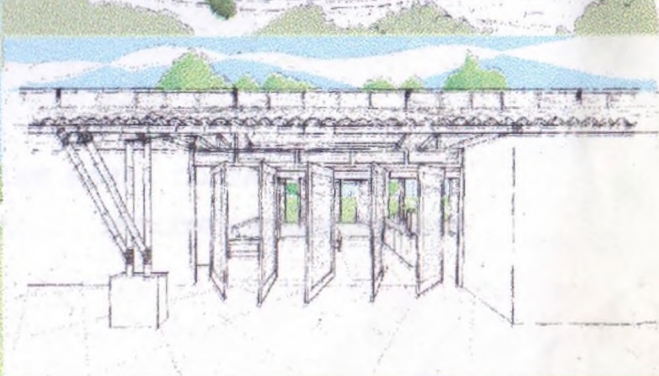
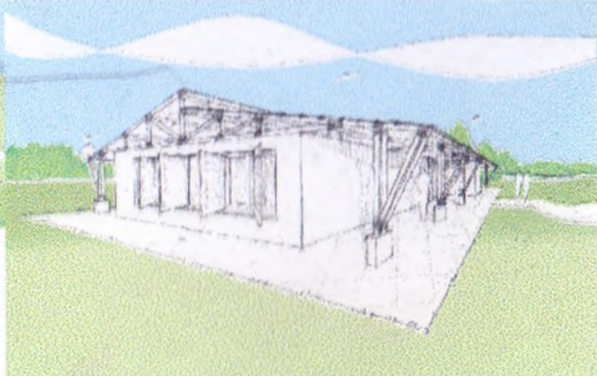
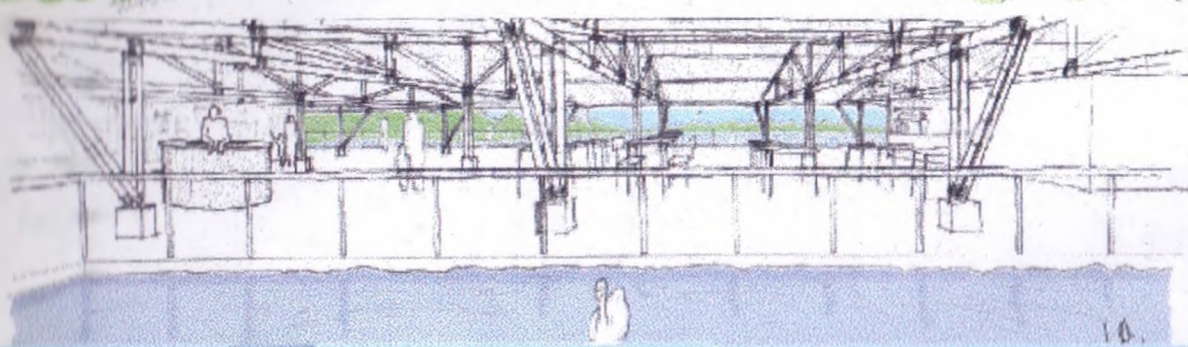
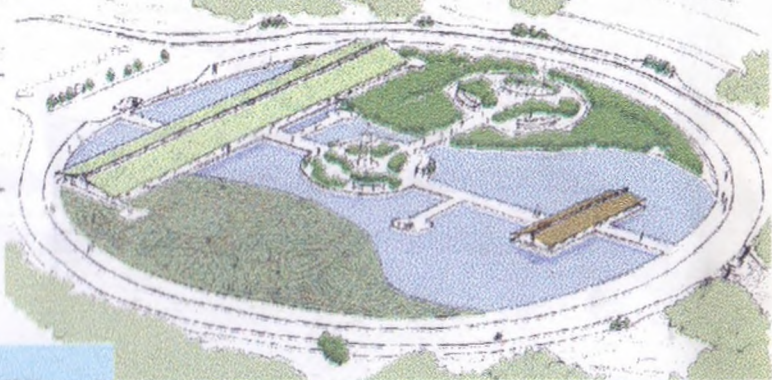
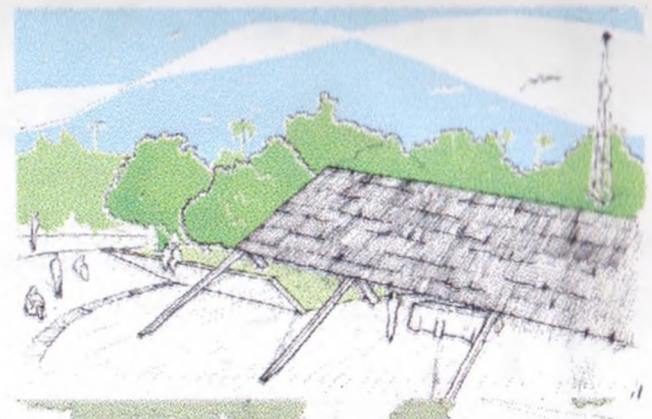


UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
BIBLIOTECA



CEDA - CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL  
E DIFUSÃO DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS

Aline Barroso

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CURSO DE ARQUITETURA E URBANISMO  
BIBLIOTECA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPTO. DE ARQUITETURA E URBANISMO  
TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO

CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL  
E DIFUSÃO DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS

ALINE MARIA COSTA BARROSO  
ORIENTADOR: MARCONDES ARAÚJO LIMA

ABRIL-2001

"Mudam-se os tempos, mudam-se as vontades  
Muda-se o mundo, muda-se a confiança  
Todo o mundo é composto de mudança  
Tomando sempre novas qualidades".

*Luís Vaz de Camões*

A meu pai.

## AGRADECIMENTOS

A Deus.

A minha família que me assegurou o direito de estar aqui.

Ao professor Marcondes, pelo incentivo e orientação na realização deste trabalho, a professora Marizete pelo apoio e ao professor Clóvis, pelas tentativas.

Ao Marcos Paulo, por estar sempre presente.

Aos meus amigos: Mara Chagas, Jailson, Alexandre Landim e Danielle Costa, pela contribuição em momentos importantes, e a todos os amigos que ajudaram, entenderam, ou simplesmente me acompanharam neste percurso.

Aos funcionários do Departamento de Arquitetura e Urbanismo, pelo auxílio, em especial a Clélida.

# ***SUMÁRIO***

DEDICATÓRIA _____	03
AGRADECIMENTOS _____	04
APRESENTAÇÃO _____	07
OBJETIVOS	
Objetivo Geral _____	10
Objetivos Específicos _____	10
INTRODUÇÃO	
Contextualização _____	12
Exemplos de Destaque _____	15
Cronografia _____	18
Conceituação Geral _____	25
O LUGAR	
O Município _____	31
O Terreno _____	39
O PROJETO	
Estrutura Organizacional _____	41
Partido Arquitetônico _____	43
Técnicas Construtivas _____	45
Infra-Estrutura _____	46
CONCLUSÃO	
A Carta _____	59
BIBLIOGRAFIA _____	62
ANEXOS _____	65



# **APRESENTAÇÃO**



O campo durante muito tempo constituiu o sítio preferencial das sociedades. Porém, com a industrialização, um crescente êxodo rural surgiu para suprir a demanda de mão-de-obra e em pouco tempo, se verificavam nas cidades super populações jamais vistas, que acarretaram vários problemas consequentes da falta de infra-estrutura urbana. Esta situação até hoje persiste no mundo, no Brasil e , mais especificamente, no estado do Ceará, onde ocorre uma concentração das atenções e dos investimentos públicos e privados na capital - Fortaleza, enquanto que as outras regiões, padecem com a seca e a falta de recursos e oportunidades.

Atualmente cerca de metade da população mundial mora em áreas urbanas, ao contrário de apenas 10% no começo do século. Projeções indicam que por volta de 2025 será atingida uma população urbana mundial de 75%. As cidades já contribuem com mais de 75% da poluição global e usam mais de 70% da energia consumida pela humanidade. Em 2025, só a população urbana nos países em desenvolvimento terá sido aumentada em 2 bilhões de pessoas, e metade delas não terá acesso a servi-

ços básicos, como água encanada, eletricidade ou saneamento.

Para que estas estatísticas não aconteçam, é necessário a conscientização de que o homem, em seu processo de desenvolvimento, vem utilizando a natureza como depósito de lixo, além de extrair, de forma irresponsável, a matéria prima imprescindível à manutenção dos atuais processos de fabricação, sem considerar sequer como a exaustão dessas reservas naturais irá afetar o equilíbrio do planeta Terra. A natureza não pode assimilar a quantidade de resíduos jogados em seu ecossistema, quebrando o ciclo natural e causando danos irreversíveis para toda a humanidade. É imprescindível compatibilizar o desenvolvimento científico e tecnológico com a preservação do meio ambiente.

Portanto, imerso nesta realidade e tendo consciência que o mundo passa por um processo de mudança: de século, de milênio, de conceitos, de valores e de percepção, este trabalho define suas bases de concepção para o restabelecimento da dignidade de vida do ser humano, sob os princípios da sustentabilidade e do equilíbrio ambiental.

***OBJETIVOS***



## **OBJETIVO GERAL**

Criar um novo referencial de planejamento, gerando impactos culturais e ambientais positivos no entorno da área em análise, promovendo seminários, oficinas, cursos e treinamentos de caráter prático sobre temas relacionados com a construção do processo de desenvolvimento sustentável, inclusive capacitando profissionalmente lideranças para o desenvolvimento sustentável local;

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Articulação local- municipal - regional no sentido da construção das Agendas 21 locais.
- Atuar como centro de referência em informações a respeito de metodologias de educação ambiental, práticas/tecnologias sustentáveis;
- Utilização de fontes naturais de energia, com uma importação mínima de energias artificiais e um menor impacto ambiental;
- Implantação de um zoneamento da paisagem, que garanta uma implantação produtiva, otimizando o rendimento e gerando renda, desenvolvendo o entorno sob os preceitos da sustentabilidade e da permacultura;

- Utilização de tecnologias apropriadas de construção e manutenção, que reduzem custos, proporcionam produtos e conforto doméstico, além de evitar desperdícios;
- Melhorar a qualidade de vida da população do campo, evitando assim a migração para as cidades em busca de melhores ofertas e condições de trabalho.
- Articular a comunidade no sentido da organização associativista/cooperativista, com foco numa visão profissional de qualidade;
- Mobilizar jovens, idosos e crianças, bem como os vários segmentos produtivos e do governo, com vistas à geração de emprego e renda e a construção de uma cidadania efetivamente sustentável;

# ***INTRODUÇÃO***



## CONTEXTUALIZAÇÃO

No século XIX, as condições de extrema insalubridade das cidades industriais provocaram uma tendência do *verde para a saúde*, como a que se refletiu nas cidades-jardim de Ebenezer Howard ou no Plano de Reforma e Ampliação da Cidade de Barcelona, do engenheiro Ildefonso Cerda . Tal pensamento higienista trazia consigo as sementes de um novo conceito, o da preservação da natureza, evidenciado no movimento *city beautiful* (Estados Unidos, virada do século XX, procurava restaurar a dignidade individual do cidadão através do planejamento urbano). Fundamentalmente, o planejamento continuava a ser essencialmente o mesmo: continuava-se considerando a natureza como bem suscetível de apropriação por parte do homem, passando apenas a ser protegida e utilizada por seus efeitos benéficos à saúde física e mental do ser humano

Apesar de sua radical defesa do papel social da arquitetura e urbanismo, o movimento moderno continuava considerando a natureza como um *meio plano de fundo* da urbanização, e as zonas verdes como mais uma das funções que a cidade de-

via apresentar para beneficiar seus habitantes. Entre essas preocupações, a insolação e ventilação natural ocupavam um papel essencial como fatores catalisadores de uma vida humana saudável, porém ainda não se refletia sobre o esgotamento dos recursos. De acordo com o espírito otimista da época, o efeito potencialmente devastador da tecnologia sobre a natureza (e sobre o seres humanos) não constituía uma real preocupação.

Antes da 2ª Guerra Mundial surge um novo tema que, lentamente, foi fomentando um novo modo de pensar. Durante a década de 1950 e princípio dos anos 60, no início do aproveitamento da energia nuclear para usos civis, iniciou-se seriamente a investigação sobre fontes de energia que poderiam substituir os combustíveis fósseis. Pela primeira vez, tecnologia e ciência modernas foram aplicadas à exploração das energias solar, eólica, térmica, das marés e outros tipos renováveis de energia. Foram tempos de otimismo tecnológico, de importantes e significativas inovações em todos os campos, desde a medicina à exploração espacial. Eram tempos em que se acreditava que ciência era imbatível e que a natureza existia

para ser explorada, compreendida e catalogada, de maneira que pudesse ser utilizada mais eficientemente em benefício da humanidade.

Durante o fim dos anos 60 e começo dos 70, ocorreu uma falta de confiança na ciência e no progresso tecnológico. Começava a emergir uma forte corrente de *retorno à natureza*, especialmente com o movimento hippy e os acontecimentos de 1968. A inspiração era freqüentemente buscada em culturas orientais, onde a harmonia com a natureza é considerada essencial para o bem-estar humano e o equilíbrio cósmico. A crise do petróleo dos anos setenta originou uma segunda onda de pesquisas sobre as fontes de energia não-fósseis. Ainda que as razões fossem essencialmente políticas e geoestratégicas (se tratava de reduzir a dependência do mundo ocidental de fontes de energia localizadas em países distantes), é inegável que se produziu uma efêmera convergência, se não de interesses, pelo menos de preocupações, entre os políticos e a sociedade em geral, por um lado, e os ambientalistas, protecionistas e *pensadores alternativos*, pelo outro. A palavra "ecologia" se converteu em um termo muito usado (e abusado) nos



meios de comunicação, e começou a despontar uma incipiente consciência social sobre a fragilidade do planeta Terra. Foi por essa época quando Paolo Soleri criou o termo *arcologia* e iniciou a construção de Arcosanti **(VER ITEM EXEMPLOS DE DESTAQUE)**. No Egito, Hassan Fathy se inspira na arquitetura local tradicional com ponto de partida para suas novas cidades no deserto.

O repentino auge econômico dos promissores anos 80 devolveu a fé no desenvolvimento econômico e técnico. Era como se o bem-estar material voltasse a ser o maior objetivo do ser humano. Contudo, já era tarde demais para retornar a certos temas e atitudes já enraizados: os ambientalistas haviam deixado de ser indivíduos isolados ou grupos de ativistas marginalizados que viviam a parte da sociedade industrial. Pelo contrário, a preocupação com a saúde do planeta estava amplamente difundida na maioria dos países industrializados. No Dia da terra, o World Wildlife Fund (WWF), Jacques Cousteau e o Greenpeace ganharam uma presença significativa nos meios de comunicação: suas atividades eram bem

conhecidas e suas preocupações amplamente compartilhadas.

A recessão do início dos anos 90 gerou uma nova crise de confiança, especialmente no mundo ocidental. Começou-se a duvidar da autêntica capacidade dos *experts* em qualquer campo do conhecimento humano (medicina, direito, política) para prognosticar, prevenir e solucionar problemas graves. Em 1992, com o objetivo de limpar sua imagem desgastada, os líderes de 172 nações se reuniram no Rio de Janeiro, no Primeiro encontro Mundial do Meio Ambiente. Foi nesta época que os meios de comunicação captaram o termo "sustentabilidade" e o estenderam por todo o mundo. Por fim, o ponto de vista tinha mudado: a saúde da natureza passava a ser considerada essencial para o bem-estar e a sobrevivência da humanidade.

Atualmente, a natureza e a tecnologia tentam deixar de lado suas eternas diferenças para superar os limites de seu confronto ideológico. Hoje em dia as estratégias para atingir um desenvolvimento sustentável integram necessariamente ambos os campos, numa nova e audaz visão de futuro.

A sustentabilidade está se induzindo em todas as atividades humanas, e as disciplinas do desenho e planejamento urbano não são uma exceção. Seus novos objetivos são o desenho, o desenvolvimento e a gestão de comunidades humanas sustentáveis.

As cidades começam a ser consideradas como complexos ecossistemas artificiais, construídos em primeira instância para satisfazer necessidades humanas, porém também com capacidade para proporcionar um habitat a outras espécies, e cujo impacto sobre o entorno natural dever ser rigorosamente gerido.

Assim, a "ecotecnologia", já permite hoje em dia fazer um uso mais racional das fontes de energia renováveis e não-renováveis. A reciclagem de resíduos sólidos e líquidos, o recurso de fontes alternativas de energia ou a criação de microclimas já não são mais utopias, porém realidades efetivas e tangíveis que estão funcionando satisfatoriamente em muitos lugares do mundo, tanto em escala urbana quanto em edifícios concretos.



