Tipologia da vegetação de uma floresta de várzea influenciada pela macrodrenagem da bacia do Una, na região urbana de Belém, Pará

A bacia do Una é uma área que abrange cerca de 20 bairros da cidade de Belém. A área passou pelo processo de macrodrenagem, instituída com a intenção de possibilitar um maior saneamento para alguns bairros de Belém, localizados em áreas de baixada e muito propícios a inundações. No entanto, mesmo que a macrodrenagem desta área seja considerada um avanço para a infraestrutura adequada na via de acesso da região e para a população que vive nestes bairros, são diversos os prováveis efeitos negativos desta atividade, como a fragmentação da vegetação urbana. O local da realização dos estudos, assume uma significativa área de conservação, compondo um segmento de vegetação primária de Belém, possuindo uma área de 35 hectares. Embora as várzeas não apresentem uma maior representação de espécies se comparada às florestas de terra firme, ela possui uma fauna característica. Estudo da caracterização da tipologia de vegetação existente na área de várzea permite que haja um melhor conhecimento sobre o estado de conservação do local e potencialidades para o seu manejo. Ações de recuperação deveriam ser as mais rápidas e efetivas possíveis. Permitindo-se, assim, a criação de planos eficientes para a proteção da área.

Palavras-chave: Degradação ambiental; meio ambiente; educação; urbanismo.

Typology of vegetation in a floodplain forest influenced by the macro drainage of the Una basin, in the urban region of Belém, Pará

The Una basin is an area that covers about 20 neighborhoods in the city of Belém. The area underwent a macrodrainage process, established with the intention of providing greater sanitation for some neighborhoods of Belém, located in lowland areas and very conducive to floods. However, even if the macrodrainage of this area is considered an advance for adequate infrastructure in the region's access road and for the population living in these neighborhoods, the likely negative effects of this activity are diverse, such as the fragmentation of urban vegetation. The site of the studies assumes a significant conservation area, comprising a segment of primary vegetation of Belém, having an area of 35 hectares. Although floodplains do not have a higher species representation compared to terra firme forests, they have a characteristic fauna. Study of the characterization of the existing vegetation typology in the floodplain area allows a better knowledge about the conservation status of the site and potentialities for its management. Recovery actions should be as fast and effective as possible. Thus allowing the creation of efficient plans for the protection of the area.

Keywords: Ambiental degradation; environment; education; urbanism.

Topic: **Uso Sustentável da Biodiversidade**

Received: **11/12/2019**

Approved: **11/02/2020**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Jessivaldo Rodrigues Galvão
Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/0013591065769741>
<http://orcid.org/0000-0003-4242-6555>
jessigalvao50@gmail.com

Pedro Emerson Gazel Teixeira
Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/3700607226813854>
pedro.teixeira@ufra.edu.br

Pedro Guerrero Martorano
Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil
<http://orcid.org/0000-0002-7882-7556>
p.martorano60@ufra.edu.br

Leonardo de Almeida Oliveira
Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/8171296454284490>
<http://orcid.org/0000-0002-5195-6622>
leoxd3000@gmail.com

Joel Correa de Souza
Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/2582560760025598>
<http://orcid.org/0000-0003-3001-1635>
Joel.correa@ufra.edu.br

Jeferson Campos Carrera
Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/1196879152724033>
<http://orcid.org/0000-0002-8510-1681>
jefersoncarrera@gmail.com

Rosemiro dos Santos Galate
Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/5727110693165421>
<http://orcid.org/0000-0002-3448-9487>
Rosemiro.galate@ufra.edu.br

Francisco José de Oliveira Parise
Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/4290142136620390>
<http://orcid.org/0000-0002-2843-261X>
fioparise@gmail.com

DOI: 10.6008/CBPC2318-2881.2020.001.0002

Referencing this:

GALVÃO, J. R.; TEIXEIRA, P. E. G.; MARTORANO, P. G.; OLIVEIRA, L. A.; SOUZA, J. C.; CARRERA, J. C.; GALATE, R. S.; PARASE, F. J. O. Tipologia da vegetação de uma floresta de várzea influenciada pela macrodrenagem da bacia do Una, na região urbana de Belém, Pará. **Nature and Conservation**, v.13, n.1, p.8-15, 2020. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2318-2881.2020.001.0002>

INTRODUÇÃO

A bacia do Una é uma área que abrange cerca de 20 bairros da cidade de Belém. Durante os anos 1990 até o ano 2000, a área passou pelo processo de macrodrenagem, instituída com a intenção de possibilitar um maior saneamento para Belém, em especial para alguns bairros, que estão localizados em áreas de baixada e muito propícios a inundações. No entanto, mesmo que a macrodrenagem desta área seja considerada um avanço para a infraestrutura adequada na via de acesso da região e para a população que vive nestes bairros, são diversos os prováveis efeitos negativos desta atividade, em especial para a vegetação encontrada, podendo ocasionar uma fragmentação da vegetação urbana da cidade.

