de Saneamento.....	47
Figura 11 -	Acumulo de Lixo na ressaca.....	47
Figura 12 -	Poluição na ressaca.....	48
Figura 13 -	Verticalização sobre as águas.....	48
Figura 14 -	Aterro irregular da ressaca.....	49
Figura 15 -	Ineficiência no abastecimento.....	49
Figura 16 -	Lançamento dos dejetos não tratado.....	50
Figura 17 -	Criança sujeita as doenças na água.....	50
Figura 18 -	Mapa Urbano de Macapá (Ressaca do Beiol).....	53
Figura 19 -	Principio de aterramento.....	54
Figura 20 -	Área de ressaca totalmente aterrada.....	54
Figura 21 -	Lixo na Ressaca do Beiol.....	57
Figura 22 -	Lixo na Ressaca do Congós.....	57
Figura 23 -	Relação entre custo de garrafa PET, Bloco Cerâmico e EPS.....	58
Figura 24 -	Lixo sobre águas.....	59
Figura 25 -	Produção PET no Brasil.....	59
Figura 26 -	Esgoto sobre a água.....	60
Figura 27 -	Detalhe interno do Reator.....	61
Figura 28 -	Corte Transversal do Reator.....	61
Figura 29 -	Proposta do Sistema de Tratamento de Esgoto Doméstico.....	62
Figura 30 -	Corte Longitudinal do Sistema de Tratamento.....	63

Figura 31 -	Disposição do Sistema de Tratamento.....	63
Figura 32 -	Passarela sobreposta à antiga.....	64
Figura 33 -	Passarela sem Guarda-corpo.....	64
Figura 34 -	Passarela em Madeira, Afuá – PA.....	65
Figura 35 -	Fluxo na passarela de Concreto.....	65
Figura 36 -	Transporte Público (Bicitaxi).....	65
Figura 37 -	Concreto sobre as garrafas PET.....	66
Figura 38 -	Disposição das garrafas PET.....	66
Figura 39 -	Pré-Laje de garrafas PET.....	67
Figura 40 -	Laje de PET moldada <i>in-situ</i> .....	67
Figura 41 -	Vista inferior da Pré-laje.....	67
Figura 42 -	Péssimo estado das passarelas.....	68
Figura 43 -	Passarelas reformadas.....	68
Figura 44 -	Projeto de Passarela em Concreto com laje de garrafas PET.....	69
Figura 45 -	Espaço sem utilidade.....	70
Figura 46 -	Ausência de espaço de lazer.....	70
Figura 47 -	Projeto do Complexo de Entretenimento e lazer: Pracinha.....	71
Figura 48 -	Óleo de cozinha sobre a água.....	72
Figura 49 -	Poluição dificulta a vegetação.....	72
Figura 50 -	Mini-usina de biodiesel – SP.....	73
Figura 51 -	Mini-usina Irati – PR.....	73

# SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>1 INOVAÇÃO E A VIABILIDADE DE PROJETOS SUSTENTÁVEIS QUE VALORIZEM E QUALIFIQUEM OS ESPAÇOS PÚBLICOS E PRIVADOS.....</b>	<b>17</b>
1.1 - O processo de sustentabilidade social, econômica e ambiental rumo à interação dos espaços e suas novas formas de apresentação.....	21
1.2 - A elaboração de projetos sustentáveis na arquitetura e o desenvolvimento de idéias para a busca da qualidade de vida.....	23
1.3 - O empreendedorismo e o compromisso com a qualidade de vida e o processo de sustentabilidade socioambiental.....	33
<b>2 UMA ESTRATÉGIA DO EMPREENDEDORISMO SUSTENTAVEL NA RESSACA DO BEIROL.....</b>	<b>35</b>
2.1 - Aspectos da urbanização de Macapá e caracterização das ressacas.....	35
2.1.1 - Fatores que contribuíram para a antropização.....	35
2.1.2 - O que são áreas de ressacas.....	38
2.1.3 - A configuração das ressacas.....	39
2.1.4 - A função ecológica das ressacas.....	40
2.2 - A configuração do espaço sob a ótica das legislações.....	41
2.2.1 - O que diz a Constituição Federal.....	41
2.2.2 - O que diz a Legislação Estadual.....	42
2.2.3 - O que diz a Legislação Municipal.....	42
2.3 - Impactos causados pelo adensamento populacional nas áreas de ressacas.....	45
<b>3 INTERVENÇÕES SUSTENTÁVEIS COM PERSPECTIVAS DE INCLUSÃO SOCIOECONÔMICO E AMBIENTAL NA RESSACA DO BEIROL.....</b>	<b>51</b>
3.1 - Os princípios da sustentabilidade adotados como modelo para a vida urbana, gerando cidadania e qualidade de vida por meio de projetos sustentáveis.....	51

3.1.1 - A área escolhida para a intervenção.....	52
3.2 - Propostas para a ressaca do Beírol.....	55
3.3 - Descrição do projeto.....	56
3.3.1 - Centro de triagem e reciclagem do lixo.....	57
3.3.2 - Sistema de tratamento de esgoto doméstico.....	60
3.3.3 - Sistema de mobilidade e acessibilidade.....	64
3.3.4 - Complexo de entretenimento e lazer: Pracinha.....	70
3.3.5 - Mini usina de produção de biodiesel.....	72
3.3.5.1 - Transformação do óleo de cozinha em biodiesel.....	74
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>75</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>77</b>

## **APÊNDICES**

## INTRODUÇÃO

A inovação, empreendedorismo e a sustentabilidade se lançam no cenário da construção civil, como uma forma de encontrar soluções inovadoras e viáveis para problemas sociais, econômicos e ambientais. O empreendedorismo inovador surge como promotor do elo entre os princípios de sustentabilidade da construção e a qualidade de vida, possibilitando ganhos econômicos e ambientais, tendo em vista que esses benefícios serão atribuídos de maneira homogênea em todo conjunto do trabalho de estudado.

A problemática que se formou ao longo dos anos em Macapá é caracterizada pelo aspecto político, econômico e histórico que se revelou na falta de direcionamento para o crescimento da cidade. Por isso, invadiram-se as áreas inadequadas para moradias (ressacas). São espaços impróprios às habitações, mas, que o processo de povoação juntamente, a ausência e / ou ineficácia de política habitacional contribuíram para o adensamento e principalmente, causando a poluição ambiental. Outrossim, a ação humana nesses locais tem gerado a produção e o acúmulo do lixo. Isso contribui para o surgimento e a proliferação de endemias, causando grandes malefícios para os moradores e gerando ônus para o Município.

O contexto atual trás à tona discussões importantes, que se faz necessário à investigação para as seguintes questões: Como as áreas informais de Macapá, onde se localizam as periferias, os loteamentos irregulares e clandestinos, principalmente, as áreas de proteção ambiental evidenciam a falta de políticas públicas e por que o Amapá está inerte ao eminente processo de degeneração do meio ambiente, provocados pela antropização ao longo dos anos?

Como justificativa ao assunto, o estudo torna-se bastante instigante na medida em que envolve diversas situações relacionadas à necessidade de oferecer condições de vida a uma grande parcela da população. Essa qualidade de vida se fará presente às novas maneiras de se pensar a cidade, associada a projetos arquitetônicos e urbanísticos que visam à utilização de materiais que não agridem o meio ambiente, e principalmente, são provenientes do processo de reaproveitamento e reciclagens. Esse conceito se molda aos novos padrões

sustentáveis, que definem a arquitetura como um dos agentes compromissados com a qualidade de vida: ambiental e urbana.

A razão se justifica pela busca de soluções adequadas, que venham contribuir junto à comunidade de forma favorável para que, a partir de então, desenvolva essa região onde se apresentam os maiores problemas sociais. Desse modo, os resultados poderão promover a elaboração de novos projetos sustentáveis, destinados à população que vive sem assistência nas áreas de ressaca, com possibilidade de fomentar lucros financeiros e ambientais. Assim a arquitetura se torna verdadeiramente, instrumento de alcance social, por meio, de soluções simples e holísticas, que atendem uma abrangente camada da população com a apresentação de tecnologias simples mais ao mesmo tempo eficientes e a custos acessíveis.

Uma das hipóteses que nos leva a compreender as causas dessa situação seria: a ausência ou a ineficácia de políticas públicas, voltadas ao setor habitacional, aliado a ineficiência e / ou a falta de planejamento urbano para Macapá, e também se observa à carência de espaços físicos, propícios à expansão urbana. O efeito disso é o aumento do déficit habitacional que provoca o adensamento em áreas de ressaca que por sua vez, resulta em problemas de ordem social, saúde pública e poluição ambiental que prejudica toda a biodiversidade existente.

Outro motivo seria a ausência, isto é, a não eficácia no cumprimento das leis ambientais para essas áreas, pelo fato de serem esquecidas ou negligenciadas, pelo poder público, que se mostra inerte diante da situação de antropização, e também a falta de educação ambiental, por parte da população, vem agravando o processo. O resultado disso é o efeito agressivo, a natureza resultando em: proliferação de vetores e micro vetores; aumento das doenças de veiculação hídrica; perdas da diversidade biológica e contaminação do manancial.

O presente estudo tem como objetivo geral aplicar de forma inovadora os princípios estabelecidos na arquitetura sustentável, mostrando que bons projetos estão relacionados com o processo de desenvolvimento, que atenda as necessidades das comunidades e reestruture a configuração do espaço urbano amapaense. E, por conseguinte, demonstrar que as intervenções sustentáveis trazem perspectivas de inclusão: sócio, econômico e ambiental, quando elaboradas junto à sociedade, proporciona melhorias na qualidade de vida.

O desenvolvimento do tema proposto será caracterizado pela utilização da abordagem bibliográfica. Esse estudo propõe uma pesquisa, que visa abordar como a arquitetura sustentável pode contribuir para o desenvolvimento social, financeiro e ambiental para o município de Macapá. Para tanto, faz-se necessário utilizar métodos inovadores, que possam fundamentar o projeto. Assim, a pesquisa com referenciais teóricos aliados a resultados da avaliação de casos específicos, comunga a importância do enriquecimento do trabalho e facilitação ao acesso de novas fontes de pesquisa para a elaboração de projetos.

Para a melhor compreensão deste trabalho dividiu-se o mesmo em capítulos, de forma que se mostram em conexão, esboçando a finalidade do estudo: O primeiro examina a questão teórica da inovação e a viabilidade de projetos sustentáveis, analisando o papel da inovação para importância de transformar idéias em projetos, que obedeçam aos princípios da sustentabilidade. O segundo expressa objetivamente, a área escolhida para as proposições do estudo, esse processo de intervenção da área degradada trará influência para toda a cidade, independentemente da escala do projeto com a qual se está trabalhando. No terceiro e último, mostra-se categoricamente, a descrição em detalhes das propostas, subsidiadas pela viabilidade exposta neste trabalho.

Dentro do primeiro capítulo encontram-se subtítulos relacionados ao processo de sustentabilidade social, econômica e ambiental rumo à interação dos espaços e suas novas formas de apresentação; elaboração de projetos sustentáveis na arquitetura e o desenvolvimento de idéias para a busca da qualidade de vida.

Ainda neste, trata-se de como o setor da construção civil irá ganhar com obras sustentáveis, visto que, abrangem inúmeras questões, inclusive o reaproveitamento de matéria prima que notoriamente seria despejado no ambiente, fato que sem dúvida diminuirá os custos da obra. Esta ação empreendedora aliada ao compromisso com a qualidade de vida analisa o agente empreendedor, quando o mesmo passar há trabalhar com questões sociais, econômicas e ambiental, passa a ser visto como quem se destaca no meio social, mobiliza a comunidade e viabiliza iniciativas de melhorias das condições locais.

O segundo capítulo caracteriza o processo de povoação no Amapá, que iniciou com transformação em Território Federal (1943) prosseguiu com a exploração de recursos naturais nas décadas de 1950 e 1960, que mobilizou a ocupação aos "vazios demográficos amazônicos" e cresceu significativamente, com a implantação



da ICOMI (1953) culminando com a transformação da Área de Livre Comercio de Macapá e Santana (1991). Isso ocasionou a ocupação de áreas impróprias. Segundo o IBGE (2006), 25% da população vivem nessas áreas (ressacas). As consequências deste adensamento são alagamentos; proliferação de vetores; contaminação das águas e perdas da diversidade biológica.

Nesse capítulo define-se o termo “ressaca” como sendo áreas úmidas que se localizam em regiões baixas e tem a função de drenar as águas das chuvas, servindo à reprodução e o crescimento de espécies e o equilíbrio do clima da cidade. Essas áreas são contempladas por varias leis que se complementam e promovem a preservação ambiental. Desse modo, definiu-se a escolha dessa área para intervenção, pelo fato, que se encontra em processo irreversível de antropização. Por isso, a Ressaca do Beirol receberá intervenção de caráter institucional a fim de promover qualidade de vida através de obras de infra-estrutura e serviços públicos.

No ultimo capítulo se evidencia, categoricamente, a materialização dos estudos como resultado da aplicabilidade da pesquisa, sintetizando as determinações que são defendidas ao longo do escopo do trabalho. As intervenções estão embasadas seguindo os preceitos da arquitetura sustentável, estas por sua vez, são defendidas por pesquisadores e profissionais atuantes, sobre o tema da sustentabilidade. As proposições arquitetônicas foram subsidiadas por estudos de viabilidade econômica, social e ecológica para que se evidenciem os parâmetros legais que regem a arquitetura sustentável.

Todas as propostas de intervenção estão em consonância com os fatores bioclimatológicos, e tem como propósito o uso inteligente da reciclagem, da reutilização e do aproveitamento da mão-de-obra local. Todos os parâmetros foram levados em consideração para promover a sustentabilidade. Assim, serão propostas as seguintes ações para a área da Ressaca do Beirol: Construção de um centro de triagem e reciclagem do lixo; Sistema de tratamento de esgoto doméstico; com deságue na ressaca; Sistema de Mobilidade e acessibilidade: Passarelas em concreto (Eco-laje); Complexo de entretenimento e lazer (Pracinha); Mini usina de reciclagem do óleo de cozinha para a transformação em Biodiesel.

# 1 INOVAÇÃO E A VIABILIDADE DE PROJETOS SUSTENTÁVEIS QUE VALORIZEM E QUALIFIQUEM OS ESPAÇOS PÚBLICOS E PRIVADOS.

A busca pela inovação tornou-se tão ou mais importante do que dispor de tecnologia, matéria prima e mão-de-obra qualificada. Transformar idéias em projetos que obedeçam aos princípios da sustentabilidade é sinônimo de crescimento de empresas e nações, é o que tem transformado algumas economias em potencias mundiais.

A concorrência capitalista é, assim, o ambiente dinâmico no qual se contrapõem as empresas e em que estas vêm formalizadas não apenas seus lucros ou prejuízos usuais, mas sua própria sobrevivência. As estratégias e condutas empresariais, dentre que introdução de inovações é chancelada ou não nos mercados, gerando impulsos vitais de desenvolvimento, em que algumas empresas são destituídas ou prejudicadas e outras conquistam maior espaço. (GALVÃO, 2004, p. 51).

No Brasil, porém, a inovação esbarra em relevantes desafios a serem superados com agilidade para que o País cresça de maneira consistente e sustentável. Nesse sentido, a necessidade de inovar passa pela ligação intrínseca da sustentabilidade e da arquitetura, tanto no que se refere a sua aplicação na concepção arquitetônica e na etapa construtiva, quanto à sustentabilidade dos projetos em si.

As discussões realizadas sobre o desenvolvimento da sustentabilidade nos projetos arquitetônicos são amplas, abrangendo diversos órgãos públicos e privados da sociedade que tem como premissa fundamental a melhor qualidade de vida. Uma boa arquitetura precisa estar em sintonia com os elementos que a compõe e com seu entorno, para que o mesmo passe a obedecer às soluções arquitetônicas compatíveis.

Essa sintonia deve estar relacionada com a morfologia do solo, com os materiais que estão sendo utilizados se são adequados, com os princípios da sustentabilidade sendo respeitados: áreas verdes, preservação dos mananciais, cobertura vegetal, arborização, a acessibilidade, mobilidade, etc. Se as legislações (estatuto da cidade, plano diretor, código ambiental, uso do solo e código de edificações) estão sendo obedecidas; princípio do conforto ambiental (cobertura

vegetal, elementos vedantes, aberturas de escapes); o custo do projeto de execução; o custo do projeto de manutenção; integração com a cidade; descrição técnica do projeto; recursos de apresentação e vínculos com a questão conceitual.

A incorporação desses elementos, simples ou sofisticados, nos projetos, passa a ser uma necessidade e uma obrigação. Dessa forma, a arquitetura será uma ferramenta do desenvolvimento sustentável, dentro do conceito de pensar globalmente agindo localmente, considerando de um lado o aspecto econômico, de outro o ecológico, e ambos associados à visão social. Enfim, ética, consciência ambiental, avanço tecnológico, sustentabilidade, e equilíbrio dos ecossistemas são conceitos de planejamento, que fazem do desenho de projetos algo ecologicamente fidedigno, preciso e responsável. (ANJOS; BRUNETTA, 2003, p.196).

Esses princípios adotados para atender a busca pela sustentabilidade vêm desde as construções romanas que buscavam aperfeiçoar o uso dos recursos disponíveis no momento. Os primeiros debates sobre arquitetura sustentável surgiram por volta da década de 1970, grosso modo, trata-se de uma abordagem alternativa para a arquitetura, de modo que as construções causem o mínimo de impacto ambiental na qual estão inseridas. Desse modo, a arquitetura sustentável segue parâmetros que vieram de conferências e resoluções relativas ao desenvolvimento sustentável, ou seja, recentes ao relacionamento harmonioso entre o desenvolvimento urbano e meio ambiente.

Os projetos arquitetônicos seguem a tendência mundial e começam a se adaptar as questões de seguimento de princípios da sustentabilidade ambiental. A sustentabilidade ambiental se baseia em um tripé, na qual se encontram: o desenvolvimento econômico, a participação social e meio ambiente.

Hoje, qualquer órgão de fomento só financia determinado empreendimento se houver planejamento ambiental, portanto, com a falta de integração de profissionais com a questão da sustentabilidade significa menos oportunidades de negócios, emprego, além de severos impactos ambientais. Vale ressaltar ainda que, pensar em construir algo, deve-se ter em mente ao mesmo tempo, o impacto social econômico e ambiental dessa construção. Se não houver essa discussão, a tendência é que se perca, cada vez mais, a qualidade de vida nos grandes centros urbanos. É impossível continuar com o desenvolvimento natural sem a preocupação ambiental.

A primeira adequação dos profissionais que trabalham com o processo de uma arquitetura sustentável a utilização em maior escala de materiais de origem

natural e ecologicamente correta, proveniente de reciclagem ou projetos sociais. Além disso, é importante que haja a preocupação de se utilizar materiais com certificados como selo verde, por exemplo, que garantam a sua procedência ecologicamente responsável. Dessa forma, o que se pretende é colocar como premissa para bons projetos essas inovações sustentáveis, que só trazem vantagens para todo o processo construtivo.

O Desenvolvimento sustentável assegura-se que sejam supridas as carências da geração atual sem comprometer as necessidades das gerações futuras a prática da arquitetura segundo esses princípios é denominada arquitetura sustentável. Ela é o resultado de nosso modo de vida, e digamos assim, uma carta de responsabilidade por tudo o que geramos (como os resíduos), comprometendo-nos a reaproveitá-los, bem como a gerir de maneira adequada os recursos naturais, de forma que jamais falem para nós ou para as gerações futuras. Com a sustentabilidade há uma garantia de preservação do capital natural. E nós, como arquitetos, devemos criar novas possibilidades tecnológicas, suprimindo as necessidades funcionais e espaciais do ser humano e, ao mesmo tempo, devemos encontrar equilíbrio com a natureza. (ANJOS; BRUNETTA, 2003, p.196).