É o maior centro deste tipo na Europa , tendo ganho diversos prêmios pelo trabalho realizado. São 40 acres de terreno onde se estuda : a água, a ventilação, energia solar, conservação de energia, sistemas alternativos de reciclagem , edificações inteligentes, agricultura orgânica, etc.



**Centro de Tecnologias Alternativas**

### **Crystal Water**

Foi implementado em 1987, é uma ecovila de 200 pessoas, localizada na Austrália, que segue os princípios da Permacultura. Recebeu o prêmio *World Habitat* em 1996 por ser "um trabalho pioneiro na demonstração de novas maneiras de morar de forma sustentável e com baixo impacto ambiental". Formado por 83 residências e 2 lotes comerciais, ocupando 20% dos 259 hectares da pro-

priedade. Possui atividades de agricultura sustentável, recreação, silvicultura.

O centro da vila é zoneado para o comércio, indústrias leves, turismo e atividades educacionais, com uma incrível quantidade de negócios e jardins produtivos para alimentação.

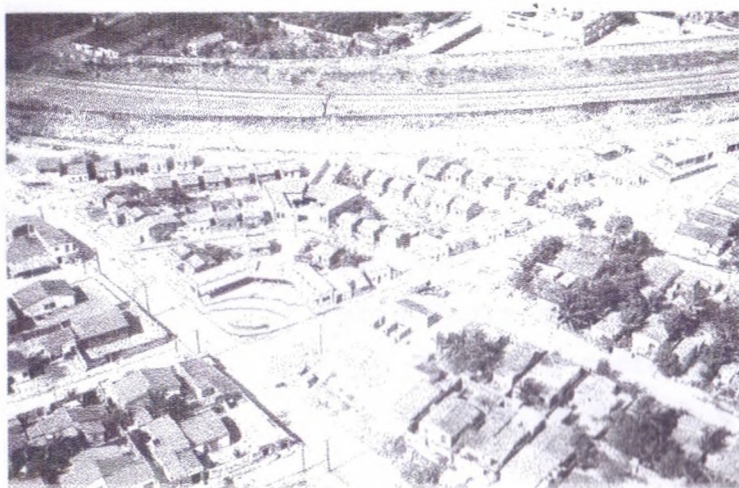


Vista panorâmica de Crystal Water.

### Projeto "Mutirão 50"

O Conjunto Marechal Rondon, situado no distrito de Jurema, no limite entre Fortaleza e Caucaia, foi escolhido para realização de um

programa inovador: realizar um loteamento integrado de 50 moradias, com introdução de inovações tecnológicas, criação de uma microempresa comunitária, formação de uma caixa de poupança e utilização de metodologias participativas.



**Foto Geral - Mutirão 50**

Este projeto foi um convênio realizado entre a Prefeitura Municipal de Fortaleza e o GRET (Grupo de Pesquisa e Intercâmbios Tecnológicos), sendo premiado no *Habitat II* (2ª Conferência das Nações Unidas para os Assentamentos Hu-

manos) como uma das doze experiências exitosas em nível internacional.

### **Projeto Florescer**

Quase na divisa de Goiás com o Mato Grosso do Sul, Chapadão do Céu é um dos principais "portões de entrada" para o Parque Nacional das Emas. Entre os principais programas de defesa do ecossistema está o Florescer, que realiza atividades complementares à escola. O projeto atende a cerca de 100 alunos de escolas públicas, com idades de 7 a 14 anos, oferecendo as seguintes atividades: oficinas de música, dança, teatro, esporte e recreação voltadas para a consciência ecológica; oficinas de artesanato e encaminhamento ao trabalho; programas de apoio à família; oficinas de complementação pedagógica; terapias individuais para crianças com necessidades especiais, e programas de educação de rua, com o objetivo de retirar as crianças das ruas e encaminhá-las para a escola e para o projeto. As atividades de educação ambiental vão do cuidado da horta, do viveiro e da cana-de-açúcar às aulas de técnicas agrícolas.



## **CRONOGRAFIA**

- **1500** Em 22 de abril, chegaram os portugueses ao litoral brasileiro - cerca de 1.100 homens em doze naus.

- **1503** Fernão de Noronha iniciou a comercialização do pau-brasil, no início um monopólio da coroa portuguesa. ( Em seguida participaram a Inglaterra, a França, a Espanha e a Holanda. Atualmente a pilhagem continua (Japão, Inglaterra e EUA, principalmente). Dos 200 mil km da Mata Atlântica originais, restam apenas 10 mil km (5%), que continuam ameaçados.)

- **1542** A primeira Carta Régia do Brasil estabelecia normas disciplinares para o corte de madeira e determinava punições para os abusos que vinham sendo cometidos.

**1849** Henry Wallace Bates, inglês, percorreu a Amazônia e recolheu oito mil espécimes de plantas e animais. A sua coleção, levada para a Inglaterra, subsidiou Charles Darwin nos seus estudos.

- **1850** D. Pedro II editava a Lei 601 proibindo a exploração florestal em terras descobertas e dando poderes às províncias para sua aplicação. (Na época, a Lei foi ignorada, e verificou-se uma

grande devastação de florestas (desmatamento pelo fogo) para a instalação de monocultura - café - para alimentar as exportações brasileiras.)

- **1859** Lançado o livro A Origem das Espécies de Charles Darwin. (Mostrou como todas as coisas vivas são o produto do ambiente trabalhado através do processo de seleção natural.)

- **1872** Inspirado no livro de Marsh (1864), foi criado nos Estados Unidos o primeiro parque nacional do mundo -Yellowstone. Vational Park.

No Brasil, a princesa Isabel autorizava a operação da primeira empresa privada especializada em corte de madeira. ( O ciclo econômico do pau-brasil encerrou-se em 1875 com o abandono das matas exauridas.)

- **1891** A Constituição brasileira promulgada não tratava, nem mesmo superficialmente, de qualquer questão ligada à preservação das nossas matas( então sob forte pressão extrativista dos europeus), e da nossa flora.

- **1896** Criado o primeiro parque no Brasil: Parque Estadual da Cidade de São Paulo.

- **1920** O pau-brasil foi considerado extinto. ( O então presidente Brasil, Eptácio Pessoa, obser-

lômetros quadrados de oceano, gerada por uma nuvem radioativa de aproximadamente 410 quilômetros de extensão e 75 quilômetros de largura.)

- **1958** Criada a Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza (FBCN) .
- **1960** Surge o ambientalismo nos Estados Unidos.
- **1962** Rachel Carson, jornalista, lança o livro *Silent Spring* (Primavera Silenciosa), que viria a se tornar um clássico na história movimento ambientalista, desencadeando uma grande inquietação internacional sobre a perda de qualidade de vida.
- **1965** Albert Schweitzer (1875-1965) tornou popular a ética ambiental. Foi agraciado com o Prêmio Nobel da Paz. O movimento em reverência por tudo vivo se delineava por todo o mundo.
- **1966** Pacto Internacional sobre os Direitos Humanos - Assembléia Geral da ONU.
- **1967** Fundação do Clube de Roma. ( Um grupo de trinta especialistas de várias áreas (economistas, industriais, pedagogos, humanistas etc.), liderados pelo industrial Arillio Peccei, passou a se reunir em Roma para discutir a crise atual e futura da humanidade)

Naufrágio do petroleiro Torrey Cânion, na costa do extremo sudoeste da Inglaterra. ( Centenas de quilômetros da Costa da Comualha foram poluídos. Um acontecimento local de dimensões globais.)

- **1968** Na capital francesa, ocorreram manifestações estudantis que se espalharam pelo mundo, em sinal de protesto pelas condições de vida. Foi uma crise da sociedade, uma explosão revolucionária.
- **1969** Ocorreram mais de mil derramamentos (de pelo menos 100 barris) de petróleo em águas americanas.
- **1970** Iniciado o projeto Grande Carajás com a construção de 900 km de ferrovia (Pará- Maranhão) e da Usina Hidrelétrica de Tucuruí, para a exploração de 890 mil km<sup>2</sup> de região amazônica. Graves problemas ambientais decorreram daqueles empreendimentos malplanejados, e continuam até os dias atuais.
- **1971** Fundação do Greenpeace
- **1972** Conferência de Estocolmo - discussão do desenvolvimento e ambiente, conceito de ecodesenvolvimento. Recomendação 96 -Educação e Meio Ambiente



A Delegação Brasileira na Conferência de Estocolmo declara que o país está "aberto à poluição, porque o que se precisa é dólares, desenvolvimento e empregos".

Primeira Avaliação de Impacto Ambiental feita no Brasil, para grandes empreendimentos. Financiada pelo Banco Mundial, a construção da Usina Hidrelétrica de Sobradinho, Bahia, foi feita sob estudos dos impactos ambientais que seriam produzidos.

- **1973 BRASIL:** Cria-se a Secretaria especial do Meio Ambiente, SEMA, no âmbito do Ministério do Interior, que, entre outras atividades, contempla a Educação Ambiental.

- **1973/1974** O mundo enfrenta a primeira crise do petróleo. O fato serviu para repensar o consumo desenfreado dos recursos naturais considerados até então, ilimitados.

- **1974** Bill Mollison desenvolve e implementa os princípios da Permacultura

Os cientistas americanos Rowland e Molina chamam a atenção para os perigos da destruição da camada de ozônio pelo cloro - flúor- carbono (CFC).

- **1975** Congresso de Belgrado - Carta de Belgrado  
- estabelece as metas e princípios da Educação Ambiental

Programa Internacional de Educação Ambiental -  
PIEA-UNESCO

- **1976** Congresso de Educação Ambiental - Brazzaville, África - reconhece a pobreza como o maior problema ambiental

- **1977** Conferência de Tbilisi, Geórgia - estabelece os princípios orientadores da Educação Ambiental e enfatiza seu caráter interdisciplinar, crítico ético e transformador.

- **1979** Encontro Regional de Educação Ambiental para América Latina em San José, Costa Rica.

Em 31 de agosto, o presidente João Figueiredo sancionou a Lei n.o. 6938 que dispunha sobre a política nacional do meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. Constituiu-se em um importante instrumento de amadurecimento e consolidação da política ambiental no país.

Desencadeado pelo governo federal o "desenvolvimento" do Noroeste do Brasil - Programa Polonoroeste - abrangendo Rondônia e áreas de Mato Grosso (Em dois anos foram destruídos dois milhões de

hectares de floresta nativas, e produzidos conflitos fundiários e sociais muito graves. O Banco Mundial foi acusado pela crítica internacional de ter financiado a maior catástrofe ambiental induzida dos nossos tempos).

- **1980/81** No Brasil, criação da Política Nacional do Meio Ambiente, que menciona o Estudo do Impacto Ambiental.

- **1984** Em Cubatão, duas explosões e o incêndio causados por vazamento de gás causaram a morte de 150 pessoas, em Vila Socô.

No México, ocorreram explosões sucessivas de tanques esféricos e botijões de GLP (gás liquefeito de petróleo), causadas pelo vazamento em um dos tanques. O acidente destruiu completamente as instalações da refinaria, lançando partes metálicas e gotículas incandescentes de GLP a distâncias de até 800 metros. Quinhentas pessoas morreram e cerca de 4000 foram feridas. A gravidade do acidente o fez ficar conhecido como o "México City: o dia em que o céu pegou fogo".

Um vazamento de 25 toneladas de Isocianato de Metila, ocorrida em Bhopal (Índia), causou a morte de 3000 pessoas e a intoxicação de mais de

200.000. O acidente foi causado pelo vazamento de gás da Fábrica Union Carbide.

- **1986** Acidente na Usina de Chernobil, na URSS. (O incêndio do reator durou uma semana, lançando na atmosfera um volume de radiação cerca de 30 vezes maior do que a bomba atômica de Hiroshima. A radiação espalhou-se, atingindo vários países europeus e até mesmo o Japão. Há previsão de que cerca de 100.000 pessoas sofrerão danos genéticos ou terão problemas de câncer devido a esse acidente nos 100 anos seguintes. Por toda a Europa, houve problemas na lavoura e na pecuária, tornando verduras, legumes e leite impróprios para o consumo.)

A resolução número 1/86, do Conama, Brasil, torna obrigatória a Análise de Impactos Ambientais, para atividades específicas, objetivando atender determinação do órgão de controle ambiental.

A SEMA e a Universidade de Brasília organizam o primeiro Curso de Especialização em Educação Ambiental (1986-1988)

- **1987** Acidente com material radiativo Césio 137 contaminando dezenas de pessoas, na cidade de Goiânia, Brasil (Quatro pessoas morreram vítimas



do Césio. Hoje, mais de onze anos depois, os especialistas acreditam que o número de pessoas que morreram ou adoeceram em consequência do acidente tenha sido bem maior).

Divulgação do relatório da Comissão Brundtland - Nosso futuro comum;

Congresso Internacional da UNESCO-PNUMA sobre Educação e Formação Ambiental - Moscou - (realiza a avaliação dos avanços desde Tbilisi, reafirma os princípios de Educação Ambiental e assinala a importância e necessidade da pesquisa e da formação em Educação Ambiental).

- **1988** Declaração de Caracas - ORPAL-PNUMA - sobre gestão Ambiental na América - denuncia a necessidade de mudar o modelo de desenvolvimento.

A revista Time publica uma matéria, onde destaca "o ano em que a Terra falou". Em 1988, foram vários os casos de seca, ondas de calor, fogo em florestas, enchentes e furacões violentos que aterrorizaram os povos de várias partes do mundo.

A Constituição Brasileira de 1988, art. 225 no capítulo VI - Do Meio Ambiente, inciso VI - destaca a necessidade de promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscienci-

zação pública para a preservação do meio ambiente. Para cumprimento dos preceitos constitucionais, leis federais, decretos, constituições estaduais e leis municipais determinam a obrigatoriedade da Educação Ambiental

- **1989** No dia 23 de março, o Navio Exxon Valdez, depois de uma colisão em rochas submersas que causou o rasgo no fundo do petroleiro, derramou, na Baía do Príncipe Willian, Alasca, 40.000 metros cúbicos de petróleo. No acidente, morreram, aproximadamente, 260.000 aves, 20 baleias, 200 focas e 3.500 lontras do mar. Até hoje são estudadas as consequências do acidente sobre a fauna e flora marinha da região atingida. Até março de 1990, as indenizações e gastos com limpeza assumidos pela Exxon já acumulavam mais de 2 bilhões de dólares com várias outras ações judiciais ainda não julgadas.

Criação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), pela fusão da SEMA, SUDEPE, SUDHEVEA e IBDF, onde funciona a Divisão de Educação Ambiental.

Cria-se o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) no Ministério do Meio Ambiente (MMA), apoiando projetos que incluem a Educação Ambiental.

Em junho, a Sociedade Brasileira de Zoologia relacionou as 250 espécies animais em extinção no Brasil (eram sessenta espécies até 1973).

Estudos de técnicos do Banco Mundial estimavam em 12% a área devastada da Amazônia, mas segundo o INPE, a área devastada por queimadas e desmatamentos até o final de 1988 seria de 9,3% (343.900 km).

- **1990** Declaração de Haia, preparatório da Rio-92 - aponta a importância da cooperação internacional nas questões ambientais.

ONU declara o ano 1990 como o Ano Internacional do Meio Ambiente.

- **1992** Conferência sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, UNCED, Rio-92.

Criação da Agenda 21.

Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis, Fórum das ONG's.

Carta Brasileira de Educação Ambiental, MEC.

- **1993** Conferência dos Direitos Humanos, Viena  
Conferência Mundial de População, Cairo

Derramados aproximadamente 80.000.000 galões de óleo, nas Ilhas de Shetland, no Reino Unido.

Criação dos Centros de Educação Ambiental do MEC, com a finalidade de criar e difundir metodologias em Educação Ambiental

- **1994** Aprovação do Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA), com a participação do MMA-IBAMA-MEC-MCT-MINC

- **1995** Conferência Habitat II, Istambul.

- **1996** Emissão da ISO 14001 como Norma Internacional; a NBR ISO 14001 foi emitida em outubro de 1996.

- **1997** Rio + 5. ( O evento teve o objetivo de fazer um balanço decorridos cinco anos da Rio 92. No evento, foram elaborados os pontos mais importantes da Carta da Terra. O documento, representa um marco na história do planeta, uma referência ética para todos os povos da Terra.)

Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Sociedade: Educação e Conscientização Pública para a Sustentabilidade, Thessaloniki, Grécia.



## CONCEITUAÇÃO GERAL

### EDUCAÇÃO AMBIENTAL (EA)

Como toda temática em fase de afirmação, a EA recebeu várias definições ao longo da sua escalada evolucionária.

Stapp et al. (1969) definiram a EA como um processo que deve objetivar a formação de cidadãos, cujos conhecimentos acerca do ambiente biofísico e seus problemas associados possam alertá-los e habilitá-los a resolver seus problemas.

Em 1970 a IUCN definiu a EA como o processo de reconhecimento de valores e de esclarecimentos de conceitos que permitam o desenvolvimento de habilidades e atitudes necessárias para entender e apreciar as inter-relações entre o homem, sua cultura e seu ambiente biofísico circunjacente.

Para Mellowes (1972) a EA seria um processo no qual deveria ocorrer um desenvolvimento progressivo de um senso de preocupação com o meio ambiente, baseado em um completo e sensível entendimento das relações do homem com o ambiente a sua volta.

De qualquer forma, a evolução dos conceitos

de EA tem sido vinculada ao conceito de meio ambiente e ao modo como este era percebido. O conceito de meio ambiente reduzido exclusivamente a seus aspectos naturais não permitia apreciar as interdependências, nem a contribuição das ciências sociais à compreensão e melhoria do meio ambiente humano.

O CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente - definiu a EA como um processo de formação e informação, orientado para o desenvolvimento da consciência crítica sobre as questões ambientais, e de atividades que levem à participação das comunidades na preservação do equilíbrio ambiental.

A educação ambiental se caracteriza por incorporar as dimensões socioeconômica, política, cultural e histórica, não podendo basear-se em pautas rígidas e de aplicação universal, devendo considerar as condições e estágio de cada país, região e comunidade sob uma perspectiva histórica. Assim sendo, a educação ambiental deve permitir a compreensão da natureza complexa do meio ambiente e interpretar a interdependência entre os diversos elementos que conformam o ambiente, com vistas a utilizar racionalmente os recursos

do meio na satisfação material e espiritual da sociedade no presente e no futuro.

#### **ARQUITETURA BIOCLIMÁTICA:**

Tipo de arquitetura onde a qualidade ambiental e a eficiência energética são obtidas através do aproveitamento racional dos recursos naturais, de modo a contribuir com o equilíbrio do ecossistema no qual se insere.

#### **DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL:**

Aquele que concilia métodos de proteção ambiental, equidade social e eficiência econômica, promovendo a inclusão econômica e social, por meio de políticas de emprego e renda. Esse estilo de desenvolvimento deve oferecer um amplo conjunto de políticas públicas capaz de universalizar o acesso da população aos serviços de infraestrutura econômica e social, mobilizando os recursos para satisfazer as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades.

Este conceito comporta, assim, muitas dimensões de sustentabilidade, expostas a seguir:

- Uma **sustentabilidade ambiental e ecológica**, relacionada com a capacidade de suporte dos ecossistemas associados de absorver ou recuperar-se das agressões derivadas da ação do homem, implicando a preservação de um equilíbrio entre as taxas de utilização de recursos, emissão e produção de resíduos e as taxas de absorção ou regeneração da base natural.
- Uma **sustentabilidade social**, referente à ampliação permanente da inclusão social e superação da pobreza, a melhoria da qualidade de vida das populações, ao reconhecimento da universalidade dos direitos sociais e humanos, baseada nos princípios de equidade e solidariedade dos laços sociais.
- Uma **sustentabilidade política**, relativa à universalização dos direitos de cidadania, na prática da democracia representativa e participativa, em todas as decisões fundamentais.
- Uma **sustentabilidade econômica**, que considere as exigências da eficiência e da competitividade sistêmica, num mundo crescentemente globalizado, capaz de permitir a acumulação de capital neces-

sária à continuidade do processo de desenvolvimento econômico, mas que atenda às exigências econômicas e sociais da geração adequada de empregos, da melhoria na distribuição funcional, regional e interpessoal da renda.

- Uma **sustentabilidade cultural**, pautada pelo respeito da afirmação das características locais, regionais e nacionais no contexto da padronização imposta pela globalização .

- Uma **sustentabilidade espacial**, norteada pelo alcance de maior equidade nas relações inter-regionais e pelo conceito de universalização do acesso igual às oportunidades no espaço nacional e internacional, onde se organize e promova a integração nacional e regional.

- Uma **sustentabilidade institucional**, relacionada com a maior estabilidade e permanência dos arranjos institucionais e das estruturas organizacionais.

#### **DIVERSIDADE BIOLÓGICA:**

Significa a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre



outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas. (Artigo 2 da Convenção sobre Diversidade Biológica)

Mais claramente falando, diversidade biológica, ou biodiversidade, refere-se à variedade de vida no planeta terra, incluindo a variedade genética dentro das populações e espécies, a variedade de espécies da flora, da fauna e de microrganismos, a variedade de funções ecológicas desempenhadas pelos organismos nos ecossistemas; e a variedade de comunidades, habitats e ecossistemas formados pelos organismos. Biodiversidade refere-se tanto ao número (riqueza) de diferentes categorias biológicas quanto à abundância relativa (equitabilidade) dessas categorias; e inclui variabilidade ao nível local, complementaridade biológica entre habitats e variabilidade entre paisagens. Biodiversidade inclui, assim, a totalidade dos recursos vivos, ou biológicos, e dos recursos genéticos, e seus componentes.

A Biodiversidade é uma das propriedades fundamentais da natureza, responsável pelo equilíbrio e estabilidade dos ecossistemas, e fonte de imenso potencial de uso econômico. A biodiversidade é a base das atividades agrícolas, pecuárias, pesqueiras e florestais e, também, a base para a estratégica indústria da biotecnologia. As funções ecológicas desempenhadas pela biodiversidade são ainda pouco compreendidas, muito embora considere-se que ela seja responsável pelos processos naturais e produtos fornecidos pelos ecossistemas e espécies que sustentam outras formas de vida e modificam a biosfera, tornando-a apropriada e segura para a vida. A diversidade biológica possui, além de seu valor intrínseco, valor ecológico, genético, social, econômico, científico, educacional, cultural, recreativo e estético.

#### **PERMACULTURA:**

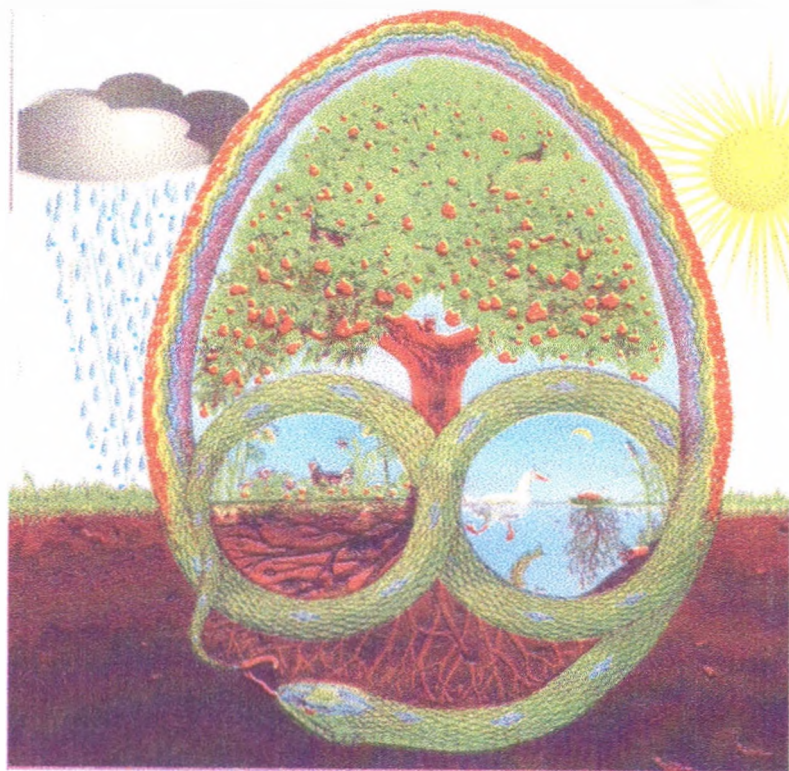
Movimento iniciado na Austrália, há 20 anos, por Bill Mollison. Consiste em um sistema de planejamento físico integrado que envolve ecologia, arquitetura e agricultura dentro de uma visão de desenvolvimento sustentável, combinando

características paisagísticas e estruturas econômica e ecologicamente viáveis. A Permacultura é um sistema de design para a criação de ambientes humanos sustentáveis. A palavra em si não é somente uma contração das palavras permanente e agricultura, mas também de cultura permanente.

Em um primeiro nível, a Permacultura lida com as plantas, animais, edificações e infraestruturas (água, energia, comunicações). Todavia, ela não trata somente desses elementos, mas, principalmente, dos relacionamentos que podemos criar entre eles por meio da forma em que os colocamos no terreno.

Seu objetivo é a criação de sistemas que supram suas próprias necessidades, não explorem ou poluam e que, assim, sejam sustentáveis a longo prazo. Baseia-se na observação de sistemas naturais, na sabedoria contida em sistemas produtivos tradicionais e no conhecimento moderno, científico e tecnológico. Na Permacultura, adota-se uma ética explicitada em três áreas: cuidado com o planeta Terra; cuidado com as pessoas e cuidado com a distribuição do excesso de tempo, dinheiro e materiais para atingir esses fins.

**Cuidado com a Terra** significa o cuidado com todas as coisas, vivas ou não: solos, espécies e suas variedades, atmosfera, florestas, microhabitats, animais e águas. Cuidado com a Terra também implica em **cuidado com as pessoas**, de forma que nossas necessidades básicas de alimentação, abrigo, educação, trabalho satisfatório e contato humano saudável sejam supridas. O terceiro componente da ética básica de "Cuidado com a Terra" é a contribuição do excedente de tempo, dinheiro e energia para alcançar os objetivos de cuidado com a Terra e cuidado com as pessoas. A Permacultura também mantém uma ética da vida, a qual reconhece o valor intrínseco de tudo o que vive. Assim vê-se que a ética da permacultura permeia todos os aspectos dos sistemas ambientais, comunitários, econômicos e sociais.



Símbolo da Permacultura



**O LUGAR**

## O MUNICÍPIO

Potiguaras da tribo indígena Tupi, holandeses da expedição de Mathias Beck ao Ceará, no século XVII e portugueses agraciados com a concessão de sesmarias, no início do século XVIII, foram, em seqüência, os primeiros habitantes, exploradores e colonizadores do território da Serra de Maranguape. Da origem indígena vem o nome do município, cuja etimologia tupi significaria "Vale de Batalha".

O município foi criado por lei em 17 de Novembro de 1851 (Lei n.º 553), tendo participado de vários ciclos econômicos ligados as atividades agro-pastorais, tais como: o café, o gado (século XIX) e na primeira metade do século XX, o algodão e a banana.

Localiza-se na Região Administrativa N° 01, integrando a microrregião geográfica de Fortaleza, formada pelos municípios da Região Metropolitana, criada em 1974. Tem como coordenadas geográficas a Latitude de 03°53'27"S e a Longitude de 34°41'08"W, estando a sua sede situada a 68,3 metros de altitude. Em território de 672,0km<sup>2</sup>, limitado ao norte com Caucaia e Maracanaú, ao sul

com Palmácia e Canindé, a leste com Pacatuba e Aratuba e a oeste com Pentecoste, Maranguape dista cerca de 19,0km da capital, a partir da sua rodoviária. A população de 86.407 habitantes do Município de Maranguape está distribuída em 17 distritos (Distrito-sede, Antônio Marques, Amanari, Cachoeira, Itapebussu, Jubaia, Ladeira Grande, Lajes, Lagoa do Juvenal, Manoel Guedes, Pappara, Penedo, São João do Amanari, Sapupara, Tanques, Umarizeiras e Vertentes do Lajedo) e núcleos urbanos, cercados pelas Serras de Maranguape, Aratuba e Baturité, acessados por dois eixos viários principais: a CE-455 e a CE-354, em direção à Canindé e Caucaia, e a CE-065 em direção à Serra de Baturité / Palmácia. Futuramente, também terá sua sede conectada por um ramal do sistema METROFOR.

Os solos predominantes no Município são o podzólico vermelho-amarelo eutrófico e distrófico, bruno não cálcico e planossolo solódico. o que determina sua produção agrícola, quase totalmente destinada ao consumo de Fortaleza, estando baseada fundamentalmente na fruticultura (melão, mamão, banana, acerola e cítricos em geral) e

horticultura (tomate, cheiro verde, pimenta, pimentão etc). Quanto ao setor avícola, Maranguape apresenta-se em situação privilegiada como criador e produtor de aves e ovos do Estado, tendo inclusive a produção de ovos crescido em cerca de 68% de 1993 a 1996. A piscicultura é favorecida pela existência do grande número de açudes, que possuem ampla capacidade de armazenamento d'água. Hoje além da agropecuária, percebe-se a criação de um parque industrial que começa a consolidar-se com a implantação de algumas fábricas das áreas têxtil, calçadistas, de componentes eletrônicos e outros.

Em relação as reservas minerais verifica-se a existência de granito, calcário, amianto e manganês, com destaque para a argila. A média das temperaturas máximas (27°C), característica de zona serrana, confere um clima ameno à cidade, e a alta pluviosidade média anual (1.344mm), onde os índices mensais são sempre superiores a 120mm, com boa distribuição das chuvas, contribuem para o desenvolvimento da Floresta Subcaducifólia Tropical Pluvial (Matas Secas) e da Floresta Subperenifólia Tropical Plúvio-Nebular Arbustiva (Matas Úmidas), vegetação predominante

no território municipal. Maranguape, comporta, portanto, resquícios da Mata Atlântica, sendo considerada pela UNESCO como um "Patrimônio do Planeta". Essas condições ecológicas proporcionam ao Município de Maranguape algumas potencialidades turísticas que poderão concorrer para um maior dinamismo da economia municipal.

Como núcleo potencial das atividades liga-



**Serra de Maranguape- atração turística**



das ao Ecoturismo, o Município já dispõe da institucionalização de uma Área de Proteção Ambiental, APA, que deverá encorajar parcerias institucionais e financeiras para a realização de roteiros, circuitos e trilhas, no ambiente da serra.

Maranguape está integrado ao conjunto de municípios cearenses incluídos no planejamento urbano, econômico e turístico do Governo do Estado, visando alcançar uma posição estratégica para o desenvolvimento, tais como o PROURB e o PRODETUR. Além disso, o PERMEAR ( Instituto de Permacultura do Ceará) possui um trabalho em desenvolvimento em um dos distritos do município, Cachoeira, com o auxílio da prefeitura local, que mostra bastante interesse no desenvolvimento da região.

