

Brazilian Journal of Development
PRIVACY STATEMENT

...

* The BJD uses the Creative Commons CC BY license. Information about this license can be found at: <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/br/>.

Fonte:

<https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/about/submissions#onlineSubmissions>.

Acesso em: 23 dez. 2021.

REFERÊNCIA

PAZOS, Valmor Cerqueira et al. A dinâmica espacial da orla da cidade de Ferreira Gomes decorrente dos empreendimentos hidrelétricos no espaço transfronteiriço do estado do Amapá - Brasil. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.7, n.11, p. 107498-107515, nov. 2021. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n11-400>. Disponível em: <https://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/40031>. Acesso em: 23 dez. 2021.

A dinâmica espacial da orla da cidade de Ferreira Gomes decorrente dos empreendimentos hidrelétricos no espaço transfronteiriço do estado do Amapá - Brasil

The spatial dynamics of Ferreira Gomes waterfront resulting from hydroelectric developments surrounding the borders of the state of Amapá - Brazil

DOI:10.34117/bjdv7n11-400

Recebimento dos originais: 12/10/2021

Aceitação para publicação: 23/11/2021

Valmor Cerqueira Pazos

Mestrando em Desenvolvimento Profissional e Educação - UnB
Instituição: Pesquisador Grupo: A Sustentabilidade em Arquitetura e Urbanismo
Endereço: FAU-UnB – Caixa Postal 04431 – CEP: 70842-970 – Brasília-DF
E-mail: pazos@unb.br

José Marcelo Martins Medeiros

Doutor em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade de Brasília
Instituição: Professor Adjunto da Universidade Federal do Tocantins
Endereço: CAU – UFT 109 N Av. NS-15 Caixa – CEP: 77001-090 Palmas-TO
E-mail: medeirosjose@gmail.com

Jacy Soares Corrêa Neto

Doutorando no PPG em Arquitetura, Tecnologia e Cidade da Unicamp
Instituição: Professor substituto da Universidade Federal do Amapá
Endereço: Rodovia JK, km 02 - Jardim Marco Zero, CEP:68903-419 - Macapá - AP
E-mail: neto.scorrea@gmail.com

Marta Adriana Bustos Romero

Doutora em Arquitetura - Universitat Politecnica de Catalunya
Instituição: Professora Titular da Universidade de Brasília
Endereço: FAU-UnB – Caixa Postal 04431 – CEP: 70842-970 – Brasília-DF
E-mail: romero@unb.br

RESUMO

Na Amazônia brasileira, o Rio Araguari, em Ferreira Gomes, no estado do Amapá, é foco das ações de grandes obras para a produção de energia elétrica, que trazem consigo alterações negativas e positivas na dinâmica dos espaços livres públicos. No estudo realizado foi feita a avaliação comparativa das condições infraestruturais dos espaços públicos urbanos, e foram confeccionados “mapas de sensibilidade dos espaços livres”. A análise foi realizada por meio de Mapas Temáticos, com o auxílio de tecnologia SIG, apoiado em Modelos de Apropriação da Paisagem. Os indicadores resultantes foram decompostos em variáveis e pontuados conforme o grau de degradação que causam à paisagem. O produto final foi o “Mapa de Sensibilidade dos Espaços Livres de Ferreira Gomes” que servirá de apoio na proposição de novos projetos de espaços públicos.

Palavras-chave: Amazônia - rio Araguari, SIG, espaços públicos.

ABSTRACT

In the Brazilian Amazon, the Araguari River in Ferreira Gomes, located in the state of Amapá, is targeted for large electricity dam's projects, which bring negative and positive changes at the same time, for the dynamics of open public spaces. In the study, it was carried out a comparative evaluation of the infrastructural conditions of urban public spaces, and "maps of sensitivity of free spaces" were made. The analysis was carried out by means of thematic maps, with the aid of GIS technology, supported by Landscape Appropriation Models. The resulting indicators were broken down into variables and scored according to the degree of degradation they cause to the landscape. The final product was the "Sensitivity Map of the Open Spaces of Ferreira Gomes", which will serve as support in the proposition of new projects for public spaces.

Keywords: Amazon – Araguari River, GIS, public spaces.

1 INTRODUÇÃO

A Amazônia é um lugar sem igual, rica em beleza, recursos naturais e biodiversidade, é comumente definida pela “bacia hidrográfica do Amazonas ou pela floresta equatorial imensamente grande” (REIS, 2001, p. 202), como também, pelo desenvolvimento de suas sociedades e culturas, evidenciadas através de suas atividades socioeconômicas que a distinguem de outros espaços e lugares, seja por seus rios, pelas florestas fechadas, seja por sua população. Essa visão genérica do rincão amazônico esconde que tal espaço não é uno. A Amazônia possui suas especificidades, essa região também agrega subregiões, tais como, zonas de vegetação, de campos, de cerrados, e além de tudo, a presença de cidades (REIS, 2001), portanto, a Amazônia, longe de uma visão bucólica, simplista e romântica, exibe-se pela complexidade suas redes urbanas (TRINDADE JR, 2011; CORRÊA, 1987), o que a torna urbana do mesmo modo.

A busca por uma matriz energética estabilizada e desenvolvimentista na Amazônia perfazem ações que sustentam o setor econômico-industrial por meio das implantações de empreendimentos energéticos, dentre eles os de natureza hidrelétrica (BRITO, 2008). O espaço amazônico caracterizado também por seus vastos cursos d'água, constituídos “pelo maior sistema hidrográfico do mundo, com aproximadamente 6.400.000 km², sendo a maior reserva de água doce do planeta” Bermann *et al.* (2010, p.1), desempenha papel substancial no que tange aos referidos empreendimentos, que ao serem implantados, modificam de modo expressivo a dinâmica espacial.

