



PAPERS DO NAEA

ISSN 15169111

PAPERS DO NAEA Nº 021

**ANÁLISE GEOSISTÊMICA DO MUNICÍPIO DE BRAGANÇA:
INFRAESTRUTURA DE SERVIÇO E SISTEMA VIÁRIO**

Silke Spohn

Belém, Abril de 1994

O Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA) é uma das unidades acadêmicas da Universidade Federal do Pará (UFPA). Fundado em 1973, com sede em Belém, Pará, Brasil, o NAEA tem como objetivos fundamentais o ensino em nível de pós-graduação, visando em particular a identificação, a descrição, a análise, a interpretação e o auxílio na solução dos problemas regionais amazônicos; a pesquisa em assuntos de natureza socioeconômica relacionados com a região; a intervenção na realidade amazônica, por meio de programas e projetos de extensão universitária; e a difusão de informação, por meio da elaboração, do processamento e da divulgação dos conhecimentos científicos e técnicos disponíveis sobre a região. O NAEA desenvolve trabalhos priorizando a interação entre o ensino, a pesquisa e a extensão.

Com uma proposta interdisciplinar, o NAEA realiza seus cursos de acordo com uma metodologia que abrange a observação dos processos sociais, numa perspectiva voltada à sustentabilidade e ao desenvolvimento regional na Amazônia.

A proposta da interdisciplinaridade também permite que os pesquisadores prestem consultorias a órgãos do Estado e a entidades da sociedade civil, sobre temas de maior complexidade, mas que são amplamente discutidos no âmbito da academia.

Papers do NAEA - Papers do NAEA - Com o objetivo de divulgar de forma mais rápida o produto das pesquisas realizadas no Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA) e também os estudos oriundos de parcerias institucionais nacionais e internacionais, os Papers do NAEA publicam textos de professores, alunos, pesquisadores associados ao Núcleo e convidados para submetê-los a uma discussão ampliada e que possibilite aos autores um contato maior com a comunidade acadêmica.



Universidade Federal do Pará

Reitor

Marcos Ximenes Ponte

Vice-reitor

Zélia Amador de Deus

Núcleo de Altos Estudos Amazônicos

Diretor

Francisco de Assis Costa

Diretor Adjunto

Tereza Ximenes Ponte

Conselho editorial do NAEA

Edna Ramos de Castro

Francisco de Assis Costa

Indio Campos

Marília Emmi

Setor de Editoração

E-mail: editora_anae@ufpa.br

Papers do NAEA: Papers_anae@ufpa.br

Telefone: (91) 3201-8521

Paper 021

Revisão de Língua Portuguesa de responsabilidade do autor.

ANÁLISE GEOSISTÊMICA DO MUNICÍPIO DE BRAGANÇA: INFRAESTRUTURA DE SERVIÇO E SISTEMA VIÁRIO ^P

Silke Spohn

Resumo:

O crescimento explosivo da população mundial e a concentração populacional humana nas zonas urbanas são alguns dos maiores problemas enfrentados pelas sociedades atuais. Pessoas fogem para as cidades com esperança de encontrar melhores condições de vida. As cidades aumentam rapidamente sem adquirir infraestrutura. Muitas vezes falta um planejamento que possa conduzir o desenvolvimento da cidade. A infraestrutura destas cidades não atende às necessidades das demandas populacionais crescentes. Assim, a poluição, os problemas sociais e econômicos são exemplos bem evidentes nas cidades. Bragança, uma pequena cidade situada no nordeste do Pará, é um exemplo de uma cidade com desenvolvimento caótico. A cidade possui um centro antigo organizado e uma periferia desestruturada. Esse trabalho pretende mostrar os efeitos negativos de Bragança que ocorrem por causa do crescimento explosivo da cidade desde a sua fundação. Com a análise da estrutura socioeconômica e ambiental, os pontos de conflitos podem ser definidos e propostas de solução podem ser sugeridas.

Palavras-chave: Bragança. Infraestrutura de Serviço. Sistema Viário. Urbanização.