Historicamente o Parque Ecológico do Município de Belém Gunnar Vingren (P. E. G V.), local da realização dos estudos, assume uma significativa área de conservação, conversando um segmento de vegetação primária de Belém, possuindo uma área de 35 hectares (ha). Primeiramente, em 1992, com a abertura de duas vias marginais, a área do parque perdeu mais de 7 hectares de mata ciliar. Após esse evento, o processo de macrodrenagem, mesmo com o grande esforço da população para a proteção, causou o que o governo público considera um “favorecimento aos processos de degradação ambiental no parque e de seu entorno” (SOARES, 2017).

As restrições realizadas como exemplo recreação da população, deve-se a alta desestruturação do ambiente físico do local e da construção desenfreada de obras irregulares, que geram vários malefícios sociais, econômicos e ambientais. Esses precisam ser solucionados antes da maior utilização do parque. Outros fatores como a falta de fiscalização, coleta de frutos, retirada de madeira, caça e pesca ilegal e o desflorestamento, são combustíveis para a alta degradação do parque e da possível perda de biodiversidade (SOARES, 2017).

Embora as várzeas não apresentem uma maior representação de espécies se comparada às florestas de terra firme, ela possui uma fauna característica de artrópodes, aves limnícolas, peixes, mamíferos aquáticos e outros organismos que utilizam de vegetais para se abrigar e reproduzir, além de uma flora que contém ervas aquática, gramíneas, ciperáceas, arbustos, lianas, ervas rizomatosas e grande número de arecaceae (ALMEIDA, 2004). A várzea é um ecossistema frágil e de fácil desequilíbrio, sendo a recuperação desse ambiente, quando degradado, um processo muito difícil. Retirar a vegetação de cobertura em áreas de várzea podem levar a perda do habitat, considerando a sua importância ecológica e estrutural (ALMEIDA, 2004).

O estudo da caracterização da tipologia de vegetação existente na área de várzea permite que haja um melhor conhecimento sobre o estado de conservação do local e potencialidades para o seu manejo, tendo em vista que se trata de um ecossistema frágil e que, em caso de alta degradação, ações de recuperação deveriam ser as mais rápidas e efetivas possíveis. Permitindo-se, assim, a criação de planos eficientes para a proteção da área. Dentre os principais objetivos deste estudo estão a caracterização dos tipos de vegetação existentes na área, assim como as perdas inerentes a essas tipologias.

METODOLOGIA

A área de estudo localiza-se na Região Metropolitana de Belém a 1º 28' S e 18º 27' W. sendo considerado ao estudo uma área totalizando 44, 06 ha (Figura 1).

Figura 1: Espaço geográfico em que se localiza o Parque Ecológico do Município de Belém (P.E.M.B.).

A caracterização climática é, do tipo Af, segundo Koppen, com precipitação média anual de 2500mm a 3000mm e a temperatura média de 26°C. O solo apresenta características próprias de solos de várzea. Nas formações geológicas, prevalecem terrenos sedimentares do grupo barreiras provenientes do terciário, margeados por faixas do quaternário, constituídos de aluviões, cascalhos, areias e argilas que sofrem influência de inundações flúvio-pluviais periódicas ou perenes (DIAS, 1991). A sequência sedimentar é particularmente argilosa, caracterizando uma ‘planície de lama’, onde os solos são caracterizados como gleissolos álicos, como na maior parte da área, ou como gleissolos eutróficos, caracterizados nas margens de alguns igarapés. A vegetação se enquadra como típica de Floresta Tropical Chuvosa.

Para realização do inventário florestal, usou-se fita métrica, caneta, prancheta, fichas de campo e câmara fotográfica, bem como, prensa e sacos plásticos para coleta de exsicatas. Para o diagnóstico da estrutura horizontal e vertical da vegetação, escolhe-se o método de amostragem sistemática, conforme descrito por Flores (1993). As unidades de amostras foram partilhadas uniformemente na área, o que permitiu um reconhecimento mais pormenorizado, sendo de grande contribuição para a identificação e demarcação do mapa de vegetação.