A dinâmica espacial da orla da cidade de Ferreira Gomes vem sendo continuamente alterada em razão da implantação de usinas hidrelétricas ao longo do Rio Araguari. Desse modo, as transformações decorrentes desse processo, podem ser evidenciadas principalmente pelo crescimento demográfico, expansão urbana,

deslocamentos de comunidades e pela interferência no meio biótico. Nessa perspectiva, a análise dessas transformações pode ser vistas de um ângulo positivo, como o crescimento do turismo e do comércio na cidade, quanto um ângulo negativo a julgar os impactos ambientais e falta de intervenções na orla da cidade que sofrerá com a diminuição da vazão do rio.

Em face de compreender o processo da dinâmica dos espaços livres de Ferreira Gomes apresenta-se a seguir uma abordagem geral acerca da formação espacial das cidades da Amazônia e do Estado do Amapá, discutindo a problemática da hidreletricidade com um dos fatores que influem diretamente na paisagem urbana, buscamos ainda ampliar a reflexõesobre os processos heterogêneos de uso e ocupação da cidade contemporânea.

Se por um lado a crise energética pode vir a ter um profundo efeito negativo nos esforços de alcançar os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODSs), por outro podemos aproveitar a oportunidade desta crise para fortalecer o compromisso dos países para implementar a Agenda 2030 e os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável para alcançar um futuro mais inclusivo e sustentável.

As áreas verdes urbanas manifestam-se como elementos essenciais na definição da paisagem urbana, funcionando como amenidade ambiental no tecido urbano e como âncora estruturadora da urbanização difusa, mas que têm sido negligenciadas pelos processos de planejamento (GONÇALVES, 2010). Mas sempre é bom lembrar que para que a vegetação possa exercer uma função microclimática, em termos de plano térmico e higrométrico, no meio urbano, é preciso atender algumas condições, por exemplo, se faz necessário que a área verde constitua um efeito de massa dentro da escala da cidade e que essa massa vegetal represente 30% da superfície urbanizada (ROMERO, 2011). Na tentativa de reverter esse processo, a ONU, em sua conferência HABITAT III (2016), propôs que haja um novo olhar para os espaços verdes e públicos nas cidades. Conforme Amanajás e Klug (2018):

A expectativa de que o desenho e a gestão de espaços públicos socialmente inclusivos e seguros contribuam para a redução das desigualdades urbanas e da criminalidade é tão expressiva, que uma das metas do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 11 “Construir cidades e assentamentos humanos inclusivos, seguros, resistentes e sustentáveis” da ONU é “até 2030, garantir acesso universal a espaços verdes e públicos seguros, inclusivos e acessíveis, especialmente para mulheres e crianças, pessoas idosas e pessoas com deficiência” (AMANAJÁS; KLUG, 2018, p. 33).

O ODS 11 está alinhado com a Nova Agenda Urbana, acordada em outubro de 2016, durante a III Conferência das Nações Unidas sobre Moradia e Desenvolvimento Urbano Sustentável, entre uma de suas metas, pretende garantir o acesso de todos à habitação segura, adequada e a preço acessível bem como aos serviços básicos e urbanização de favelas. Todos os habitantes devem ter acesso a um lugar para viver com dignidade e acesso aos meios de subsistência, conforme os artigos 5 e 6 da nossa Constituição Federal. Inclui a moradia entre as necessidades vitais básicas que devem ser atendidas pelo salário-mínimo. A perda de renda das famílias devido a desastres ambientais, levará a vulnerabilidade vários segmentos da sociedade para abaixo da linha da pobreza, sobretudo no contexto da Amazônia

2 PROBLEMÁTICAS NAS/DAS AMAZÔNIA(S): HIDRELÉTRICAS E O URBANO

Em se tratando de termos hidrográficos, tais quais incorporam umas das problemáticas tratadas, “a Bacia Hidrográfica Amazônica é composta por todos os afluentes e rios formadores do Rio Amazonas. Ela drena sete países e corresponde a quase 40% da América do Sul, com uma área de 6,6 milhões de quilômetros quadrados” (CARNEIRO FILHO; SOUZA, 2009, p. 10). Sua bacia hidrográfica representa um volume hidrológico que varia de aproximadamente 60 a 140 metros cúbicos por segundo, o que pode variar e diferenciar-se conforme a época do ano e localidades (REIS, 2001). Além disso, esse mesmo volume serve de base para as tramas da urbanização das cidades amazônicas, em suas pluralidades e singularidades (CASTRO, 2009).

Os potenciais da Amazônia em função de seus recursos naturais constituem-se atrativos para empreendimentos de diversas naturezas estimulados pela ação do Estado, que nesse contexto atua de forma “esquizofrênica” (CARNEIRO FILHO; SOUZA, 2009, p. 6), dado os incentivos que propiciam a entrada de empreendimentos externos em detrimento dos recursos e de seus habitantes. Nessa conjuntura, a Amazônia (neste caso a brasileira), é alvo da implantação de condicionantes espaciais que propiciam desde a criação à instalação de mecanismos externos que promovem a (des)construção espacial alheios às vivências locais (PORTO, 2007). Sendo assim, os recursos disponíveis somados com a intervenção estatal possibilitam a exploração dos recursos naturais, o que resulta na implantação de diversos empreendimentos, dentre eles os de natureza hidrelétrica. Tais ações são para Becker (2005, P.71) resultados de redes “desenvolvidas nos países ricos, nos centros do poder, onde o avanço tecnológico é maior e a circulação

planetária permite que se selecionem territórios para investimentos, seleção que depende também das potencialidades dos próprios territórios”.

O aproveitamento desse potencial hidrelétrico dos rios amazônicos ressalta o posicionamento de Becker (2005, p. 78) quanto ao valor econômico e de mercadoria dos recursos hídricos, em que afirma que a “água é considerada o ouro azul do século XXI”. A experiência da Amazônia como ponto de convergência dessa corrida energética, iniciou-se com a construção de usinas hidroelétricas nos países que fazem fronteira com o Brasil, como a usina de porte de Brokopondo, no Suriname em 1964, Petit-Saut, 1994 na Guiana Francesa, enquanto que do lado brasileiro, a usina de Coaracy Nunes em 1953, no Amapá, foi o marco da introdução desses elementos no espaço amazônico (Bermann *et al.*, 2010) .