A seguir, mapas de localização do município e uma série de tabelas ilustrando sua situação:

CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DIFUSÃO DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS  
ALINE BARROSO



**Tipologia geral da sede do município.**



Mapa - Localização

Ceará





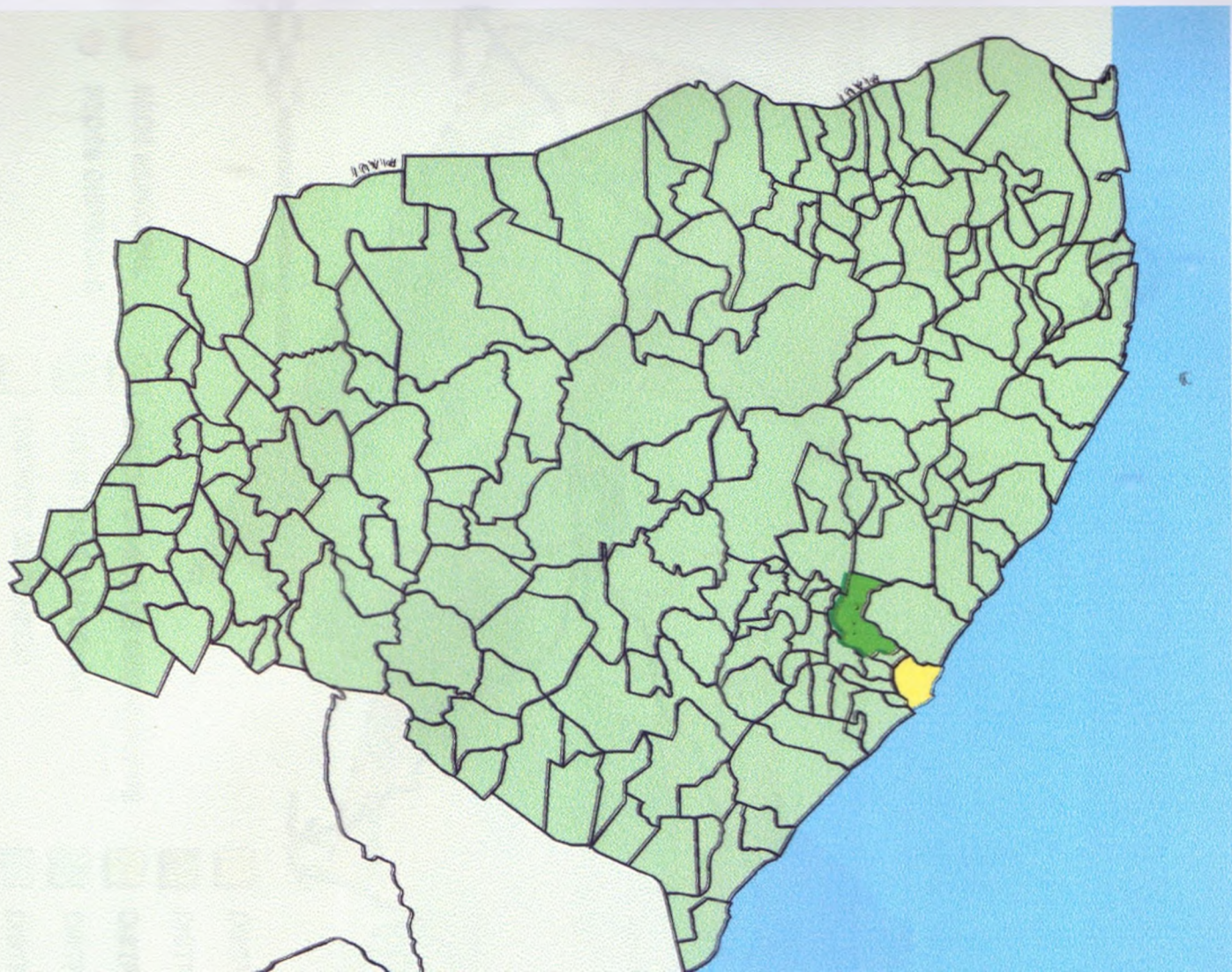
Círculo Polar Ártico

Linha do Cântaro

Linha do Equador

Linha do Capricórnio

Brasil





## LEGENDA



CIDADE DE FORTALEZA



MUNICÍPIO DE MARANGUAPE



ESTADO DO CEARÁ

# Mapa Estado do Ceará

# Mapa Município - Divisão Distrital



## LEGENDA

- SEDE MUNICIPAL
- SEDES DISTRIAIS
- DISTRITO-SEDE DE MARANGUAPE
- DISTRITO DE SAPUPARA
- DISTRITO DE PENEDO
- DISTRITO DE LADEIRA GRANDE

- DISTRITO DE LAJES
- DISTRITO DE UMARIZEIRAS
- DISTRITO DE JUBAIA
- DISTRITO DE CACHOEIRA
- DISTRITO DE PAPARA
- DISTRITO DE TANQUES

- DISTRITO DE ANTÔNIO MARQUES
- DISTRITO VERTENTES DO LAJEDO
- DISTRITO DE ITAPEBUSSU
- DISTRITO DE AMANARI
- DISTRITO SÃO JOÃO DO AMANARI
- DISTRITO DE MANOEL GUEDES
- DISTRITO DE LAGOA DO JUVENAL
- BERRAS
- PRINCIPAIS RECURSOS HÍDRICOS
- RODOVIAS FEDERAIS E ESTADUAIS
- ESTRADAS VICINAIS
- LIMITE MUNICIPAL
- LIMITE DISTRIAL



EVOLUÇÃO/PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO DE MARANGUAPE - 1991-2018

ANO	POPULAÇÃO URBANA DO MUNICÍPIO / PROJEÇÃO		POPULAÇÃO RURAL DO MUNICÍPIO/ PROJEÇÃO		POPULAÇÃO TOTAL DO MUNICÍPIO/ PROJEÇÃO	
	HABITANTES	TAXA DE CRESCIMENTO (% ao ano)	HABITANTES	TAXA DE CRESCIMENTO (% ao ano)	HABITANTES	TAXA DE CRESCIMENTO (% ao ano)
1991	51.954	-	19.751	-	71.705	-
1996	61.183	3,32%	20.881	1,09%	82.064	2,75%
2018 (I)	125.626	3,32%	26.672	1,09%	152.299	2,86%
2018 (II)	178.976	5,00%	32.281	2,00%	211.257	4,39%

Fonte: IBGE, IPLANCE, Análise da Equipe de Planejamento Estratégico

COMPARAÇÃO DA BASE NATURAL DE MARANGUAPE

MUNICÍPIO	PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA MÉDIA ANUAL (mm)	FERTILIDADE DO SOLO	AÇUDES MONITORADOS (1.000 m <sup>3</sup> )	RESERVAS MINERAIS
Ceará	775	NA	12.550.000	-
Fortaleza	1.264	Média	788	Diatomito e Água Mineral
Maranguape	1.379	Boa	24.321	Manganês, Calcário, Amianto e Argila

INDICADORES DE INFRA-ESTRUTURA - 1991

TOTAL DOMICÍLIOS	LIXO COLETADO REGULARMENTE	SANEAMENTO BÁSICO ADEQUADO	REDE DE ABASTECIMENTO D'ÁGUA
14.289	4.971	5.003	3.553
100%	35%	35%	25%

## PONTOS FORTES E FRACOS DO M

### PONTOS FORTES

- ▲ Fertilidade do solo
- ▲ Reservas de água subterrâneas ( Alta pluviosidade anual)
- ▲ Disponibilidade de recursos hídricos
- ▲ Desempenho do setor saúde (mortalidade infantil, atendimento médico-hospitalar, número de leitos/hab., cobertura vacinal);
- ▲ Desempenho do setor educação (taxa de analfabetismo)
- ▲ Distribuição de renda
- ▲ Patrimônio ecológico e histórico
- ▲ Vias de acesso ( escoamento da produção)
- ▲ Diversidade de clima
- ▲ Proximidade de Fortaleza
- ▲ Conselho Municipal de Saúde e Saneamento



## MUNICÍPIO DE MARANGUAPEÇA

### PONTOS FRACOS

- ▼ Infra-estrutura (abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de lixo)
- ▼ Organização da sociedade civil
- ▼ Dependência do FPM
- ▼ Renda per capita
- ▼ Equipamentos de lazer
- ▼ Especialização da mão-de-obra
- ▼ Desemprego
- ▼ Cursos profissionalizantes
- ▼ Déficit habitacional na sede
- ▼ Concentração de serviços públicos na sede
- ▼ Política de desenvolvimento rural
- ▼ Baixa resolutividade do sistema de saúde
- ▼ Insuficiente estrutura de comercialização
- ▼ Baixo nível de integração entre os produtores rurais
- ▼ Baixa remuneração da mão de obra
- ▼ Baixo nível de segurança pública
- ▼ Modelo de assistência médica voltado para a atenção curativa

## **O TERRENO**

O terreno escolhido situa-se na entrada do distrito-sede do município de Maranguape, as margens da rodovia CE-004.

Atualmente, é um sítio particular, onde se pratica a atividade extensiva de criação de gado leiteiro.

O local foi escolhido por possuir uma localização privilegiada, situando-se no principal acesso ao município, na saída para Fortaleza. Além de permitir um acesso direto aos outros distritos.



**Vista do terreno escolhido**

Estima-se que o sítio total tenha cerca de 100 hectares, com muitos recursos naturais subutilizados. A topografia do local não possui grandes alterações de cota, sendo bastante horizontal.

O projeto intervêm em 50 hectares, o restante deve ser pensado como futuras áreas de locação de núcleos sustentáveis a serem implementados com o auxílio do CEDA (Centro de Educação Ambiental e Difusão de Práticas Sustentáveis).



**O PROJETO**



## **Estrutura Organizacional**

O projeto proposto consiste em um centro de Educação Ambiental e Difusão de Práticas Sustentáveis (CEDA), implementado pelo Instituto de Permacultura do Ceará, com apoio do MMA/PRONEAM (Programa Nacional de Educação Ambiental - lei 9.795/99 que estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental), constituindo-se um pólo estadual de referência e capacitação profissional, além de funcionar como um articulador regional.

O PERMEAR (Instituto de Permacultura do Ceará) é a entidade político-administrativa responsável pelo CEDA, além de ser o articulador-organizador de todas as atividades integrantes do Centro. Estas atividades buscam a capacitação e a educação ambiental de seus usuários em diversas áreas de atuação. Os cursos articulados pelo CEDA terão duas grades de programação:

- Cursos esporádicos: de duração máxima de 15 dias, com temas específicos e especializados. Os integrantes destes cursos pagarão uma taxa de adesão, e se alojarão: ou na pousada do CEDA ou em sua área de camping;



• Curso anual para formação de comunidades sustentáveis, os integrantes deste curso pagarão mensalidades que poderão ser barateadas através da prestação de serviços ao Centro. Eles se alojarão em uma das habitações do CEDA, e participarão de todo o processo educacional e do cotidiano do lugar. Os interessados deverão inscrever-se na sede do PERMEAR e passarão por um processo seletivo predefinido pela diretoria do Instituto. O público alvo se constituirá em pessoas comunitariamente ativas e dispostas a implementar suas comunidades locais.

É importante exemplificar o conjunto de atividades presentes no Centro, são elas:

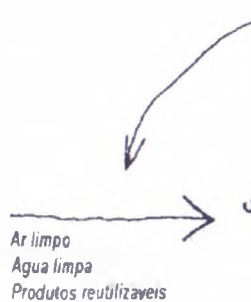
- Sistemas agroflorestais;
- Piscicultura;
- Aquicultura;
- Sistemas animais integrados;
- Utilização de energias alternativas;
- Reciclagem/manejo de resíduos;
- Reciclagem/manejo de recursos naturais;
- Produção/Comercialização de alimentos e objetos artesanais;

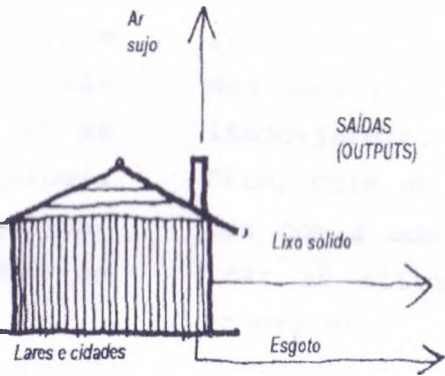
- Ensino e pesquisa.

ENTRADAS  
(INPUTS)

Ar limpo água limpa  
→  
produto reutilizavel

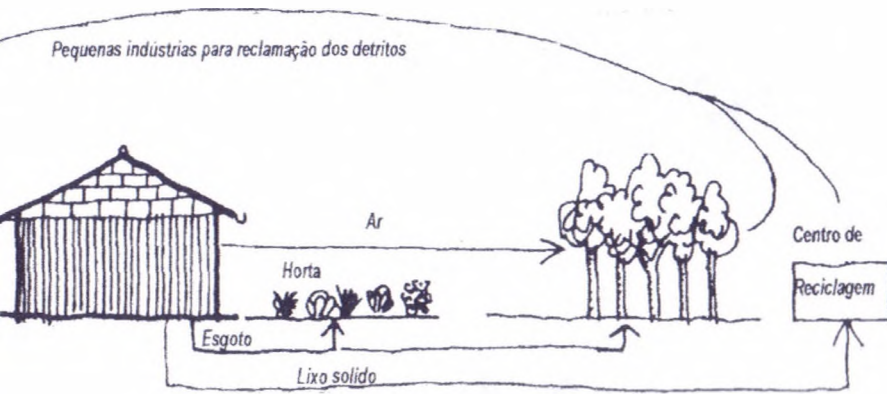
Ar limpo  
Agua limpa  
Produtos reutilizaveis





A O LAR OU ASSENTAMENTO NÃO RECICLANTE um sistema de passagem direta

PROBLEMAS DE DESCARTE (POLUIÇÃO)



B COMUNIDADE RECICLANTE Um sistema fechado

### **Partido Arquitetônico**

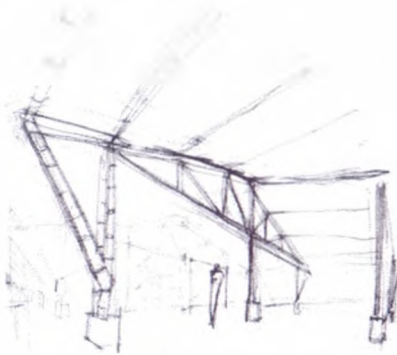
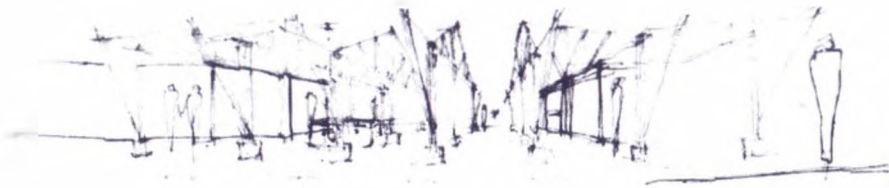
— Todo o design do CEDA segue os princípios da permacultura e do eco-design (design sustentável). O projeto possui um traço orgânico que se molda às curvas de nível do terreno. A tipologia do conjunto mantém seu caráter de horizontalidade, se integrando ao verde circundante, onde os marcos visuais são os geradores eólicos.

Em relação às edificações, elas possuem grandes varandas que a circundam e protegem, a cobertura possui shads para ventilação/exaustão. A modulação empregada e os materiais utilizados, permitem que se destaque ainda mais o caráter funcional e dinâmico do projeto.

A proposta geral consiste em 3 núcleos de atividades específicas expostos a seguir:

- O primeiro núcleo encerra as atividades do Centro Comunitário, da sede do PERMEAR, e do espaço ecumênico, é uma "grande praça", circundada por um lago artificial e plantações produtivas, ponto referencial para a comunidade, seu acesso é livre e ainda é permitido o acesso de carros convencionais.

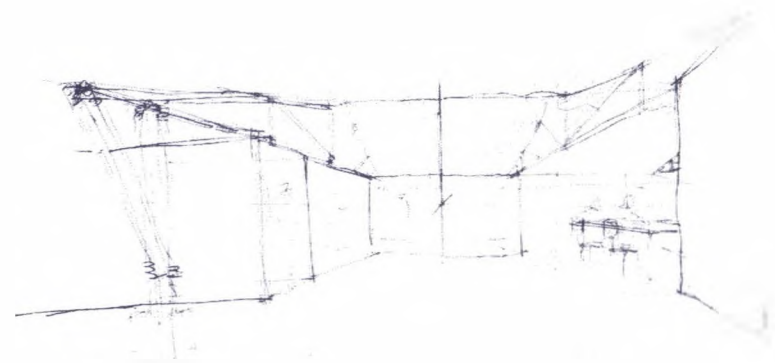
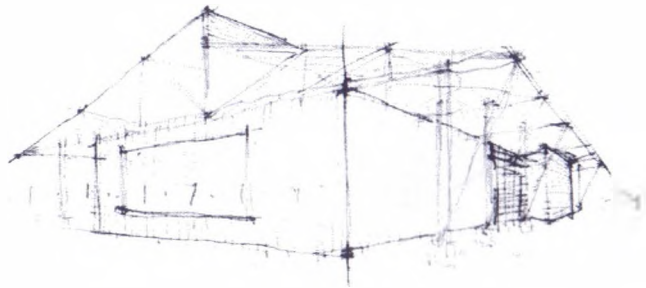
O Centro Comunitário é a edificação principal do núcleo 01, sua tipologia segue o padrão das demais edificações, com o diferencial do telhado-jardim. É uma edificação referencial para o CEDA, pois encerra todas as atividades relacionadas com a comunidade do entorno, além de concentrar as atividades educacionais, operacionais e comerciais do Centro (VER PROGRAMA DE NECESSIDADES).