Os segmentos dispuseram-se no comprimento do canal e de distância equivalente a cada 40m, na direção Leste/Oeste a partir de uma direção Norte/Sul que separou a vegetação em duas grandes divisões: a margem ao lado direito (lado oeste do canal) e esquerdo (lado Leste do canal). Nas duas margens foram reconhecidas através das amostras as secções contínuas ao canal e as regiões vizinhas. Essa identificação foi precisa, pois as secções contínuas serão inutilizadas após a realização da dragagem da área. As áreas vizinhas representam a área de vegetação restante e as áreas classificadas como de entorno são aquelas que estão na fronteira da área de domínio da Marinha.

Se empregou áreas amostrais de 10 metros por 15 metros que foram organizadas em 49 parcelas para as áreas contínuas, 65 parcelas para as áreas vizinhas e 13 parcelas para as áreas de entorno. As áreas obtiveram uma representação total de 7350 m² (A1 – Canal), 9750 m² (A2 – Adjacentes) e 1950 m² (A3 – Marinha). As áreas em que se realizou o experimento representou cerca de 4,31% de incidência amostral.

Nos segmentos delimitados, o tamanho da área foi medido por meio de uma trena e numerou-se todos os indivíduos do segmento que obteve Circunferência à Altura do Peito (CAP) na média de 2 metros, descontando

sapopemas e CAP maior ou igual a 15 centímetros. A estatura comercial foi medida a partir de uma vara com medição de 5 metros. Para que houvesse uma melhor determinação no uso de parcelas e as mesmas apresentassem um resultado significativo para o total da área estudada, utilizou-se a curva espécie-área (MATTEUCI et al., 1982), já que a vegetação do local apresentou estágios sucessionais semelhantes.

Figura 2: Mapa físico planimétrico contendo a localização dos transectos e parcelas inventariadas na área do P. E. M. B.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Historicamente a área do PEMB sofreu inúmeras intervenções antrópicas. Um dos impactos causados à vegetação do Parque foi devido ao excesso de alagamento de algumas áreas. O talude formado na margem esquerda do canal por deposição de material impróprio, ocasionou o represamento do canal Água Cristal. A baixa velocidade de escoamento das águas pluviais e de marés foram os fatores responsáveis pelo assoreamento na parte Sul do Parque em função do excessivo tempo de permanência da lâmina d'água. A vegetação do Parque foi caracterizada em três fisionomias distintas: Vegetação rasteiras rala ou densa; vegetação com presença de árvores pioneiras em povoamentos ralos ou densos; e vegetação arbóreas em estádios serais com remanescentes primários.

A vegetação graminosa ocupou preferencialmente as áreas marginais dos canais. Essas áreas representaram a degradação máxima da cobertura vegetal devido à forte antropização causada principalmente pela utilização de queima em forma de trato cultural. A vegetação atual foi caracterizada pelas formações: Macega, Campo de pasto e Macrófitas aquáticas, tendo como representantes espécies como; canaranas (*Paspalum* sp), pé-de-galinha (*Eleusine indica*), malvas (*Hibiscus* sp), aguapés (*Eichornia crassipes*) mururu (*Pontederia* sp), nínfeas (*Nymphaea* sp) alface d'água (*Pistia stratiotes*) (Figura 3).

A vegetação com presença de árvores pioneiras em povoamentos ralos ou densos encontra-se representada pelas formações capoeira baixa e capoeira alta. Essas formações ocorreram em quase toda a

extensão dos canais. Ainda merecem registro a grande ocorrência de trepadeiras (cipós), pioneiras, em especial das famílias Sapindaceae, Malpighiaceae e Bignoniaceae, e as espécies invasoras de pastagens.

Figura 3: Mapa físico planimétrico nas classes que identificam as diversas tipologias de uso atual do solo e cobertura vegetal, em destaque a área de abrangência do canal São Joaquim e o igarapé Burrinho na área do P.E.M.B.

Assim, várias espécies povoam o ambiente como embaúba (*Cecropia* sp.), lacre (*Vismia* sp.), tatapirica (*Tapirira guianensis*) e tachi (*Triplaris surinamensis*). Na formação capoeira baixa, as espécies que se destacam, são mata-pasto (*Cassia* sp.), caranã (*Mauritia* sp.), tiririca (*Cyperus rotundus*) e samambaia (*Pteris* sp.). A vegetação arbórea secundária em estádios serrais com remanescentes primários está representada pelas formações Mata de várzea e Mata de terra-firme.