Face à implantação dos projetos hidrelétricos, ocorreu a instalação de grandes projetos e sistemas de engenharia o que promoveu a ocupação massiva de um novo território pela população urbana. A urbanização e as redes urbanas amazônicas segundo Corrêa (1987) são produtos da evolução dos núcleos urbanos oriundos de fortins, aldeias missionárias e das rotas comerciais de “drogas do sertão”, do extrativismo da borracha e da implantação de sistemas de engenharia, constituídas pelas infraestruturas (SANTOS, 2006). Ainda neste discurso, as redes urbanas amazônicas possuem diferenciação no que tange aos tempos espaciais, existem núcleos urbanos considerados como “velhos” e “novos”, tais quais evidenciam-se por meio das cidades que surgiram através de núcleos ribeirinhos e de fortificações, assim como de cidades que acompanharam o desenvolvimento dos grandes projetos e eixos rodoviários (CORRÊA, 1987).

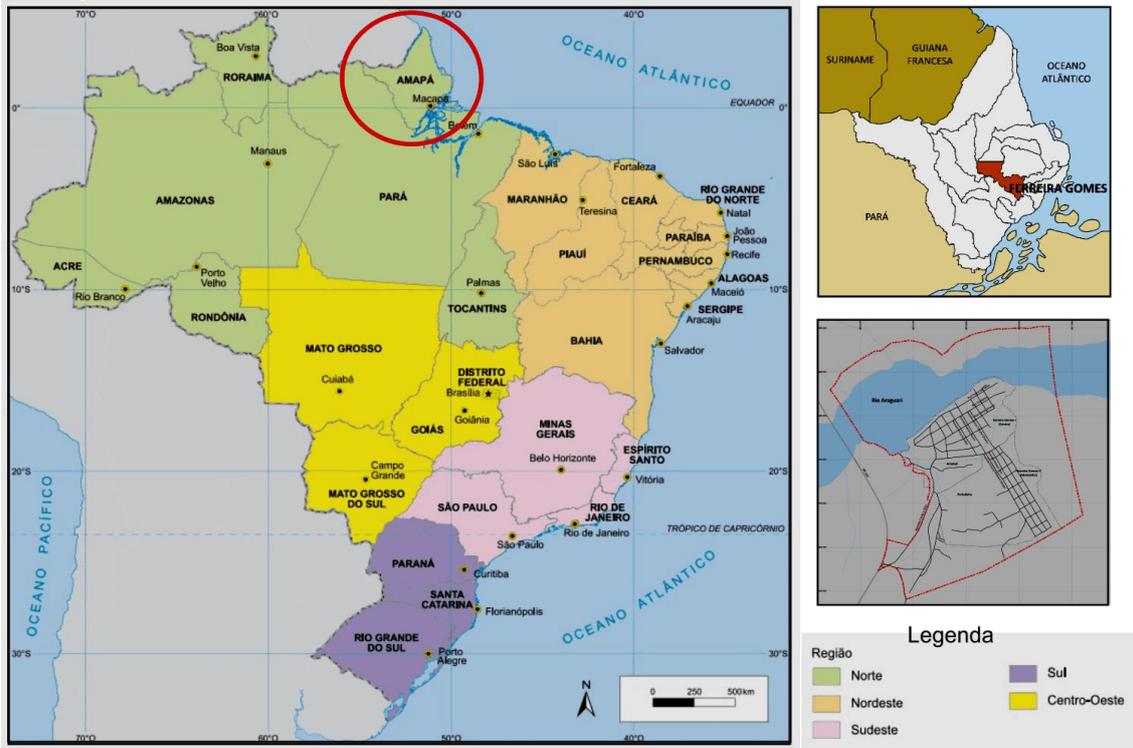
De forma mais recente, o curso dessas discussões tem sido ampliado por meio da inserção de novas hidrelétricas e pelo planejamento infraestrutural realizado pela Integração da Infraestrutura Regional Sul-americana (IIRSA), que reúne os doze países da América do Sul. Carneiro Filho e Souza (2009) enfatizam que este gigantesco programa, orçado atualmente em US\$ 21 bilhões, tem por objetivo a integração e construção de hidrelétricas, ferrovias, oleodutos, gasodutos, telecomunicações, bem como de rodovias.

3 A FORMAÇÃO ESPACIAL DO MUNICÍPIO DE FERREIRA GOMES

O Amapá é um estado brasileiro criado em 1988, pertence à Região Norte. No que tange às fronteiras internacionais, o Amapá faz fronteira com dois países, a Guiana Francesa e Suriname. Seu território localiza-se na margem esquerda do Rio Amazonas e

sua capital Macapá está sediada na linha do Equador. A economia do referido estado destaca-se pela exploração de minérios e seus desdobramentos relativos à exploração de outros recursos naturais.

Fig. 1 Mapa de localização da área em estudo. Fonte: adaptado de IBGE e Plano Diretor Participativo do Município de Ferreira Gomes, 2013.