Croquis do Centro Comunitário



- O segundo núcleo abrange as atividades voltadas para o CEDA, com um anfiteatro, uma escola fundamental e um posto de saúde, neste espaço o acesso de automóveis já é restrito aos carros do Centro.
- O último núcleo abrange as atividades ligadas à habitação, são 5 núcleos idênticos contendo cada 5 habitações unifamiliares e um espaço comunitário.

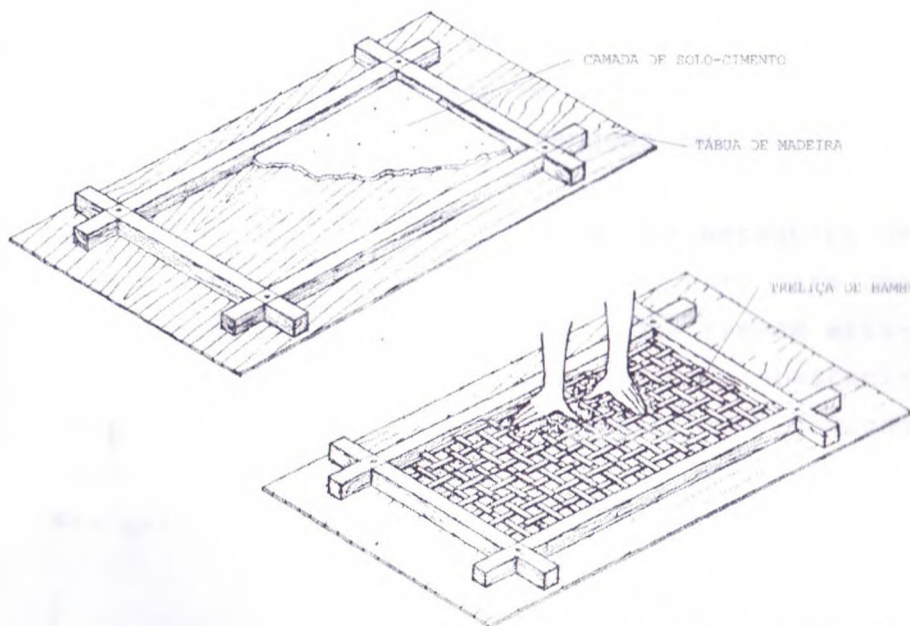


Croquis da habitação unifamiliar

Além dessas edificações existe um centro de triagem de resíduos sólidos, uma pousada e um galpão com cozinha e lavanderia comunitárias.

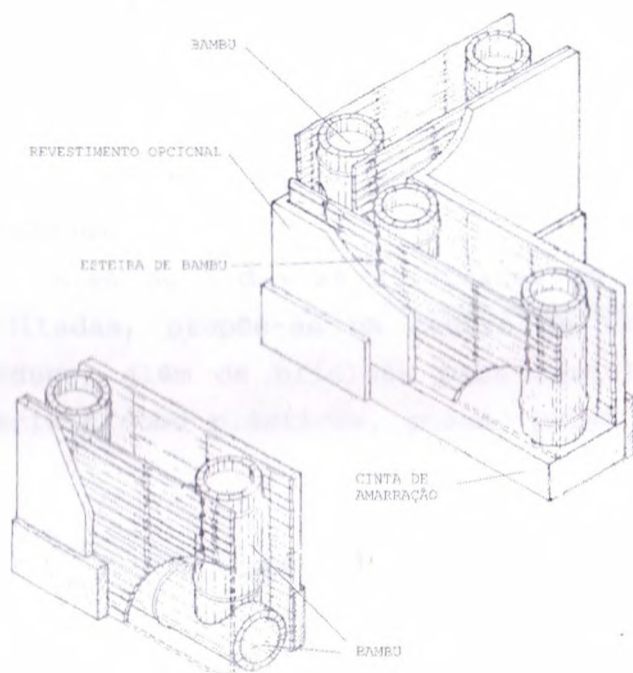
## Técnicas Construtivas

Infelizmente, os países do terceiro mundo apresentam um preconceito contra suas culturas e tradições. Por isso associam as habitações construídas com técnicas e materiais locais ao subdesenvolvimento ou a um padrão indesejável de moradia. O objetivo deste projeto também é demonstrar que a exploração racional do potencial dos recursos da natureza pode encerrar um produto de alta qualidade, de baixo custo e fácil execução, unindo a sabedoria popular à erudita.



Exemplos de painéis co

As edificações seguem uma modulação de 5x7,5 metros de vão, o esquema estrutural é feito com pilares de bambu com base em tijolos de solo-cimento. A vedação é feita com painéis modulares de bambu e solo-cimento. Já a cobertura tem estrutura de tesouras e mão-francesa em bambu e cobertura variando entre palha, telhado-jardim, placas de células fotovoltaicas e telha colonial convencional, dependendo do uso dado a edificação.



## **Infra-Estrutura**

### **Água**

O terreno escolhido possui um açude natural que será utilizado para a piscicultura, aquicultura, armazenamento e irrigação.

No Núcleo 01 (Institucional/ comercial/ educacional) o lago artificial funciona como um delimitador de caminhos, além de servir: como captação primária das águas pluviais, para piscicultura, aquicultura, para a atividade de "pesque e pague", e para irrigação da horta e do pomar próximos.

A água pluvial também é captada de outras formas: através de canais de infiltração, drenos de divergência, calhas e tanques nos telhados. (VER ESQUEMA ANEXO)

Em cada núcleo encontra-se uma estrutura de poço profundo - caixa d'água - catavento para uma maior autonomia das edificações, que também estarão ligadas ao sistema convencional de abastecimento d'água utilizado para suprir uma demanda eventual. (VER ESQUEMA ANEXO)

### **Energia**

Apesar de todo o Centro está ligado ao sistema convencional de abastecimento de energia elétrica, este será subutilizado já que se propõe um parque de energia eólica, telhados com placas de células fotovoltaicas e uma produção de biogás através dos biodigestores.

### **Saneamento**

È proposto um esquema de aproveitamento das águas cinzas (para irrigação e reuso), e das águas negras, através de biodigestores, para produção de fertilizantes.

### **Transporte e Vias**

O sistema de transportes internos é realizado através de automóveis solares, apenas os caminhões de carga convencionais são autorizados a circular. As vias são de calçamento.

### **Reciclagem**

Além de todas as atividades de reciclagem já citadas, propõe-se um centro de triagem dos resíduos, além de oficinas para reutilização de materiais como plásticos, pneus, papel em geral, etc.



## PROGRAMA DE NECESSIDADES

### Núcleo Comercial-Institucional ( NÚCLEO 01 )

- Sede do Instituto de Permacultura do Ceará ( PERMEAR ): \_\_\_\_\_ 375 m<sup>2</sup>

- Recepção:	35 m <sup>2</sup>
- Secretaria:	40 m <sup>2</sup>
- Tesouraria:	20 m <sup>2</sup>
- Contabilidade:	20 m <sup>2</sup>
- Recursos Humanos:	45 m <sup>2</sup>
- Diretoria:	30 m <sup>2</sup>
- Sala de reuniões:	50 m <sup>2</sup>
- Sala Técnica:	60 m <sup>2</sup>

- Centro Comunitário: \_\_\_\_\_ 1900 m<sup>2</sup>

- Loja/Galeria:	50 m <sup>2</sup>
- Oficinas( 04 ):	50 m <sup>2</sup>
- Salas de aula (04):	25 m <sup>2</sup>
- Cozinha/Café	25 m <sup>2</sup>
- Cozinha Comunitária:	50 m <sup>2</sup>
- Despensas:	25 m <sup>2</sup>
- Café/Refeitório:	100 m <sup>2</sup>
- Auditório 100 pessoas:	150 m <sup>2</sup>
- Biblioteca:	50 m <sup>2</sup>
- W.C. masculino:	25 m <sup>2</sup>
- W.C. feminino:	25 m <sup>2</sup>

- Praça de Eventos
- Espaço Ecumênico: \_\_\_\_\_

**Núcleo de Atividades Comunitária (NÚCLEO 02 )**

- Escola de educação fundamental: \_\_\_\_\_
  - Salas de aula (04):
- Posto de Saúde \_\_\_\_\_
- Anfiteatro 200 pessoas \_\_\_\_\_
- Praça de eventos

**Núcleo Habitacional ( NÚCLEO 03) - 05 unidades**

- Habitação unifamiliar (05 unidades) \_\_\_\_\_
  - Sala/Cozinha:
  - Quartos( 02):
  - W.C. ( 01 ):
  - Varanda
  - Área de serviço:
- Espaço Comunitário

CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DIFUSÃO DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS  
ALINE BARROSO

\_\_\_\_\_ 200.00 m<sup>2</sup>

\_\_\_\_\_ 150.00 m<sup>2</sup>

25 m<sup>2</sup>

\_\_\_\_\_ 75 m<sup>2</sup>

\_\_\_\_\_ 400 m<sup>2</sup>

\_\_\_\_\_ 112.50 m<sup>2</sup>

40 m<sup>2</sup>

12 m<sup>2</sup>

3 m<sup>2</sup>

10 m<sup>2</sup>

10 m<sup>2</sup>

## Atividades Complementares:

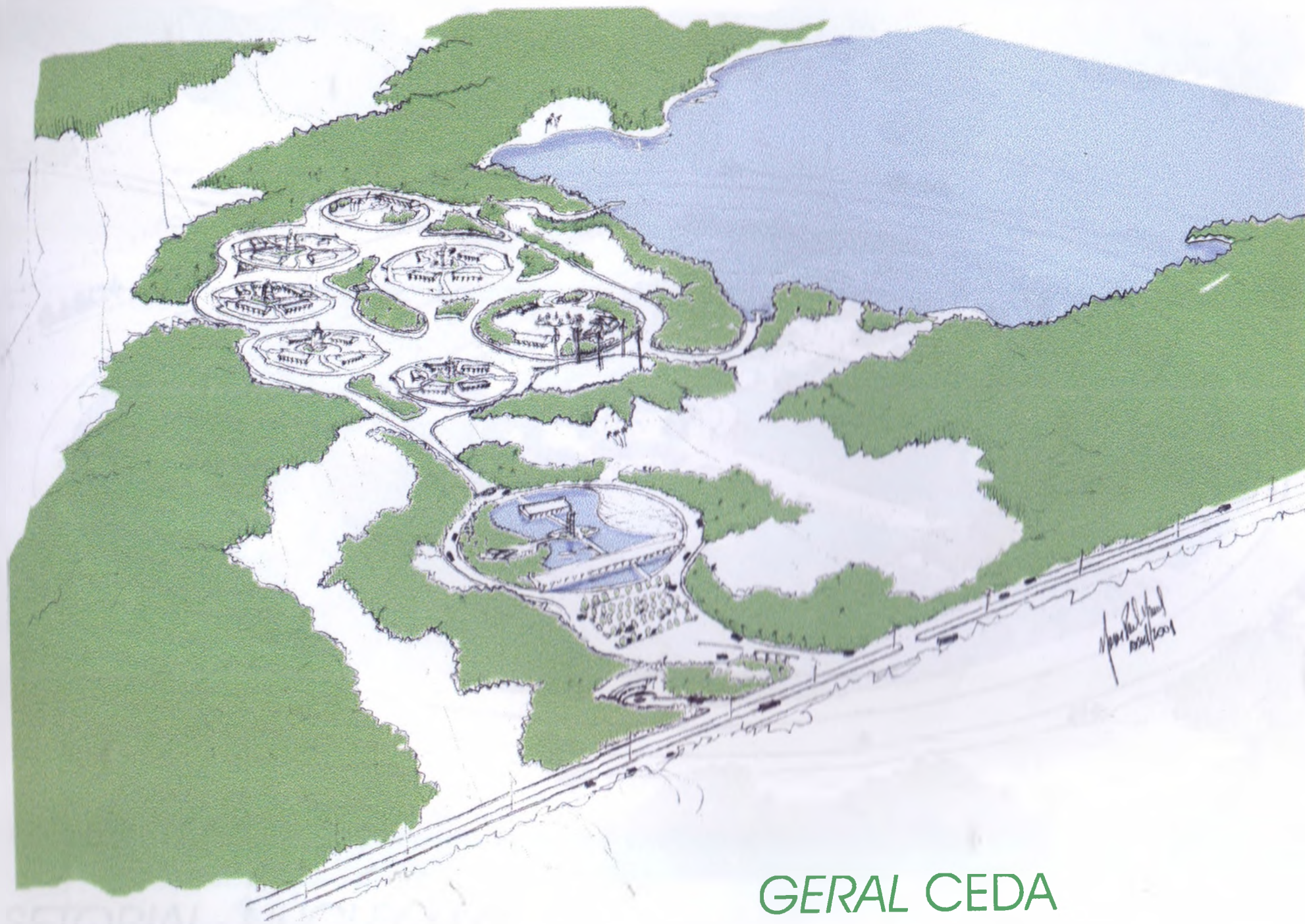
- Pousada \_\_\_\_\_
  - Recepção: 10 m<sup>2</sup>
  - Suítes ( 20 ): 15 m<sup>2</sup>
  
- Mini-Centro Triagem e Compostagem \_\_\_\_\_
- Parque Eólico
- Biodigestor
- Curral
- Galinheiro
- Minhocário
- Agrofloresta
- Pomar comunitário
- Horta comunitária
- Farmácia Viva

CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DIFUSÃO DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS  
ALINE BARROSO