^P Este trabalho foi elaborado durante um estágio no projeto de pesquisa "Análise Geosistêmica do Município de Bragança" sob a orientação da coordenadora do projeto Prof. Dra. Maria José Pompílio

1. Introdução

O crescimento explosivo da população mundial e a concentração populacional humana nas zonas urbanas são alguns dos maiores problemas enfrentados pelas sociedades atuais. Pessoas fogem para as cidades com esperança de encontrar melhores condições de vida. As cidades aumentam rapidamente sem adquirir infraestrutura. Muitas vezes falta um planejamento que possa conduzir o desenvolvimento da cidade. A infraestrutura destas cidades não atende as necessidades das demandas populacionais crescentes. Assim a poluição, os problemas sociais e econômicos são exemplos bem evidentes nas cidades.

Bragança, uma pequena cidade situada no nordeste do Pará é um exemplo de uma cidade com desenvolvimento caótico. A cidade possui um centro antigo organizado e uma periferia desestruturada. Esse trabalho pretende mostrar os efeitos negativos de Bragança que ocorrem por causa do crescimento explosivo da cidade desde a sua fundação. Com a análise da estrutura socioeconômica e ambiental, os pontos de conflitos podem ser definidos e propostas de solução podem ser sugeridas.

A ocupação do solo será examinada para mostrar as organizações residenciais, comerciais, industriais e ambientais.

2. Considerações gerais

O município de Bragança está situado na microrregião homogênea Bragantina, no nordeste do Pará. Ele se limita ao norte com o oceano Atlântico, a leste com o Município de Augusto Corrêa, ao sul com os municípios de Ourém e Viseu e a oeste com Capanema e Primavera. O clima é tropical, úmido. O período de chuva vai dos meses de janeiro até abril. A vegetação de mangue predomina na costa atlântica do município e nas outras áreas imperam as culturas e pequenas criações implantadas em clareiras da floresta tropical nativa. O desflorestamento foi incentivado pelas influências da cultura ocidental, que substituiu as áreas florestadas por atividades agropecuárias.

3. Histórico

Vários exploradores, vindos da Europa, cruzaram a área do atual município de Bragança. Em 1634, Álvaro de Souza fundou a Vila Souza de Caeté a margem direita do Rio Caeté. Do lado esquerdo da margem habitaram os índios Tupinambás. Bragança foi fundada em 1753 pelo Governador e capitão Francisco Xavier de Mendonça Furtado localizada na margem esquerda do rio Caeté. Em 1856 o Município de Bragança foi dividido em sete distritos: Almoço, Caratateua, Nova Mocajuba, Tijoca, Tracuateua e Piabas. Em 1883, na época de borracha, uma estrada de ferro estava sendo construída. Porém, junto com a decadência da borracha, ela foi extinta.

Hoje, o município tem 97.080 habitantes de acordo com os dados de 1991 (IBGE). Na zona rural moram 53.854 habitantes, na zona urbana 43.257 habitantes. Dos 97.080 habitantes, 49.127 são homens, 47.984 são mulheres. O centro da cidade data de 1800, sendo caracterizado pelos prédios e casas antigas. A periferia caracteriza-se pela simplicidade das casas.

4. Análise da estrutura urbana de Bragança

Bragança centraliza o comércio, a indústria e ações culturais na sede do município. A cidade possui ruas retas e perpendiculares, rigorosamente simétricas, formando um verdadeiro xadrez, alternadas com praças e jardins. Para analisar as estruturas da cidade, a distribuição das zonas tem que ser examinada, e em seguida, apresentadas e detalhadas (mapa I).

Observando a cidade concluímos que é mais convincente classificar a urbanização da cidade em zonas residenciais, zonas comerciais, zona de serviço, zona industrial e zona verde. Com o crescimento da cidade, o comércio se concentrou no centro, ao redor do mercado. Nas zonas existe uma predominância de determinadas características, sendo classificadas através desta predominância. Como as zonas não se apresentaram com forte nitidez, utilizamos o princípio de determinadas características conforme apresentados a seguir.