A Mata de terra-firme ocupa a parte oeste do Parque e recobre 2,89% de toda a área, geralmente terrenos acima da cota 5m. A maior parte dessas formações estão localizadas em terrenos pertencentes a Marinha Brasileira, portanto, no entorno da área do Parque. Merecem destaque algumas espécies muito frequentes nesse ambiente como breu (*Protium* sp), bacaba (*Oenocarpus distichus*), abiu (*Pouteria* sp) quaruba (*Vochysia* sp) e cajuaçu (*Anacardium giganteum*).

A Mata de várzea se configura no maciço florestal que predomina quase que a totalidade do Parque e que representa 65,36% de toda a área recoberta por floresta. Ocupa as áreas abaixo da cota 5m. Compõe também a formação ciliar ao longo do Igarapé Burrinho, cujas nascentes se encontram fora do domínio do parque. Como espécies mais frequentes nessa formação se tem, caranã (*Mauritia carana*), buriti (*Mauritia armata*) iperana (*Macrolobum hifolium*), munguba (*Pseudohombax munguba*), ucuuba (*Virola surinamensis*), anani (*Symphonia globulifera*), tamaquaré (*Caraipa grandiflora*) e açai (*Euterpe oleraceae*).

A fitofisionomia das áreas recobertas pela formação várzea apresentou-se relativamente uniforme, embora florísticamente apresente diversidade de composição. No que concerne a estratificação, verificou-se que a vegetação não estava bem definida, sendo de difícil distinção a quantidade e a altura dos estratos. Na sua maioria, os remanescentes se encontraram em fase de regeneração, sendo que poucos trechos tiveram aparência de áreas clímax. Nos trechos mais abertos, houve a predominância de espécies do grupo das pioneiras com indivíduos jovens em proporções maiores do que as espécies dos estágios subsequentes. O contrário ocorreu nas áreas com florestas secundárias densas e primárias, onde predominaram indivíduos jovens de espécies dos estádios finais de sucessão. Esse processo indicou haver um amadurecimento da floresta, em que pioneiras são substituídas por espécies de estádios subsequentes.

Outro grupo fisionômico, não menos importante, se refere às lianas (cipós), epífitas e palmeiras, que se constituem em grupos característicos dessa formação. O grupo das epífitas vasculares está representado pelas famílias Araceae, Bromeliaceae e Orchidaceae. As lianas (cipós) estão representadas pelas famílias Sapindaceae, Apocynaceae e Compositae. Nas áreas de grandes aberturas (clareiras) ocorre a presença massiva de cipós, chegando em algumas áreas a recobrir parte do dossel, o que causa danos às espécies em crescimento. Observou-se a presença de cipós lenhosos e sarmentosos alcançando algumas copas até de árvores emergentes.

A ocorrência de palmeiras, em quantidades significativas, acaba por marcar definitivamente a paisagem do Parque, uma vez que sua ocorrência é característica dessa formação. As palmeiras se fazem representar nas formações arbóreas e arbustivas com representantes em sua maioria fazendo parte do dossel como; açai (Euterpe oleracea) e caranã (Mauritia carana). Alguns representantes pertencem ao grupo das emergentes como; buriti (Mauritia flexuosa) e bacaba (Onenocarpus distichus).

Figura 4 (a e b): Mapa físico planimétrico nas classes que identificam as diversas tipologias de uso atual do solo e cobertura vegetal – (5a) situação que indica o alargamento da área do canal posterior a dragagem, e (5b) – situação que indica as tipologias que serão suprimidas posterior a dragagem do canal São Joaquim na área do P.E.M.B.

CLASSES DE COBERTURA	ÁREA EM (m ²)	ÁREA EM (%)	% AC
Tipologia original			
Capoeira alta	13015,196	2,95	2,95
Capoeira baixa	26568,807	6,03	8,98
Massa d'água	21283,937	4,83	13,81
Macêga	29118,428	6,61	20,42
Mata de terra firme	12735,94	2,89	23,31
Mata de várzea	287958,494	65,36	88,67
Pasto	49919,201	11,33	100,00
	440600,003	100,00	
Tipologia a ser alterada (canal)			
Capoeira alta	0	0,00	0,00
Capoeira baixa	18521,499	25,40	25,40
Massa d'água	14586,59	20,00	45,40
Macêga	0	0,00	45,40
Mata de terra firme	0	0,00	45,40
Mata de várzea	0	0,00	45,40
Pasto	39821,261	54,60	100,00
	72929,35	100,0	
Tipologia remanescente			
Capoeira alta	13015,196	3,54	3,54
Capoeira baixa	8047,308	2,19	5,73
Massa d'água	6697,347	1,82	7,55
Macêga	29118,428	7,92	15,47
Mata de terra firme	12735,94	3,46	18,93
Mata de várzea	287958,494	78,32	97,25
Pasto	10097,94	2,75	100,00
	367670,653	100,00	
AC - Valores acumulados em percentual			

Figura 5: Classes de cobertura tipológicas considerando situação anterior e posterior a dragagem na área do P.E.M.B.