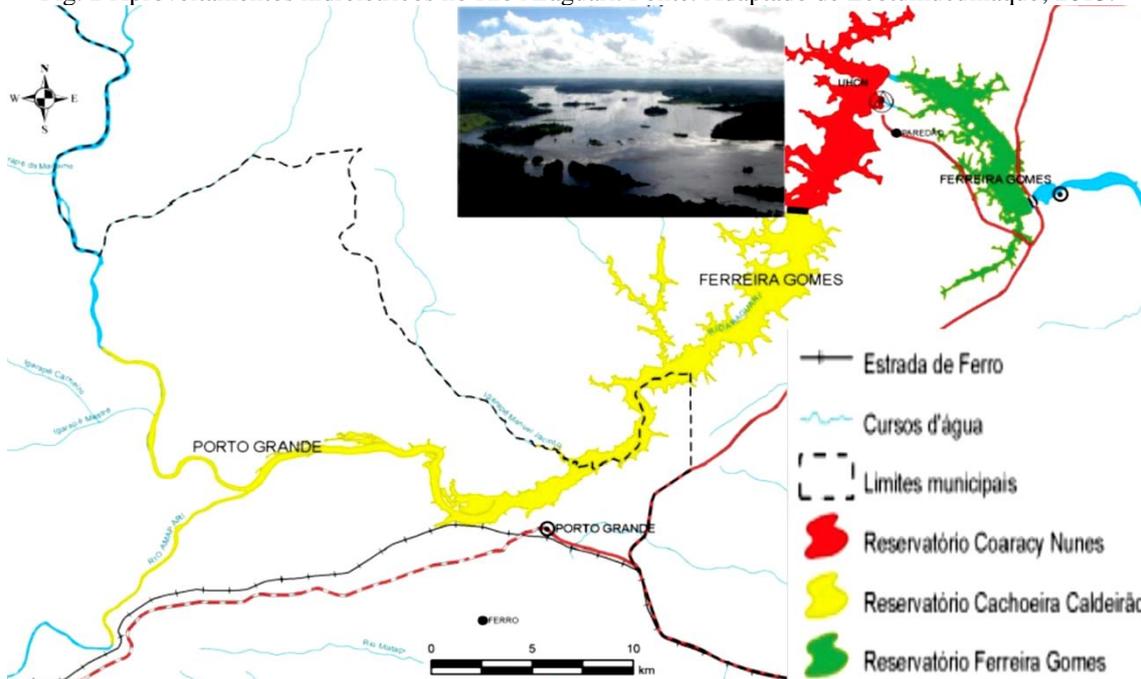


O cenário da economia e do território amapaense sofreu nítidas mudanças com a inserção de uma empresa denominada ICOMI (Indústria de Comércio e Minérios), constituindo-se o primeiro empreendimento de grande porte na Amazônia, nos anos de 1950, permitindo a exploração de minérios de ferro e manganês (PORTO, 2007). A fim de promover a criação de subsídios para o escoamento da produção e manutenção energéticas do setor industrial, grandes projetos e hidrelétricas foram construídos. Como exemplos dessa política de Estado, criou-se a hidrelétrica de Coaracy Nunes (PORTO, 2007), tornando o município de Ferreira Gomes palco destas transformações. As consequências desse processo ocasionaram o desenvolvimento de várias cidades, assim como, o crescimento populacional, entre os anos de 1991 e 1996 a população estadual passou de 289.397 para 439.781 mil habitantes (SEICOM, 2000).

Segundo (BRITO, 2008) a implantação da infra-estrutura da hidrelétrica de Coaracy Nunes modificou drasticamente o meio ambiente tanto pela construção do reservatório, quanto pelos impactos na formação de núcleos urbanos, na provisão de

energia para o setor industrial. Sendo assim, foi no município de Ferreira Gomes que as transformações no setor energético se iniciaram em toda a Amazônia. Soma-se à isso, a implantação de dois empreendimentos hidrelétricos no município com a finalidade de utilização do potencial hidrológico do Rio Araguari, a hidrelétrica de Ferreira Gomes – em operação desde 2015 –, localizada nas proximidades da sede do município, e a usina de Cachoeira Caldeirão (ANEEL, 2012) – em operação desde 2017, formando um tríplex uso do regime hidrológico do Rio Araguari e (des)construindo novos usos ao espaço do município.

Fig. 2 Aproveitamentos hidrelétricos no Rio Araguari. Fonte: Adaptado de Ecotumucumaque, 2013.



Quantos aos aspectos espaciais do município, o mesmo apresenta uma população de 5.802 habitantes e um grau de urbanização 72,09% (PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DO MUNICÍPIO DE FERREIRA GOMES, 2013). A economia caracteriza-se pelas atividades no setor primário, tais como agropecuária, não existindo fomentos à implantação de indústrias.

Os principais acessos à cidade se dão por meio fluvial e pela BR-156 “rodovia de integração que corta o Amapá de Sul a Norte e passa por dez dos seus dezesseis municípios” (PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DO MUNICÍPIO DE FERREIRA GOMES, 2013) e sua pavimentação, que constituem elementos concernentes à estratégia do planejamento do IIRSA, já que esta encontra-se diretamente ligada à articulação do eixo rodoviário entre o Brasil e a Guiana Francesa. A questão fronteiriça influencia não

somente o contato direto, numa perspectiva político-administrativa, como também nas dinâmicas espaciais dos municípios lindeiros.

No que tange aos aspectos hidrográficos o município de Ferreira Gomes insere-se na região da Bacia do Araguari, que possui 42 mil km² de área total e detém uma vazão média de 1.200m³/s, logo apresenta um notório potencial hidroenergético (PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DO MUNICÍPIO DE FERREIRA GOMES, 2013). O rio Araguari é o rio que margeia a cidade de Ferreira Gomes e é considerado o principal e maior rio do Amapá, possuindo aproximadamente 617 km de comprimento. Nessa conjuntura, tem-se a construção da hidrelétrica de Ferreira Gomes, em operação desde 2015, que se localiza nas proximidades da principal cidade do município de Ferreira Gomes, este fato nos leva a problemática da avaliação da dinâmica dos espaços livres da cidade de Ferreira Gomes, levando-se em consideração a relação do encontro entre “cidade-rio-empreendimento hidrelétrico”. Portanto, o objetivo desta pesquisa é a avaliação da orla enquanto espaço livre público de encontros e quanto seu aspecto ecológico. Com destaque para a dimensão em diversos projetos de diferenciadas tendências econômico, políticas ou urbanísticas, temporalidades e urbanidades, estabelecendo termos de comparação entre dinâmicas e urbanísticas diferenciadas, olhando os usos dos espaços que evocam a coexistência física e social dos pedestres nos lugares públicos (CERTEAU, 1994),

4 ANÁLISE DOS ESPAÇOS LIVRES PÚBLICOS DE FERREIRA GOMES

A cidade de Ferreira Gomes conta com poucos espaços livres públicos que propiciam uma grande concentração de pessoas. A referida cidade detém uma orla de aproximadamente 1,5 quilômetros de extensão às margens do Rio Araguari, esse fator faz com que este elemento espacial se torne um dos principais atributos que promovem o convívio da população, assim como o lazer aos habitantes e turistas. Também existe uma praça localizada na parte alta da cidade no bairro da Montanha que se mostra pouco atrativa a seus usuários por falta de infraestrutura adequada.