4.1. Zonas Residenciais

Podemos observar diferenças no tamanho da residência e no material usado na construção o que permite propor uma relação entre esses fatos e as condições socioeconômicas do proprietário. Desde forma, a zona residencial foi subdividida em três zonas distintas: zona residencial I, zona residencial II e zona residencial III.

Zona Residencial I

Essa zona consiste de grandes casas construídas em alvenaria. Elas têm um ou dois andares em média. O nível de vida dos moradores é melhor quando comparado a outras zonas. O conjunto dos bairros tem densa urbanização, têm pouca vegetação e as ruas são asfaltadas. A maioria das casas tem um muro em frente ou são fechadas com um gradeamento.

Zona Residencial II

Essa zona é uma mistura das casas de alvenaria com as pequenas casas de taipa. As casas ficam perto da estrada e em geral possuem um jardim atrás. Assim, essa zona possui mais vegetação. A maioria das ruas também não são pavimentadas.

Zona Residencial III

Nessa zona encontram-se principalmente casas de taipa ou de madeira. É caracterizada pela utilização de materiais mais baratos por residir ali moradores de baixa condição econômica. Algumas casas não têm energia elétrica nem poços de água. A zona residencial III se concentra na periferia da cidade, sendo a densidade de habitações mais intensa a medida que se aproxima do centro da cidade. Ao nos afastarmos do centro em direção a periferia, a vegetação se intensifica, sendo observado muitas árvores frutíferas. As ruas desses bairros não são asfaltadas.

4.2 Zona Comercial

Não existe realmente uma zona puramente comercial no município de Bragança, como já foi dito anteriormente. Mas, podemos observar uma concentração no centro da cidade, onde se localiza o mercado público, a feira, e pequenas lojas de comércio. A feira, localizada na margem do rio, torna-se um importante ponto de atração para os habitantes. Existem ainda muitos bares e restaurantes distribuídos nesta zona.

4.3 Zona de Serviço

Serviços e prédios públicos são distribuídos pela cidade inteira. Bragança tem várias escolas (pré-escolar, 1º grau, 2º grau e campus avançados da UFPa). Existem muitas bares e restaurantes distribuídos por toda cidade. Há 4 hotéis, todos perto do centro e alguns dormitórios distribuídos pela cidade. Bragança tem 4 bancos, 3 hospitais e 2 postos de saúde, 2 emissoras de rádio e um posto telefônico. Ao longo da Avenida Clementino ocorre uma concentração de serviços públicos (mapa II). Bragança tem várias igrejas. Sendo a maioria da população católica.

4.4 Zona Industrial

Há poucas indústrias em Bragança. A maioria da população vive da feira, e do comércio ambulante. A feira é bastante movimentada. A prefeitura emprega 1400 pessoas, sendo ofertado pela prefeitura o maior número de empregos no município. As fábricas resumem-se em: uma fábrica de cerâmica (fora da cidade), duas fábricas de gelo, fábricas de madeira, beneficiamento de caranguejo e sururu, 5 olarias, 2 confecções de roupas, dentre outras.

4.5 Zonas Verdes / Zonas de Solos Descobertos ou Pavimentados

A densidade da urbanização como também a quantidade de vegetação influencia, em grande escala, a vida na cidade. Pesquisas meteorológicas mostram que a pavimentação da cidade e por isso a falta da vegetação na cidade transforma o clima. Em Bragança, isto poderia significar um aumento da temperatura do ambiente, uma diminuição da ventilação do ar, mudança das propriedades do ar, menos evatransporação e como consequência menor quantidade de chuva, etc.

O ambiente social por sua vez também é influenciado pela falta de vegetação na cidade. Praças e bosques atuam como áreas de lazer. Também a absorção do barulho pela vegetação cria um ambiente mais agradável na cidade. Por fim, o aspecto estético também deve ser levado em consideração, plantas destacam a beleza da cidade.