Além disso, deve-se atentar para os detalhes construtivos, tais como: formas das janelas, para evitar o desperdício na hora de ventilar; a iluminação dos ambientes, para que as construções sejam mais eficientes energeticamente. As fontes de energia devem ser bem estudadas. Em lugares pertinentes é recomendável a utilização de energia solar ou eólica, por exemplo, que praticamente não emitem poluentes. Não menos importante é o destino dado aos resíduos gerados na obra. Os entulhos podem ser usados para aterros ou na fabricação de tijolos e o reciclável deve ser reciclado.

Portanto, a aplicação da sustentabilidade na arquitetura inicia-se na fase do projeto através de um estudo aprofundado do local, para que o edifício possa aproveitar o máximo das condicionantes do terreno como: a topografia, os elementos meteorológicos, a orientação solar e a vegetação. Também deve ser feita a escolha do sistema construtivo, com o mínimo impacto no terreno e o material adotado terá que ser encontrado na própria região. Cuidados durante a construção com o desperdício de materiais e proteção da vegetação existente. Adoção de um sistema de tratamento de resíduos, reutilização da energia solar, aproveitamento e reciclagem da água, utilização de materiais recicláveis e reciclados. Se adotarmos esses procedimentos ecológicos, estaremos reduzindo o uso de recursos limitados. Integrando o ecossistema natural e construído o processo de depuração da água, diminuindo os riscos de saúde e sanitários e buscando o equilíbrio ambiental. Na qual constituirá uma moderna estratégia direcionada a produção de edificações mais seguras e saudáveis. (ANJOS; BRUNETTA, 2003, p.196).

Costuma-se pensar na arquitetura como algo estanque, um prédio, uma praça ou um espaço construído. Quando se fala de arquitetura e produção no meio urbanístico, é preciso que se entenda a cidade como um ecossistema urbano. Um prédio que se faça na esquina ou no meio da quadra traz um micro impacto, um impacto de vizinhança. Para que esse ecossistema funcione, é necessário haver equilíbrio. Para que esse equilíbrio ocorra, as coisas devem funcionar integrando desenvolvimento humano e consciência ambiental, senão o resultado pode ser o caos. Sem dúvida, se associados a parâmetros ambientais o desenvolvimento econômico e o social trazem muito mais qualidade de vida. Ainda não há uma lei para garantir que a arquitetura sustentável se torne norma para a atividade da construção em geral sem causar impacto sócio-ambiental ao entorno ou ao local onde o empreendimento se instalará.

Portanto, a aplicação de conceitos sustentáveis prioriza a valorização da qualidade de vida onde os resultados técnicos dependeram dos engenheiros e arquitetos; o sucesso econômico estará condicionado aos empresários descobrirem que as políticas, regulamentos, acordos voluntários e questões ambientais poderão ser utilizados como estratégias competitivas em seus negócios. E a construção civil, caberá o papel de indutora desse processo, revelando a sua responsabilidade social e ambientalmente através da “produção limpa” rumo ao desenvolvimento sustentável, onde a compreensão é a primeira condição para o exercício de cidadania, pela harmonização das preocupações sócio-econômicas e ecológicas, visando a melhoria da qualidade de vida e o aumento das oportunidades às futuras gerações. (ANJOS; BRUNETTA, 2003, p.197).

Contudo, iniciativas como a avaliação pós-ocupação das construções e concessão de selos que certificam os parâmetros de sustentabilidade e ajudam a valorizar os imóveis que são ecologicamente sustentáveis e, por consequência, garantem uma vida com mais qualidade e menos estressante para toda a comunidade.

Essa importância dada às variáveis sociais é resultado de um pensamento trans-disciplinar, dispensado aos mais diferentes assuntos, que vem ganhando força nos últimos anos. Percebe-se agora, que o desenvolvimento pelo desenvolvimento não serve, se não for aliado a estudos que prevejam suas consequências e seus resultados diretos e indiretos em outras instancias além da economia, “o simples” desenvolvimento provavelmente nos levará ao momento próximo ao previsto por Thomas Malthus, na qual os homens acabariam consumindo sua própria sociedade.

## 1.1 O PROCESSO DE SUSTENTABILIDADE SOCIAL, ECONÔMICA E AMBIENTAL RUMO A INTERAÇÃO DOS ESPAÇOS E SUAS NOVAS FORMAS DE APRESENTAÇÃO.

Para o bom entendimento do trabalho em questão se faz necessário a especificação de alguns conceitos básicos do estudo. A arquitetura, assim como tantas outras áreas de pesquisa, passa por transformações com o decorrer dos anos. À medida que surgem novas tecnologias e novos pensamentos relacionados ao conceito da arquitetura a mesma se transforma e busca, em seu cerne, sempre o conforto social e o bom aproveitamento dos recursos ambientais, de modo a beneficiar o ser humano e diminuir possíveis impactos sociais e ambientais. Desse modo, a inovação esta sempre presente no contexto da arquitetura, pois proporciona a readaptação de projetos junto à sociedade.

Mas cabe sempre lembrar: inovações menores terão curso por todo ciclo, como que ensaiando, em escala piloto, as grandes transformações periódicas da base técnica do sistema. Após uma grande onda de inovações, permanecem necessárias adaptações em larga escala das estruturas produtivas existentes – envolvendo a assimilação de novas tecnologias de processo e produto, a mudança de comportamento e funções de trabalhadores e capitalistas, a criação de novas instituições de suporte, ale de outras mudanças correlatas –, num árduo processo de aproximação ao estado – das – artes vigentes e aos novos parâmetros de produção e circulação dos capitais. (GALVÃO, 2004, p. 54).

Assim, a arquitetura baseada na inovação que surge como foco do estudo esta diretamente associada com trabalhos voltados, principalmente, para o sustentável, ou seja, se molda nas premissas de que é necessário suprir as necessidades da sociedade atual, mas também se preocupando com o que acontecerá com o futuro.

Não por outra razão, as políticas de desenvolvimento regional, nos países centrais, passariam a lidar prioritariamente com estratégias de inovação, ou seja, processos que buscam modificar as bases culturais, econômicas e sociais de geração de valor e de qualidade de vida das populações. (GALVÃO, 2004, p. 67).

Relevante seria especificar que o processo de sustentabilidade é contínuo, o mesmo perpassa por cada fase social e tecnológica que venha a ocorrer no decorrer do tempo. Se essencial nos dias de hoje é se trabalhar com uma forma de

arquitetura que beneficie o meio ambiente e o social cabe aos profissionais da área buscar formas de assim o fazer.

Porém vale ressaltar que, os projetos tidos como sustentáveis buscam mais do que o reaproveitamento da água e do entulho. Estes estão voltados para a utilização correta de tudo que possa diminuir despesas, aproveitar o que teoricamente seria inutilizado e buscar soluções imprescindíveis para diminuir impactos ambientais. Assim, na arquitetura sustentável se utiliza principalmente alternativa natural para a elaboração de bons projetos sustentáveis: A água, o vento, a luz, o espaço geográfico, dentre outras características naturais.

O que se pretende então com a inovação da arquitetura no aspecto geral ante a sustentabilidade é propiciar a diminuição da dependência que as antigas obras residenciais, de edifícios dentre tantas outras, tem com fontes geradoras de energia não renováveis. Fato que preocupa não só os brasileiros, mas também todo o mundo. Não são segredos para as pessoas, os grandes desgastes ambientais que causam os centros urbanos de maior densidade humana ou mesmo edifícios nos quais as fontes de energia não são renováveis.

Sem dúvida alguma, a inovação na arquitetura com aspectos sustentáveis trás consigo mudanças que se figurou de forma ímpar no cenário nacional e mundial, tanto nos aspectos sociais, econômicos e ambientais. Porém vale ressaltar que, economicamente, as obras sustentáveis irão chamar mais a atenção do cliente, uma vez que esta estará pautada em reduções de custo para o comprador. O baixo custo com água, energia, materiais e na própria manutenção da residência, fará com que as obras sustentáveis sejam mais visadas no mercado imobiliário. As empresas que adotam o conceito de sustentabilidade fazem questão de enaltecer as características de suas obras, uma vez que, estas proporcionam tantas vantagens para o comprador.

A construção civil sem dúvida tem muito a ganhar com as obras sustentáveis, pois como já mencionado anteriormente, o conceito de sustentabilidade abrange inúmeras questões, inclusive o reaproveitamento das matérias-primas que notoriamente seriam despejadas em depósitos de lixo. Fato que sem dúvida irá diminuir custos com materiais indispensáveis para a construção de bons projetos arquitetônicos.

Tendo como ponto de vista os aspectos sociais, ambientais e econômicos pode-se dizer que a sustentabilidade se faz presente de forma positiva na

sociedade, uma vez que, ambientalmente atua como minimizadora de problemas ambiental, e incentivadora de formas alternativas para a utilização de recursos renováveis da natureza, diminuindo assim, os impactos causados pelas construções.

Economicamente se torna viável por ser benéfica tanto para as imobiliárias e empresas da construção civil como também para os futuros proprietários, pois reduz os custos na construção, manutenção dos edifícios e casas. Socialmente a arquitetura sustentável se torna eficaz no sentido de que contribui para a melhora da sociedade, uma vez que disponibiliza obras “ambientalmente corretas” e com menor custo econômico de manutenção.

## 1.2 A ELABORAÇÃO DE PROJETOS SUSTENTÁVEIS NA ARQUITETURA E O DESENVOLVIMENTO DE IDÉIAS PARA A BUSCA DA QUALIDADE DE VIDA.

O surgimento de cidades sem um adequado planejamento voltado ao desenvolvimento sustentável na arquitetura, enfocando o aspecto da infra-estrutura pode refletir negativamente na qualidade de vida de seus habitantes. Nesse sentido, surge à busca por uma Sustentabilidade Arquitetônica, pois isso se constitui como um dos maiores desafios da atualidade, principalmente ao gestor Estadual e Municipal, sendo tal noção associada ao desenvolvimento e às políticas urbanas. Segundo Coutinho, 2004, p. 07, “O despertar da consciência ecológica dentro de uma visão social, entendendo o ser humano como parte integrante da natureza e não mais como detentor dos seus recursos e legítimo explorador do meio ambiente”.

Neste trabalho objetiva-se analisar os diferentes aspectos encontrados na Ressaca do Beiro na cidade, com base nos indicadores da Sustentabilidade e Qualidade de vida (é o método usado para medir as condições da vida de um ser humano. Envolve o bem físico, mental, psicológico e emocional, além de relacionamentos sociais, como família e amigos e também a saúde, educação, poder de compra e outras circunstâncias da vida). Quando pensamos em sustentabilidade, muitas vezes pensamos em durabilidade, longevidade e respeito ambiental. Em geral, a prática sustentável se relaciona ao pensamento de crença e conduta humana da sociedade.

Para Rolnik, 2005, p. 08, As cidades brasileiras esperam passar por mudanças profundas que lhes garantirão um futuro de desenvolvimento equilibrado



e universalizar o direito à moradia digna em ambiente saudável para todos os brasileiros. Uma prática insustentável causa efeito negativo e desequilibrado que, através do tempo, pode afetar também uma pessoa, a sociedade e o ambiente.

Um caso clássico é a utilização do petróleo como um meio de geração de energia. Isso pode ser considerado insustentável, devido ao fato de que o petróleo não é um meio renovável de energia e quando queimado, é prejudicial ao ambiente. Qualquer prática que provoque um esgotamento irreversível dos recursos naturais e cause poluição ambiental, é uma prática insustentável. Da mesma forma que determinadas empresas despejam grandes quantidades de resíduos derivados de seus produtos durante a produção poluindo o meio ambiente assim como, pessoas que habitam as áreas de proteção ambiental acabam por si só, degradando o meio ambiente ocasionando diversos impactos sociais, ambientais, culturais e econômicos.

A pobreza também degrada o ambiente natural e social, polui, constituindo-se em uma das maiores barreiras à sustentabilidade. Metade da população do planeta vive com menos de dois dólares por dia. São três bilhões de pessoas sem acesso: a educação, habitação, água potável, saneamento, serviços de saúde e transporte. As mega cidades estão em sua maioria, nos países em desenvolvimento como o Brasil, o México e a Índia. (COUTINHO, 2004, p. 175).

Igualmente, se o conhecimento ou materiais utilizados na produção de um determinado produto não são de qualidade reconhecida, quase sempre a integridade do produto é danificada, levando à eventual criação de mais lixo quando esse produto é falho e ou se torna obsoleto. Com o nosso sistema atual de competição pelo lucro, tudo o que é produzido é feito com certa fraqueza, pois existe a necessidade de manter a quota de mercado.

Em outras palavras, se duas empresas concorrentes estão criando determinado item, ambas terão que ter estratégias nos materiais e designs que utilizarem, pois muitas vezes a qualidade é comprometida em prol de um custo mais acessível. O resultado é um produto frágil do que um produto que teve o maior cuidado e qualidade (matérias de seus componentes), isso se reflete nos projetos arquitetônicos, pois se os materiais não tiverem qualidade estes ficam insustentáveis podendo causar inclusive diversos danos em seus usuários.

Mas o mundo da pura abstração não é o território para o exame das questões aqui tratadas. “Afim, não estamos falando de desenvolvimento econômico” no sentido genérico, mas de um momento da história do capitalismo “em que as consequências ambientais da acumulação no quadro da dominação mundial do capital financeiro tende a materializar-se sob formas extremamente graves e num ritmo que se acelera”. (COUTINHO, 2004, p. 23).

Este fato acontece de forma rápida e sem levar em consideração os inúmeros malefícios ocasionados ao meio ambiente. Portanto, neste trabalho objetiva-se abordar as vantagens das pessoas e empresas serem sustentáveis, pois, em nosso sistema o que vale cada vez mais é a preservação e a redução dos custos operacionais, isso se justifica por dois motivos:

O primeiro, se a empresa utiliza um modo de produção caro, ela terá um custo de fabricação elevado e irá perder clientes e dinheiro em uma competição contra uma concorrente, no mundo competitivo seria um desperdício porque na área da construção civil bem como na arquitetura tudo deve ser bem equilibrado e funcional para dar certo;

O segundo, por razões insustentáveis, isto é, se os produtos fossem bem feitos, desta maneira as pessoas não precisariam substituí-los rapidamente criando problemas como: lixo e poluição. A ideologia insustentável manifesta-se quando leva um grupo a práticas não sustentáveis, por exemplo: uma indústria utilizar materiais de má qualidade para criar produtos não sustentáveis, emitindo uma quantidade desproporcional de poluição, com o resultado de ter lucro acima de qualquer coisa, se necessário, até mesmo degradar o meio ambiente.

A leitura da cidade constitui um processo de identificação e discussão dos principais problemas, conflitos e potencialidades, do ponto de vista dos diversos segmentos sociais. Deve completar possíveis alternativas para solução dos problemas detectados, procurando focar todo território no município (ROLNIK, 2005, p. 20).

Em um sistema que visa o lucro monetário, não há nenhuma recompensa para a sustentabilidade, pois o sistema é construído sobre a concorrência. Em tal circunstância, a sustentabilidade é sempre colocada em segundo lugar em relação ao lucro, pois a sobrevivência de uma empresa é baseada no lucro, e ele é parcialmente baseado em redução dos custos e na ampliação de receitas. Estas práticas insustentáveis que existem em todas as indústrias são os resultados de uma falha ideológica subjacente na própria estrutura econômica.

Registre-se, por outro lado, que a sustentabilidade é uma categoria que, pela própria imprecisão, enseja diferentes apropriações: tanto pode servir para uma nova apresentação da eficiência empresarial, desconsiderando o inerente princípio da equidade, como pode delinear a proposição de que, mesmo no capitalismo, mas somente nas suas margens (formações não-capitalistas ou pré-capitalistas), possa ocorrer o desenvolvimento sustentável. (COUTINHO, 2004, p. 47).

Teoricamente, a maioria concordaria que possuir uma abundância de recursos, juntamente com produtos sendo desenvolvidos dos materiais mais resistentes para a máxima eficiência e sustentabilidade que se configuram como coisas boas. No entanto, em nosso atual sistema monetário mundial estas noções não são recompensadas. O que é recompensado são a escassez e a obsolescência planejada, porém, são apenas recompensadas em curto prazo; o que aumenta o lucro e também gera mais empregos, infelizmente esta "recompensa de curto prazo" custa a "destruição em longo prazo" do meio ambiente e porque não do homem.

Uma ideologia sustentável vai sempre trazer novas respostas ao longo da evolução humana. Atualmente, temos um conceito chamado Método Científico que é um processo de inquérito que, através dos mais modernos métodos de aprendizagem, como da medição, análise e experimentação, é possível demonstrar a validade de um determinado conhecimento ou a possível resolução de um problema específico, como por exemplo, de uma arquitetura sustentável e que está em harmonia e traga viabilidade social e econômica a todos.

Infelizmente, a abordagem relacionada à sociedade desconsidera na maioria das vezes a lógica ou metodologia, mas é imersa na tradição, superstição e métodos ultrapassados de conduta. Uma abordagem científica para a sociedade, usando a lógica e a razão para avaliá-la e responder às questões sociais iriam ter uma tendência natural para a sustentabilidade, pois nada pode ser isolado ou destacado em tal abordagem. Em outras palavras, temos de parar de olhar o mundo através das lentes dos sistemas e ideologias que foram criadas no passado, e começar a olhar para ele na forma mais ampla e imparcial que podemos. O único meio que apóia esta abordagem é a ciência e os dons da ciência já provaram inquestionavelmente a sua validade.

Um rápido olhar sobre o sistema utilizado no mundo contemporâneo reflete uma forte negligência da razão, lógica e aplicação científica. Nossas estruturas econômicas são baseadas em mídias de câmbio e de valores que têm pouca relação com a verdade e a realidade dos recursos naturais e renováveis.

Nosso sistema de trabalho está construído de maneira que as pessoas sejam empregadas, para que ganhem dinheiro para sobreviverem e a contribuição real que esses empregos possuem para a sociedade são altamente questionáveis, o que mostra que o emprego existe apenas para manter as pessoas fazendo algo a fim de que sobrevivam e suportem o sistema econômico, sem preocuparem-se com o ambiente onde vivem tampouco no seu entorno e assim poluindo-o por completo, Isso se configura como um desperdício de matéria prima e uma total destruição da natureza, pois estes espaços são os mais deteriorados pela ação humana.

Partindo de uma análise constitucional das competências municipais no tratamento das questões ambientais, procura-se, neste capítulo, delinear uma perspectiva viável para uma efetiva proteção do meio ambiente urbano, considerando o poder local como a esfera mais apta para atender com eficiência as demandas por um meio ambiente ecologicamente equilibrado. (COUTINHO, 2004, p. 67).

Existem muitas facetas para o entendimento de que as nossas instituições sociais são insustentáveis. Nossa vida na terra deve ter uma premissa fundamental pela qual as nossas operações devem se referir. Esta premissa deve ser tão empírica quanto possível e não com base em parecer ou de projeção. A partir de uma perspectiva científica, vemos que os recursos do planeta e o talento humano são as questões mais valiosas a serem preservadas. Inteligência humana e consciência em conjunto com a gestão da utilização dos recursos da terra são realmente as únicas duas questões fundamentais. Todo o resto é construído com base nesta idéia. Por isso, precisamos começar uma abordagem que priorize educação e a gestão dos recursos naturais, que em sua grande maioria não são renováveis e necessitam de projetos sustentáveis, a fim de frear esta devastação diária causada pelo homem.

Com relação à proteção do meio ambiente, o texto constitucional prevê a competência material exclusiva dos municípios em alguns artigos. Assim nos arts. 30, VIII, 144 § 8º e 182, § 4º, podem se observar esse tipo de competência, pois é conferido ao poder público municipal, poderes para atuar em defesa ao meio ambiente urbano. (COUTINHO, 2004, p. 72).

Neste enfoque tem-se um questionamento. Quem cuida do destino do lixo em uma área de ressaca? Os Prefeitos, mas, estes em sua maioria são desatentos quando se abordam temas com importante relevância para sociedade como as questões ambientais. Além disso, não se investe o suficiente em obras como:

saneamento básico, infra-estrutura, entre outras, que leva em sua grande maioria, mais de quatro anos para serem realizadas, ou seja, além do seu mandato. Além de que, muitas vezes a própria sociedade não participa de forma efetiva na fiscalização e na cobrança de obras urbanas ou mesmo na conservação das mesmas.

