

HISTORICIDADE DAS INUNDAÇÕES PARA COMPREENSÃO DO EFEITO DE RETROALIMENTAÇÃO POSITIVA EM BACIAS HIDROGRÁFICAS URBANAS - ESTUDO DE CASO EM ALTAMIRA

1

Rita OLIVEIRA

Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho (UNESP), Presidente Prudente-SP, Brasil,
ritadenize@ufpa.br

Paulo ROCHA

Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho (UNESP), Presidente Prudente-SP, Brasil,
pcocha@fct.unesp.br

BARBOSA, M.

Universidade Federal do Pará (UFPA). Altamira – Pará, Brasil.
md.barbosa1985@gmail.com

Resumo

As bacias hidrográficas constituem a principal célula de planejamento ambiental, nas áreas mais preservadas o monitoramento das mesmas torna-se essencial manejo dos recursos naturais. Nas áreas urbanas onde as alterações são aceleradas e em muitos casos irreversíveis favorecem a ocorrência de inundações rápidas (enxurradas) e maximização das inundações graduais. A pesquisa será desenvolvida na área urbana de Altamira, em planícies de inundações primária (Xingu) e secundárias (Altamira, Ambé e Panelas), no médio curso do Xingu. A metodologia da pesquisa contou de um levantamento histórico da ocupação da área urbana de Altamira em recorte de jornais; caracterização das áreas de ecossistemas de planície de inundação e, embasado nos relatórios da defesa civil e trabalho de campo onde foram identificadas as principais alterações antrópica e identificando o estágio de intervenção; e por fim análise micromorfológica de amostras dos sedimentos coletados nas áreas que foram aterradas, a fim de identificar natureza do material presente nas amostras. Os jornais da região apresentam referências de inundações em Altamira desde o início do século XX, com os anos de maior impacto socioeconômico -1957, 1974 e 2009. Os dois primeiros anos as informações são qualitativas, pois relata o impacto sobre a economia local destruição armazenamento de do látex, o comercio da castanha do Brasil (*Bertholletia excelsa*), a agricultura do arroz e a atividade oleira esta ultima na década de 70. Em 2009 os dados são qualitativos onde são apresentados o numero desabrigados, casas destruídas, danificadas e afetadas. Dos ecossistemas nas margens mais atingidos estão a lagoas marginais que são identificadas em três estágios, sua degradação estão associadas à expansão urbana. Os resultados da análise micromorfológica será essencial para avaliar se além da alteração morfológica da planície o tipo de material contribuem para uma retroalimentação positiva das inundações.

Palavras-Chave: Retroalimentação Positiva, Inundação, Altamira e área Urbana.

Abstract

Watersheds are the main cell of environmental planning in the most preserved areas monitoring thereof becomes essential natural resource management. In urban areas where changes are accelerated and irreversible in many cases favor the occurrence of floods fast (floods) and maximizing the gradual flooding. The research will be developed in the urban area of Altamira, in the plains of primary floods (Xingu) and secondary (Altamira, Ambe and Pots) in the middle reaches of the Xingu. The research methodology included a historical survey of the occupation of the urban area of Altamira in clipping newspapers; characterization of areas of floodplain ecosystems and, based on the Civil Defence reports and field work where the main anthropogenic changes have been identified and identifying the intervention stage; and finally micromorphologic analysis of samples of sediments collected in the areas that have been grounded, in order to identify the nature of the material present in the samples. Newspapers in the region have references of flooding in Altamira since the beginning of the twentieth century, with the years of greatest impact socioeconômico -1957, 1974 and 2009. The first two years the information is qualitative because the report impacts on local storage destruction economy of latex, the trade of Brazil nuts (), rice agriculture and pottery activity is last in the 70s In 2009 the data are qualitative where are presented the number homeless, destroyed homes, damaged and affected. Ecosystems in the hardest hit banks are oxbow lakes that are identified in three stages, degradation are associated with urban sprawl. The results of the micromorphological analysis will be essential to assess whether the plain beyond the morphological change the type of material contribute to a positive feedback of flooding.

Key-works: Positive feedback, flood, Altamira and Urban area.

Revista GeoAmazônia – ISSN: 2358-1778 (on line) 1980-7759 (impresso), Belém, v. 03, n. 06, p. 01 - 13, jul./dez. 2015.

1. INTRODUÇÃO

A bacia Hidrográfica se constituiu na principal unidade de análise e planejamento Ambiental, pela área que drena, muitas vezes atravessam mais de um bioma, sendo constituídas por um mosaico de ecossistemas a exemplo da bacia Hidrográfica do Xingu que onde estão inseridas as bacias do Igarapé Altamira, Ambé e Panelas que cortam a área urbana de Altamira, no médio curso.

Na década de 1950, Ludwig Von Bertalanffy lança General System Theory (Teoria Geral dos Sistemas), e este “novo” modo de pensar a Ciência é empregado por vários pesquisadores, principalmente na Física, Química e Biologia. Na Geografia, como forma de realizar pesquisas em Geografia Física, apoiado na abordagem sistêmica, adotou-se o estudo de Geossistemas. No Geossistema proposto por Georges Bertrand o autor apresenta o como resultado ação antrópica, exploração biológica e potencial ecológico.