Na figura 4, estão apresentadas as classes tipológicas das áreas serão suprimidas com a dragagem do canal São Joaquim (4 b). Remanescentes do Parque (4a). Na figura 5, estão relacionados os valores que correspondem às tipologias atual, remanescentes e as que serão suprimidas com a dragagem do canal São Joaquim. Estimou-se que a ocupação da área física em decorrência da dragagem do canal corresponde 16,55% da vegetação original sendo que desse percentual 25,4% representa a vegetação de capoeira baixa e 54,6% a vegetação de pasto.

A topografia da área é plana e seu desnível não ultrapassou a 1% considerando o sentido Norte/Sul que é sua maior distância, sendo que os seus extremos não excedem as cotas 2 e 3 metros do terreno. No sentido Leste-Oeste as cotas do terreno variam de 3 a 5m sendo esta última que definiu a transição dos ambientes de várzea e terra firme. Os perfis obedeceram a uma sequência tendo como marco, os primeiros 300m do canal no sentido Sul/Norte até um total de 900m. Esses segmentos de reta definiram as zonas jusante, mediana e montante (Figura 6). Algumas tipologias serão quase que totalmente eliminadas como é o caso da pastagem e capoeira baixa restando apenas 2,75% e 2,19% respectivamente. Essa eliminação potencializa as demais formações como várzeas e macega entre outras, nas áreas remanescentes.

Nos recortes no sentido longitudinal ao canal se verificou diferença fisionômica acentuada a margem direita e a esquerda do atual canal. Na primeira, ocorre vegetação densa, enquanto que na segunda a vegetação apresenta-se mais esparsa com maior predomínio de Arecaceae. Na parte jusante, ocorre grande mortalidade de árvores. Uma explicação para esse fator de degradação diz respeito a dragagem dos canais existentes, a cerca de quatro décadas, cujo material dragado permaneceu a margem do canal (lado esquerdo), propiciando o represamento do canal Água Cristal e com isso contribuindo para a formação de uma grande lagoa que no transcurso do tempo, se transformou num verdadeiro igapó, recoberto de macrófitas aquáticas. Esse fato contribuiu para o aumento da mortandade de inúmeros exemplares da vegetação ocasionando a morte de várias espécies. Na área restante, a vegetação se apresenta com maior porte, mais adensada e menos alagadiça.

Figura 6: Croquis do perfil do terreno e da cobertura vegetal, considerando as zonas jusante, mediana e montante com início na calha do canal São Joaquim e considerando as margens direita e esquerda do canal na área do P.E.M.B.

CONCLUSÕES

A classificação fisionômica da vegetação do Parque é característica de formação fitoecológica classificada como Mata de Várzea estuarina, identificada por elementos que caracterizam o meio, tendo como principal componente indissociável da paisagem a alta abundância de Arecaceae dentre outras, as espécies *Mauritia carana* e *Euterpe oleracea* cuja importância econômica regional propicia a segurança alimentar assegurando assim a sobrevivência de comunidades ribeirinhas que as utilizam como recursos proteicos além de comercialização de seus excedentes para a indústria.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, S. S.; AMARAL, D. D.; SILVA, A. S. L.. Análise florística e estrutura de florestas de várzea no estuário amazônico. **Acta Amazônica**, v.34, n.4, p.513-524, 2004.

DIAS, S. F.. **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Pará**: fundamentos e potencialidade. Belém: IDESP, 1991.

FLORES, E. J. M.. **Potencial produtivo e alternativas de manejo sustentável de um fragmento de Mata Atlântica Secundária, Município de Viçosa, Minas Gerais**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa,

1993.

MATTEUCCI, S. D.; COLMA, A.. **Metodología para el estudio de la vegetación**. Washington: The General Secretariat of The Organization of American States. 1982.

SOARES, P. A. M.; CRUZ, S. H. C.; ALVES, L. S. A.. **O projeto de macrodrenagem da bacia do una em Belém (PA): caracterização e análise sob a ótica do planejamento estratégico**. 2017.

A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detém os direitos materiais desta publicação. Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas sob coordenação da **Sustenere Publishing**, da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.