O saneamento ambiental é aqui conceituado como o conjunto de ações com o objetivo de alcançar níveis crescentes de salubridade ambiental, compreendendo além dos serviços públicos de saneamento básico: o abastecimento de água, o esgoto sanitário, o manejo de resíduos sólidos urbanos e o manejo de águas pluviais urbanas; também o controle ambiental de vetores e reservatórios de doenças e a disciplina da ocupação do uso e ocupação do solo, nas cidades que maximizem a promoção e a melhoria das condições de vida tanto no meio urbano quanto no rural. (ROLNIK, 2005, p. 95).

Para ser considerada sustentável, uma cidade deve ser dotada de: programas que viabilizem uma melhor destinação dos resíduos, discutindo o consumo deste, a reciclagem do lixo, um transporte público de qualidade (fundamental para qualquer cidade). Além disso, a água da chuva também deveria ser coletada através de cisternas que evitariam possíveis enchentes e poderiam ser utilizadas: nos vasos sanitários, nos jardins, limpezas e pelas guardas de incêndio. Nestes casos, não há qualquer necessidade de se usar água tratada, água clorada ou fluoretada.

Planejar o futuro da cidade, incorporando todos os setores sociais, econômicos e políticos que a compõe de forma a construir um compromisso entre cidadãos e governos na direção de um projeto que inclua todos, é o desafio que o Estatuto da Cidade Impõe na todos os Planos Diretores, obrigatórios para as cidades até 2006. (ROLNIK, 2005, p. 08).

Este projeto de reciclagem elaborado na área de ressaca do Beírol poderá proporcionar inúmeros benefícios à população como reciclagem de resíduos sólidos, para o empreendimento que se instalará no local, economizando energia, recursos naturais, baixos preços de produtos e ainda manter limpa a ressaca.

A coleta seletiva oportuniza o exercício da cidadania, elimina a concentração de sacos, garrafas PET entre outros, para serem recolhidos, visto que abrem um mercado de trabalho e geram emprego e renda para as famílias que moram na área de ressaca abordada. A implantação deste tipo de coleta gera: materiais limpos, separados por classes e com volumes consideráveis, o que torna compensador o seu recolhimento. Neste processo disponibiliza ao centro de triagem materiais como:

Papéis, plásticos, metais e vidros, para serem compactados, processados e comercializados pelos próprios moradores, visando agregar valor proporcionando emprego e renda a toda população de forma direta bem como indiretamente.

A captação de materiais de boa qualidade e em grandes quantidades nos pontos de entrega voluntária facilita o trabalho e trás bons resultados financeiros para o empreendimento, como catadores e empresas de reciclagem, gerando empregos com rentabilidade. No que tange ao aspecto de qualidade de vida, as principais matérias primas da Arquitetura são os seres humanos, a matéria e o espaço como um todo.

O trabalho de um arquiteto é a combinação de elementos, naturais ou manufaturados, que geram o espaço construído, no qual habitamos e ocupamos. Necessariamente a Arquitetura é precedida de alguma necessidade humana seja de habitação, cultura, lazer ou trabalho e, portanto, ligada a alguma função e uma funcionalidade específica, cujo objetivo é garantir aos seus moradores bem estar e conseqüentemente uma melhor qualidade de vida.

As cidades brasileiras passam a ocupar papel relevante na formação de um ideário de vida desde as primeiras décadas do século XX, quando a matriz de desenvolvimento nacional alternou do modelo agrário-exportador para o modelo urbano-industrial. (COUTINHO, 2004, p. 243).

O espaço construído é a parte essencial e básica nas cidades do Brasil, sendo que algumas têm grandes porções de áreas naturais (Florestas, Várzea e Áreas alagadiças) como Macapá-AP. Considerando que a maior parte da população mundial vive em centros urbanos e não mais nos campos, temos que a arquitetura está relacionada diretamente com a qualidade de vida destas pessoas e mesmo nos campos a arquitetura se faz necessária, ao menos para as habitações e abrigos.

Nesse contexto as cidades foram transformadas em espaços complexos, pela incapacidade administrativa, pela falta de investimentos em infraestrutura e pela migração do homem do campo, esta causada pela devastação ambiental no mundo rural, pelas atividades agropecuárias não sustentáveis e pela falta de capacitação para atender a seu ambiente natural, submetidos aos ditames tecnocráticos que imperam desde a revolução industrial e que tiveram seu ápice no Pós-Segunda Guerra Mundial. (COUTINHO, 2004, p. 175).

De forma diferente do espaço natural o qual não temos muito controle, o espaço construído é resultado da manipulação que fazemos sobre ele, ou seja,

fazemos escolhas, tomamos decisões e o produzimos conforme nossas necessidades e vontades influenciando no cotidiano dos indivíduos. Portanto os arquitetos têm total responsabilidade sobre de que forma interferem no espaço urbano, podendo favorecer ou até mesmo prejudicar o dia a dia das pessoas, melhorando ou não a sua qualidade de vida.

Os Planos Diretores realizados sob a ótica da conservação / reabilitação devem, portanto propor os instrumentos e as ações estratégicas necessárias para que essas áreas cumpram sua função social, garantindo-se sempre, nas operações de reabilitação, a manutenção da população existente e uso e ocupação heterogênea, recuperando a diversidade – étnica, de classe e de gênero. (ROLNIK, 2005, p. 57).

A influência de um projeto arquitetônico é proporcional à sua escala e volume. Quando se está elaborando projetos para os diversos setores da construção civil, isso está influenciando diretamente a família que irá se instalar no local onde o projeto funcionará, bem como parte da vizinhança desta, ou seja, é um processo que acarreta o envolvimento de todo entorno. Se for projetado um centro de reciclagem comércios, shopping ou qualquer empreendimento sempre envolverá, além dos usuários, o bairro como todo.

O deslocamento do EIA - Rima e do EIV - RIV para a fase de planejamento e de projeto evitará que o plano da operação urbana consociada, aprovado pela lei específica, não possa ser desenvolvido por incompatibilidades como a proteção do meio ambiente ou interesses legítimos de vizinhança. (COUTINHO, 2004, p. 130).

Nesta mesma configuração, se for projetada a reurbanização de alguma área degradada em Macapá, mais especificamente uma áreas de ressacas, isso trará influencia para toda a cidade. No entanto, independentemente da escala do projeto com o qual se está lidando no momento, devem-se adotar algumas regras e procedimentos básicos para que este possa atingir seu melhor desempenho, garantindo uma melhor qualidade de vida; sendo, adequado às necessidades humanas e sustentáveis com seu tripé, social, ambiental e financeiro nas quais as necessidades físicas, técnicas e históricas do contexto urbano, são primordiais para a busca da identidade regional.

Nesta perspectiva, o Plano Diretor deixa de ser um mero instrumento de controle do uso do solo para se tornar instrumento que introduz desenvolvimento sustentável das cidades brasileiras. Para isso, por exemplo, é necessário assegurar espaços adequados para provisão de novas moradias sociais que atendam a demanda; preveja condições atraentes para micro e pequenas empresas – itens vitalmente importantes para que haja crescimento urbano equilibrado; para que se evite ocupação irregular e informal do território do município (...). (ROLNIK, 2005, p. 15).

A partir do momento nos quais estes preceitos estão em mente, é natural que os projetos passam a contemplar soluções que contribuem para uma melhoria na qualidade de vida de forma geral na cidade, pois estes passam a apresentar soluções aos fatores que melhoram nosso dia a dia e preservam o meio ambiente como: a adequação espacial, iluminação (Luminotécnica), ventilação, circulação (vias), economizando-se inclusive os recursos naturais que atualmente estão se esvaecendo dia após dia.

A democratização do processo de planejamento é fundamental para romper esse ciclo vicioso e transformá-lo num processo compartilhado com os cidadãos e assumido por todos os atores. A participação no processo de planejamento se coloca como um insumo fundamental para formular políticas públicas e para que os instrumentos de planejamento e gestão do espaço urbano possam se implantados. O planejamento deixa de ser solução apenas técnica, e é convertido em resultado de articulação política entres os atores sociais. (ROLNIK, 2005, p. 52).

Todavia, a realidade atual de Macapá apresenta condições pouco favoráveis à aplicação de todos estes preceitos. Hoje existe uma inversão de valores que permeiam a concepção dos projetos, produzindo resultados nem sempre muito adequados aos preceitos mencionados, isso se deve, a falta de conhecimento e até mesmo vontade por parte dos responsáveis.

O agravamento dos problemas ambientais das cidades, decorrente do crescimento urbano desordenado, é constantemente evidenciado nos diagnósticos disponíveis (IBGE), entre outros fatores, pela escassez de recursos suficientes, ausência ou ineficiência de serviços urbanos e pelos atrasados padrões ambientais de infra-estrutura urbana e dos espaços construídos. (COUTINHO, 2004, p. 85).

Urbanisticamente temos dois grandes problemas: o primeiro maior e mais complexo, é a própria condição urbana. A cidade de Macapá-AP cresceu sem planejamento, ou pior, foram planos diretores sobre planos diretores, alterados por discordâncias políticas apenas, nunca se realizaram totalmente, de forma



desordenada e descontrolada, culminou na cidade presente: recortada, interrompida, desequilibrada e pouco convidativa ao exercício do conviver público.

Outro grande problema é a influência cada vez maior que o trabalho dos arquitetos vem sofrendo por parte do mercado imobiliário e dos próprios clientes, muitas vezes interferindo diretamente neste, gerando projetos que não tem conceito definido, sem identidade e, às vezes, problemáticos funcionalmente ou tecnicamente. Isto porque muitas vezes faz-se praticamente o papel de desenhistas de “idéias brilhantes” que surgem de todos os lados como se todos os profissionais da área fossem conhecedores e mestres da matéria, ao passo que, o exercício da arquitetura é muito mais complexo do que simplesmente criar uma fachada ou uma colagem de elementos retirados de livros ou revistas.

Fato pitoresco deste aspecto é que normalmente os profissionais que fazem estas intervenções sempre buscam um resultado que presenciou na Europa, Estados Unidos e ou até mesmo nos grandes conglomerados urbanos do Brasil, tipo Rio de Janeiro e São Paulo. Visto que, não se enquadram aos aspectos desta realidade, do local e do clima amazônico, principalmente para o Estado do Amapá, bem como para sua capital Macapá, que possuem aspectos diferenciados quanto ao clima e aos materiais para aplicação destes para a implantação de projetos adequados para o ambiente.

Este comportamento é presente desde o projeto de uma residência até projetos destinados a grandes áreas (Proteção Ambiental, Complexos Comerciais, Shoppings e Residenciais). Obviamente os arquitetos não são soberanos e devem ouvir todos os lados, contudo, deve caber ao arquiteto o equacionamento harmônico das questões que surgem no decorrer de um projeto voltado ao processo de uma arquitetura sustentável.

O fato é que muitos empreendimentos que se conhecem, poderiam ser melhores resolvidos usando materiais da região, renováveis, de baixo custo e inovadores, gerando emprego e renda à população local e assim, proporcionando uma melhor qualidade de vida para seus habitantes e de sua cidade. Nesse sentido, com novos projetos elaborados para atender a uma demanda que necessita de intervenções urgentes, para minimizar os problemas de ordem social, econômica e ambiental que se encontram bastantes visíveis nessas áreas antropizadas, que são deficientes de projetos voltados para uma melhor qualidade de vida.

### 1.3 O EMPREENDEDORISMO E O COMPROMISSO COM A QUALIDADE DE VIDA E O PROCESSO DE SUSTENTABILIDADE SOCIOAMBIENTAL

A idéia se torna conflitante, quando se tenta falar do processo de sustentabilidade e empreendedorismo, visto que as pessoas (empresários / principalmente) tendem a pensar que uma coisa anula a outra. Contudo, as preocupações com a questão social, econômica e ambiental se tornaram mais fortes nas últimas décadas.

A busca de soluções para a questão ambiental, inclusão social e a formulação de padrões de desenvolvimento econômico compatíveis com a sustentabilidade nos levam a um crescimento econômico à custa da concentração por parte dos grandes conglomerados corporativos baseados nos países centrais e a agressão ao meio ambiente provocada pelo estilo de consumo desses países.

Não se pode pensar em fazer apenas a economia atingir altas taxas de crescimento sem levar em conta os aspectos: social e ambiental. Contudo há profundas contradições atingidas pelo sistema capitalista, dado que, ganhar dinheiro a qualquer custo pode ainda ser o paradigma confesso de muitos empreendedores e empresas. (SILVA, Celso, 2009).

Nesse sentido, o empreendedorismo nos dias de hoje exige compromisso ético com a qualidade e com a sustentabilidade: sócio ambiental de qualquer projeto, de qualquer serviço, de qualquer iniciativa, seja ela oriunda do campo privado, da esfera estatal ou trabalho desenvolvido por organização não governamental.

Não faz mais sentido, termos como modelo de agente empreendedor a pessoa – física ou jurídica – alienada dos desafios supracitados, focada apenas no objetivo compulsivo de acumular capital e bens, utilizando-se para isso das melhores tecnologias de gestão e organização do trabalho. O próprio sistema, através das graves consequências provocadas pela atual crise, nos alerta para os riscos decorrentes da manutenção de sua perversa dinâmica acumulativa, baseada na especulação financeira, no consumo desenfreado e na relativização dos comportamentos éticos. Sob a égide das mudanças, um novo modelo de empreendedorismo está sendo construído para atender ao processo de sustentabilidade e qualidade de vida na arquitetura e no seu entorno.

As inúmeras e complexas carências e demandas sociais têm merecido atenção de organizações não-governamentais e investidores públicos e privados, dentro de uma abordagem de responsabilidade social. Nesse caso o empreendedor

social é entendido como alguém que se destaca no seu meio social, mobiliza a comunidade e também viabiliza as iniciativas de melhoria das condições locais, gerindo os projetos e ações dentro dos princípios da sustentabilidade praticados no ambiente empresarial privado, destacando eficiência, eficácia, efetividade, retorno do investimento, estratégias de marketing etc.

De fato, para que o mercado possa regular verdadeiramente a gestão ambiental, todos e cada um dos recursos do meio ambiente deveriam entrar no mercado ambiental e, portanto, deveria ter um preço, um valor estipulado e uma propriedade reconhecida. Assim, na bolsa de valores haveria que ser incluída a água, o ar, a fina camada do solo, a atmosfera, a camada de ozônio, etc. Esses bens não possuem nenhum preço estipulado e é de apropriação livre na maior parte dos casos. Nesse sentido, não há nenhuma lógica em pensar-se que vai ser o mercado quem vai regular o seu uso, pois se tais bens não estão à venda, então, em grande medida, são “bens livres”. (GUILLEN, 2004, p.65).

O cidadão e a sociedade em geral se apresentam como focos fundamentais, dentro do processo ambiental, visto que, os mesmos não visam somente a conquistar e manter clientes e mercados que proporcionem competitividade e sucesso para o empreendedor. O interesse dos cidadãos e dos grupos sociais são as prioridades, dado que o cidadão é agente do processo de construção das políticas públicas e dos projetos sociais, ou seja, protagonista e não um cliente a ser conquistado e mantido.

Nessas iniciativas deve existir o compromisso com a transformação coletiva da realidade da comunidade, objeto do empreendimento. Nesse caso, as decisões são fundamentalmente políticas e a eficácia econômico-financeira deve estar subordinada aos resultados sociais. A perspectiva é o desenvolvimento local com a aplicação de projetos inovadores, elaborados com intuito de promover mudanças sociais, políticas, culturais e ambientais para a área da Ressaca do Beírol.

No capítulo seguinte, há uma abordagem do estudo realizado na área em questão, que reflete a necessidade desse ambiente, assim como a população que o habita, ser contemplada com propostas inovadoras e viáveis para adequar e amenizar os problemas que se concretizaram ao longo dos anos.

## **2 UMA ESTRATÉGIA DO EMPREENDEDORISMO SUSTENTAVEL NA RESSACA DO BEIROL**

### **2.1 ASPECTOS DA URBANIZAÇÃO DE MACAPÁ**

O processo de povoamento no Estado do Amapá é semelhante aos demais Estados da região amazônica, e foi influenciado pelo grande processo da exploração dos recursos naturais. A criação do Território Federal do Amapá foi oficializada pelo Decreto Lei Nº 5.838 de 21.09.1943. O Território foi configurado como Área de Segurança Nacional, sob o controle direto dos Ministérios da Marinha e do Interior. Um grande fluxo migratório foi incentivado para o Território. Segundo Lima (1999), ocasionando um crescimento populacional no eixo Macapá-Santana, que pode ser entendido como resultado da política desenvolvimentista do Governo Federal.

Nas décadas de 1950 e 1960, houve a implantação de grandes projetos econômicos que mobilizou a população de outras regiões para ocupar os chamados "vazios demográficos amazônicos". Para Cardoso, (2006, p.26) o modo como a Amazônia foi povoada se deu em decorrência dos preceitos da divisão internacional do trabalho, que era fornecer matéria prima e concentrar farta e barata mão-de-obra, com o propósito de superar os vazios demográficos e integrar a região ao resto do país. Essa política desenvolvimentista teve como efeito o crescimento populacional, fomentando ainda mais o processo de adensamento nas cidades.

#### **2.1.1 Caracterização das ressacas e fatores que contribuíram para a antropização.**

De acordo com Lima (1999), a ocupação urbana triplicou no extinto Território Federal do Amapá, com a implantação da Indústria e Comércio de Minérios S.A. (ICOMI), que tinha por objetivo a exploração do manganês para atender as indústrias siderúrgicas do Brasil, Europa e Estados Unidos. Entende-se que outros fatores como a transformação do ex-Território em Estado (05/10/1988) e a regulamentação da Área de Livre Comércio de Macapá e Santana (ALCMS), criada pela Lei Nº 387, de 30.12.91, contribuíram para "novos e sucessivos fluxos imigratórios do norte, nordeste e centro-sul foram atraídos para o Estado em busca de emprego e melhores condições de vida" (LIMA, 1999).

Na capital é nítido o problema das áreas ambientais que são habitadas impropriamente, evidenciando a falta de políticas habitacionais. Isto é, reflexo da falta de moradia no Município de Macapá, que favorece a ocupação de áreas inadequadas para habitação. Esse processo é consequência da intensa migração rural-urbana, que tem acelerado o processo de ocupação desordenada. Da mesma forma, o Município de Santana vem passando por intensas transformações traduzindo os reflexos da falta de planejamento urbano, como mostra a figura 01.