De forma geral, um sistema é caracterizado por: a) seus elementos ou unidades; b) suas relações – os elementos dependem um dos outros, através de ligações que denunciam os fluxos; c) seus atributos – são as qualidades atribuídas a um sistema para que se possa dar-lhe características, tais como comprimento, área, volume, composição ou densidade dos fenômenos observados; d) entrada (input); e) saída (output) (CHRISTOFOLETTI, 1979).

Nesse ensaio, procura-se apresentar o estudo de bacias hidrográficas urbanas por meio do estudo dos sistemas complexos dinâmicos, que apresentam algumas peculiaridades que permitem distingui-los: a) Não – Linearidade e retroalimentação; b) O todo é diferente da soma das partes; c) Elevada hierarquização; d) auto-organização e; e) afastados do equilíbrio.

Do objetivo da pesquisa compreender a problemática das inundações na área urbana de Altamira-Pa, por meio da interação de escalas de análise do fenômeno (Grande Escala, Escala local até a micro escala) e interação de dados multidisciplinares (histórico da ocupação, hidrográfico, geomorfológico, Uso e Ocupação das Terras; Direito – defensoria dos povos amazônidas) e relatórios de órgãos estaduais e municipais.

2. METODOLOGIA

A área de estudo esta localizada na bacia hidrográfica do rio Xingu, em seu médio curso, e em três subbacias do igarapé Altamira, Ambé e Panelas que atravessam a área urbana de Altamira (Figura 01).

- DOI: [10.17551/2358-1778/geoamazonia.v3n6p1-13](https://doi.org/10.17551/2358-1778/geoamazonia.v3n6p1-13)

Rita OLIVEIRA; Paulo ROCHA; BARBOSA, M.

3

O roteiro metodológico seguido para análise do fenômeno das inundações de acordo com o paradigma da complexidade necessita de uma análise multiescalar e multidisciplinar de acordo com o roteiro a seguir:

- a) O Levantamento histórico das inundações em Altamira em Altamira constou de um recorte temporal desde a década de 1970 a 2015 nos meses de março e abril. As fontes foram Jornal Folha do Norte, A província do Pará e O Liberal.
- b) Consulta aos relatórios da defesa civil Estadual as inundações e ou enxurradas ocorridas em Altamira e a relatórios elaborados pela Defensoria Estadual referente ao reassentamento urbano de Altamira e;
- c) Descrição de unidades geomorfológicas típicas de ambientes fluviais que foram sendo gradativamente alterados localizadas nas margens do Rio Xingu que correspondem a pontos importantes de inundações e Alagamentos;
- d) O trabalho de Campo constou de três etapas: a) Coleta de relatos orais de antigos moradores sobre as inundações do rio Xingu; b) registro fotográfico na paisagem com a finalidade de identificar se o uso do solo inadequado pode contribuir para agravamento das inundações; c) Coleta de amostras de amostras sedimentos com o objetivo de identificar possíveis alterações no Microscópio Eletrônico de Varredura (MEV) de depósitos do tecnogênico eventualmente utilizados como aterros nas planícies de inundações e lagoas marginais.

3. RESULTADOS PRELIMINARES

De acordo com Umbuzeiro & Umbuzeiro (2012; p. 25) as principais mudanças ao longo do Vale do Rio Xingu e, por conseguinte, em Altamira pode ser compreendido em cinco grandes ciclos econômicos: 1º) Compreendido entre os anos de 1636-1883 é marcado pela presença dos jesuítas que fundam missões no Xingu destacando Rochus de Hundertpfund que funda a missão Taquavara acima da Volta Grande em 1750; que é reaberta em 1841 pelo padre Toquato Antônio; 2º) Compreendido entre 1883-1942 sendo marcado pelo ciclo da Borracha, fundação de Altamira em 2 de abril de 1883 e criação do município em 6 de novembro de 1911, forte coronelismo, chegada de migrantes nordestinos que trabalharam na exploração do látex; 3º) inicia-se durante a 2ª guerra mundial em 1942, associado ao segundo ciclo da borracha e com a vinda dos soldados da Borracha; 4º) Marcado pela construção da Rodovia Transamazônica delimitada pelos anos de (1970-2011) com instalação das agrovilas e chegada de migrantes de diversas regiões do país; e 5º) Se inicia em 2011 com o início da construção da Hidrelétrica de Belo Monte na Volta Grande do Xingu. Apesar

Revista GeoAmazônia - ISSN: 2358-1778 (on line) 1980-7759 (impresso), Belém, v. 03, n. 06, p. 01 - 13, jul./dez. 2015.

os três primeiros ciclos terem sido importante para entender a morfologia urbana da do núcleo urbano de Altamira, uma vez que as principais atividades estavam dependiam da circulação efetivada via rio Xingu. Em nossa pesquisa os últimos dois ciclos os de maior relevância bem como o período de construção da Rodovia Transamazônica (Br-230) em 1970 e da construção da hidrelétrica de Belo Monte em 2011.