Fig. 3 Localização dos espaços livres públicos na cidade de Ferreira Gomes destacados na cor vermelha.
Fonte: adaptado de Plano Diretor Participativo do Município de Ferreira Gomes, 2013.



Os estudos aqui apresentados abordam a orla da cidade como principal espaço público livre da cidade, em razão de possuir maior complexidade dada a sua proximidade com o rio e constituir-se uma das áreas mais degradadas ecologicamente do ambiente urbano. Destacamos o verde urbano e a necessidade de seu conhecimento, uma vez que os benefícios da vegetação em relação ao microclima podem ser indiretos, através da evapotranspiração, que mitiga as superfícies e o ar adjacente devido à troca de calor, e diretos, através do sombreamento, que reduz a conversão de energia radiante em calor sensível e diminui a temperatura de superfície (ROMERO, 2011). A absorção da radiação solar pelas folhas das plantas é um dos benefícios das áreas verdes sobre as áreas não plantadas. Deve se levar em conta que a radiação de onda longa das folhas é mais lenta que a das superfícies dos arredores, por isso, as pessoas nas áreas verdes estão mais sujeitas a menor pressão do calor radiante. O esquema apresentado abaixo mostra as principais conformações das parcelas da orla que subsidiam as análises descritas na metodologia desta pesquisa e nos permitem compreender por meio de registros fotográficos da visita *in loco* as feições gerais da orla.

Fig. 5 Feições gerais da orla da cidade de Ferreira Gomes. Fonte: Acervo dos autores.



As parcelas foram numeradas de A1 a A20 com o objetivo de evidenciar as estruturas parciais da área em estudo. Na parcela A1 existe uma praça que conta com mobiliários (bancos, lixeiras, um quiosque) e gramados, porém com pouca arborização. Da parcela A2 até A4 há uma predominância de bares e restaurantes de uso misto (restaurante/residência) que fornecem serviços aos turistas e usuários da área, enquanto que desde a parcela A5 até A10 são caracterizadas pela presença de calçadas que delimitam a orla, em que estão alocados quiosques, playgrounds, campo de voleibol e esculturas, além da arborização de médio/grande porte pontual. Na parcela A11 está alocado um posto de combustível, na margem da orla e um pequeno trapiche de embarcações. Nos trechos A12 a A14 estão sediados os equipamentos públicos como a prefeitura, centros culturais, algumas secretarias e a promotoria da justiça. Os intervalos de A15 a A17 são definidas pela presença de residências que impedem o acesso à orla. Já as parcelas A18 a A20 definem-se pela presença de vegetação arbustiva, pequenas embarcações e casas de pescadores.

5 METODOLOGIA

A ecologia vem lentamente sendo incorporada a diversas disciplinas, sendo assim, em muitos aspectos, o planejamento urbano e o planejamento ambiental associam-se de maneira profunda. Assim, tanto a compreensão ecológica e os espaços livres públicos tornaram-se temas frequentes nos projetos das cidades. Algumas experiências demonstram estas interações no novo papel de construir as cidades, no qual a reestruturação dos processos naturais são imprescindíveis e o papel da dinâmica espacial

dos espaços livres públicos cada vez mais ganha espaço. O método escolhido para a realização da análise ambiental da orla de Ferreira Gomes foi apoiado em conceitos da Ecologia da Paisagem (Forman & Godron, 1986) e nos métodos consagrados de Modelos de Apropriação da Paisagem (McHarg, 1969).

A pesquisa busca o aprofundamento de uma consideração recente, que é a avaliação da “performance” ecológica do urbanismo. Procura-se a avaliação dos diferentes usos do solo utilizados na orla segundo sua integração ecossistêmica com o bioma natural. No trabalho desenvolveu-se uma pesquisa de campo na porção mais antropizada da orla do rio, salientando-se as variáveis que ajudem a compreender a integração ecossistêmica com o meio ambiente. Escolheram-se como indicadores do processo de impacto das atividades antrópicas sobre o meio natural três grupos sensíveis de elementos físicos da paisagem, notadamente: (1) O Estado da Vegetação. Diz respeito à Vegetação que caracteriza as áreas verdes da orla em seus diversos extratos (herbáceo, arbustivo e arbóreo), salientando a compreensão de que para obter uma melhor performance ecológica, as composições paisagísticas deveriam buscar o “clímax”, mais rapidamente, para constituir ecossistemas mais estáveis; (2) O Estado do Solo. Diz respeito ao suporte físico ou plano horizontal que deveria dar suporte à vida. Verificação de presença de solo exposto, impermeabilização, existência de processos de erosão, escavações, muros de arrimo que alteram a conformação das margens etc; (3) A Acessibilidade ou Barreiras aos Ciclos de Vida. Diz respeito principalmente aos elementos construídos pelo ser humano que dificultam a dispersão de espécies impedindo total ou parcialmente a troca gênica. Foi verificada a presença de muros, cercas, pequenos elementos construídos, construções irregulares etc.