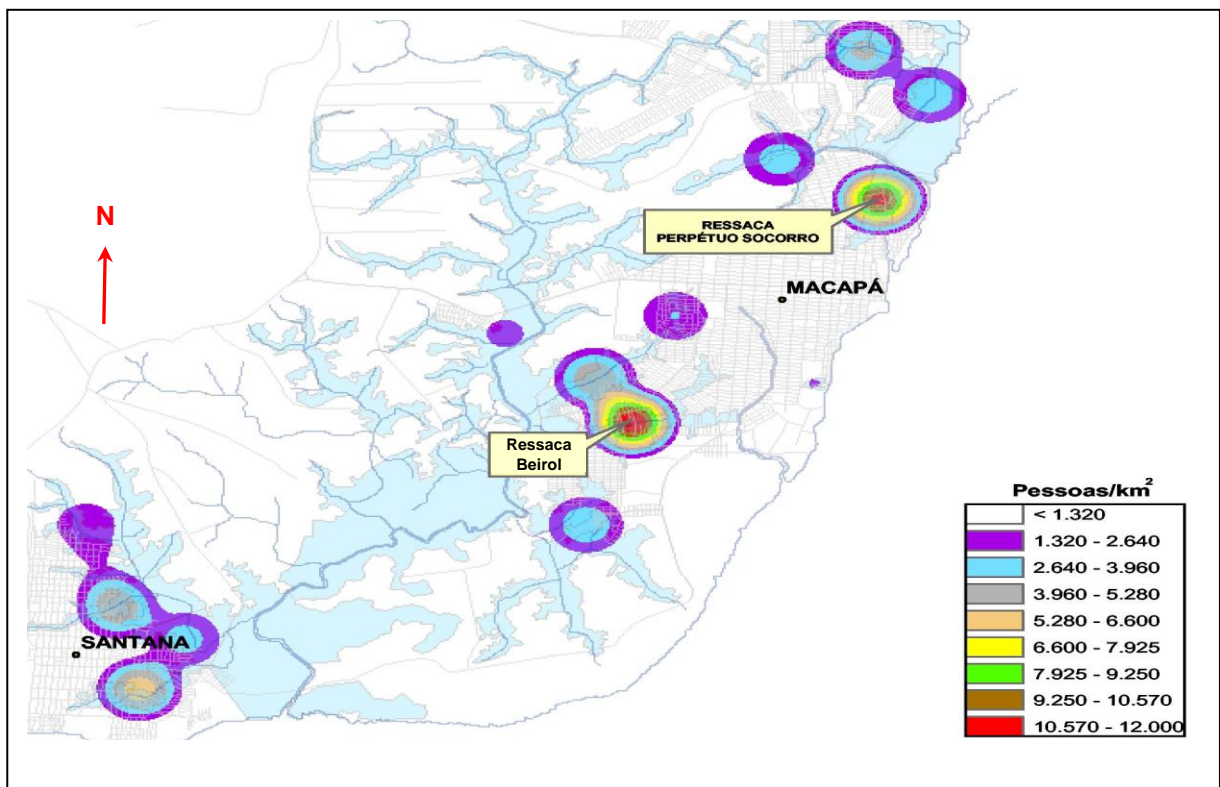


Figura 01: **Mapa de Densidade Demográfica de Macapá e Santana.**

Fonte: NERI, Sara. 2007; Arranjo Autores (ALMEIDA; FERREIRA; TRAJANO).

Esse processo induz as famílias que possuem menores condições econômicas, oriundas, principalmente, das ilhas do Pará - Arquipélago Marajoara (Afuá, Breves e Chaves), a ocuparem as áreas de ressacas. Segundo IBGE (2006), 25% da população de Macapá encontram-se nas ressacas.

A ineficiência de políticas voltadas para o setor habitacional, aliado aos projetos econômicos das décadas anteriores atraiu migrantes para esta cidade e contribuiu para o adensamento nas áreas de ressacas. Com tudo, os migrantes oriundos das ilhas vizinhas encontraram nesses locais condições para moradias similares a seu habitat de origem.

Dados mais recentes do IBGE (2008) nos mostram que entre 2000 e 2008, houve o registro de uma explosão demográfica nas áreas impróprias à habitação. Mostram ainda, que o crescimento populacional da capital amapaense nesse período chegou a uma taxa relativa de 26,72%, fechando com uma taxa de 3,82% anualmente. Na figura 01, identificam-se dois pontos principais de adensamento, precisamente, nas ressacas do Perpétuo Socorro e Congos, onde o índice revela que vivem cerca de 10.570 a 12.000 pessoas. O reflexo disso é a péssima qualidade de vida da população, refletindo o descaso do poder público.

Para Tostes; Nascimento (2003) “A falta de intervenção pública com ações concretas sobre as áreas de ressacas tem sido quase que absoluta, em que pese existirem leis, planos e códigos, nada disso tem auxiliado estas áreas amenizarem a complexidade de problemas existentes”. Nesse sentido, os aspectos causadores de todo o desarranjo ambiental e urbano nessas áreas podem são também os principais agentes causadores do processo de antropização.

- Planos Diretores sem aplicação;
- Especulação latifundiária urbana;
- Inexistência de Plano Habitacional;
- Fluxo migratório sem controle adequado;
- Ausência de Planejamento Urbano e Ambiental;
- Falta de investimentos em infra-estrutura urbana geral;
- Períodos políticos como condição agravante para a ocupação;
- Diretrizes políticas paliativas em função do processo existente;
- Legislação Municipal (Edificações, Uso do Solo e etc.) não aplicada.

### 2.1.2 O que são áreas de ressacas?

A cidade de Macapá possui uma área urbana em torno de 6.862,4 Km<sup>2</sup> e se localiza na margem esquerda do Rio Amazonas. Suas características são bem peculiares em relação às outras capitais da região, por encontrar-se permeadas por ressacas.

O Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental de Macapá (2004) no Art. 49 descreve que as ressacas são áreas baixas (características do sistema ambiental), que são ambientes lacustres e possui uma biodiversidade de relativa singularidade, figuras 02 e 03.



Figura 02: **Ressaca Antropizada (Beírol).**

Fonte: ALMEIDA, Carlos. Nov. 2009.



Figura 03: **Ambiente Lacustre (Congós).**

Fonte: FERREIRA, Derlani. Set. 2009.

Segundo relatório da SEMA-AP (2006), ressaca é o termo utilizado pela sociedade amapaense para designar as áreas úmidas, identificadas como campo herbáceo, periodicamente, inundável, que funcionam como bacia de acumulação da drenagem das águas das chuvas.

Essas áreas, geralmente, localizam-se nas regiões de baixa topografia e se interliga ao Rio Amazonas por meio de igarapés ou canais. Esses espaços funcionam como “bacias hidrográficas” que recebem partes das águas pluviais que caem sobre Macapá.

Desse modo, esses espaços contribuem para regular o clima da cidade, além de serem locais que apresentam uma rica biodiversidade e uma considerável beleza natural. Nesse sentido, essas áreas de proteção ambiental estão relacionadas ao processo de resfriamento do ambiente das cidades que facilitam o conforto dos seus moradores.

### 2.1.3 A configuração das ressacas.



- 1 – Bacia do Rio Curiaú;  
2 – Bacia do Igarapé da Fortaleza.

#### Ressacas da Bacia do Igarapé da Fortaleza

- RESSACA CHICO DIAS
- RESSACA DA LAGOA DOS ÍNDIOS
- RESSACA DO AÇAI
- RESSACA DO CANAL DO JANDIÁ
- RESSACA DO CORAÇÃO
- RESSACA DO IG. FORTALEZA
- RESSACA DO INFRAERO II
- RESSACA DO MARABAIXO
- RESSACA DO MUCAJÁ
- RESSACA DO PACOVAL
- RESSACA DO PARAÍSO
- RESSACA DO PERPÉTUO SOCORRO
- RESSACA DO PROVIDOR
- RESSACA DO RAMAL DO 9
- RESSACA DO TACACÁ
- RESSACA DOS CONGÓS
- RESSACA FONTE NOVA
- RESSACA FUNDA
- RESSACA LAGO DA VACA
- RESSACA NOVA ESPERANÇA
- RESSACA SÁ COMPRIDO
- RESSACA VAGALUME

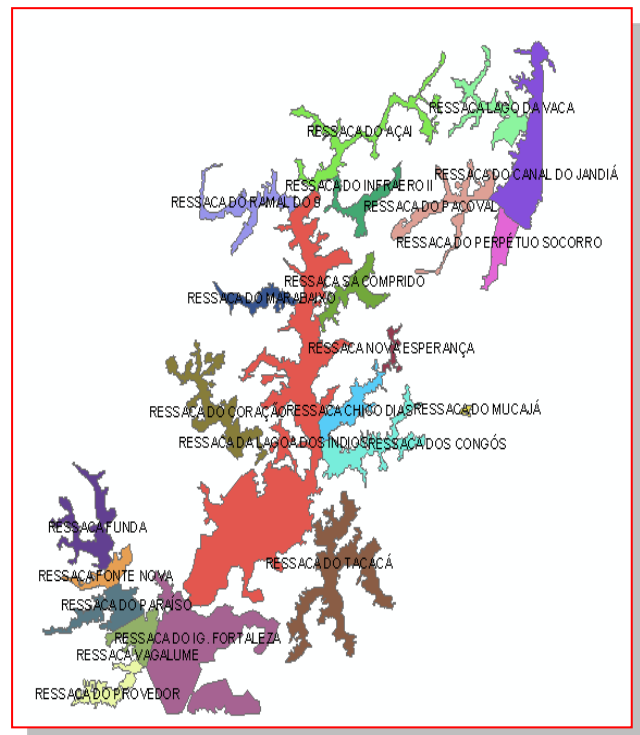


Figura 04: **Bacias Hidrográficas.**

Fonte: NERI, Sara. 2007; Arranjo Autores (ALMEIDA; FERREIRA; TRAJANO). Nov. 2009.

A figura 04 mostra as ressacas da bacia hidrográfica do Igarapé da Fortaleza interligadas percorrendo o limite urbano da cidade de Macapá, até desaguiarem no Rio Amazonas, pelo Igarapé da Fortaleza.

Quanto ao processo de antropização nessas áreas ocorre de maneira inconsequente, por isso, os efeitos são desastrosos para a cadeia das ressacas, poluindo todos os mananciais e toda a biodiversidade que depende desses ambientes, como também contamina o Rio Amazonas, pois este é o destino final de todo o processo, isso é reflexo da falta de conscientização ambiental dos próprios moradores que dessas áreas.



#### **2.1.4 A função ecológica das ressacas.**

Essas áreas têm a função bem definida dentro do processo ambiental, pois elas contribuem para a drenagem das águas pluviais, que caem sobre toda a cidade, da mesma forma, que servem de ambiente de reprodução e crescimento de muitas espécies de animais aquático e pássaros. O equilíbrio térmico também é promovido por essas áreas, pois favorece a formação de vapor d'água na atmosfera através do fenômeno da evaporação, facilitando a circulação da corrente de ar para a cidade.

Segundo Takiyama (2003), estudos sobre o **Diagnóstico das ressacas do Estado do Amapá: bacias do Igarapé da Fortaleza e do Rio Curiau** mostram que essas ressacas possuem varias funções ambientais, como por exemplo: o controle de enchentes; alimentação dos reservatórios de água subterrânea; contribuição do clima e manutenção da biodiversidade. Além do que, essas áreas são compreendidas como um espaço que tem forte vocação para o turismo.

Isso é evidente, com a preservação da identidade cultural, o modo de vida e a oferta de produtos, como plantas medicinais e o pescado seriam uma alternativa para promover a economia da região. Takiyama (2003) constata que quando “fixado o núcleo habitacional, as pressões ambientais crescem em proporções evidentes. Sem a coleta, acumulam-se lixos e a falta de saneamento básico agrava a situação, com objetos e dejetos sendo atirados nas águas das ressacas”. Todo esse contexto se evidencia nas imagens, atuais das ressacas, que cada vez se tornam comuns (Figuras 05 e 06).



Figura 05: **Lixo e falta de saneamento**

Fonte: NERI, Sara. Jul. 2003.



Figura 06: **Objetos lançados na ressaca**

Fonte: ALMEIDA, Carlos. Dez. 2009.

## 2.2 A CONFIGURAÇÃO DO ESPAÇO SOB A ÓTICA DAS LEGISLAÇÕES

### 2.2.1 O que diz a Constituição Federal?

A Constituição Federal de 1988 no Art. 23 profere que a responsabilidade do patrimônio ambiental bem como, toda a biodiversidade que se faz presente em todo o território nacional é de inteira competência da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, da qual fazem parte esses ambientes. Com o propósito de promoverem a devida proteção, controle e administração.

No Art. 26 incluem-se entre os bens dos Estados “I - as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as decorrentes de obras da União”.

A competência dos Municípios é contemplada no Art. 30 na sessão VIII. Que utiliza o planejamento territorial para promover o controle, o uso e o parcelamento do solo urbano.

O Art. 225 subscreve que todo cidadão “têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para os presentes e futuras gerações”. Este é o princípio básico que estabelece a sustentabilidade como meta para a qualidade de vida, da mesma forma que é o propósito desse nosso estudo.

A Lei nº 4771 de 15 de setembro de 1965. Regulamenta o Código Florestal. No Art.2º Considera “áreas de preservação permanente, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas: nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados ‘olhos d’água’, qualquer que seja sua situação topográfica, num raio de 50 (cinquenta) metros”.

Desta forma, ao longo dos rios ou de qualquer curso d’água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja:

I - de 30 metros aos cursos d’água de menos de 10 metros de raio.

II - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d’água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de raio.

### **2.2.2 O que diz a Legislação Estadual?**

Segundo os trabalhos elaborados pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente SEMA-AP, diagnosticou que cerca de 90% das áreas de ressaca do Município de Macapá foram invadidas e/ou loteadas. Os 10% que restam, passaram para a guarda do Ministério Público do Estado. Que por sua vez, está coordenando o processo de fiscalização e preservação das áreas de ressaca e de várzea do município de Macapá, que ainda se mantém preservada.

A Lei Ambiental Nº. 0455/99, que promoveu o tombamento de todas as ressacas do Amapá e impôs limitações a seu uso e a ocupação do solo em seu entorno, se tornou um importante instrumento de promoção de controle do uso das ressacas. Por outro lado, segundo Takiyama (2003), “esta Lei ainda precisa ser regulamentada, pois alguns de seus dispositivos carecem de melhor definição”.

Na Constituição do Estado no Art.313 na Seção XI descrevem que se devem preservar os ecossistemas essenciais e promover o manejo ecológico de espécies.

Art.313. Seção XII – Zelar pelas áreas de preservação dos corpos aquáticos, principalmente, as nascentes, inclusive os “olhos d’água”, cuja ocupação só se fará na forma da lei, mediante estudos de impactos ambientais.

Art.315. As terras marginais dos cursos d’água são consideradas áreas de preservação permanente, proibido o seu desmatamento.

Lei Nº 0835, de 27 e maio de 2004. No Art. 1º - refere-se ao “Zoneamento Ecológico Econômico Urbano – ZEEU, em escala de detalhe adequada, das áreas de ressaca e várzea localizadas nas zonas urbanas e periurbanas, visando à promoção social, o ordenamento econômico e a proteção do meio ambiente”.

Após esse estudo será cabível desenvolver projetos de cunho econômico, ambiental e social de forma que oportunise a população que habita nas ressacas de Macapá e Santana com o intuito de preservar o meio ambiente e contribuir para melhorar qualidade de vida desta.

### **2.2.3 O que diz a Legislação Municipal?**

A Lei Nº. 1.682/ 2009. No Art. 2º referem-se às moradias que se encontram nas áreas de ressacas e alagadas, as quais serão contempladas com descontos e isenções no pagamento do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU), relativo ao

exercício de 2009. Para as pequenas residências construídas de madeira, com valor venal de até R\$ 6.000,00 (seis mil reais).

Lei Nº. 1054/ 2000 no Art. 1º. Autoriza “o Executivo Municipal a construir lixeiras coletivas nas entradas das favelas ocupadas por construções residenciais com o intuito de coletar o lixo domiciliar produzido diariamente pelas famílias ali residentes, assim como, dar um destino apropriado ao mesmo”. Haja vista que, o município não atende, com moradias, a demanda populacional.

A atitude de colocar lixeiras nas favelas é louvável por ser uma alternativa para a preservação do meio ambiente, uma vez que os moradores não são retirados do local e como contribuição eles continuam desrespeitando o meio ambiente e jogando lixo nas águas das favelas.

A Lei Federal 10.257/2001 mais conhecida como Estatuto das Cidades é a regulamentação dos artigos 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece parâmetros e diretrizes da política e gestão urbana no Brasil.

No Art 2º discute questões referentes ao meio ambiente e estabelece alternativas para resolver o processo de antropização.

- a) Correção dos efeitos negativos sobre o meio ambiente (Inciso IV);
- b) Ordenação e Controle do uso do solo para evitar a poluição e a degradação ambiental (Inciso VI; alínea “g”);
- c) Proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído do patrimônio: cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico (Inciso XII).

O Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental de Macapá está definido no Estatuto das Cidades como instrumento básico para orientar a política de desenvolvimento e de ordenamento da expansão urbana do município. As funções estão definidas como alternativas que garantam a qualidade de vida sem comprometer o meio ambiente seguindo as diretrizes:

- Garantir uma melhor qualidade de vida na cidade;
- Preservar e restaurar os sistemas ambientais;
- Promover a regularização fundiária;

- Consolidar os princípios da reforma urbana.

No Art. 6 refere-se à estratégia para Proteção do Meio Ambiente e Geração de Trabalho e Renda e tem como objetivo geral associar a tutela e a valorização do patrimônio ambiental com a criação de oportunidades de trabalho e renda para seus habitantes, através da realização de atividades econômicas sustentáveis. Visando a melhor alternativa de intervenção a fim de que, não traga prejuízos ambientais.

Segundo o Plano Diretor (2004), as políticas voltadas para a questão ambiental são contundentes, observa-se nos Artigos 10,11 e 12 a preocupação de direcionar estudos de maior relevância para as áreas de fragilidade ambiental. De acordo com esta Lei “As diretrizes previstas para todo o território municipal, a implementação da Estratégia para Proteção do Meio Ambiente e Geração de Trabalho e Renda na cidade de Macapá”.

Art. 25. “São diretrizes específicas para a ocupação habitacional nas áreas das ressacas” porem somente aquelas que passam pelo processo irreversível de reassentamento pode haver intervenção de caráter institucional afim de que, possam promover qualidade de vida através de possíveis obras de infra-estrutura e serviços públicos.

Art. 55. Neste artigo aponta onde serão implantadas as áreas de preservação e lazer do Município de Macapá:

III - área de preservação inserida no imóvel sob domínio do Ministério do Exército, localizado no bairro Alvorada, para fins de amenização do clima da cidade de Macapá e favorecimento do sistema de drenagem de águas pluviais urbano;

IV - área de preservação e lazer do Beirol, abrangendo os remanescentes de área de vegetação marginais à ressaca do Beirol, para proteção da ressaca e implantação de uma área de lazer para a população residente nas proximidades.

No Art. 83, a ressaca do Beirol faz parte do Plano Diretor como área da Subzona de Fragilidade Ambiental (SFA), é descrita como “aquela cuja condição ambiental exige controle no adensamento, destinando-se basicamente ao uso residencial e turístico”.

§ 1º Inclui-se entre as áreas de Subzonas de Fragilidade Ambiental:

I - Áreas de baixada;

II - Áreas as margens das várzeas;

III - Áreas as margens das ressacas.

### 2.3 IMPACTOS CAUSADOS PELO ADENSAMENTO POPULACIONAL NAS RESSACAS.

A consequência da antropização para o meio ambiente é desastrosa, pois há o despejo de resíduos como lixo de modo geral e esgotos domésticos. Diante desse aspecto é evidente o processo de adensamento que vem se desenvolvendo, ao longo dos anos, nas áreas baixas da cidade.

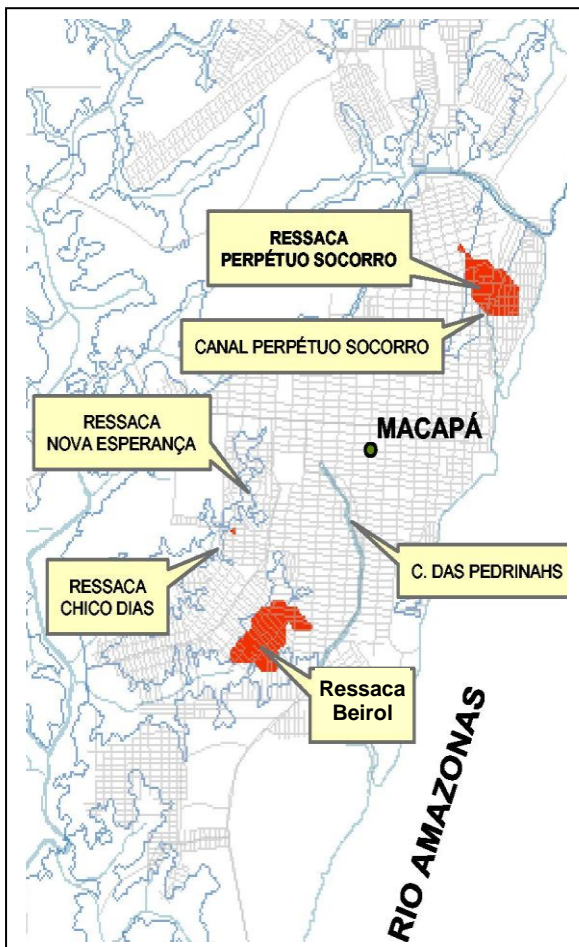


Figura 07: Mapa das Ressacas de Macapá.