As zonas verdes no Município de Bragança estalam-se em solos ácidos, de boa drenagem, desenvolvendo-se nele espécies como andiroba, tamanqueiro, mangue vermelho, ciruba, ajiru, salsa, babaçu, caraná, mangaba, açaí, buriti, mangueiras dentre outras. Os jardins residenciais foram incluídos na descrição referente as zonas residenciais, sobressaindo árvores frutíferas como manga, açaí, cupuaçu, etc. Na cidade Bragança há varias áreas livres que desempenham funções diferentes. Algumas são praças asfaltadas outras são praças com área de grama. As zonas verdes/zonas de solos descobertos ou pavimentados foram classificadas de acordo com sua utilização:

- praças pavimentadas
- praças não pavimentadas
- zonas de lazer (futebol, parque de diversão infantil)
- zonas de vegetação
- campo
- cemitério
- áreas desocupadas

Nos vales de igarapés, buriti e açai são as árvores predominantes. Campos e a vegetação das margens do rio Caeté pertencem a periferia da cidade, porém, eles também estão representados no mapa. Em anexo encontra-se o mapa II com descrição detalhada das zonas verdes / zonas de solos descobertos ou pavimentados.

5. Pavimentação das Ruas

As ruas da cidade dividem-se em asfaltadas e de terra. Todas as ruas situadas no centro e também as ruas principais (Avenida Nazezeno Ferreira, Avenida barão, rodovia Bragança-Capanema, Rodovia Bragança-Viseu) são asfaltadas. As demais ruas são de terra. As ruas de terra não absorvem tanto o calor como as asfaltadas, sendo menos agressivas ao meio-ambiente. Por outro lado, tornam-se quase intransitáveis no período de chuva, e no período de verão prejudica a saúde dos moradores pela quantidade de pó que proporciona (mapa I).

6. Aspectos da Infraestrutura

6.1. Sistema de Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água é administrado pela Companhia de Saneamento do Pará (COSANPA). Essa companhia planeja a rede de água, o tratamento de água e os poços em geral. Desde 1985 Bragança tem um novo sistema de abastecimento de água, aumentando a capacidade de abastecimento. Hoje a fonte de abastecimento é o igarapé Chumucí, localizado a 7 km da cidade na rodovia estadual PA-112. Lá se encontra a elevatória de água bruta. Duas bombas com uma capacidade de 50CV e tubos com diâmetro de 500mm elevam a água para a estação de tratamento. Esta estação deve funcionar com sua capacidade total a partir de Janeiro 1994. Nessa estação, a água é conduzida através de 4 filtros e em seguida é tratada na casa de química. A água é processada com cloro, sulfato e flúor. Três bombas com capacidade de 200CV sugam a água potável da elevatória. De lá, a água é conduzida para a cidade através de tubos com 400mm de diâmetro. Um castelo d'água lava os filtros. Ao longo da canalização tem dois reservatórios de água com a capacidade de 227 m e 570m. Está previsto a construção de um reservatório em 1994 com capacidade para 1200 m. Na cidade a água é distribuída pela rede d'água que consiste em tubos de vários tamanhos.

Atualmente, a rede de água não é suficiente para atender as necessidades da cidade. Muitos bairros ainda não são ligados pela rede. Nestes bairros a população utiliza-se de poços artesanais ou da

água dos igarapés. Muitos tubos são velhos e enferrujados e a água tratada se suja dentro dos tubos. Em consequência o tratamento tem nenhum efeito positivo. A falta de uma boa rede de água tratada é um fator que predispõe muitas doenças. Não estando assim, a saúde da população garantida.

O mapa III mostra a rede de água existente em Bragança. Esta planejado para o ano de 1994, uma ampliação da rede de abastecimento de água de 25 km. Os bairros que serão favorecidos no futuro próximo estão indicados no mapa III.