A análise se restringiu à situação em que se encontra a orla do rio atualmente, com o objetivo de se obter um diagnóstico da área em estudo. Tendo em vista a necessidade de conhecer com detalhes os aspectos que envolvem o tema, foi necessário definir o universo de pesquisa, o qual se constitui de uma faixa de 30m ao longo de toda a orla do rio e que corresponde à faixa orla urbana. As unidades básicas de análise da paisagem são parcelas de 75X30m, o que correspondeu a 20 parcelas ao total. Os indicadores foram decompostos em variáveis e pontuados conforme o grau de degradação que causam à paisagem, variando de +4 a -4 pontos. A maior pontuação demonstra maior capacidade de suporte ecológico e a menor pontuação representará a dificuldade na manutenção de ecossistemas.

(1) Indicador - Vegetação:

- Natural (4 pontos): maior pontuação é alocada nas parcelas com a maior quantidade e variedade de espécies nativas, pois estas possibilitam a troca gênica com maior facilidade.

- Vegetada (2 pontos): parcelas vegetadas porém com a presença exclusiva de espécies exóticas recebem uma pontuação intermediária, pois a biomassa criada ainda pode gerar certa complexidade ao ecossistema.

- Baixa degradação (zero pontos): esta pontuação é eleita às áreas com baixa diversidade e quantidade de espécies, que são consideradas degradadas devida à baixa capacidade de suporte ecológico.

- Média degradação (-2 pontos): parcelas vegetadas com a presença rarefeita de vegetação.

- Alta degradação (-4 pontos): parcelas com nenhuma quantidade e variedade de espécies nativas, impossibilitam a troca gênica.

(2) Indicador - Solo:

- Estável (4 pontos): Esta pontuação é posta para parcelas com o solo capaz de criar um verdadeiro suporte ao ecossistema, sem presença de processos erosivos ou áreas impermeabilizadas.

- Em baixo risco de erosão (2 pontos): Parcelas com processo inicial de degradação do solo, com influência negativa na qualidade do ecossistema, com presença de pequenos processos erosivos.

-Em risco intermediário de erosão (zero pontos): Parcelas em processo notável de degradação do solo, com influência negativa perceptível na qualidade do ecossistema, com presença de consideráveis processos erosivos e impermeabilizações recebem uma pontuação intermediária.

-Em alto risco de erosão (-2 pontos): Parcelas em alto processo de degradação do solo, com alta influência negativa na qualidade do ecossistema, por meio da presença de grandes processos erosivos, adições de solo e impermeabilizações em grande escala.

- Em processo de erosão (-4 pontos): Áreas em acelerado processo de degradação, com solo exposto e erodido, incapazes de suportar vida.

(3) Indicador - Acessibilidade x Barreiras:

- Acessibilidade (4 pontos): A pontuação máxima é verificada em parcelas que devido a sua proximidade com as áreas naturais e que pela ausência de barreiras físicas, poderiam funcionar como verdadeiros corredores ecológicos para as espécies nativas e circulação de pessoas.

- Barreira Média (2 pontos): A pontuação intermediária positiva é empregada em parcelas que apesar de possuírem barreiras à circulação das espécies (cercas verdes por exemplo), poderiam com pequenas intervenções modificar o estado em que se encontram para uma situação de melhor suporte ecológico.

- Barreira Forte (zero pontos): Parcelas que possuem um isolamento considerável em relação a sua vizinhança (muros de cimento, grande parte da área ocupada por construções) e grande distanciamento das áreas naturais não são pontuadas.

- Barreira mais que forte (-2 pontos): parcelas que apresentam barreiras à circulação das espécies poderiam com grandes intervenções modificar o estado em que se encontram para uma situação de melhor suporte ecológico.

- Não acessível (-4 pontos): verificado em parcelas devido a sua proximidade com as áreas naturais e pela presença total de barreiras físicas, estas que impedem o funcionamento de corredores ecológicos para as espécies nativas e circulação de pessoas.

Os resultados obtidos através da análise dos três indicadores formarão mapas temáticos (vegetação, solo e acessibilidade x barreiras) que serão sobrepostos conforme a técnica de “overlayers” (sobreposição de camadas), consagrada por McHarg (1969), em seus estudos ambientais. Depois da realização e análise dos mapas temáticos será composto o Mapa de Suporte Ecológico da Orla de Ferreira Gomes, através de uma matriz de agregação dos dados. Cada unidade da paisagem analisada nos mapas temáticos possuirá uma pontuação diferente. Esta matriz agregará as diferentes pontuações em uma escala de cores em que cada pontuação representará um tom diferente. Na fase de

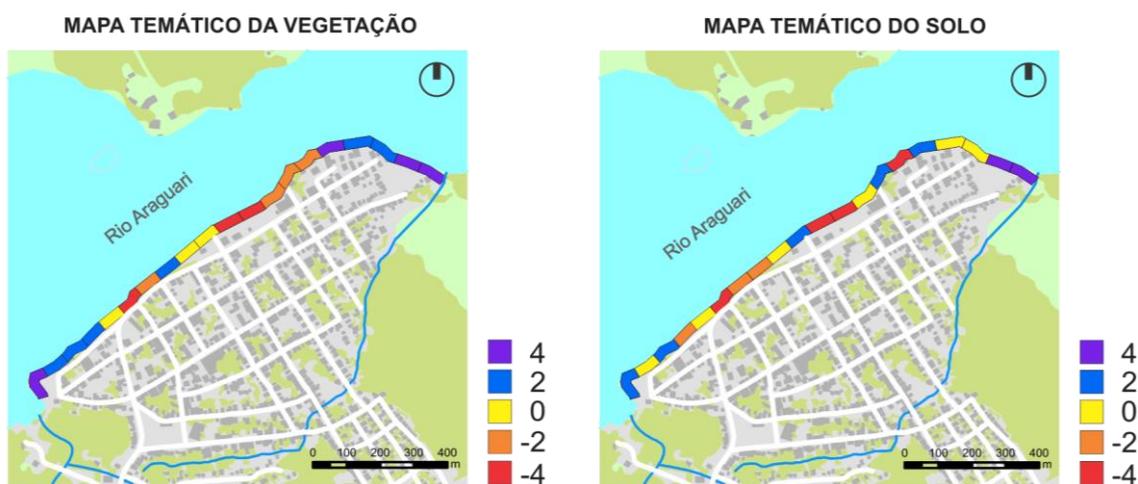
agregação dos dados e na manipulação dos mapas será utilizado o Sistemas de Informações Geográficas ArcGis e softwares de manipulação de imagens.