Fonte: NERI, Sara. 2007; Arranjo Autores, 2009.



Figura 08: Ressaca (Perpetuo Socorro).

Fonte: TRAJANO, Michelle. Dez. 2009.



Figura 09: Ressaca (Beirol).

Fonte: NERI, Sara. 2003.

A ação humana nesses locais gera os problemas de proporções imensuráveis, pois esses ambientes são frágeis e sensíveis a qualquer interferência

negativa do homem, principalmente quando passam pelo processo de inchaço populacional, caracterizada no mapa das ressacas (Figura 07).

Nas duas ressacas mais adensadas do Perpétuo Socorro (Figura 08) e dos Congós (Figura 09), fica claro o resultado da antropização, culminando com a obstrução, ilegal, das ressacas interferindo no ciclo da vida do meio ambiente. Nas ressacas, principalmente, o processo é ainda mais danoso por que não só contamina toda a biodiversidade como também trás consequência à saúde dos habitantes e também para o espaço urbano, que necessita do trabalho que as ressacas promovem ao clima.

Quando há identificação de problemas ambientais tem-se que ver quais as consequências e soluções a serem propostas, não importando se os custos das medidas propostas serão baixo, médio ou alto. A decisão será política. Contudo, cabe ao consultor e aos técnicos mostrarem alternativas de baixo ou médio custo, mesmo com possível impacto político, que protejam a população, a curto, médio e longo prazo. (MACIEL, 2001, p. 51).

Água potável é essencial à vida humana e um bem cada vez mais escasso, até mesmo na capital banhada pelo maior rio do mundo. O setor de saneamento no Brasil vem enfrentando dificuldades e no Amapá isso não foge a regra seja no fornecimento de água ou no serviço de coleta e tratamento de esgoto. No fornecimento de água, destaca-se o alto nível de perdas, que chega a ser de 43% de toda a água produzida.

Para Néri (2007), o resultado do diagnóstico elaborado nas áreas de ressaca, dos dois maiores municípios do Estado (Macapá e Santana), constatou que a “invasão desenfreada e desordenada modificou totalmente o ambiente natural das ressacas”. Segundo a autora, são áreas desprovidas dos equipamentos públicos sociais, pois não há saneamento básico ocasionando riscos à saúde principalmente, através das “doenças relacionadas à água de má qualidade”.

As áreas desprovidas dos equipamentos sociais e as condições de saneamento básico são incipientes, isso é constatado quando mostra a incidência de Hepatite B nas áreas de ressaca, problema este relacionado à questão da habitação, já que nas áreas de ressaca as pessoas vivem sem nenhuma estrutura (Foram 1.531 casos em Macapá e 350 em Santana). NERI (2007).

De acordo com resultados das análises, tornou-se possível concluir que os locais com maior concentração de casos destas doenças foram nas áreas das



ressacas de Macapá e Santana, em consequência das condições desfavoráveis de saneamento Ambiental.

Enquanto não se implantar na ressaca do Beiril, bons projetos de infraestrutura como: saneamento básico através de projetos inovadores que utilizam como estratégia o tratamento do esgoto doméstico e a ordenação espacial o problema tende a se agravar, prejudicando assim a qualidade de vida bem como o meio ambiente, demonstrado nas figuras 10 e 11.



Figura 10: **Falta de Saneamento.**

Fonte: FERREIRA, Derlani. Dez.2009.



Figura 11: **Acumulo de Lixo na ressaca.**

Fonte: TRAJANO, Michelle. Dez. 2009.

Segundo o IBGE (2005), estudos estatísticos mostram que a população que reside nas áreas de ressacas, é de aproximadamente 72.580 habitantes, sendo que 53.461 aproximadamente 19,75% pessoas vivem nas ressacas do Município de Macapá e 19.119 habitam nas ressacas do Município de Santana que representam 25,20% da população urbana do município.

De acordo com os estudos de Néri, 2007, é possível identificar os pontos críticos de antropização nas áreas de ressacas dos municípios de Macapá e Santana, da mesma forma, diagnosticar os eventuais problemas decorrentes deste processo.

A consequência deste adensamento para a cidade é os crescentes pontos de alagamentos, visto que, esses ambientes ao passarem pelo processo de adensamento não cumprem adequadamente a função natural de absorver as águas das chuvas que caem na cidade, este problema agrava-se principalmente, na época de inverno onde os problemas tendem a agravar-se.

O processo de antropização nas áreas de ressacas do Município de Macapá vem se tornando, cada vez mais um problema irreversível para o meio ambiente,



devido à ação contínua do homem sobre este.

Além disso, é importante salientar, que esse processo é fruto de grandes projetos econômicos que não foram bem elaborados para atender aos anseios da população carente e também com as ações errôneas que não consideraram as questões ambientais e habitacionais no Amapá. Portanto, acabou adensando as áreas impróprias à habitação, como é o caso das baixas e das ressacas que já mostram sinais de verticalização, tornando-se bem evidente nas figuras 12 e 13.



Figura 12: **Poluição na ressaca.**

Fonte: ALMEIDA, Carlos. Nov. 2009.



Figura 13: **Verticalização sobre as águas.**

Fonte: FERREIRA, Derlani. Nov. 2009.

A respeito da coleta de esgoto, destaca-se que apenas 34% dos domicílios brasileiros possuem conexão com rede de esgoto, logo, dois terços das habitações lançam seus dejetos em local desapropriado, poluindo rios, lagos, ressacas e os lençóis freáticos de acordo com Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento - SNIS (2009).

Segundo a Companhia de Água e Esgoto do Amapá (CAESA), Macapá apresenta aproximadamente 6% de rede de esgoto, este número é insuficiente para atender a demanda, além de que, parte desta rede encontra-se obstruída. A escassez de coleta de esgoto aumenta os problemas socioeconômicos com grande relevância à proliferação de doenças que têm forte relação com a taxa de mortalidade infantil, com maior efeito em regiões de baixa renda, como no caso das Ressacas.

Os pontos negativos da falta de infra-estrutura devem-se ao não investimento no setor. Isso acaba aumentando os gastos públicos, pois resultam em altas taxas de internamentos hospitalares, oriundas da falta de saneamento, para o Sistema Único de Saúde – SUS (2009):

Se para cada real investido em saneamento no País os municípios economizariam cinco nos gastos da saúde pública, isso só evidencia que uma cidade quando bem planejada resulta em benefícios para toda população e o meio ambiente.

Segundo Maciel, 2001, dentre os resultados negativos do processo agressivo de ocupação das ressacas, citar-se:

- Proliferação de vetores e micro vetores;
- Contaminação das águas que levam a eutrofização (processo através do qual um corpo de água adquire níveis altos de nutrientes, provocando o posterior acúmulo de matéria orgânica em decomposição);
- Aumento das doenças de veiculação hídrica;
- Perdas da diversidade biológica presente nesses ambientes;
- Os alagamentos decorrentes de aterros irregulares (Figura 14);
- Ineficiência do sistema de coleta de esgoto e abastecimento de água. (Figura 15).



Figura 14: **Aterro irregular da ressaca.**

Fonte: FERREIRA, Derlani. Nov. 2009.



Figura 15: **Ineficiência no abastecimento.**

Fonte: ALMEIDA, Carlos. Nov. 2009.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), 80 doenças são transmitidas pelo contato com água sem tratamento; No Amapá a situação das

populações que habitam as ressacas, expressa o descaso do poder público e a falta de educação ambiental.

Nesse sentido, a falta de políticas públicas voltadas para essas áreas é resultado da não aplicabilidade de projetos voltados tanto para a área arquitetônica quanto para a área social dado que esses projetos são fundamentais para que os cidadãos possam ter acesso à educação, saúde, moradia digna, etc.

Com a falta desses projetos, não há consciência por parte dos moradores de proteção das áreas ambientais visto que os dejetos são diretamente despejados na água, demonstrado claramente na figura 16. Outrossim, mostra que a população principalmente, crianças desprovidas de espaços para a diversão são obrigadas a brincarem nas águas contaminada, sem considerarem as consequências dessa atitude, aparentemente inocente. (Figura 17).



Figura 16: **Lançamento dos dejetos não tratado.**  
Fonte: FERREIRA, Derlani. Dez. 2009.



Figura 17: **Criança sujeita as doenças na água.**  
Fonte: ALMEIDA, Carlos. Nov. 2009.

Neste capítulo, foram mostrados os aspectos: históricos, políticos e econômicos que ocasionaram a ocupação nas áreas impróprias à habitação, bem como toda a consequência decorrente desse processo para os habitantes e o meio ambiente. Por isso, no último capítulo deste trabalho serão mostrados: intervenções sustentáveis com perspectivas de inclusão sócio-econômico e ambiental na ressaca do Beiril, que têm o propósito de solucionar os problemas decorrentes do processo de antropização nessa área, além de trazer benefícios à natureza como também promover ganhos econômicos para a comunidade, por meio de idéias inovadoras.

### 3 INTERVENÇÕES SUSTENTÁVEIS COM PERSPECTIVAS DE INCLUSÃO SÓCIO-ECONÔMICO E AMBIENTAL NA RESSACA DO BEIROL

#### 3.1 OS PRINCÍPIOS DA SUSTENTABILIDADE ADOTADOS COMO MODELO PARA A VIDA URBANA, GERANDO CIDADANIA E QUALIDADE DE VIDA POR MEIO DE PROJETOS SUSTENTÁVEIS.

O olhar para a arquitetura está mudando pouco a pouco. Novos conceitos e condutas são incorporados pela sociedade e principalmente, por profissionais que reaprendem a pensar o projeto como um processo de encadeamento do desenvolvimento sustentável. Assim a arquitetura adota soluções simples e holísticas, que atendem uma abrangente camada da população com a apresentação de tecnologias simples mais ao mesmo tempo eficientes e a custos acessíveis.

O conceito de sustentabilidade está rodeado de equívocos, de mal entendidos e de indefinições. O próprio tema parece ter nascido sob o signo da contradição. Assim, enquanto que na língua espanhola na América latina se utiliza o vocábulo *sustentable* [que se mantém; alimenta-se] e, na Espanha se utiliza *sostenible* [que se sustenta; apóia-se]. Esse equívoco inicial tem um certo valor simbólico, porque, por desgracia, as coisas não ficam apenas na indefinição da palavra, mas, também na difusa percepção do conceito que está para além da palavra. Gostaria de demonstrar algo simples, elementar, mas, ao meu juízo, básico: tudo o que perdura ao longo do tempo é, por definição, sustentável e, dessa forma, devemos admitir que os diversos métodos, sistemas, etc., de que se têm valido a humanidade até o presente momento, isto é, para chegar onde estamos, tem sido aceitavelmente sustentáveis. Do contrario, não teríamos chegado até aqui. (GUILLEN, 2004, p. 61).

Os princípios a serem obedecidos e que podem ser discutidos, cobrados e fiscalizados pela sociedade apresentam-se como premissas para projetos arquitetônicos sustentáveis que proporcionam inovações que disponibilizam uma melhor qualidade de vida, sejam em espaços públicos ou em espaços privados. Um projeto sustentável inclui uma gama de elementos responsáveis pelo desenvolvimento de uma relação mais intensa entre o homem e a natureza, independente de suas características pessoais e de habilidade. A idéia de uma arquitetura sustentável no Brasil está passando por um processo de transição, visto que o tema sustentável “ajusta” empresas que já vêem a sustentabilidade como nicho de mercado, pois, as soluções empregadas nos projetos são inerentes ao processo de redução dos impactos ambientais.

Em face da análise supracitada, as principais questões sustentáveis dizem respeito à redução de custo; o benefício ambiental e o alcance social. Dessa forma, as intervenções arquitetônicas possuem como elemento construtivo pedaços de bambu e garrafas (PET) retiradas das ressacas e/ ou recolhidas na cidade e também à reciclagem do óleo de cozinha, despejado nas águas, servirá para a produção de biodiesel. Esse processo está vinculado aos princípios: **economicamente viável**, **ecologicamente correto** e **socialmente justo**. Assim, todas as intervenções estão fundamentadas pela sustentabilidade.

As áreas de ressacas estão antropizadas, isso significa que esses espaços precisam de intervenções emergenciais. Nesse sentido, faz-se necessário intervir para buscar melhorias na qualidade de vida a todos os moradores da ressaca, assim como, a sobrevivência da biodiversidade e a manutenção da função ambiental que esta desenvolve para a cidade.

### ***3.1.1 A Área Escolhida para a Intervenção.***

Pesquisas feitas no ano 2000 pela Divisão de Recursos Hídricos - DRH, da Secretaria de Estado de Meio Ambiente – SEMA, com o objetivo de obter um perfil da ocupação das ressacas, relaciona oito delas em Macapá (Lagoa dos Índios, Sá Comprido, do Cristo, Chico Dias, Beirol, do Tacacá, Pedrinhas, Pacoval) e fornecem dados quanto ao grau de ocupação, pressão, preservação e extensão. Segundo o DRH, a ressaca com a maior extensão de margens é a Lagoa dos Índios; as margens mais preservadas são as do Cristo (100%), porém as ressacas mais ocupadas são as do Beirol (92%), seguida pela ressaca das Pedrinhas (81%).

A ressaca do Beirol segundo Tostes e Nascimento (2003) “possui área em torno de 14,20 Km<sup>2</sup> e representa apenas 8% de trecho passível de recuperação e nenhum trecho preservado”. Essa área mostra os graves problemas ambientais, proveniente do alto grau de antropização. Assim, tomamos como base para proposta de intervenção, estudos elaborados às ressacas de Macapá e Santana, contudo, utiliza-se nova perspectiva subsidiada pelos princípios da sustentabilidade já mencionados. Assim, escolheu-se essa ressaca, pois instiga ao desafio de solucionar os problemas que castigam a população.

Por isso é pertinente o propósito de enquadrar esta ressaca, dentro de um panorama de intervenções arquitetônicas, a fim de amenizar os impactos causados



pelo adensamento populacional e todas as mazelas, por meio de idéias inovadoras que contemplem não somente aos moradores com perspectivas econômicas, como também ao meio ambiente visto que, este sempre está em pauta nas discussões, mas não se tomam atitudes mais coerentes.

A ressaca do Beiril é considerada a partir da Avenida Benhur Corrêa Alves, na direção Leste até os limites da própria ressaca. Neste trecho praticamente, não existe mais ressaca o antigo sistema de passarelas usado para o prolongamento das ruas além das margens, está sendo aterrado. O processo de aterramento em toda a área é quase certo, o que preocupa é a forma desordenada que vem ocorrendo. No mapa urbano de Macapá da figura 18, mostra parte dos bairros Congós e Zerão onde se localiza a Ressaca do Beiril. Destacam-se na cor vermelha as passarelas da ressaca, como projeção das vias, que se estendem até interligar os dois bairros.

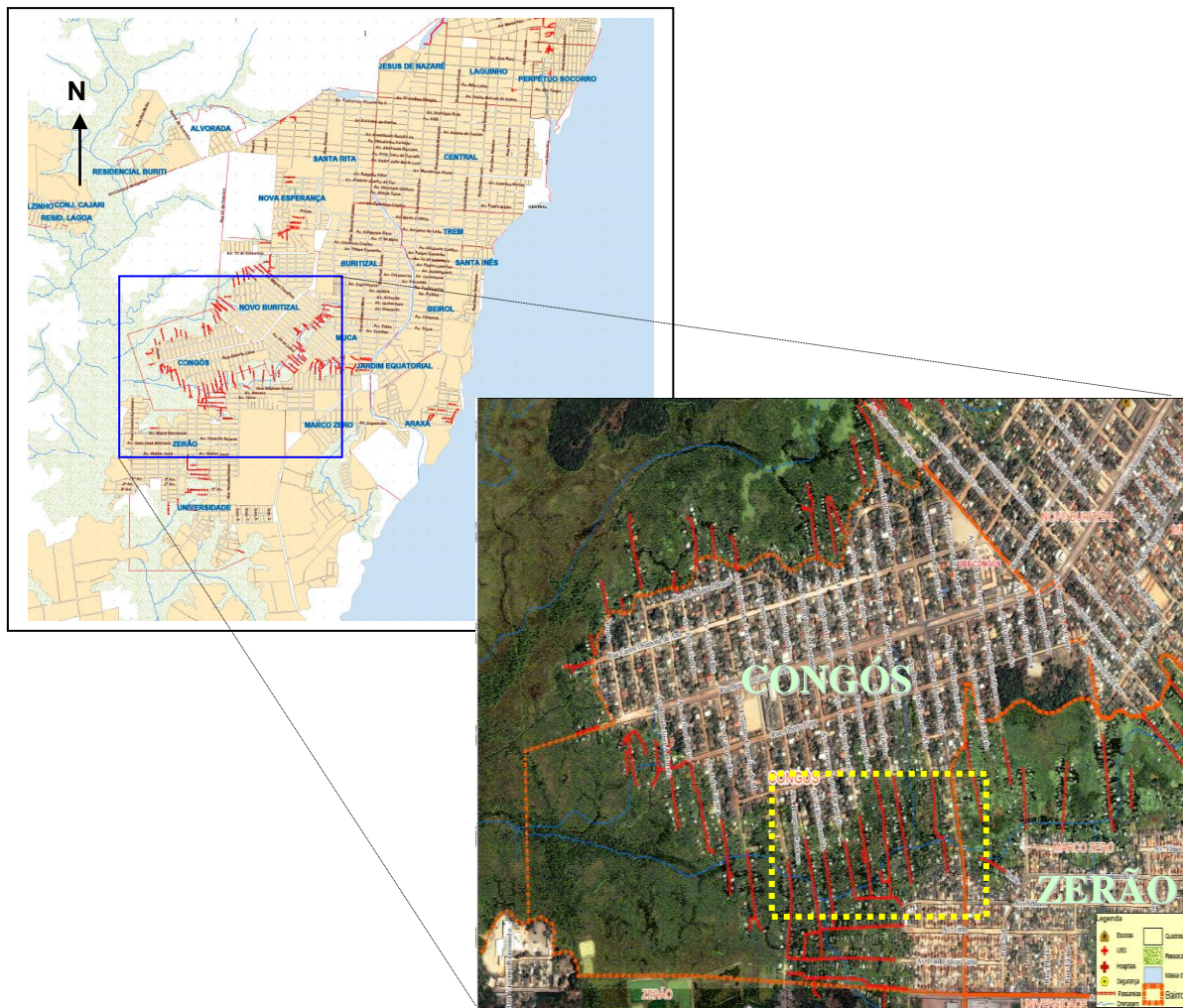


Figura 18: **Mapa Urbano de Macapá (Ressaca do Beiril).**

Fonte: SEMA-AP. Arranjo Autores (ALMEIDA; FERREIRA; TRAJANO). Nov. 2009.

As passarelas atuais estão sendo substituídas pelo processo irresponsável e irregular de aterramento nas áreas de ressacas que se inicia substituindo as passarelas por aterro, entulho de obras e lixo demonstra na figura 19. Esse processo caracteriza crime ambiental previsto na Constituição do Estado do Amapá no Artigo 313 na seção XII que se devem zelar pelas áreas de preservação dos corpos aquáticos, principalmente, as nascentes, inclusive os “olhos d’água”, cuja ocupação só se fará na forma da lei, mediante estudos de impactos ambientais. No entanto não é o que se observa (Figura 20).



Figura 19: **Princípio de aterramento.**  
Fonte: ALMEIDA, Carlos. Dez. 2009.



Figura 20: **Área de ressaca totalmente aterrada.**  
Fonte: TRAJANO, Michelle. Dez. 2009.

O trabalho intitulado: “Diagnostico e Diretriz”, foi elaborado por Tostes e Nascimento (2003), tem o propósito à “elaboração de projetos para as áreas de ressacas” com o objetivo de garantir o que está estabelecido no Estatuto da Cidade (2004), que é proporcionar o acesso da população ao saneamento básico, ao transporte público, e os demais benefícios que devem ser disponibilizados pelo poder público.