\_\_\_\_\_ 310 m<sup>2</sup>

\_\_\_\_\_ 100 m<sup>2</sup>

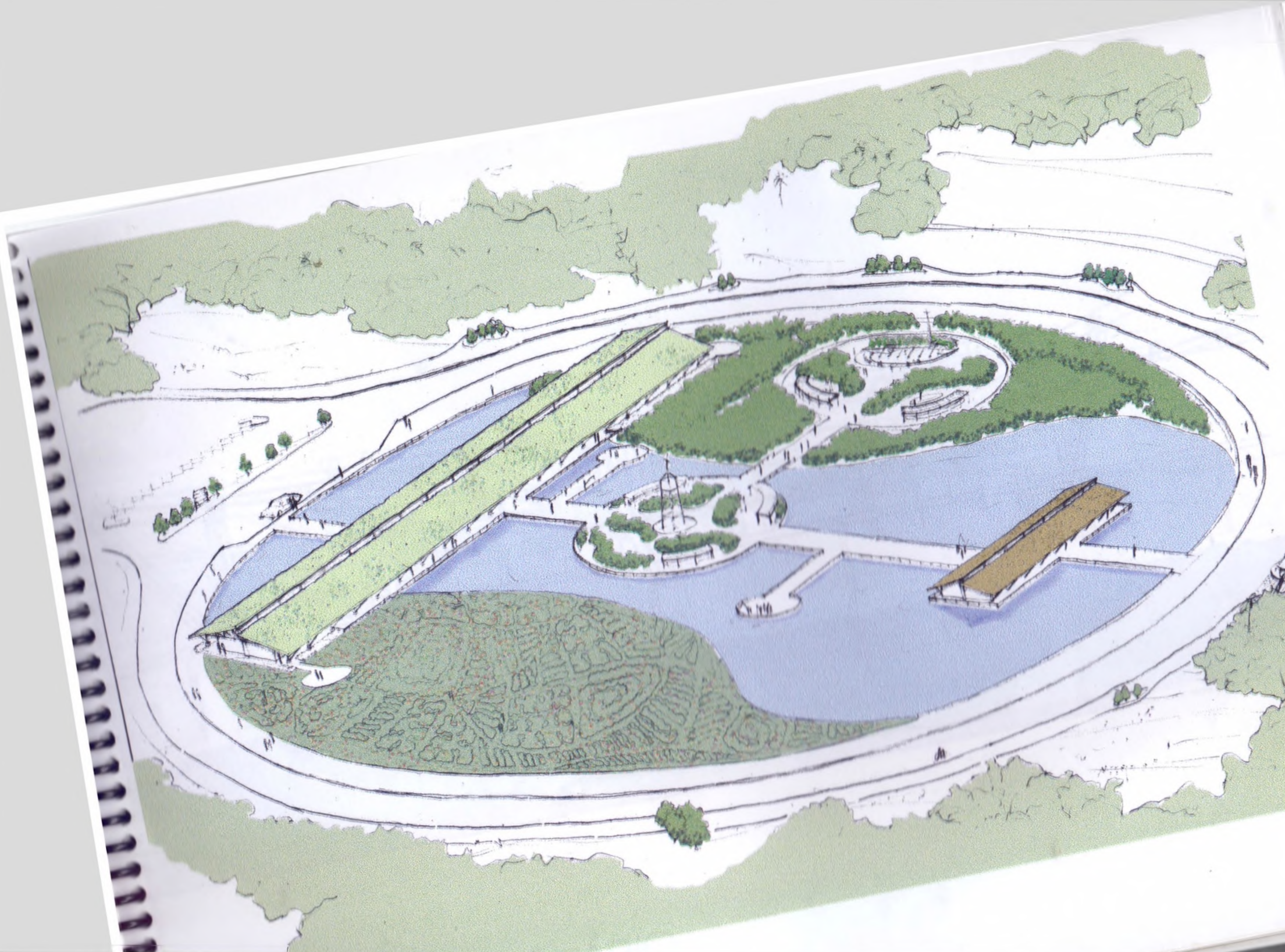




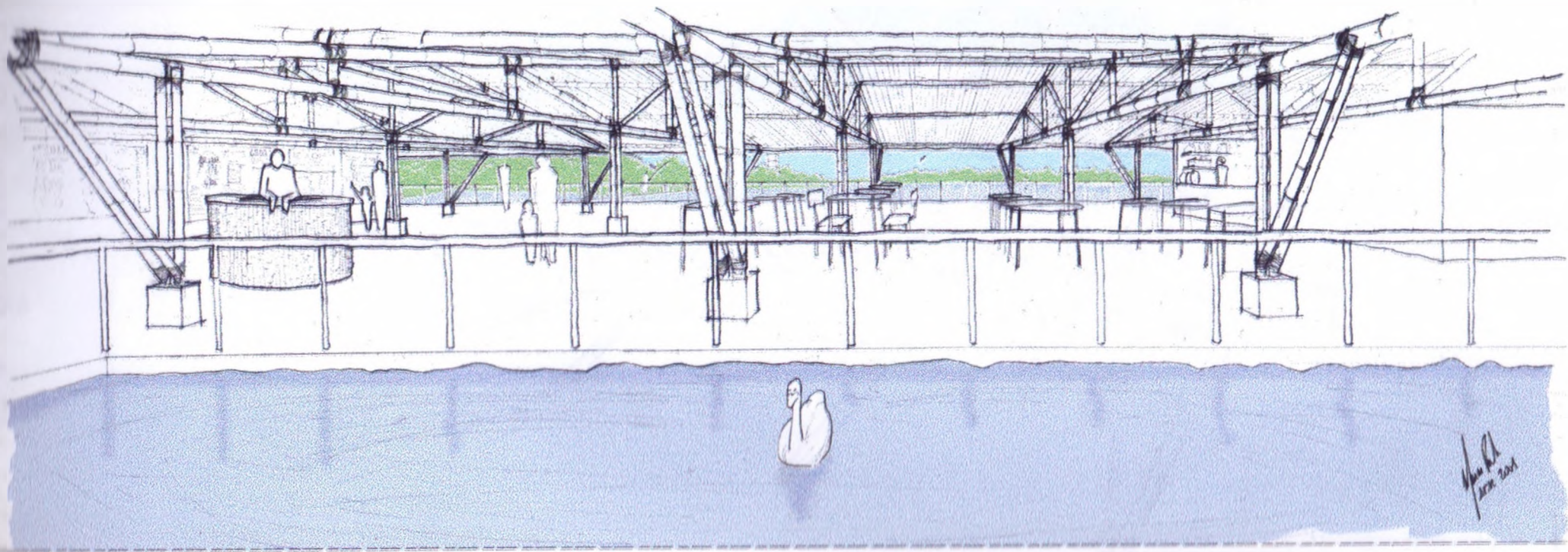
GERAL CEDA

*Handwritten signature*



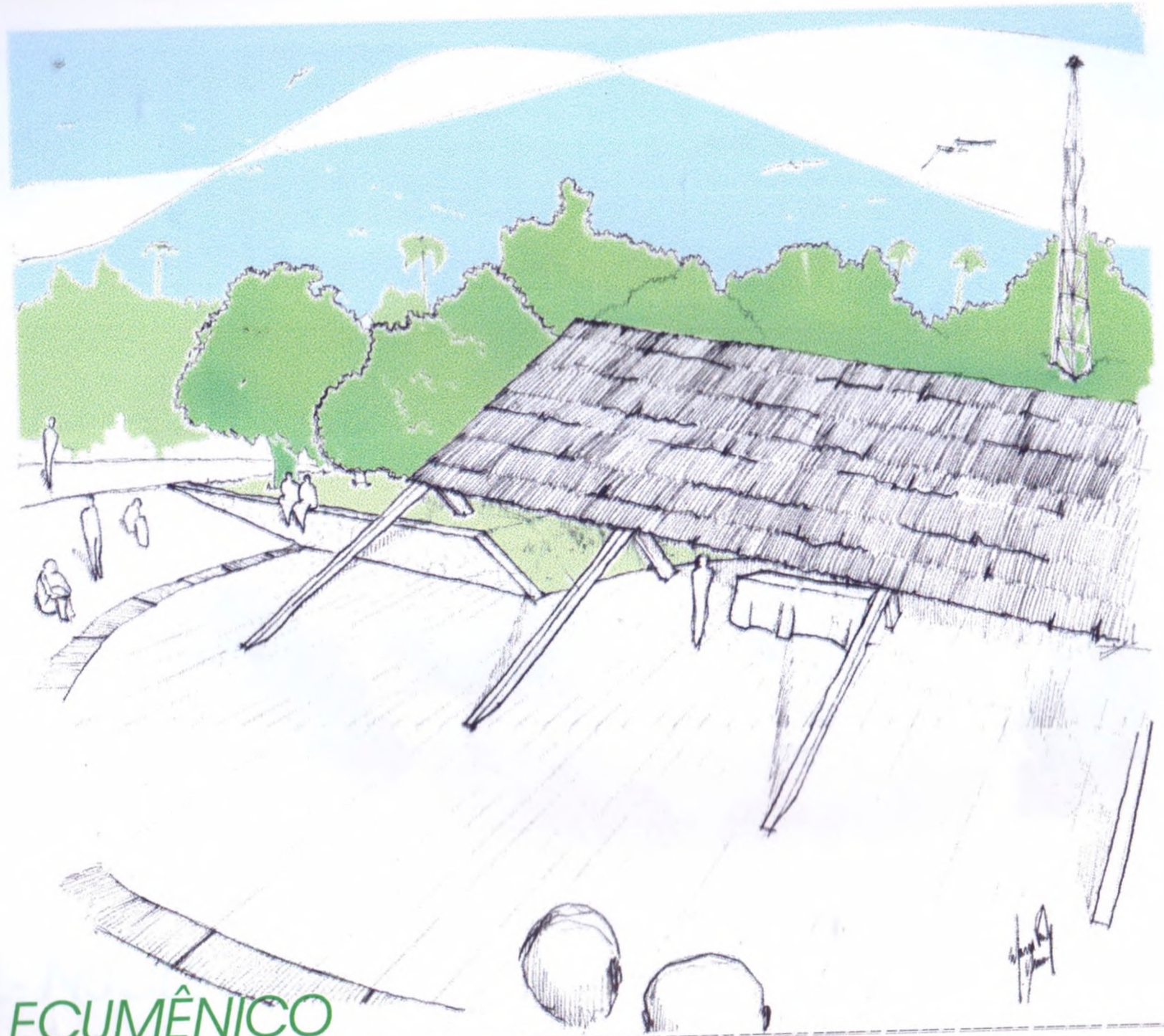






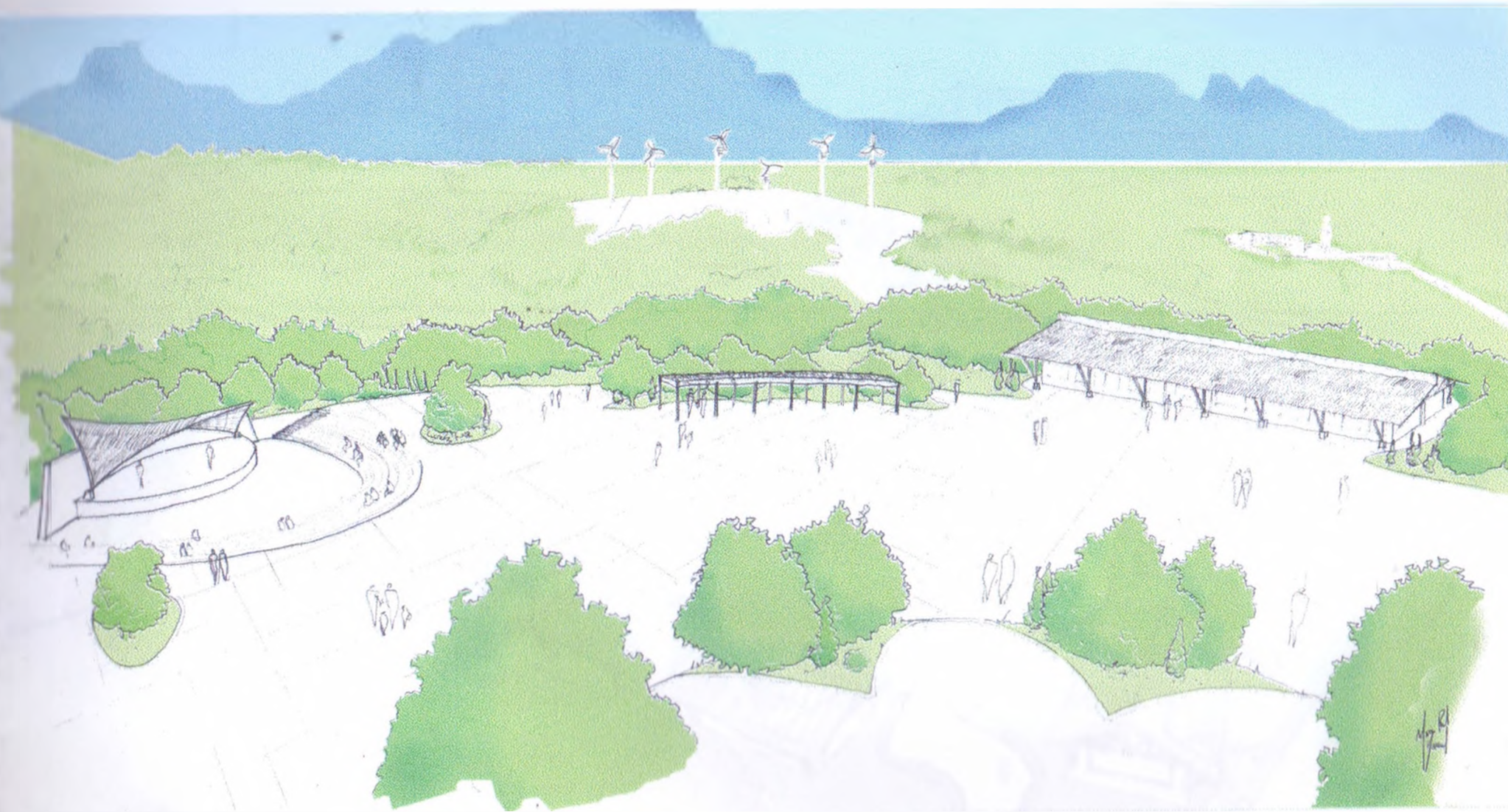
# CENTRO COMUNITÁRIO





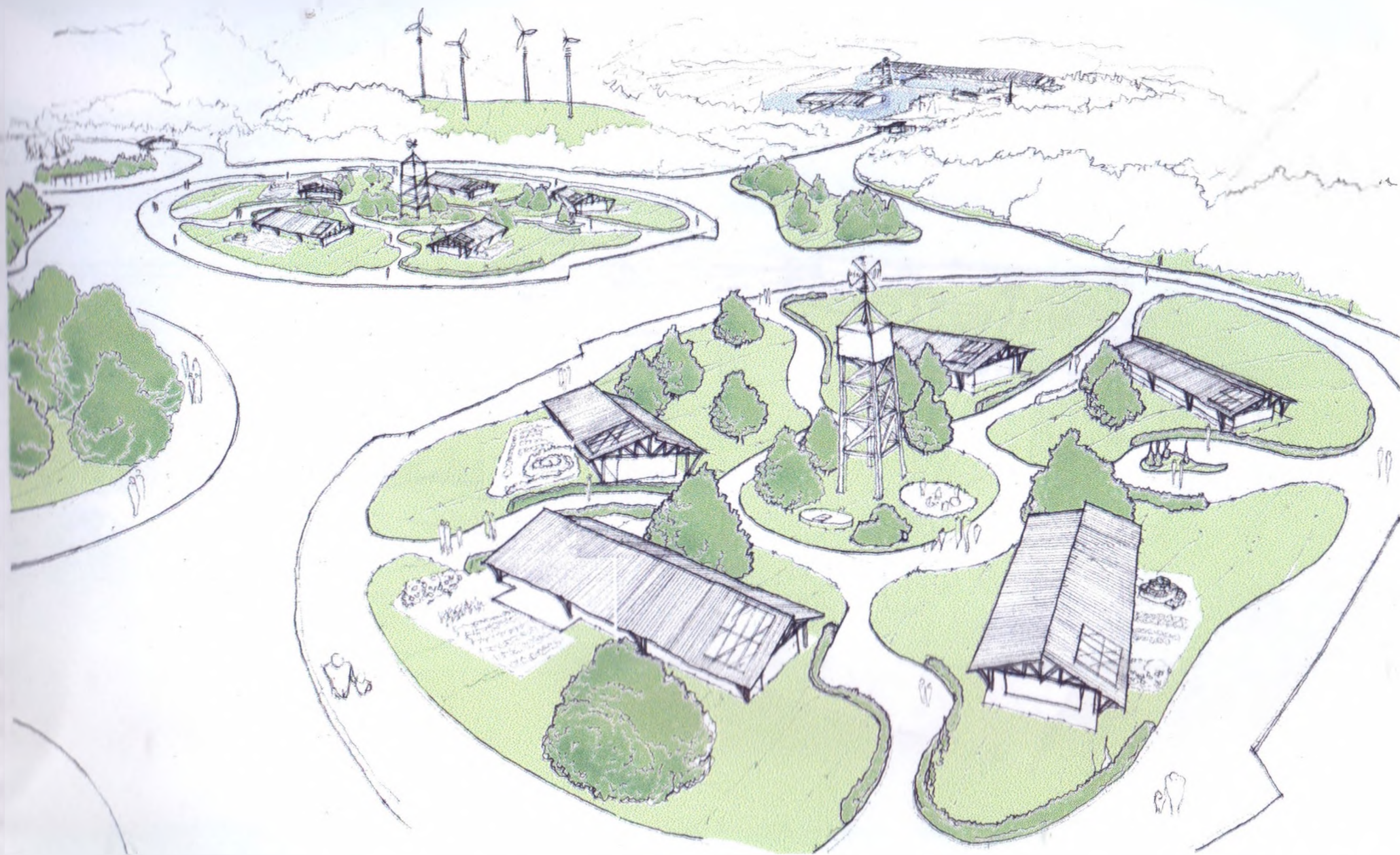
SECTOR  
ESPAÇO ECUMÊNICO





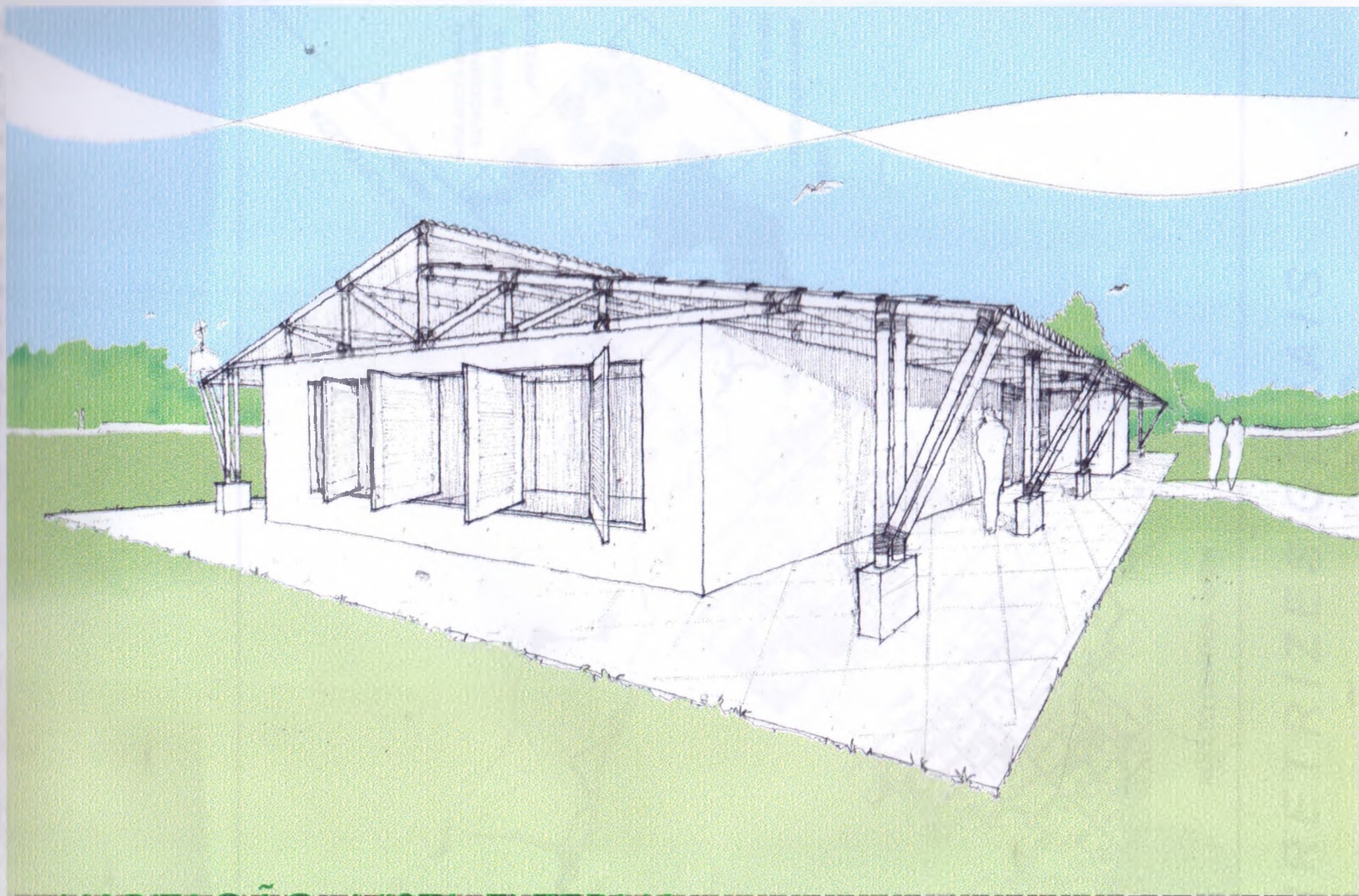
SETORIAL- NÚCLEO 02





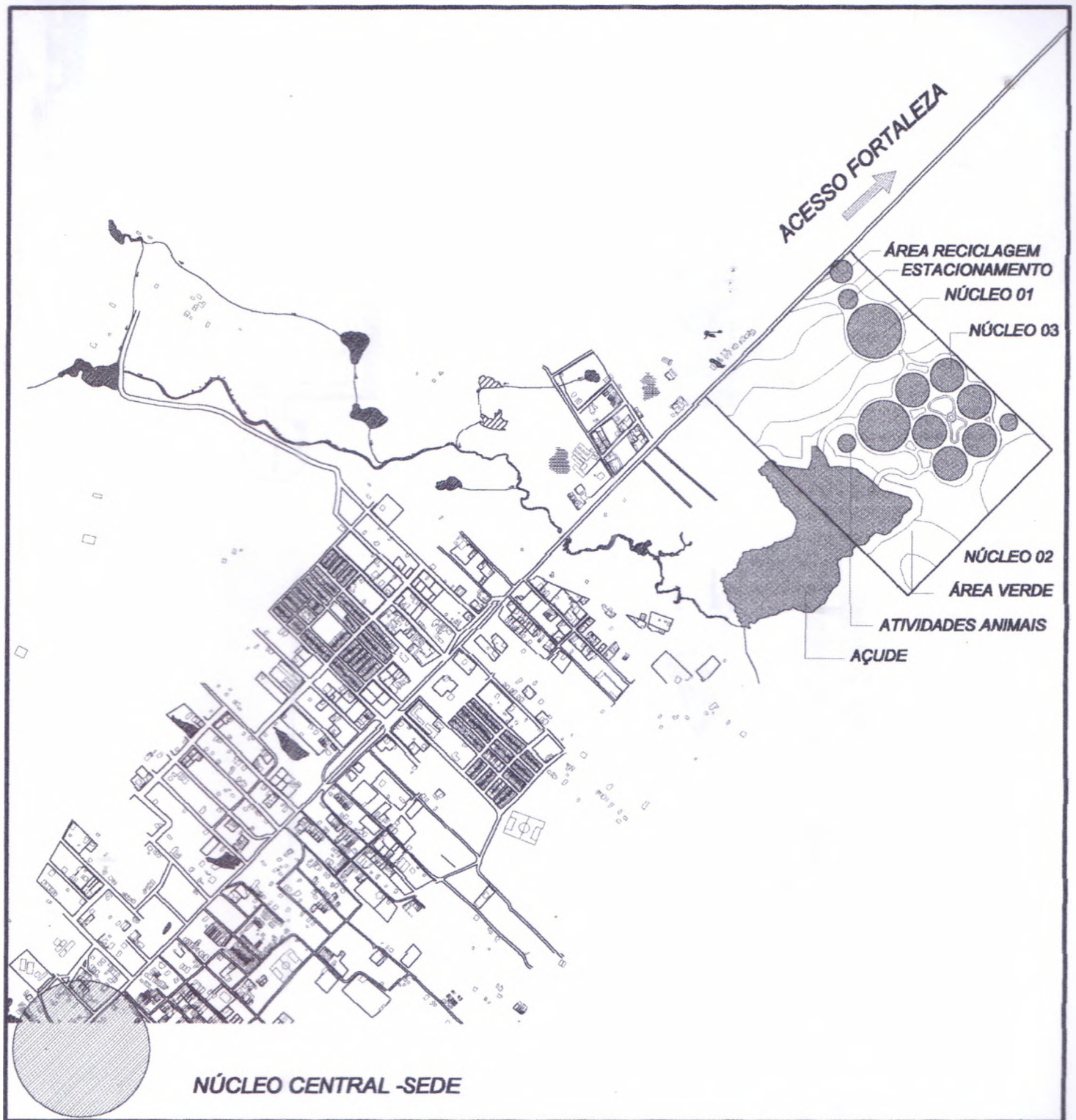
SETORIAL- NÚCLEO 03



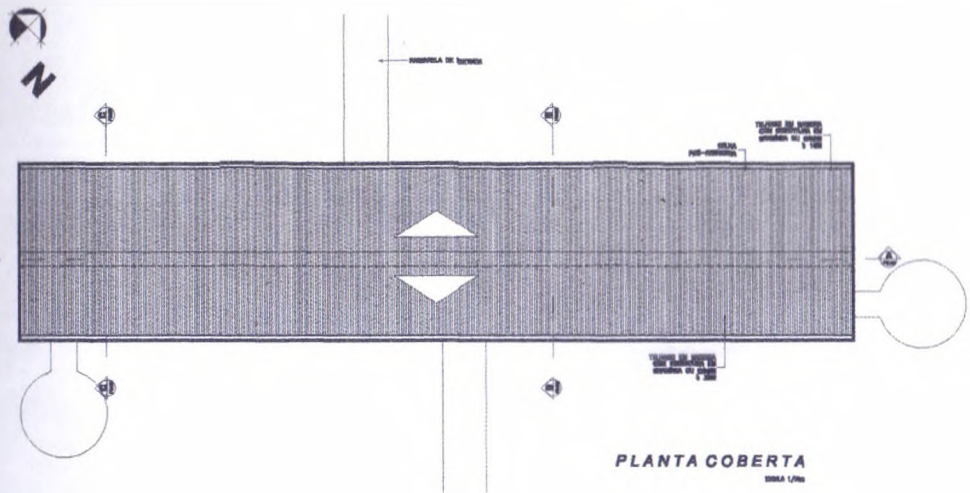


HABITAÇÃO- VISTA EXTERNA

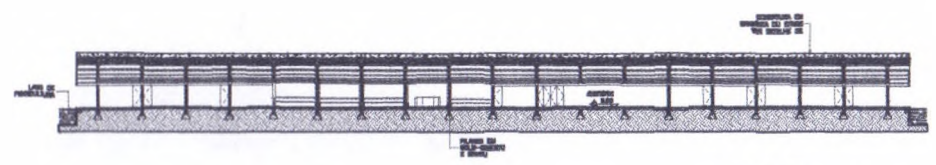




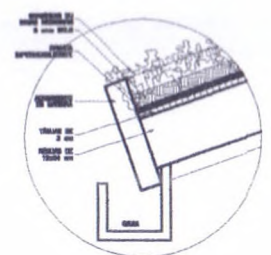
# DIRETRIZES GERAIS



**PLANTA COBERTA**  
ESCALA 1/500



**CORTE A.A**  
ESCALA 1/500



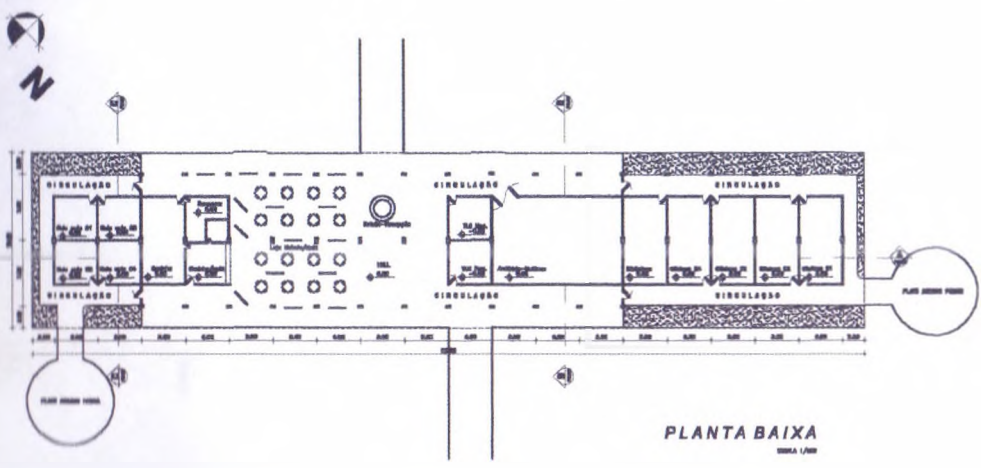
**DETALHE02**  
ESCALA 1/50



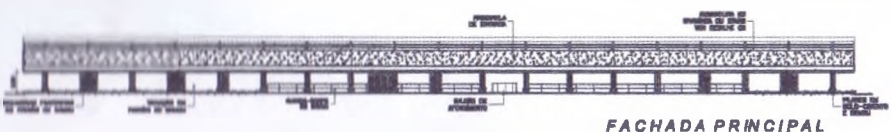
**CORTE B.B**  
ESCALA 1/500



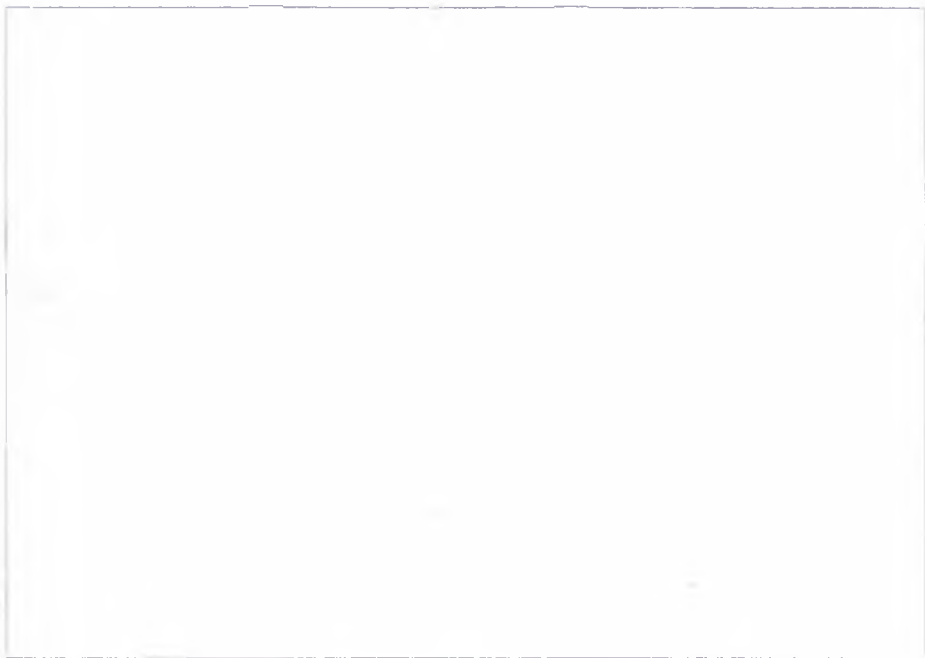
**CORTE C.C**  
ESCALA 1/500



**PLANTA BAIXA**  
ESCALA 1/500



**FACHADA PRINCIPAL**  
ESCALA 1/500



**PERSPECTIVA**



**CONCLUSÃO**

## A CARTA

Carta do Cacique Seattle ao Governo dos Estados Unidos que tentava comprar suas terras (1854):

O ar é precioso para o homem vermelho pois todas as coisas compartilham o mesmo sopro: o animal, a árvore, o homem, todos compartilham o mesmo sopro. Parece que o homem branco não sente o ar que respira. Como um homem agonizante há vários dias, é insensível ao mau cheiro. [...] Portanto, vamos meditar sobre sua oferta de comprar nossa terra. Se decidirmos aceitar, imporei uma condição: o homem branco deve tratar os animais desta terra como seus irmãos. [...]

O que é o homem sem os animais? Se os animais se fossem, o homem morreria de uma grande solidão de espírito. Pois o que ocorre com os animais, breve acontece com o homem. Há uma ligação em tudo.

Vocês devem ensinar às suas crianças que o solo a seus pés é a cinza de nossos avós. Para que respeitem a Terra, digam a seus filhos que ela foi enriquecida com as vidas de nosso povo. Ensinem às suas crianças o que ensinamos às nossas, que a Terra é nossa mãe. Tudo o que acontecer à Terra,