6.2 Esgoto

O município de Bragança não possui um sistema de esgoto integrado. Cada casa possui sua própria fossa. As habitações mais ricas, localizadas geralmente no centro, possuem sanitários com autoclismo, possuindo fossas bem fundas. As habitações mais pobres geralmente têm o sanitário fora da casa. Esses sanitários resumem-se a buracos cavados no solo. O esgoto correspondente as lavagens é jogado diretamente no solo, lá se infiltrando. As poucas galerias de esgoto encontradas na cidade localizam-se na cidade baixa, próxima no rio. Nas ruas asfaltadas existe um sistema de drenagem construído por valas superficiais. Esse sistema não é suficiente para o volume d'água. A água e o esgoto não recebem tratamento antes de serem lançados no rio Caeté. As ruas não pavimentadas são afetadas pela erosão. A erosão é provocada pela chuva, como também pela circulação de pedestres e veículos.

6.3 Lixo e Limpeza

Lixo

Bragança tem um serviço municipal de limpeza. Duas caçambas coletam o lixo na cidade. Diariamente, 24 toneladas de lixo são coletadas e descarregadas no lixeiro da prefeitura. Uma coleta seletiva do lixo não existe. As duas caçambas não são suficientes para a grandeza da cidade. Vários bairros não têm serviço. Repete o funcionário da prefeitura: para coletar todo o lixo satisfatoriamente é necessário 6 caçambas. O lixeiro é localizado a 4 km da cidade, em direção do aeroporto. O buraco já é aproveitado mais ou menos há 8 anos e ainda atende as necessidades. Ele não está impermeabilizado. A água tóxica infiltra a terra e atinge o lençol subterrâneo, de onde será usado para água potável. Também o gás asfíxiante não é tratado.

Limpeza

Para limpar as ruas da cidade, a prefeitura possui quatro tratorzinhos que limpa as ruas todo dia. Segundo a informação de funcionários da prefeitura, isso não dá para atender a totalidade da população.

6.4 Transporte urbano

Em Bragança existe uma empresa com quatro ônibus que circulam com duas linhas urbanas regularmente de seis horas de manhã até seis e meia da noite. O dono é Doracy Gonçalves do Nascimento. Uma linha parte da Praça de Republica e vai aos bairros P. Luiz, P. Socorro e Vila Sinhá. Depois ele volta. Outra linha também sai da Praça de República, passa o bairro Morro para chegar no

Taira. Do Taira o ônibus volta. Com apenas duas linhas as necessidades da população da cidade estar longe de serem atendidas. Muitos bairros, por exemplo, Riozinho, vila nove, Samaumapara, P. Socorro, Alegre, não são freqüentados pelos ônibus. A maioria da população não tem condições para pegar o ônibus. Existe uma linha de ônibus para praia Ajuruteira. Ela parte irregular durante da semana. No fim de semana, ele parte da praça a seis horas, nove horas e meio dia. A ultima volta da praia as três horas. O mapa IV mostra as linhas de ônibus.

7. Pontos de Conflito e Soluções

Em seguida, alguns pontos de conflitos devem ser discutidos. Infelizmente não é possível mostrar no presente ensaio, todos os conflitos que existe na cidade, apenas considerados os conflitos a serem resolvidos com relativa urgência. A técnica para resolver os problemas, não é dada, uma vez que as soluções são só algumas propostas, para serem realizadas deve haver um planejamento específico. A partir disso, será avaliado o projeto para depois receber o financiamento.

7.1 Distribuição de Comércio e de Serviço

O centro da cidade é bem desenvolvido quando comparado com os outros bairros. No centro existe canalização, energia, ruas asfaltadas, praças. Serviços e lojas são facilmente acessíveis. Porém, nos bairros da periferia falta uma infraestrutura. Existem bairros na periferia que guardam uma grande distância em relação ao centro da cidade. O mapa mostra a distribuição das lojas e bares. A necessidade de lojas ou serviço de cada bairro tem que ser examinada e depois as lacunas fechadas. O bairro de P. Socorro é o lugar onde a zona urbana pode se estender. Lá, ruas já são construídas e a terra é pouco cultivada.