Desse modo, considerou intervenções específicas e bem categóricas, abrangendo a necessidade em diversas áreas de interesse social e ambiental. O projeto apontou diretrizes ao desenvolvimento nas ressacas de Macapá e Santana que se definem com problemas similares, mas que merecem diferentes olhares. Enumeramos algumas diretrizes que se classificam como ações prioritárias:

- Educação e conscientização Ambiental;

- Criação de Institucionalização nas Ressacas;
- Geração de Emprego e Renda;
- Desenvolvimento do Turismo;
- Programas Ambientais e Culturais;
- Urbanísticas, Paisagísticas e Arquitetônicas;
- Infra-Estrutura.

Os parâmetros supracitados do trabalho: “Diagnóstico Diretriz” subsidiarão o desenvolvimento deste estudo, que se caracteriza na busca de propostas inovadoras para contribuir na solução dos entraves que perduram durante anos. O trabalho teve como objetivo principal elaborar projetos que buscam a viabilidade social e econômica. No que tange ao meio ambiente o projeto tem caráter fundamental para a preservação da biodiversidade, isto é, as propostas serão implantadas na ressaca e tem o propósito de contribuir para a sua sobrevivência consequentemente, proporcionar melhores condições de vida para a população que vive nessas áreas.

### 3.2 PROPOSTAS PARA A RESSACA DO BEIROL

Tomando-se como premissa, para o desenvolvimento deste Trabalho, adotamos algumas proposições do Diagnostico/ Diretriz, que são coerentes para este estudo. Entretanto, se configurou o aperfeiçoamento de algumas e a abordagem de novas, objetivando pôr em pratica os princípios básicos da *Arquitetura Sustentável*. Estes fundamentos estão voltados para a preservação do meio ambiente e o uso inteligente dos recursos naturais, almejando a qualidade de vida. Os princípios que nortearão este trabalho são descritos num tripé da sustentabilidade já mencionado neste trabalho.



Segundo Unanue (2007), “Fazer uma arquitetura sustentável deixou de ser uma mera tendência (como se fosse um 'estilo' arquitetônico) para se tornar uma urgência“. De fato, no Amapá o assunto parece ter pouco sentido. Primeiramente, podemos destacar a falta de costume de utilizar o auxílio de um profissional da área, por outro lado, ainda sofremos com a dificuldade de acesso a materiais construtivos mais adequados à arquitetura sustentável. Para a autora “É preciso projetar e construir levando em consideração a renovação dos recursos naturais. Em um período de chuvas, como o mês de março, observamos que ao desconsiderar a natureza, gera o caos e causa impacto no meio ambiente”.

A intervenção proposta pelo estudo caracteriza-se pela viabilidade econômica, social e ambiental que promovem melhoria na qualidade de vida através de projetos sustentáveis especificamente para a área da Ressaca do Beírol descritas a seguir:

- Construção de um Centro de Triagem e Reciclagem do Lixo;
- Sistema de tratamento de esgoto doméstico com deságue na ressaca;
- Sistema de Mobilidade e acessibilidade: passarelas em concreto;
- Complexo de Entretenimento e Lazer (Praçinha);
- Mini Usina de Reciclagem do óleo de cozinha em Biodiesel.

### 3.3 DESCRIÇÃO DO PROJETO

Seguem-se os estudos de intervenção para a ressaca do Beírol, com as descrições das principais ações dos projetos, seguindo os critérios que este trabalho exige como complemento curricular. Nesta fase enquadraremos as propostas sob a ótica da justificativa, seguindo preceitos econômicos, sociais e ambientais, de forma que se contemple a viabilidade das ações.

#### 3.3.1 Centro de Triagem e Reciclagem do Lixo;

3.3.2 Sistema de Tratamento de Esgoto Doméstico;

3.3.3 Sistema de Mobilidade e Acessibilidade: Passarelas de Eco-laje;

3.3.4 Complexo de Entretenimento e Lazer: Praça; Praçinha;

3.3.5 Mini Usina de Produção de Biodiesel.

### **3.3.1 Centro de Triagem e Reciclagem do Lixo**

O propósito desse trabalho é proporcionar através das intervenções sustentáveis perspectivas de inclusão: sócio-econômico e ambiental na ressaca. Este projeto contará com o processo seletivo do lixo, produzido na ressaca, como também no entorno. Terá como destino o centro de triagem e reciclagem de lixo, nesse processo a mão de obra utilizada será o próprio morador, proporcionando a geração de emprego e renda para a comunidade principalmente, “jovem em situação de risco social” e da mesma forma, contribuindo para a preservação do meio ambiente.

O centro de triagem e reciclagem utilizará como elemento principal as garrafas (PET) retiradas das ressacas (Figuras: 21 e 22), com o intuito de promover o desenvolvimento ambiental e econômico dos moradores. Esse empreendimento não só trará benefício ao meio ambiente como promoverá emprego e renda para a população direta e indiretamente envolvida.



Figura 21: **Lixo na Ressaca do Beiril.**

Fonte: ALMEIDA, Carlos. Dez. 2009.



Figura 22: **Lixo na Ressaca do Congós.**

Fonte: NERI, Sara. Jul. 2003.

Outro foco deste empreendimento inovador é aquecer o mercado da construção civil na cidade. Os materiais confeccionados na ressaca do Beírol serão: Tijolos, Telhas, Azulejos e Eco-laje todas produzidas com garrafas PET, que já vêm sendo desenvolvidos em outros centros do país.

O Governo do Amapá vem apoiando desde julho de 2007 um projeto pioneiro de produção de lajotas de PET, administrado pelo Instituto de Estudos e Pesquisas do Amapá (IEPA), objetivando enquadrar a arquitetura atual dentro da nova proposta da sustentabilidade que aponta a reutilização e reciclagem, daquilo que consideramos lixo, como promotor de expectativas de ganhos econômicas e ambientais.

Os projetos elaborados com garrafas PET em geral são bem vantajosos e em comparação aos materiais convencionais, como: o bloco cerâmico e o concreto armado. Uma das principais vantagens da utilização deste material é o baixíssimo custo pelo fato deste elemento ser facilmente encontrado nas ressacas, nas moradias e nos lixões.

A produção de lajes nervuradas com o emprego de garrafas PET como material de enchimento possibilita a economia superior a 30% sobre o custo de lajes fabricadas com materiais convencionais, conforme mostra a figura 23 que faz um comparativo entre os materiais mais utilizados no mercado construtivo.

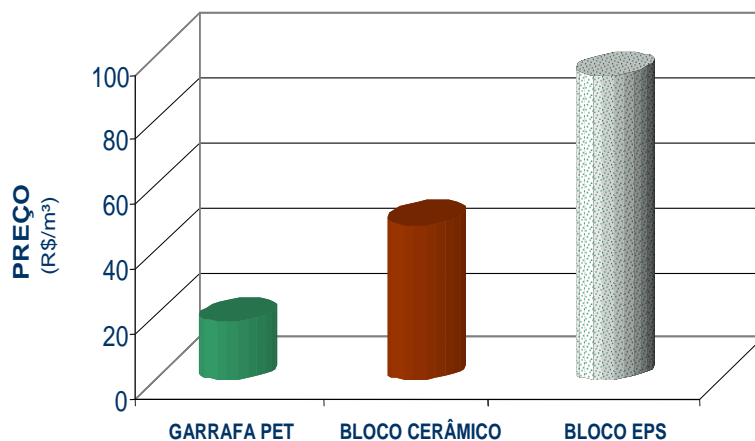


Figura 23: **Relação entre o custo de garrafa PET, Bloco Cerâmico e EPS.**

Fonte: ABIPET. 2002

No Amapá, especificamente nas ressacas ocupadas, o problema é exorbitante, porque não há políticas públicas específicas para a questão do lixo. Alguns desses espaços estão se tornando verdadeiros depósitos de lixo a “céu

aberto”. Assim, um dos propósitos deste estudo é a reciclagem do lixo (garrafas PET) e do óleo de cozinha, através deste processo atendem-se os preceitos da sustentabilidade e que estabelecerá a promoção da qualidade de vida dos moradores e a melhoria do meio ambiente (Figura 24).

O gráfico da figura 25 mostra a produção de garrafas PET no Brasil que segundo a ABIPET é de aproximadamente três bilhões de unidades ao ano, é um produto 100% reciclável, mas o volume de reciclagem atualmente beira os 50%. Isso significa na prática que pelo menos um bilhão e meio de plástico não-biodegradável é descartado no meio ambiente por ano. Analisando o gráfico da produção de garrafas PET percebe-se um crescimento deste produto no país, no período correspondente de 1994 a 2002.



Figura 24: Lixo sobre águas.

Fonte: NERI, Sara. Jul. 2003.

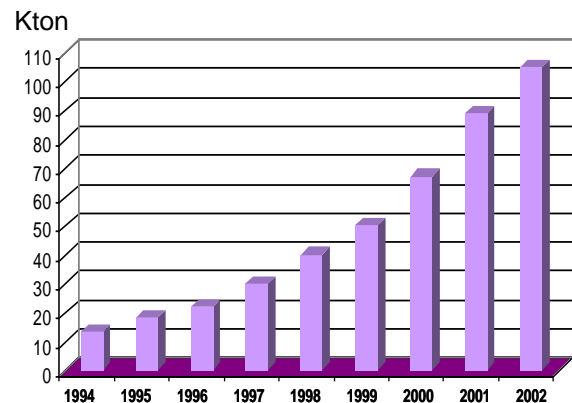


Figura 25: Produção PET no Brasil.

Fonte: ABIPET, 2002.

Deve-se adotar a prática do projeto sustentável, que contribui para a redução, reutilização e reciclagem dos recursos, buscando a eficácia destes, ou seja, qualquer aspecto do projeto que faça melhor uso dos recursos através de estratégias naturais e tecnológicas. (UNANUE, 2007).

Pretende-se com este estudo demonstrar uma ética ambiental que normalmente não ocorrem na prática convencional. Por isso, propõe-se o emprego desses materiais para o incremento em obras arquitetônicas e urbanísticas de interesse público como: Banco e Jardineiras de praças; Calçadas; Muros; Casas Populares e Passarelas das ressacas, de forma que esses novos elementos promovam o aquecimento econômico no setor construtivo amapaense. Por serem frutos dos princípios de sustentabilidade que busca novos tipos de materiais viáveis economicamente e ecologicamente corretos.

### 3.3.2 Sistema de Tratamento de Esgoto Doméstico

Segundo Takiyama (2003), o diagnóstico: “Qualidade das Águas das Ressacas das Bacias do Igarapé da Fortaleza e do Rio Curiaú” aponta para as ressacas situadas nas áreas urbanas e Peri - urbanas da cidade de Macapá-AP e Santana-AP estão sendo pressionadas pela ocupação humana, que fazem uso irresponsável de construção de moradias, aterramento, queimadas e despejo de resíduos sólidos.

A qualidade da água é deteriorada principalmente em relação aos parâmetros coliformes fecais, oxigênio dissolvido e concentração de nutrientes, os quais são detectados em concentrações inadequadas nos locais onde há intervenção do homem, através do lançamento, indiscriminado, de esgoto e de toda forma de lixo nas águas. (Figura 26).

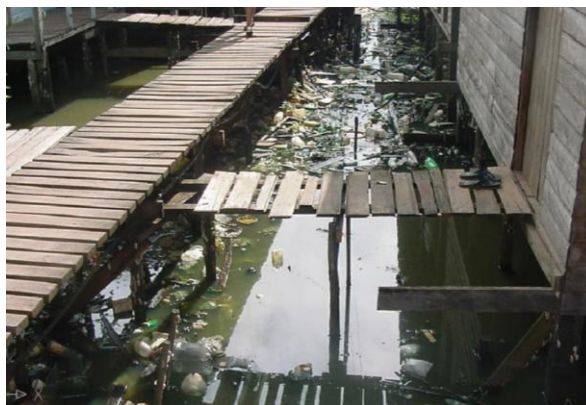


Figura 26: **Esgoto sobre a água.**

Fonte: ALMEIDA, Carlos. Nov. 2009.

Um modelo de tratamento de esgoto vem sendo desenvolvido pelo Departamento de Saneamento e Ambiente (DSA) da Faculdade de Engenharia Civil (FEC), Arquitetura e Urbanismo da Unicamp, desenvolveram um dos mais baratos e eficientes sistemas para o tratamento de esgoto doméstico. Resulta em “um cilindro de aproximadamente um metro e meio de altura por 0,76 m de diâmetro, com fundo de forma cônica. Dentro, 70 quilos de caule de bambu cortados em pedaços de 6 cm de comprimento”. Esse sistema denominado de reator anaeróbio com recheio de bambu se torna economicamente viável e ecologicamente correto.

Esse método, combinado com outros sistemas complementares de tratamento como filtros de areia, valas de filtração, escoamento superficial e outro. Possui a capacidade de produzir um efluente que possa ser reutilizado ou que, no caso de ser lançado em um corpo hídrico, não cause danos ao ambiente. Ressalte-se que o Departamento de Saneamento e Ambiente (DSA) está desenvolvendo uma série de pesquisas voltadas para a instalação de métodos alternativos de tratamento de esgoto doméstico que sejam simples, eficientes e adequados às condições econômicas brasileiras. TONETTI, Adriano Luiz (Engenheiro da FEC).

O funcionamento ocorre quando o material passa a ser processado por meio dos reatores anaeróbios. Esses reatores possuem em seu interior os caules de bambu que recebem o esgoto bruto na sua parte inferior, no percurso até a região superior entra em contato com microrganismos que aderem à superfície do bambu. Os microrganismos presentes acabam utilizando os compostos orgânicos e nutrientes contidos no esgoto, e o seu processo metabólico resulta na decomposição do material.

No corte esquemático da figura 27 e 28, mostra a disposição dos pedaços de bambu colocados internamente, compondo o sistema do filtro. Para Saulo Bruno Silveira, pesquisador da FEC “trata-se de um sistema que já apresenta uma eficiência bastante compatível com os métodos tradicionais adotados nas estações de tratamento das grandes cidades brasileiras”.

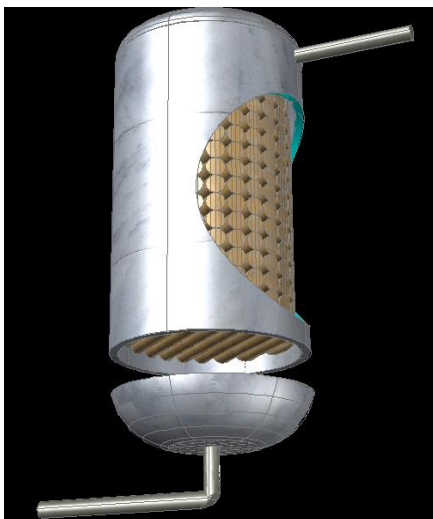


Figura 27: **Detalhe interno do Reator.**  
Fonte: FERREIRA, Derlani. Nov. 2009.

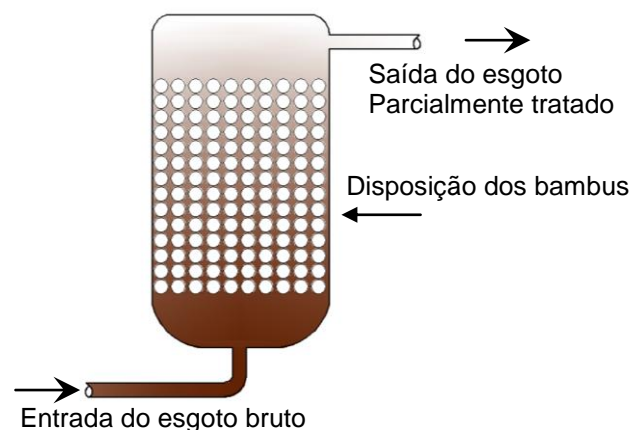


Figura 28: **Corte Transversal do Reator**  
Fonte: Unicamp, 2002.

Desse modo, propõe-se à criação de um sistema de tratamento sanitário, formados por filtros anaeróbios por onde passa o esgoto, parcialmente tratado, para



as caixas de inspeção, onde o líquido é aplicado sobre um filtro de areia contido nas caixas. O efluente que sai desses reatores pode ser reutilizado para uma série de outras finalidades, como: nas descargas sanitárias, lavagem das estivas, jardinagem ou qualquer outra atividade doméstica exceto como água potável para consumo humano e no preparo de alimentos.

As cidades concentram pessoas e geram, portanto, consumo. Devido a esta concentração, muitos problemas são mais visíveis: aterros sanitários, poluição do ar, rios poluídos. Ao mesmo tempo esta concentração facilita a solução dos problemas: o transporte coletivo sustentável é economicamente viável, o lixo pode ser reciclado, o esgoto pode ser coletado e tratado em estações eficientes, tirando proveitos das curtas distancias em relação ao volume. (LAAR, 2002, p. 11).

Utilizando-se do conceito de Laar (2002), como proposta para o tratamento de esgoto em estações eficientes, propõe-se um estudo demonstrado na figura 29 que organiza os elementos que formam o conjunto do sistema de tratamento de esgoto doméstico, estes são descritos pelos: filtros anaeróbios, tubulações, filtro de areia que se localizarão sob as passarelas de concreto (eco-laje).

Após se interligarem formam uma rede longitudinal, o sistema funciona como uma estação de tratamento sanitário. Desse modo, o sistema torna-se mais vantajoso economicamente, por que utiliza componentes naturais e de baixo custo como caule de bambu e areia. O projeto possui como um dos objetivos principais a possibilidade do deságue na própria ressaca e ou a reutilização.

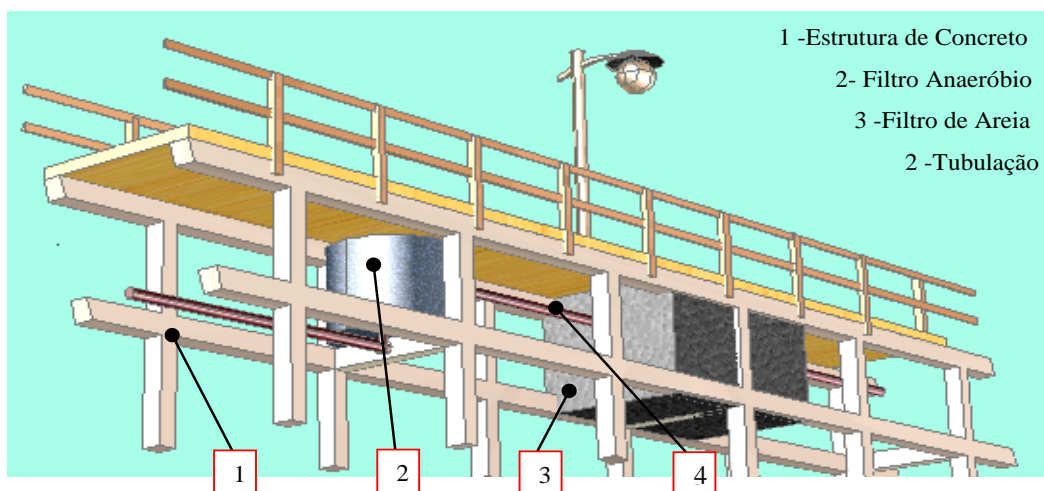


Figura 29: **Proposta do Sistema de Tratamento de Esgoto Domestico.**

Fonte: ALMEIDA; FERREIRA; TRAJANO. Nov. 2009.

A figura 30 mostra um corte longitudinal onde constam todos os elementos: Estrutura em concreto armado; Passarela com guarda-corpo; Eco-laje; Filtros anaeróbios; Tubulações adequadas e o Filtro de areia. De forma que, a interligação entre eles se faça longitudinalmente sob a passarela principal.