acontecerá aos filhos da Terra. Se os homens cospem no solo, estão cuspidos em si mesmos.

Isto sabemos: a Terra não pertence ao homem; o homem pertence à Terra. Isto sabemos: todas as coisas estão ligadas como o sangue que une uma família. Há uma ligação em tudo. O que ocorre com a terra recairá sobre os filhos da terra. O homem não teceu o tecido da vida: ele é simplesmente um de seus fios. Tudo o que fizer ao tecido, fará a si mesmo.

Mesmo o homem branco, cujo Deus caminha e fala com ele de amigo para amigo, não pode estar isento do destino comum. É possível que sejamos irmãos, apesar de tudo. Veremos. De uma coisa estamos certos (e o homem branco poderá vir a descobrir um dia: nosso Deus é o mesmo Deus. Vocês podem pensar que o possuem, como desejam possuir nossa terra; mas não é possível. Ele é o Deus do homem e sua compaixão é igual para o homem branco e para o homem vermelho. A terra lhe é preciosa e feri-la é desprezar o seu Criador. Os brancos também passarão; talvez mais cedo do que todas as outras tribos. Contaminem suas camas, e uma noite serão sufocados pelos próprios dejetos.

Mas quando de sua desapareição, vocês brilharão intensamente, iluminados pela força do Deus que os trouxe a esta terra e por alguma razão especial lhes deu o domínio sobre a terra e sobre o homem vermelho. Esse destino é um mistério para nós pois não compreendemos que todos os búfalos sejam exterminados, os cavalos bravios sejam todos domados, os recantos secretos da floresta densa impregnados do cheiro de muitos homens, e a visão dos morros obstruída por fios que falam. Onde está o arvoredor? Desapareceu. Onde está a água? Desapareceu. É o final da vida e o início da sobrevivência.

Como é que se pode comprar ou vender o céu, o calor da terra? Essa idéia nos parece um pouco estranha. Se não possuímos o frescor do ar e o brilho da água, como é possível comprá-los? Cada pedaço desta terra é sagrado para meu povo. Cada ramo brilhante de um pinheiro, cada punhado de areia das praias, a penumbra na floresta densa, cada clareira e inseto a zumbir são sagrados na memória e experiência do meu povo. A seiva que percorre o corpo das árvores carrega consigo as lembranças do homem vermelho. [...]