6 APRESENTAÇÃO DOS MAPAS TEMÁTICOS E DIAGNÓSTICO

Após a visita de campo e a obtenção dos dados segundo a proposição da metodologia aqui discutida foram elaborados mapas por meio de tecnologia SIG mediante o uso do software ArcGis, que evidenciam informações acerca da vegetação, solo e acessibilidade/barreiras presentes na faixa linear de trinta metros de orla urbana da cidade de Ferreira Gomes.

Os primeiros mapas a serem apresentados são relacionados aspectos da vegetação e do solo. O mapa temático da vegetação mostra que o trecho central da orla da cidade apresenta mais problemas quanto à presença de vegetação nativa, em contrapartida, as extremidades são mais preservadas. A importância da grama como material de revestimento é observada no período da chuva nos climas tropicais como é o caso da cidade de ferreira Gomes, que mesmo estando exposta aos raios solares, a superfície gramada apresenta valores baixos de temperatura, que se aproximam dos valores das áreas sombreadas. Com relação ao mapa resultante das variáveis tangenciais ao solo, este se mostra mais diversificado em relação aos valores obtidos, embora, os valores exibem que grande parte da orla encontra-se em algum processo de erosão.

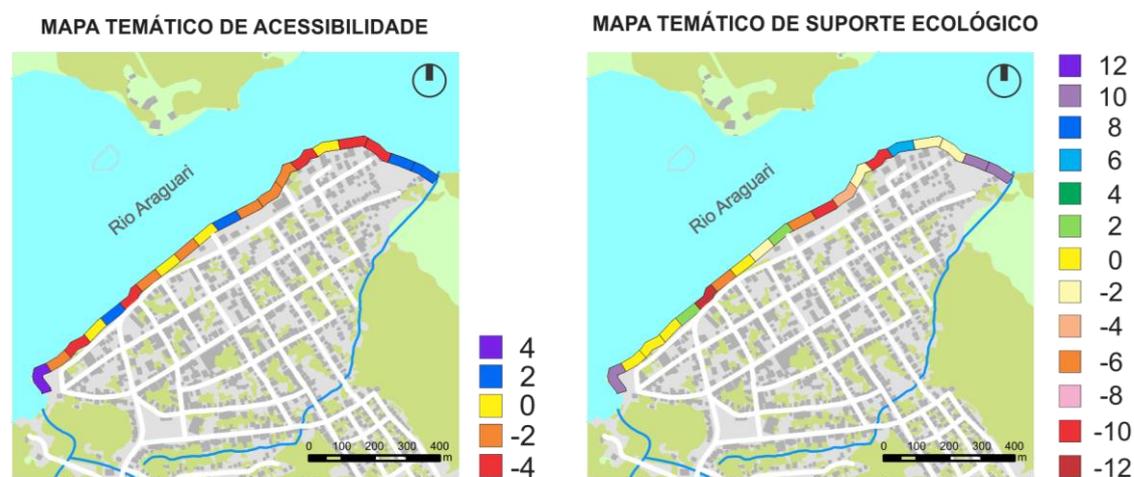
Fig. 7 Mapas temáticos da vegetação e do solo da orla da cidade de Ferreira Gomes.



Fonte: dos autores.

Os seguintes mapas são produtos das informações extraídas dos aspectos de acessibilidade e barreiras, assim como, da somatória dos aspectos da vegetação e solo, o que foi denominado de Mapa de Suporte Ecológico. Em termos de acessibilidade, a orla da cidade de Ferreira Gomes na maioria de sua extensão apresenta barreiras ou algum tipo de impedimento que restringe ou dificulta o acesso dos usuários ao Rio Araguari. Os pontos mais críticos são verificados em residências particulares que impedem completamente o uso da orla como espaço público.

Fig. 8 Mapas temáticos da acessibilidade e de suporte ecológico da orla da cidade de Ferreira Gomes.



Fonte: dos autores.

Com relação ao Mapa de Suporte Ecológico, que agrega informações dos três mapas temáticos, conclui-se que as extremidades da orla, justamente as que possuem menores influência antrópica estão mais preservadas, provando que as ocupações urbanas atuais tem uma influencia negativa na qualidade ambiental dos espaços livres. Este mapa ajuda a visualizar quais as áreas das orlas que são prioritárias para novos projetos urbanos, sendo uma ferramenta útil para a gestão urbana.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O município de Ferreira Gomes é um dos eixos em que se implantam sistemas de engenharia na Amazônia Brasileira, por conseguinte, uma gama de transformações desenvolve-se, alterando as condições socioambientais. As transformações espaciais atuais no município de Ferreira Gomes são produtos dessa relação, baseada na apropriação dos recursos naturais pelos grandes empreendimentos dos aproveitamentos energéticos proveniente do Rio Araguari. Tal fato implica na dinâmica espacial e,

consequentemente gera impactos no planejamento urbano da cidade, bem como no planejamento regional, através de fenômenos como o adensamento populacional – dada a oferta de empregos e serviços – o que ocasiona fluxos migratórios, crescimento urbano tanto na cidade de Ferreira Gomes e nas vilas urbanas, quanto em Porto Grande, município vizinho.

A criação do Plano Diretor de Ferreira Gomes e do desenvolvimento do PACUERA (Plano de Conservação e Uso do Entorno dos Reservatórios Artificiais) resultantes das ações para implementação dos empreendimentos hidrelétricos, corroboram na inserção do município de Ferreira Gomes na complexidade do espaço transfronteiriço. Dessa forma faz-se necessário refletir sobre as potencialidades e fragilidades e enfrentar desafios decorrentes das intencionalidades e agentes sociais atuantes no espaço em questão, a fim de que se promova a estruturação urbana e qualidade de vida no município em meio ao desenvolvimento econômico.