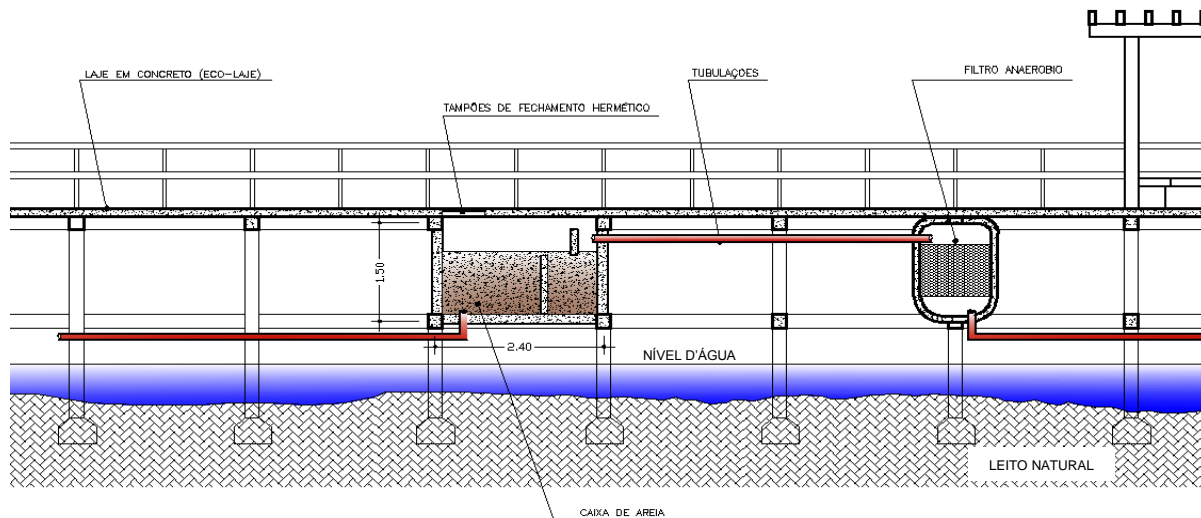


Figura 30: **Corte Longitudinal do Sistema de Tratamento.**

Fonte: ALMEIDA; FERREIRA; TRAJANO. Nov. 2009.

A figura 31 mostra um esboço do sistema de tratamento que se inicia em “A” (Sanitários das moradias) em direção à “B” (Filtros Anaeróbios) com destino em “C” caixa de passagem composto por (Filtro de areia) e por fim, com a possibilidade de retorno às águas da ressaca o fluido devidamente tratado.

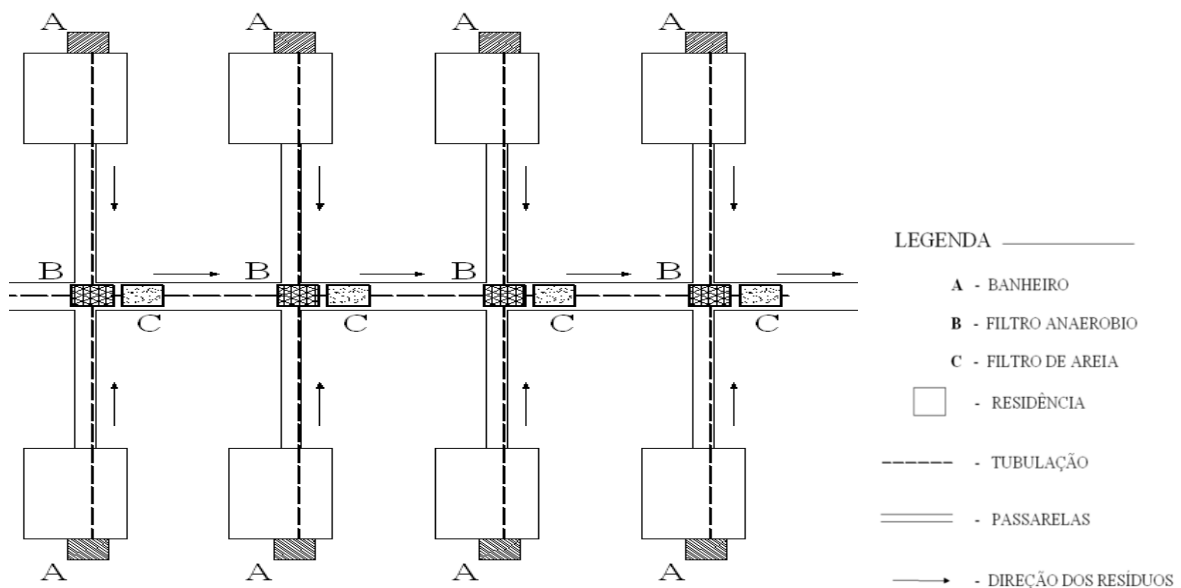


Figura 31: **Disposição do Sistema de Tratamento.**

Fonte: ALMEIDA; FERREIRA; TRAJANO. Nov. 2009.



### 3.3.3. Sistema de Mobilidade e Acessibilidade: Passarelas de Eco-laje

Na cidade de Macapá-AP, a primeira experiência de obra em local impróprio a habitação foi implantada, em janeiro do corrente ano, no final da Avenida Alagoas no Bairro Pacoval, uma passarela em concreto armado, que foi construída pelo governo municipal com recurso Federal, a passarela mede aproximadamente 150m de extensão e 1,00m de largura. O prazo estimado para vida útil é de 10 anos, o projeto teve como mão de obra os próprios moradores.

Entretanto, observa-se que a construção (Figuras: 32 e 33) se encontra fora dos padrões técnicos construtivos, visto que, foram executadas sobre as passarelas antigas com uma camada de concreto armado de (5 cm) cinco centímetros de espessura. Com a largura de um metro, a passarela torna-se insuficiente para transitar ciclistas e pedestres e também não possui guarda-corpo de proteção. Por esta razão, esta obra se torna mais uma medida paliativa em relação aos graves problemas que a população enfrenta.



Figura 32: **Passarela sobreposta à antiga.**

Fonte: TRAJANO, Michelle. Jan. 2010.



Figura 33: **Passarela sem Guarda-corpo.**

Fonte: ALMEIDA, Carlos. Jan. 2010.

Outro exemplo, que deu suporte ao desenvolvimento deste estudo, foi extraído da experiência do Município de Afuá - PA, por fazer parte da região amazônica esse local apresenta características análogas às ressacas do Amapá. Assim a cidade faz parte do arquipélago Marajoara-PA, por isso é banhado quase que completamente por águas. Assim, habituou-se a viver nesse espaço, porém para vencer os entraves causados pelo processo habitacional formado ao longo dos anos, implantaram-se algumas intervenções bem características, que promoveu a comodidade e a locomoção dos habitantes.

As passarelas são as vias da Cidade (Figura 34), possuem toda a estrutura necessária para o funcionamento, são construídas em madeira de lei composta por telefones públicos e postes de iluminação, cujas dimensões foram executadas, adequadamente, para o tráfego de pedestres e de alguns veículos que auxiliam no transporte público, estes até bem peculiar, como as tradicionais Bicitáxi (veículo ecologicamente correto) como demonstra a figura 35.

Outra medida concebida pelo município foi à implantação de passarelas localizadas em vias principais, construídas em concreto armado, estas mais duráveis em relação com as de madeira. Essas obras proporcionam adequadamente, o fluxo de veículos e de pedestres como demonstra a figura 36, entretanto, nenhum dos tipos de passarelas disponibilizam de proteção como guarda-corpos.



Figura 34: **Passarela em Madeira, Afuá – PA.**  
Fonte: MIRANDA, Mario. 2009.



Figura 35: **Transporte Público (Bicitáxi).**  
Fonte: MIRANDA, Mario. 2009.



Figura 36: **Fluxo na passarela de Concreto.**  
Fonte: MIRANDA, Mario. 2009.

Para o desenvolvimento deste trabalho, utilizou-se como diretriz, os casos já mencionados. Contudo, seguiram-se os critérios estabelecidos de sustentabilidade, que resultou em uma alternativa mais viável para organizar o fluxo promovendo a mobilidade e a acessibilidade nesse ambiente com mais segurança e comodidade. Para este fim, pretende-se construir passarelas de concreto, nos principais acessos, para substituir as antigas de madeira. A proposta terá: guarda-corpo; lixeira e poste de iluminação pública, uma vez que, boa parte encontra-se em situações precárias e fora dos padrões mínimo de segurança.

Um dos principais objetivos do estudo é desenvolver um sistema construtivo que aproveite as garrafas PET que são descartadas no meio ambiente. Adotamos para o projeto das passarelas a utilização de lajes com garrafas PET (Eco-laje), que podem ser pré-laje ou moldadas *in-situ*. O resultado esperado é a redução dos custos e a contribuição para amenizar os impactos ambientais, provocados pelo descarte nas garrafas nas águas.

A laje com garrafas PET é uma solução, desenvolvida pelo Engenheiro Francisco Carvalho de Arruda Coelho do Instituto de Estudo dos Materiais de Construções (IEMAC), para aproveitamento de garrafas PET (Polietileno tereftalato). Trata-se de seu uso como enchimento em lajes nervuradas, é uma solução viável e que contribui para melhoria ambiental. Abaixo segue (Figura: 37 e 38), o esquema de lajes nervuradas com enchimento de garrafas.



Figura 37: **Concreto sobre as garrafas PET**

Fonte: [www.jcb.eng.br](http://www.jcb.eng.br), 2009



Figura 38: **Disposição das garrafas PET**

Fontes: [www.jcb.eng.br](http://www.jcb.eng.br), 2009

A estrutura pode ser feita na condição de pré-laje ou elaborada no local da obra, como num sistema de formas. O que caracteriza as duas medidas é a otimização do tempo e custo desse novo elemento construtivo, Os cortes



esquemáticos (Figuras: 39 e 40) e a vista inferior da pré-laje (Figura: 41), mostram como as garrafas devem ser dispostas entre as nervuras, servindo de elementos de enchimento.

Segundo a NBR 14860-1 os elementos não são considerados como componentes resistentes nos cálculos de resistência e rigidez da laje. A utilização de novos materiais como elemento na construção civil começa a ser difundido em algumas capitais brasileiras, as quais se preocupam com o problema do acúmulo de lixo e vêm no processo da reciclagem uma alternativa considerada mais viável do ponto de vista econômico e ambiental.

Para a implantação desse elemento na construção de laje, somente após rigorosos testes seguindo critérios específicos estabelecidos pelo (IEMAC), que estudou o comportamento das garrafas PET e chegou a conclusões significantes, que resultaram em: **Alta Resistência ao Desgaste; Alta resistência química; Resistência ao CO<sub>2</sub>; Boa Resistência Térmica e Bom Comportamento frente aos esforços permanentes.**

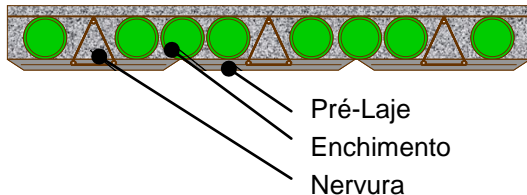


Figura 39: **Pré-Laje de garrafas PET.**

Fonte: IEMAC, 2002.

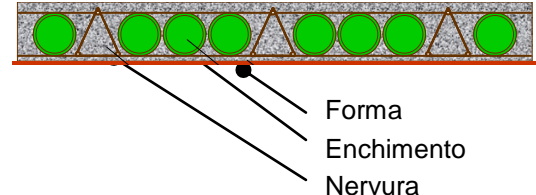


Figura 40: **Laje de PET moldada *in-situ*.**

Fonte: IEMAC, 2002.



Figura 41: **Vista inferior da Pré-laje.**

Fonte: IEMAC, 2002.

No reconhecimento da área de estudo, se constatou que a grande maioria das passarelas está em péssimo estado de conservação o que se configura diariamente, nos riscos para os moradores da ressaca do Beiril (Figura 42).

Entretanto na passarela apresentada da figura 43, mostra que estas foram reformadas, no entanto apesar de intervenções por parte da Gestão Pública nota-se que são apenas medidas paliativas. Nesse sentido se justifica ainda mais a proposta da construção de um modelo em **concreto armado com laje**, com largura de 2,00 m (dois metros), que permitirá a acessibilidade das pessoas com mobilidade reduzida (cadeirantes) concomitante aos demais usuários.



Figura 42: **Péssimo estado das passarelas.**

Fonte: ALMEIDA, Carlos. Nov. 2009.



Figura 43: **Passarelas reformadas.**

Fonte: FERREIRA, Derlani. Nov. 2009.

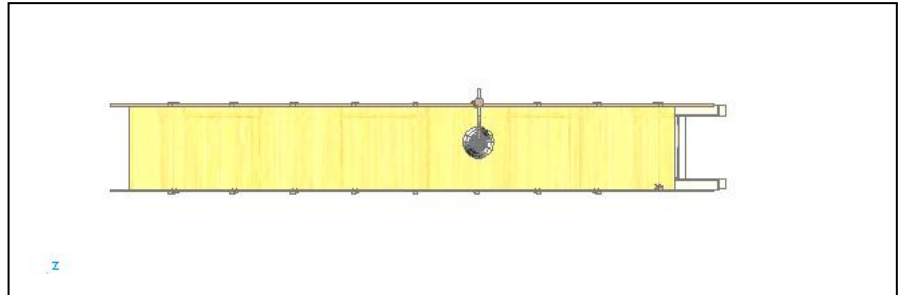
Considerando a sustentabilidade social e econômica, vale lembrar a importância das obras públicas para a geração de emprego, principalmente para o setor de mão-de-obra pouco qualificada, o qual representa o maior índice de desemprego. (LAAR, 2002, p. 11).

De acordo com Laar (2002 p. 11), um fator de grande relevância para este projeto, é a mão-de-obra que será utilizada na confecção do empreendimento, mesmo não sendo habilitada, para este projeto não necessita de profissionais qualificados por ser um sistema de laje inovador de fácil execução, proposto para a ressaca.

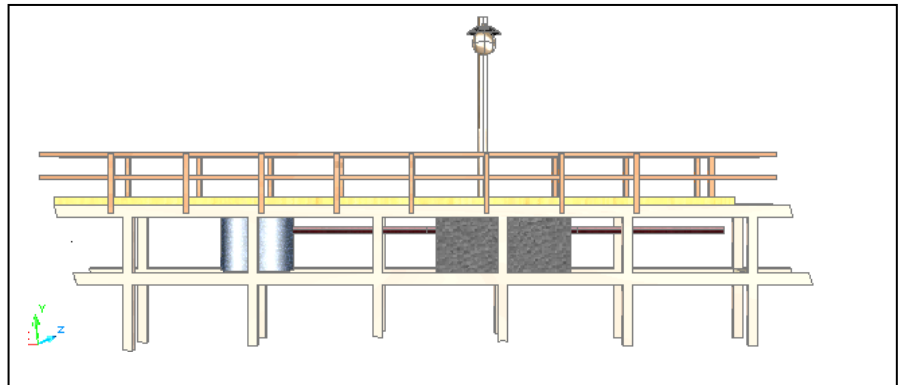
Esse projeto apresenta-se descrito com estrutura de concreto armado composto por um sistema de laje com garrafas PET que se denomina **Eco-laje**. Haja vista, que esse novo elemento construtivo torna as obra mais econômicas e ecologicamente corretas, pois essas garrafas podem ser recolhidas das próprias ressacas e dos lixões da cidade. Contribuindo desse modo para a preservação do

meio ambiente e promovendo o bem estar social, com passarelas adequadas às necessidades da comunidade como se apresenta na figura 44.

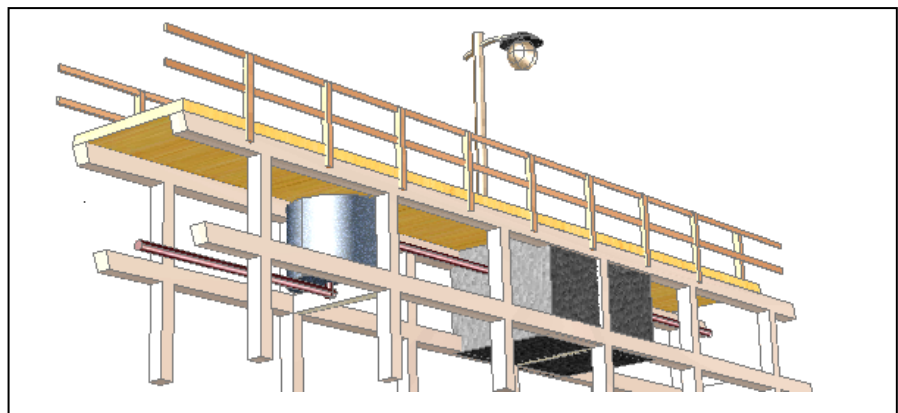
VISTA SUPERIOR:  
Poste de Iluminação



VISTA LATERAL:  
Sistema de Tratamento



PERSPECTIVA (01):  
Vista Inferior da Laje



PERSPECTIVA (02):  
Vista Superior da Laje



Figura 44: **Projeto de Passarela em Concreto com laje de garrafas PET.**

Fonte: ALMEIDA; FERREIRA; TRAJANO. Nov. 2009.

### 3.3.4. Complexo de Entretenimento e Lazer: Pracinha

As ressacas em geral, não possuem um espaço público que promova o descanso e lazer aos moradores, isto se dá pelo fato do ambiente não ser adequado para esse tipo de construção. Entre tanto, constatou-se no estudo de viabilidade que a ressaca possui espaços vazios ou utilizados como depósito e lixo, que poderá servir para a implantação de uma **Pracinha**. Esse projeto torna-se inovador, uma vez que, não existe nessas áreas um espaço que sirva ao bem estar e a diversão de adultos e crianças.

Através das análises feitas na ressaca do BeiroI pode-se constatar que esta área, também possui espaços nessas condições, a pesquisa mostrou que esta área se encontra com aproximadamente 90% habitada, porém boa parte está subutilizada. Desta forma, o projeto foi idealizado seguindo preceitos sustentáveis e tem como objetivo proporcionar o bem estar da população, cujos direitos foram negligenciados. As imagens mostram claramente esses espaços sem utilidade (Figura 45) e o potencial que possuem para a implantação do projeto, assim como evidencia a falta de alternativa de lazer das crianças (Figuras 46).



Figura 45: **Espaço sem utilidade.**

Fonte: NERI, Sara. Jul. 2003.



Figura 46: **Ausência de espaço de lazer.**

Fonte: FERREIRA, Derlani. Nov. 2009.

O estudo descreve um complexo para o entretenimento e lazer, adaptado à ressaca do BeiroI. O projeto possui os elementos essenciais para o bem estar dos moradores. Vale salientar, que deverá ser implantado na parte central da ressaca, para contemplar indiscriminadamente toda a comunidade. **Ver apêndice A.**

O Complexo de Entretenimento e lazer (Pracinha) está descrito da seguinte forma: uma Área para descanso com Bancos (desenvolvidos com materiais



reciclados como garrafas PET); Telefones públicos (visto que as ressacas em geral não são contempladas com este tipo de serviço); Jardineiras, Lixeiras e Guardacorpos (em madeira). O espaço também terá a construção de um *Playground* (local destinado especialmente, à diversão das crianças). Como ilustra a figura 47.