7.2 A Vegetação

Como se explica no mapa de uso do solo, a cidade tem a maior densidade de pavimentação no bairro do centro. Lá, a maioria das casas são antigas, grandes e quase não tem jardins. Poucas praças tem gramado ou são pavimentadas e também têm poucas árvores. Em certas partes da cidade, as ruas parecem sem característica. A arborização das avenidas, como a Avenida Rio Branco, melhorará imensamente a imagem da cidade. Árvores também dão sombra para as ruas e as casas. O calor se reduz. As praças da cidade não atraem ninguém durante o dia por causa da falta de árvores. Especialmente a Praça da Bandeira não parece muito convidativa para passeios. Os bairros da periferia, em geral, têm ruas de terra. Como já explicamos antes, o poeira influencia a saúde dos habitantes e na época do inverno as ruas sofrem erosão. Árvores plantadas ao longo das ruas melhorariam as condições de vida da população e diminuiriam a erosão com a ajuda das raízes das árvores. As raízes mantêm a terra e impedem a erosão.

Uma plantação de árvores pode ser financiada com donativos das empresas. A prefeitura pode organizar "um dia da árvore" uma vez no ano. Esse dia, a comunidade se reúne num lugar escolhido,

fala das árvores, dança, dá palestras e mais importante planta uma árvore ou mais. Com essa atividade, a consciência da natureza será aumentada.

A vegetação dos vales de igarapés sofre enorme influência do homem. O sujeito entra nesse ecossistema, corta árvores, coloniza e constrói casas ou deixa lixo. Vales de igarapé, em geral, têm um ecossistema muito importante e não reversível. A destruição dessa parte da natureza influencia o meio ambiente. Sem vegetação a água chega ao igarapé sem ser filtrada pelas raízes. A importância dessas áreas demanda uma reserva da natureza. Os igarapés e a área das margens (20 metros no mínimo) tem que deixar reservado para a natureza que poderá reflorestar.

Os bairros da periferia com as casas pequenas mostram muita vegetação em seus jardins e quintais. Principalmente árvores frutíferas são localizadas nesses quintais. A vegetação desses bairros é um modelo para outros bairros vizinhos. Os conjuntos residenciais construído pelo governo ainda mostram muito pouca vegetação. Uma rearborização nos certos lugares será importante.

7.3 A Rede de Água

O novo sistema de água já foi explicado anteriormente. A rede será ampliada em 1994. Porém, faltarão algumas áreas que não são servidas com água tratada. Essas áreas podem ser definidas no mapa. Água limpa é uma necessidade principal do homem que tem que ser garantida. O número das doenças pode ser diminuída com o abastecimento de água na cidade, especialmente nas periferias onde existe pobreza. Essa parte da população não tem condições de construir poços particulares.

7.4. A Canalização do Esgoto

A cidade inteira não tem abastecimento de esgoto. Todo o esgoto vai ao chão ou ao rio Caeté sem receber um tratamento. Por isso, o rio e a terra já estão muito poluídos. A existência de vida no rio está ameaçada. Segundo o povo, muitas espécies animais já estão extintas. Uma forma de tratamento tem que ser encontrada sem gastar muito dinheiro. Ao lado de um clarificador mecânico e químico cuja construção é onerosa existe um tratamento com plantas que é muito usada no sul do Brasil e nos países europeus. A limpeza da água será alcançada com plantas aquáticas. Esse sistema que foi aprovado no sul do país funciona bem e é muito barato. As desvantagens são o grande espaço que precisa para cultivar as plantas. Também reciclar as plantas depois aproveitadas por mais ou menos quinze anos ainda significa um problema. Apesar disso esse tratamento é barato e pode substituir um clarificador mecânico.

7.5 Lixo

O lixo é um dos maiores problemas da cidade. Apesar da quantidade de lixo, a prefeitura também se defronta com o processamento e a disposição final do lixo.