Já o Mapa de Suporte Ecológico da Orla de Ferreira Gomes identificará valores ambientais e urbanísticos, gerando diferentes alternativas para a efetiva implantação de corredores ecológicos e ações planejadas em termos de projetos de intervenção urbano-paisagística, que ligarão os locais degradados com áreas onde a natureza ainda não foi destruída.

Conforme os resultados obtidos na análise da orla de Ferreira Gomes, grande parte das parcelas apresentou alguma forma de interferência humana. Observou-se que as parcelas com maior capacidade de suporte ecológico estão localizadas nas extremidades da orla urbana próximas a áreas como parques e áreas de preservação, provando que a privatização da orla pelos lotes residenciais é extremamente prejudicial à sustentabilidade dos ecossistemas nativos. Uma das alternativas que poderia ajudar na preservação da orla seria a utilização por parte dos órgãos públicos competentes, de novas tecnologias e métodos que facilitem a integração de dados recentes, como as imagens de mapas temáticos apresentados neste artigo, como uma ferramenta de gestão ambiental.

REFERÊNCIAS

AMANAJÁS, R.; KLUG, L. B. A nova agenda urbana e o Brasil: insumos para sua construção e desafios a sua implantação. Brasília: Ipea, 2018.

ANEEL. Características Técnicas e Informações Básicas para a Exploração Da UHE Cachoeira Do Caldeirão. ANEXO VIII AO EDITAL DE LEILÃO Nº. 06/2012- Processo nº. 48500.001651/2012-54, 2000.

BECKER, B. K. Geopolítica da Amazônia. Conferência do Mês do Instituto de Estudos Avançados da USP proferida pela autora em 27 de abril de 2004. Instituto de Estudos Avançados, Universidade de São Paulo, São Paulo, 71-86, 2005.

BERMANN, C., WITTMANN, D.; HERNANDEZ, F., RODRIGUES, L. Usinas Hidrelétricas Na Amazônia - O Futuro Sob As Águas In Apresentação de Trabalho/Seminário no Instituto de Energia e Meio Ambiente. Universidade de São Paulo, 2010.

BRITO, A. Certificação ISO 14001 e Educação Ambiental: estudo de caso do Sistema de Gestão Ambiental da Usina Hidrelétrica Coaracy Nunes- AP. Dissertação de Mestrado em Direito Ambiental e Políticas Públicas. UNIFAP, Macapá, 2008.

CARNEIRO FILHO, A. e Souza, O. Atlas de Pressões e Ameaças às Terras Indígenas na Amazônia Brasileira, Instituto Socioambiental, São Paulo, 2009.

CASTRO, E. Urbanização, pluralidade e singularidade fazem cidades amazônicas. In: Cidades da Floresta, Edna Castro, organizadora, Editora Anablume, São Paulo, 2009.

CERTEAU, M. A invenção do cotidiano: artes de fazer. Petropolis, Vozes, 1994.

CORRÊA, R. L. A periodização da rede urbana da Amazônia. In: Revista Brasileira de Geografia, Rio de Janeiro, v.49 (3), 39-68, 1987.

ECOTUMUCUMAQUE PBA - Plano Básico Ambiental do Aproveitamento Hidrelétrico Cachoeira Caldeirão, Volume I, Apresentação – Programas Institucionais – Programa de Controle Ambiental das obras e construções, Ecotumucumaque, Macapá, Estado do Amapá, 2013.

GONÇALVES, N. F. H. Espaços verdes no planejamento urbano sustentável. Dissertação (Mestrado em Ordenamento do Território e Planejamento Ambiental) – Universidade Nova de Lisboa, Lisboa, 2010.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Nova agenda urbana: Declaração de Quito sobre as cidades e assentamentos urbanos para todos. Secretariado da HABITAT III, 2017.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico, 2010.

MCHARG, I. Design with Nature, John Wiley & Sons, New York, 1969.

OLIVEIRA, J. A. A cultura nas (das)pequenas cidades da Amazônia Brasileira. In: VIII Congresso Luso-Afro-Brasileiro de Ciência Sociais. Centro de Estudos Sociais, Faculdade de Economia, Universidade de Coimbra, Portugal, 2004.

PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DO MUNICÍPIO DE FERREIRA GOMES, Diagnóstico das Condicionantes, Deficiências e Potencialidades Municipais Propostas e Ações, Ferreira Gomes Energia, Estado do Amapá, 2013.

PORTO, J. L. R. Amapá: Principais transformações econômicas e institucionais-1943 - 2000. 2ª ed. Edição do Autor, Macapá, Amapá, 2007.

PORTO, J. L. R. e Silva, G.V. De Periferia à Espaço Estratégico: A Construção da Condição Fronteiriça Amapaense. In: Anais da XXXVI Reunião de Estudios Regionales, Portugal, Badajoz-Elvas, 2-14, 2010.

REIS, A. C. F. A Amazônia e a Integridade do Brasil. Senado Federal, Brasília, Conselho Editorial, 2001.

ROMERO, M. A. B.: Arquitetura do Lugar. Uma visão Bioclimática da Sustentabilidade em Brasília, Nova Técnica Editorial, São Paulo, 2011.

SANTOS, M. A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção. 4. ed. 2. Reimpressão. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SEICOM/Secretaria de Estado da Indústria, Comércio e Mineração. Amapá:construindo uma economia sustentável. Governo do Estado do Amapá, Amapá, 2000.

TRINDADE JUNIOR, S.C. Cidades médias na amazônia oriental: das novas centralidades à fragmentação do território. In: Anais do XIV Encontro Nacional da Anpur, Rio de Janeiro, Brasil, 2011.