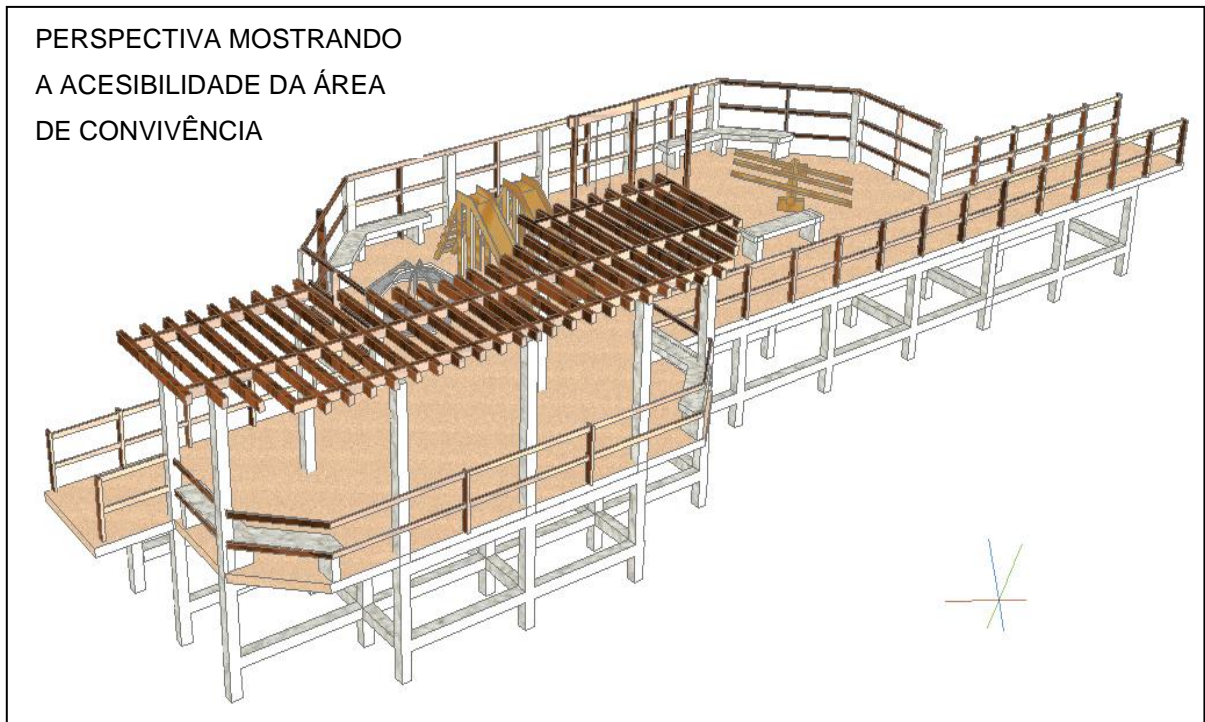


Figura 47: **Projeto do Complexo de Entretenimento e lazer: Pracinha.**

Fonte: ALMEIDA; FERREIRA; TRAJANO. Nov. 2009.



### 3.3.5 Mini Usina de Produção de Biodiesel

O óleo de cozinha após a utilização é lançado diretamente, nas águas das ressacas, tendo como consequência o desaparecimento gradativo da vegetação e a poluição dos mananciais, isso é mostrado claramente na figura 48 e 49. Onde caracteriza a dificuldade do crescimento da vegetação na presença do óleo.

O óleo de cozinha quando descartado de maneira incorreta causa graves danos ambientais, de acordo com cada litro de óleo lançado no meio ambiente pode contaminar um milhão de litros d'água, e isso encarece os processos de tratamento de água para abastecimento. Pelo fato do óleo de cozinha usado ser menos denso que a água, não se diluiu ao entrar em contato com a mesma, dificultando a troca de gases entre a água e a atmosfera, causando danos a vida aquática, e também, ao ser colocado nas redes coletoras de esgoto, provoca a retenção de sólidos, entupimentos e problemas de drenagem. CERUTI. (2009).

A presença do óleo na água dificulta a passagem de luz solar para o leito, impedindo a produção de matéria orgânica à custa de energia luminosa. Para Muniz (2008 p. 13). "Esse processo é a fotossíntese que ocorre quando a planta absorve luz e dela obtém a energia química que permite transformar o gás carbônico (CO<sub>2</sub>) do ar atmosférico em matéria orgânica e oxigênio (O<sub>2</sub>)".



Figura 48: **Óleo de cozinha sobre a água.**

Fonte: TRAJANO, Michelle. Jan. de 2010.



Figura 49: **Poluição dificulta a vegetação.**

Fonte: ALMEIDA, Carlos. Dez. 2009.

Para amenizar os impactos decorrentes do despejo do óleo nas águas, procurou-se uma alternativa que leve em consideração o meio ambiente e contribua para ganhos econômicos e sociais. Dessa forma, o estudo propôs a construção de uma Mini-usina de reciclagem do óleo de fritura em Biocombustível (Óleo Diesel) na

ressaca e assim, se tornando uma fonte alternativa de renda e emprego. Isso seria mais um dos objetivos do empreendedorismo sustentável proposto nesse trabalho.

Os primeiros relatos do uso de óleos vegetais como combustíveis remontam-se a 1900, quando Rudolph Diesel seria quem os utilizaria pela primeira vez. Em seus experimentos, utilizou óleo de amendoim para fazer seu motor de ignição, prevendo o futuro dos biocombustíveis. CERUTI et al. (2009).

Segundo Ceruti (2009). No Brasil os primeiros estudos começaram na década de 70, no entanto sem sucesso, devido à queda do preço do petróleo. A partir dos anos 90, direcionaram-se pesquisas, com o objetivo de tornar viável a utilização do óleo e gorduras residuais, descartados na natureza, como matéria-prima à produção do biodiesel.

O projeto, objetiva lucros financeiros durante o processo, para isso a coleta do rejeito de óleo de cozinha produzido pelos estabelecimentos comerciais é mais abrangente que a coleta residencial, disponibilizando assim maior volume de matéria-prima para produção de biodiesel. Com tudo, o resultado dessa inovação empreendedora está vinculado à expectativa de ganhos econômicos e a preservação ambiental. Para Fujimori (2009), “a utilização de resíduos de óleo de soja e gordura vegetal hidrogenada oriundo de frituras como matéria-prima para o biodiesel é importante para se evitar diversos impactos ambientais”. As figuras: 50 e 51 mostram exemplos no País, de mini-usinas implantadas em pequenos espaços.



Figura 50: **Mini-usina de biodiesel – SP**

Fonte: CERUTI, Fabiane. Jun. 2009



Figura 51: **Mini-usina Irati – PR**

Fonte: FUJIMORI, Suelen. Jun. 2009.

O estudo faz alusão também a uma Mini-Usinas de produção de biodiesel, implantada em 2009 no Estado de São Paulo, pela cooperativa de catadores de

materiais recicláveis “Coopere - SP”, cuja tecnologia foi trazida dos Estados Unidos e os equipamentos custaram aproximadamente R\$ 25 mil reais. Tornando-se a primeira cooperativa do país a transformar óleo de fritura em biodiesel.

Segundo Ceruti (2009). “A quantificação de volume exato de rejeito de óleo de cozinha usado pela população é de grande dificuldade, principalmente quando não há um programa específico para coleta desse rejeito nos municípios”. Desse modo, também, foi proposto no município de Irati – PR, um estudo para a implantação de uma mini-usina de biodiesel a partir de óleo de cozinha.

Para o caso da ressaca do Beírol, o processo de implantação de uma Mini Usina é uma oportunidade para esse espaço, que é visto pela sociedade amapaense como uma área marginalizada, em virtude do elevado índice de criminalidade. O óleo que é descartado na natureza sem o devido cuidado, causando impactos ao meio ambiente, poderá ser matéria-prima à produção do óleo diesel. A mão-de-obra local será também alvo nesse empreendimento, fomentando lucros à população numa área que não oferecia perspectivas de desenvolvimento.

### ***3.3.5.1 - A Transformação do Óleo de Cozinha em Biodiesel.***

O processo para fabricação de biodiesel é considerado simples, com tudo, a composição da mistura não foi revelada por fazer parte da fórmula que acompanha a Mini Usina, segundo a Sra. Olinda Pedro da Silva (Coordenadora da Coopere-SP, 2009) revela o processo de transformação do óleo sem a composição da mistura:

Em um dos tambores de polietileno de alta densidade, são colocados 150 litros de óleo, que pode ser de soja; mamona; girassol; dendê; amendoim e até de vísceras de frango; tilápia ou sebo animal, entre outros, desde que não sejam miscigenados. O óleo é aquecido e misturado com metanol e hidróxido de potássio. Após a mistura dos três ingredientes, há um período entre quatro e seis horas para a decantação, para a separação da glicerina obtida com a mistura e o biodiesel. O produto passa por uma lavagem com água e após a lavagem e a retirada da água, já pode ir direto para o tanque do veículo que utiliza diesel como combustível.

Todas as propostas desse trabalho têm como resultado levar a região antropizada, assim como o município ao desenvolvimento sustentável, fazendo com que os materiais que são comumente descartados sejam utilizados como matéria-prima para geração de energia, emprego e renda.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio desse estudo, foi possível aplicar de forma inovadora os princípios estabelecidos pela arquitetura sustentável, na busca de alcançar projetos que estabeleçam relações com os aspectos sociais, econômicos e ambientais. Assim, a ampla integração urbana associada às intervenções sustentáveis surge como elo para qualidade de vida, setor construtivo e aquecimento econômico, visto que inovar é fator impar, para se alcançar o processo de sustentabilidade. A perspectiva de se pensar a cidade associada: aos projetos arquitetônicos e urbanísticos sustentáveis é sinônimo de melhores condições de vida.

Para evidenciar o benefício promovido pela materialização, desenvolvida por este trabalho, por meio de projetos específicos e categóricos que se julga indispensável à melhoria da qualidade de vida, tem como resultado a minimização dos impactos ambientais e sociais.

Nesse sentido, essa pesquisa tem importante papel de extrair o estigma intrínseco, de que não se pode intervir nesses ambientes, deixando-a a mercê das mazelas, para tanto, houve o compromisso e a responsabilidade de aplicação adequada dos conceitos sustentáveis.

Para melhor compreensão dessa pesquisa, foram aplicados os parâmetros que revelam os aspectos sociais e ambientais, que provém dos preceitos de ações sustentáveis, objetivando ganhos ambientais, econômicos e humanos. Visto que, esse conceito vem ganhando força em todo o cenário construtivo, pois se lança como uma lei que rege a sobrevivência do meio ambiente através de construções inteligentes e viáveis economicamente.

Diante desse aspecto, compreende-se que a viabilidade do projeto, quando concebido em parceria com a comunidade, tem boas expectativas, pois, o sucesso depende indispensavelmente do envolvimento das partes. Isso significa que os direitos estabelecidos para o cidadão não garantem somente os benefícios, mas, a responsabilidade da participação principalmente, na questão ambiental, visto que, o próprio habitante é o reflexo daquilo que realiza no meio onde vive. Assim, as propostas definidas estão em consonância com as reais necessidades da

comunidade e da natureza com o intuito de promover melhorias de vida e preservação do meio ambiente.

Espera-se que este trabalho possa contribuir para a elaboração de projetos arquitetônicos e urbanísticos pautados na responsabilidade e no compromisso ambiental e social; resultante dos conceitos estabelecidos pela arquitetura sustentável.

Esta monografia vem em boa hora facilitando o acesso deste material aos interessados em se aprofundar no tema em questão. Desde logo, cabe mencionarmos que o assunto que está sendo abordado é tratado no seu sentido mais amplo, não o limitando ao restrito campo das novas tecnologias, permitindo-o ao aperfeiçoamento.

Dessa forma, acredita-se que, com a elaboração deste documento cuja finalidade possa servir como exemplo da aplicação do que está sendo informado, do mesmo modo, que a consecução do objetivo tenha sido alcançada.

O dever de ser lançado no cenário construtivo amapaense as tendências inovadoras e inteligentes que permitem a exercer de forma responsável os princípios estabelecidos pela sustentabilidade, não como uma praxe, mas como resposta, emergencial às necessidades que obstruem o desenvolvimento e a qualidade de vida. Assim, diante das diversas discussões sobre o tema proposto considera-se de fundamental importância à elaboração de projetos sustentáveis que faça a integração urbana associada ao processo de sociabilidade dentro das áreas de ressacas, dado que, as mesmas passam pela carência da não aplicabilidade de políticas públicas por parte dos gestores.

Diante desse quadro, os conceitos sobre sustentabilidade associados aos conceitos de inovação e empreendedorismo, ligam-se intimamente as propostas elaboradas, pois visam à necessidade de buscar mediante projetos investimentos que iram beneficiar direta ou indiretamente a população.

Portanto, procurou-se mediante análise estabelecer parâmetros congruentes para se aplicar às propostas de intervenções urbanísticas na área escolhida como objeto de estudo, pois as intervenções feitas visam propiciar melhor qualidade de vida dentro da ressaca e estabelecer aspectos de ordem econômica, social, cultural e ambiental para a busca de identidade desses cidadãos que são excluídos pela sociedade.

## REFERÊNCIAS

ABRÃO, Fernanda. **Normas para Apresentação de Projeto de Pesquisa, TCC e Monografia**. Muriaé: Faminas, 2005.

AMAPÁ. **Constituição**, de 20 de Dezembro de 1991. Constituição do Estado do Amapá. Art.313 na Seção XI dispõe sobre a Preservação dos ecossistemas essenciais e prover o manejo ecológico de espécies; 313-XII; 315.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 0455**, de 22 de Julho de 1999. Dispõe sobre delimitação e tombamento das áreas de ressaca localizadas no Estado do Amapá.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 0835**, de 27 de maio de 2004. Dispõe sobre a Ocupação Urbana e Peri urbana, reordenamento territorial, uso econômico e gestão ambiental das áreas de ressaca e várzea localizadas no estado do Amapá. No Art. 1º Dispõe sobre a criação do Zoneamento Ecológico Econômico Urbano – ZEEU.

ANJOS, Marcelo f; BRUNETTA, Leila. **Aplicação dos Conceitos da Arquitetura Sustentável no Projeto de uma Pousada**. Akrópolis, Umuarama, vol: v.11, nº. 3, jul./set., 2003. (p. 196, 197).

**BIBLIOTECA INTEGRADA**: fundamental, médio, concurso e vestibulares - Biologia, São Paulo: PAE – Programa de Assistência ao Estudante, 2008, (p. 13).

BRASIL. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil: Promulgada em 05 de Outubro de 1988. Organização do Texto: Juarez de Oliveira. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 1990. Art. 23; 26-I; 30-VII; 225.

\_\_\_\_\_. **Decreto Lei n. 387**, de 30 de Dezembro de 1991 e Regulamentada pelo Decreto Lei n. 17, de Maio de 1992. Dispõe sobre a criação Área de Livre Comércio de Macapá e Santana.

\_\_\_\_\_. **Decreto Lei n. 5.838**, de 21 de Setembro de 1943. Dispõe sobre a criação do Território Federal do Amapá.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 10.257**, de 10 de Julho de 2001 (Estatuto das Cidades). Dispõe no Art 2º sobre as questões referentes ao meio ambiente e estabelece alternativas para resolver o processo de antropização.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 4771**, de 15 de setembro de 1965. Dispõe sobre a preservação permanente das florestas e demais formas de vegetação natural (Código Florestal).

\_\_\_\_\_. **Sistema Nacional de Informações de Saneamento – SNIS**, Ministério das Cidades. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em: Dez. 2009.

CARDOSO, Ana. **O Rural e o Urbano na Amazônia**: Diferentes olhares em perspectiva. Belém: EDUFPA, 2006. (p. 26).

COELHO, Francisco Carvalho de (Eng.). **Reciclagem**. 2009. Disponível em <<http://www.jcb.eng.br/pagina.html>>. Acesso em: Nov. de 2009.

COSTA. Marco Antonio F. da; COSTA, Maria de Fátima B. da. **Metodologia da Pesquisa**: Conceitos e Técnicas. Rio de Janeiro: Interciência. 2001.

COUTINHO, Ronaldo e ROCCO, Rogério. **O Direito Ambiental das Cidades**. Rio de Janeiro: DP&A, 2004. (p. 299).

FUJIMORI, Suelen; CERUTI, Fabiane Cristina. **Proposta para a implantação de uma Mini-Usina de Biodiesel a partir do óleo de cozinha usado no município de Irati**. Paraná: Campus Irati, 2009.

GALVÃO, Antonio Carlos F. **Política de Desenvolvimento Regional e Inovação**: a experiência da união européia. Rio de Janeiro: garamond, 2004, (p. 51).

GUILLEN. **Desenvolvimento Sustentável e Gestão Ambiental nas cidades**: estratégias a partir de Porto Alegre / organizado por Rualdo Menegate e Gerson Almeida; David Satterthwaite; Guillen... [et al.]. Porto Alegre: UFRGS, 2004.

HOUAISS, Antônio. **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Objetiva Ltda, 2007.

IBGE. **Dados Demográficos**. Disponível: <<http://www.ibge.gov.br/home/pagina.html>>. Acesso em: 15 de set. de 2009.

LAAR, Michael. **Revitalização Sustentável de Cidades Tropicais**. Rio de Janeiro, 2002, (p. 11).

LIMA, Ricardo. **Imigrantes e Qualidade de Vida na Amazônia Setentrional Brasileira**. Macapá. 1999.

MACAPA. **Lei n. 026**, de 04 de fevereiro de 2004. Dispõe sobre a criação do Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano e Ambiental de Macapá.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 1054**, de 03 de agosto de 2000. Dispõe sobre a Construção das Lixeiras Coletivas nas entradas das Ressacas ocupadas por construções residenciais.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 1682**, de 03 de Maio de 2009. Dispõe sobre os descontos e isenções no pagamento do Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) relativo ao exercício de 2009.

MACIEL, Norma Crud. **Parecer Técnico sobre as Ressacas em Macapá-AP**. Rio de Janeiro, 2001, (p. 51).

MIRANDA, Mario. **Fotos Afuá**. 2009. Disponível em <<http://www.flickr.com/photos/tupidataba/115520626>>. Acesso em: Dez. de 2009.

MIRANDA, Mario. **Fotos de Afuá.** 2009. Disponível em <<http://navegaramazonia.org/pagina.html>>. Acesso em: Out. de 2009.

MIRANDA, Mario. **Passarelas em concreto.** 2009. Disponível em <<http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1004953>>. Acesso em: Set. de 2009.

MOREIRA, Walter; SÁ, Olga. **Manual para Elaboração de Trabalhos de Conclusão de Curso.** 3ª. ed. Lorena: Faculdades Integradas Teresa D'Ávila (Fatea), 2009.

NERI, Sara. **A utilização das Ferramentas de Geoprocessamento para identificação de comunidades expostas a Hepatite A, nas áreas de Ressacas dos Municípios de Macapá e Santana.** Rio de Janeiro: COPPE / UFRJ, 2004.

NERI, Sara. **Fotos das Ressacas dos Municípios de Macapá e Santana.** Macapá, 2003.

**Normas para Elaboração de Trabalhos de Disciplinas Curriculares e de Conclusão de Curso.** Faculdade de Ciências Humanas ESUDA - CCAU. Recife: Associação Recifense de Educação e Cultura, 2008.

ROLNIK, Raquel; PINHEIRO, Otilie Marcedo. **Plano Diretor Participativo: guia para elaboração pelos Municípios e cidadãos.** 2ª edição. Brasília: Ministério das Cidades; Confea, 2005 (p. 158).

SEMA. **Dados das Ressacas de Macapá e Santana.** Disponível: <<http://www.sema.ap.gov.br/pagina.html>>. Acesso em: 28 de ago. de 2009.

SILVA, Celso Evaristo (Adm., Soc. e Prof. Empreend.). **Responsabilidade Social.** Disponível: <<http://www.primus.com.br/pagina.html>>. Acesso em: 05 de fev. de 2009.

SOUZA, Paulo. **Minidicionário da Língua Portuguesa.** Brasília: Ediouro, 2001.

TAKIYAMA, Luis Roberto. **Diagnóstico das Ressacas do Estado do Amapá: Bacias do Igarapé da Fortaleza e do Rio Curiaú / Luis Roberto Takiyama, Arnaldo de Queiroz da Silva.** --- Macapá: SEMA / IEPA, 2003.

TOSTES, José Alberto; NASCIMENTO, Oscarito Antunes. **Diagnóstico Diretriz para a elaboração de projetos urbanísticos para as áreas de ressacas de Macapá e Santana.** Macapá: TcaArquitetura. 2003.

UNANUE, Mariane Garcia. **A Sustentabilidade na Arquitetura.** Rio de Janeiro, 2007.



# APÊNDICES

## FICHA CATALOGRÁFICA

Almeida, Carlos; Ferreira, Derlani; Trajano, Miclelle.

Inovação e Empreendedorismo: por uma arquitetura Sustentável como estratégia à Qualidade de Vida na Ressaca do Beírol. Santana, 2010. 79f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal do Amapá - UNIFAP, 2010.

Orientador Prof.<sup>o</sup> Msc: Oscarito Antunes do Nascimento.

1. Inovação e a viabilidade de projetos sustentáveis que valorizem e qualifiquem os espaços públicos e privados. 2. Uma estratégia do empreendedorismo sustentável na ressaca do Beírol. 3. Intervenções sustentáveis com perspectivas de inclusão socioeconômico e ambiental na ressaca do Beírol.