O lixo é jogando em terreno baldio onde simplesmente é amontoado sem receber qualquer espécie de tratamento. O lixo traz, sem dúvida, maiores danos para o meio ambiente, Além de se transformar em local de concentração de ratos, baratas e moscas. Esses depósitos, geralmente buracos, acabam poluindo tanto os cursos de água superficiais como subterrâneas, devido a ação das

enxurradas. Para proteger o meio-ambiente e principalmente a saúde do homem, alternativas de "lixões" tem que ser encontradas. Uma alternativa para o lixo é a coleta seletiva que pressupõe a separação dos materiais recicláveis - papéis, vidros, plásticos, metais, etc. do restante do lixo, em sua própria fonte geradora. Papel e vidro podem ser reciclados muito facilmente. O lixo orgânico dá uma adubação maravilhosa. Reciclar plásticos e metais é mais difícil, porém não é impossível. Já a separação do lixo orgânico e os materiais, papéis e vidro, podem ajudar muito para reduzir o lixo em geral. Separar o lixo não é só um aspecto do meio ambiente, mas também um aspecto econômico social e político. Muitos países são exemplos de que a comercialização dos materiais recicláveis ajudam a abrir pequenas empresas e baixam os preços dos produtos produzidos com material reciclado (p.ex. jornal). A separação dos materiais dos resíduos orgânicos elimina grande parte do trabalho de catação nas usinas de fazer estrume, melhorando a qualidade dos adubos e conseqüentemente os seus preços de venda. O material orgânico tem que ser coletado toda semana por causa da atração de animais e insetos que ameaçam a saúde de população. Porém, com "containers" específicos para papéis, plásticos, vidros e metais podem ser instalados em determinados locais pré-determinados que posteriormente podem ser coletados pelas caçambas.

Mais importante que a tentativa de separar o lixo é a participação da população. A necessidade da participação em todas as fases do processo, desde o recolhimento do material até a aplicação dos recursos obtidos com a sua comercialização. A população tem que ser conscientizada dos problemas relativos ao lixo através de um trabalho de educação ambiental, que poderá ser promovido pela Prefeitura Municipal. Um trabalho importante deve ser a limpeza geral da cidade. Uma ação "um dia de limpeza" pode ser organizada também pela prefeitura ou pelas escolas. Todos os habitantes reunidos uma manhã de um dia escolhido, e ajudam coletar o lixo que se acumulou nos terrenos desocupados, nos vales dos igarapés, etc.

7.6 Transporte Público na Cidade

A sede do município com 43.257 habitantes tem 2 linhas de ônibus. Eles não cobrem todos os bairros da cidade. Porém, uma pesquisa da necessidade de novas linhas deve ser feita. Nesse trabalho não há tempo para pesquisar sobre necessidades e usos do trânsito público.

7.7 Pavimentação das Ruas

Conforme explicado acima, as condições das ruas de Bragança não são uma boa solução. Para acabar com a poeira no ar provocada pelas ruas de terra, aconselha-se de pavimentar as ruas. Porém, primeiro uma canalização têm que ser construída. Paralelamente essa construção as ruas podem receber revestimento. A proposta da cobertura é paralelepípedo de rocha. Paralelepípedo é um semi-calçamento que permite infiltrar as água pluviais no solo. O círculo do ecossistema não será interrompido. Uma cobertura de asfalto não é recomendável devido a intervenção no sistema de infiltração de água no solo.

8. Conclusão

Este trabalho é uma contribuição para as outras pesquisas que serão feitas no âmbito do projeto, "Análise Geossistêmica do Município de Bragança: uma contribuição à prática do Desenvolvimento sustentável". Juntamente com outros resultados, melhores propostas poderão ser dadas. As propostas deste trabalho são apenas um início. A realização delas certamente iria influenciar nas condições de vida naquela cidade.

Referências:

PHILIP, M Hauser, UNESCO, (1965): *Manual de pesquisa social nas zonas urbanas* Livraria Pionei de Janeiro.

SERRA, Geraldo (1987): *O espaço natural e a forma urbana*, São Paulo Nobel.

FERRARI, Célson (1986): *Curso de planejamento municipal integrado*, Biblioteca Pioneira de arte, arquitetura e urbanismo, São Paulo.

MELAMED, Clarice / Najar, Alberto L. (1987): *Saneamento Básico*, FASE, Rio de Janeiro.