Essa água brilhante que escorre nos riachos e rios não é apenas água, mas o sangue de nossos antepassados. Se lhes vendermos a terra, vocês devem lembrar-se de que ela é sagrada, e devem ensinar às suas crianças que ela é sagrada e que cada reflexo nas águas límpidas dos lagos fala de acontecimentos e lembranças da vida do meu povo. O murmúrio das águas é a voz dos meus ancestrais. Os rios são nossos irmãos, saciam nossa sede. Os rios carregam nossas canoas e alimentam nossas crianças. Se lhes vendermos nossa terra, vocês devem lembrar e ensinar a seus filhos que os rios são nossos irmãos e seus também. E, portanto, vocês devem dar aos rios a bondade que dedicariam a qualquer irmão.

Sabemos que o homem branco não compreende nossos costumes. Uma porção de terra, para ele, tem o mesmo significado que qualquer outra, pois é um forasteiro que vem à noite e extrai da terra aquilo de que necessita. A terra não é sua irmã, mas sua inimiga e, quando ele a conquista, prossegue seu caminho. Deixa para trás os túmulos de seus antepassados e não se incomoda. Rapta da terra aquilo que seria de seus filhos e não se

importa. [...] Seu apetite devorará a terra, deixando somente um deserto.

Eu não sei, nossos costumes são diferentes dos seus. A visão de suas cidades fere os olhos do homem vermelho. Talvez porque o homem vermelho seja um selvagem e não compreenda.

Não há um lugar quieto nas cidades do homem branco. Nenhum lugar onde se possa ouvir o desabrochar de folhas na primavera ou o bater de asas de um inseto. Mas talvez seja porque eu sou um selvagem e não compreendo. O ruído parece somente insultar os ouvidos. E o que resta da vida de um homem, se não pode ouvir o choro solitário de um ave ou o debate dos sapos ao redor de uma lagoa, à noite? Eu sou um homem vermelho e não compreendo. O índio prefere o suave murmúrio do vento encrespando a face do lago, e o próprio vento, limpo por uma chuva diurna ou perfumado pelos pinheiros.



***BIBLIOGRAFIA***



## LIVROS E PUBLICAÇÕES

- ANINK, David et al. Hand Book of Sustainable Building.

W/E Consultants, Netherlands.

- BEZERRA, Ma. Do Carmo de Lima e Fernandes, Marlene Allan. Cidades Sustentáveis, subsídios à elaboração da agenda 21 brasileira.

Ministério do Meio Ambiente

- BONDUKI, Nabil, (1996) Habitat: As práticas bem sucedidas em habitação, meio ambiente e gestão urbana nas cidades brasileiras.

Studio Nobel

- BRAGA, Renato (1976) Plantas do Nordeste, Especialmente do Ceará.

Coleção Mossoroense, vol.XLII.

- CAMPOS FILHO, Cândido Malta, (1992) Cidades Brasileiras: Seu Controle ou o Caos.

Studio Nobel

- CAVALCANTI, C. Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável.

São Paulo, Cortez Editora, 1995.

- CEARÁ, Governador (1995) Plano de Desenvolvimento Sustentável do Ceará.

Fortaleza: SEPLAN

- DIAS, Genebaldo Freire. Educação Ambiental: princípios e práticas.

São Paulo : Gaia, 1998.

- FATHY, H. (1973) "Architecture for the poor: an experiment in rural Egypt".

University of Chicago Press: Chicago.

- FRANCO, Maria de Assunção Ribeiro. DESENHO AMBIENTAL: uma introdução à arquitetura da paisagem com o Paradigma Ecológico.

Annablume editora.

- FERRARI, Célson. Curso De Planejamento Municipal Integrado

Livraria Pioneira Editora

- GONÇALVES, C. N. Porto (1990) Os (des) caminhos do Meio Ambiente.

São Paulo, SP: Contexto.

- LIMA, M. A ., (1997) O Significado Ético das Práticas de Desenvolvimento Sustentável. Anais do I Encontro Nacional de Comunidades e Edificações Sustentáveis.

Associação Nacional de Tecnologia no Ambiente Construído. Canela, RS.

- LENGEN, Johan van Manual del Arquitecto Descalzo - Como Construir Casas y Otros Edificios.

Ed. Concepto AS. México.

- LORENZI, Harri (1992) Árvores Brasileiras - Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil.

Nova Odessa, SP: Plantarum.

- MOLLISON, Bill (1998) Introdução à Permacultura.

Brasília: MA/SDR/PNFC

- MORAN, E. F. (1990) A ecologia humana das populações da Amazônia.

Rio de Janeiro, RJ: Vozes.

- OLGYAY, V. (1963) Design with Climate: bioclimate approach to architectural regionalism.

Princeton University Press. Princeton, N.J.

- OTTONI, Dacio A. B. CIDADES JARDINS, a busca do equilíbrio social e ambiental 1898-1998

Fauusp

- PLANO DIRETOR DE MARANGUAPE

- PRONEA, MEC/MMA/IBAMA/MINC/MCT. 1994. Programa Nacional de Educação Ambiental.

IBAMA, mimeo.

- PUPPI, Idefonso C. Estruturação Sanitária  
Editora da Universidade Federal do Paraná
- ROMANELLI, O. O. (1991) História da Educação no Brasil. 13ª edição.  
Petrópolis, RJ: Vozes.
- RUANO, Miguel. Ecourbanismo, Entornos Humanos Sostenibles:60 Projectos  
Editorial Gustavo Gili, SA
- SATO, M.; SANTOS, J. E. Agenda 21 em sinopse. Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos.  
São Carlos, 1996.

#### **REFERÊNCIAS NA INTERNET**

<http://www.mma.gov.br>

<http://www.mec.gov.br/sef/ambiental/docreferer.shtml>

<http://www.elogica.com.br/pj/asptane/>

<http://www.geocities.com/RainForest/1060/>

<http://www.permaculture.org.au/>

<http://www.ibiblio.org/InterGarden/permaculture.html>



<http://www.tortuga.com/permacultura/index.htm>  
<http://www.caff.org/sustain/>  
<http://www.bamboo.org.au/>  
<http://www.inbar.org.cn/>  
<http://www.agro.wau.nl/eco/links/links.htm>  
<http://www.sustainableabc.com>  
<http://www.geocities.com/oliarte>  
<http://www.inti-solutions.com/cob/frames1.htm>  
<http://www.dctm.eng.ufba.br/residuos/>  
<http://www.paje.bio.br/>  
[www.cempre.org.br](http://www.cempre.org.br)  
<http://www.7generaciones.org/>  
<http://www.internet.com.uy/luc/permacultura>  
<http://www.converge.org.nz/evcnz/>  
<http://www.sunweb.net/kooka/>  
<http://net22.com/dreamtime/index>  
<http://www.donaldshaw.com/ecovillage/design~crit>  
<http://www.ecovillages.org/russia/nevo/introduction.html>  
<http://www.ecotopia.com/ecovillage/index.html>  
<http://www.thefarm.org/etc/index.html>  
<http://www.gaia.org/>  
<http://www.llamalinks.com/communities1.html>  
<http://www.ic.org/>

<http://www.horizons-ecovillage.com/building.html>

<http://www.unilivre.org.br/centro/links.htm>

<http://www.clic-in.com.br/sdc/>

<http://www.amarillas.com/verdes/index.htm>

<http://www.tba.com.br/pages/unbcds/cartal.htm>

[http://www.ocara.org.br/frm\\_index.htm](http://www.ocara.org.br/frm_index.htm)

***ANEXOS***



QUARTA-FEIRA, 28 DE ABRIL DE 1999

## ATOS DO PODER LEGISLATIVO

LEI Nº 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999

**Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.**

### OPRESIDENTEDAREPÚBLICA

Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte

Lei:

#### CAPÍTULO I

#### DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Art. 1º Entendem-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal.

Art. 3º Como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à educação ambiental, incumbindo:

I - ao Poder Público, nos termos dos arts. 205 e 225 da Constituição Federal, definir políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental, promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente;

II - às instituições educativas, promover a educação ambiental de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem;



III - aos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - Sisnama, promover ações de educação ambiental integradas aos programas de conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente;

IV - aos meios de comunicação de massa, colaborar de maneira ativa e permanente na disseminação de informações e práticas educativas sobre meio ambiente e incorporar a dimensão ambiental em sua programação;

V - às empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas, promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente;

VI - à sociedade como um todo, manter atenção permanente à formação de valores, atitudes e habilidades que propiciem a atuação individual e coletiva voltada para a prevenção, a identificação e a solução de problemas ambientais.

Art. 4º São princípios básicos da educação ambiental:

I - o enfoque humanista, holístico, democrático e participativo;

II - a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o sócio-econômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade;

III - o pluralismo de idéias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade;

IV - a vinculação entre a ética, a educação, o trabalho e as práticas sociais;

V - a garantia de continuidade e permanência do processo educativo;

VI - a permanente avaliação crítica do processo educativo;

VII - a abordagem articulada das questões ambientais locais, regionais, nacionais e globais;

VIII - o reconhecimento e o respeito à pluralidade e à diversidade individual e cultural.

Art. 5º São objetivos fundamentais da educação ambiental:

I - o desenvolvimento de uma compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científicos, culturais e éticos;

II - a garantia de democratização das informações ambientais;

III - o estímulo e o fortalecimento de uma consciência crítica sobre a problemática ambiental e social;

IV - o incentivo à participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania;

V - o estímulo à cooperação entre as diversas regiões do País, em níveis micro e macrorregionais, com vistas à construção de uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade;

VI - o fomento e o fortalecimento da integração com a ciência e a tecnologia;

VII - o fortalecimento da cidadania, autodeterminação dos povos e solidariedade como fundamentos para o futuro da humanidade.

## CAPÍTULO II

### DA POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

#### Seção I

##### Disposições Gerais

Art. 6º É instituída a Política Nacional de Educação Ambiental.

Art. 7º A Política Nacional de Educação Ambiental envolve em sua esfera de ação, além dos órgãos e entidades integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente - Sisnama, instituições educacionais públicas e privadas dos sistemas de ensino, os órgãos públicos da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios, e organizações não-governamentais com atuação em educação ambiental.

Art. 8º As atividades vinculadas à Política Nacional de Educação Ambiental devem ser desenvolvidas na educação em geral e na educação escolar, por meio das seguintes linhas de atuação inter-relacionadas:

I - capacitação de recursos humanos;

II - desenvolvimento de estudos, pesquisas e experimentações;

III - produção e divulgação de material educativo;

IV - acompanhamento e avaliação.

§ 1º Nas atividades vinculadas à Política Nacional de Educação Ambiental serão respeitados os princípios e objetivos fixados por esta Lei.

§ 2º A capacitação de recursos humanos voltar-se-á para:

I - a incorporação da dimensão ambiental na formação, especialização e atualização dos educadores de todos os níveis e modalidades de ensino;

II - a incorporação da dimensão ambiental na formação, especialização e atualização dos profissionais de todas as áreas;

III - a preparação de profissionais orientados para as atividades de gestão ambiental;

IV - a formação, especialização e atualização de profissionais na área de meio ambiente;

V - o atendimento da demanda dos diversos segmentos da sociedade no que diz respeito à problemática ambiental.

§ 3º As ações de estudos, pesquisas e experimentações voltar-se-ão para:

I - o desenvolvimento de instrumentos e metodologias, visando à incorporação da dimensão ambiental, de forma interdisciplinar, nos diferentes níveis e modalidades de ensino;

II - a difusão de conhecimentos, tecnologias e informações sobre a questão ambiental;

III - o desenvolvimento de instrumentos e metodologias, visando à participação dos interessados na formulação e execução de pesquisas relacionadas à problemática ambiental;

IV - a busca de alternativas curriculares e metodológicas de capacitação na área ambiental;

V - o apoio a iniciativas e experiências locais e regionais, incluindo a produção de material educativo;

VI - a montagem de uma rede de banco de dados e imagens, para apoio às ações enumeradas nos incisos I a V.

## Seção II

### Da Educação Ambiental no Ensino Formal

Art. 9º Entende-se por educação ambiental na educação escolar a desenvolvida no âmbito dos currículos das instituições de ensino públicas e privadas, englobando:

I - educação básica:

- a. educação infantil;
- b. ensino fundamental e

c) ensino médio;

II - educação superior;

III - educação especial;

IV - educação profissional;

V - educação de jovens e adultos.

Art. 10. A educação ambiental será desenvolvida como uma prática educativa integrada, contínua e permanente em todos os níveis e modalidades do ensino formal.

§ 1º A educação ambiental não deve ser implantada como disciplina específica no currículo de ensino.

§ 2º Nos cursos de pós-graduação, extensão e nas áreas voltadas ao aspecto metodológico da educação ambiental, quando se fizer necessário, é facultada a criação de disciplina específica.

§ 3º Nos cursos de formação e especialização técnico-profissional, em todos os níveis, deve ser incorporado conteúdo que trate da ética ambiental das atividades profissionais a serem desenvolvidas.

Art. 11. A dimensão ambiental deve constar dos currículos de formação de professores, em todos os níveis e em todas as disciplinas.

Parágrafo único. Os professores em atividade devem receber formação complementar em suas áreas de atuação, com o propósito de atender adequadamente ao cumprimento dos princípios e objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental.

Art. 12. A autorização e supervisão do funcionamento de instituições de ensino e de seus cursos, nas redes pública e privada, observarão o cumprimento do disposto nos arts. 10 e 11 desta Lei.

## Seção III

### Da Educação Ambiental Não-Formal

Art. 13. Entendem-se por educação ambiental não-formal as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as



questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente.

Parágrafo único. O Poder Público, em níveis federal, estadual e municipal, incentivará:

I - a difusão, por intermédio dos meios de comunicação de massa, em espaços nobres, de programas e campanhas educativas, e de informações acerca de temas relacionados ao meio ambiente;

II - a ampla participação da escola, da universidade e de organizações não-governamentais na formulação e execução de programas e atividades vinculadas à educação ambiental não-formal;

III - a participação de empresas públicas e privadas no desenvolvimento de programas de educação ambiental em parceria com a escola, a universidade e as organizações não-governamentais;

IV - a sensibilização da sociedade para a importância das unidades de conservação;

V - a sensibilização ambiental das populações tradicionais ligadas às unidades de conservação;

VI - a sensibilização ambiental dos agricultores;

VII - o ecoturismo.

### CAPÍTULO III DA EXECUÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Art. 14. A coordenação da Política Nacional de Educação Ambiental ficará a cargo de um órgão gestor, na forma definida pela regulamentação desta Lei.

Art. 15. São atribuições do órgão gestor:

I - definição de diretrizes para implementação em âmbito nacional;

II - articulação, coordenação e supervisão de planos, programas e projetos na área de educação ambiental, em âmbito nacional;

III - participação na negociação de financiamentos a planos, programas e projetos na área de educação ambiental.

Art. 16. Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios, na esfera de sua competência e nas áreas de sua jurisdição, definirão diretrizes, normas e critérios para a educação ambiental, respeitados os princípios e objetivos da Política Nacional de Educação Ambiental.

Art. 17. A eleição de planos e programas, para fins de alocação de recursos públicos vinculados à Política Nacional de Educação Ambiental, deve ser realizada levando-se em conta os seguintes critérios:

I - conformidade com os princípios, objetivos e diretrizes da Política Nacional de Educação Ambiental;

II - prioridade dos órgãos integrantes do Sisnama e do Sistema Nacional de Educação;

III - economicidade, medida pela relação entre a magnitude dos recursos a alocar e o retorno social propiciado pelo plano ou programa proposto.

Parágrafo único. Na eleição a que se refere o *caput* deste artigo, devem ser contemplados, de forma equitativa, os planos, programas e projetos das diferentes regiões do País.

Art. 18. (VETADO)

Art. 19. Os programas de assistência técnica e financeira relativos a meio ambiente e educação, em níveis federal, estadual e municipal, devem alocar recursos às ações de educação ambiental.

#### CAPÍTULO IV

#### DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 20. O Poder Executivo regulamentará esta Lei no prazo de noventa dias de sua publicação, ouvidos o Conselho Nacional de Meio Ambiente e o Conselho Nacional de Educação.

Art. 21. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 27 de abril de 1999; 178<sup>º</sup> da Independência e 111<sup>º</sup> da República.

**FERNANDO HENRIQUE CARDOSO**

*Paulo Renato Souza*

*José Sarney Filho*

CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E DIFUSÃO DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS  
ALINE BARROSO