Altamira seguiu a tendência das demais cidades ribeirinhas, assentou-se ao longo da margem esquerda do rio Xingu. Sua sede esta localizada pouco acima da Volta Grande do Xingu, entre os igarapés Pannels e Ambé, e sendo atravessada pelo igarapé Altamira, sendo um ponto de convergência de altos rios das Rodovias Transamazônica (BR 230) e Ernesto Aciolly (PA-145).

A origem do nome Xingu Karl Von Den Steinen¹ diz que antigamente na margem direita do Rio a distancia de um grau acima da boca do rio existia uma aldeia chamada de Xingu, que equivale a 110 km, em função desta referencia para os viajantes da região o rio passou a ser denominado desta maneira. Entretanto, o rio Xingu já foi conhecido por outras nomenclaturas: a) *Aoripana* (1569) no mapa de Gerard Mercator, em (1939) com o nome de *Paranayba*² (água clara – em Tupi), além de *Aripiana* 1707 e 1717 no mapa do curso do rio Maranon.

Da importante viagem ao médio Xingu destaca-se o papel de *Rochus de Hundertpfund* (*austríaco*) ultrapassou a grande volta do Xingu em 1750, e fundou uma missão próxima ao igarapé Pannels, que corresponde atualmente a um clube denominado de Xingu Praia Clube Alguns estudos foram realizados na desembocadura do igarapé Pannels onde foram identificados sítios arqueológicos (MORAES & OLIVEIRA, 2011³; 2012⁴) ratificando esses inscritos.

A partir da fundação de Altamira houve uma expansão gradativa das margens do Xingu em direção ao interior, sendo possível observar a evolução urbana de 1911 até 2002. Entre 1911 a 1975 temos a ocupação de bairros mais antigos como Esplanada do Xingu, São Sebastião e Centro, A partir da década de 80 outros bairros começam a surgir e adensando principalmente as bacias do Igarapé Altamira e Ambé: Sudan I, Sudan II, Jardim Santa Ana, Bela Vista, Colina, Independente I e Independente II, Jardim Oriente, Parque Ipê. (Figura 02). A partir de 2011, surgem novos bairros

¹ STEINEN, Karl Von Den. *Durch Central Brasilien Expedition zur Erforschung des schingü in jabre*.1884, Leipzig: F.A.Brokhaus, 1886.

² D'ACUNHA, Cristobal. *O Novo descobrimento do Amazonas*. 1639.

³ MORAIS, E. G. ; OLIVEIRA, R. D. . Patrimônio Pedológico na Área Diretamente Afetada Pela Construção da Hidrelétrica Belo Monte. In: *I Semana de Integração das ciências humanas da transamazônica e Xingu (SEICH)*, Altamira Pará. 2011.

⁴ MORAIS, E. G. ; OLIVEIRA, R. D. Impactos das Construções Civas Sobre Áreas de Terra Preta Arqueológica na Praia do Pepino, Município de Altamira-Pará In: *VII Seminario Latino Americano e III Seminario Ibero Americano de Geografia Física*, 2012, Manaus-Am. Revista GeoNorte, v. 2, p. 566-575, 2012.

- DOI: 10.17551/2358-1778/geoamazonia.v3n6p1-13

Rita OLIVEIRA; Paulo ROCHA; BARBOSA, M.

resultantes de loteamentos privados: Parque de Bonanza, Cidade Nova e Cidade Jardim; e áreas de reassentamento urbano para realocar as famílias que foram atingidas pela construção da Hidrelétrica de Belo Monte: São Joaquim, Laranjeiras e Jatobá. O adensamento desordenado das planícies de inundação consolidou-se na década de 80 e 90, tanto do rio Xingu quanto do Igarapé Ambé e Altamira, um dos setores mais atingidos pelas inundações é chamado *baixão do Tufí* é um exemplo clássico desse processo. A tabela abaixo apresenta os principais bairros atingidos pelo desastre em 2009, apesar (Tabela 01).

Figura 02: Evolução da expansão urbana Altamira desde 1911 com sua fundação até 2002.



Fonte: Altamira⁵ (2011)

Tabela 01: Levantamento dos atingidos cadastrados pela Prefeitura Municipal no dia 12 de abril de 2009- Cidade de Altamira.

Nº ordem	Abrigo/Bairro	Nº famílias	Nº Faixa Etária			Unidades de referencia (casas)			afetadas ⁶
			0 à 14 anos	15 à 64 anos	> 65 anos	Destruídas	Danificadas	Afetadas	
1	Abrigo parque de exposição	80	268	238	2	39	41		
2	Saint Clair	11	13	34	1			11	
3	Abrigo GPE	42	80	105		05	36	1	

⁵ ALTAMIRA, PREFEITURA MUNICIPAL DE. **RELATÓRIO DO PLANO DIRETOR**. Volume II. Processo de revisão do plano diretor do município de Altamira - Pa dezembro. 2010. 309p.

⁶ Afetado é considerado no relatório qualquer pessoa que tenha sido prejudicada pelo desastre (deslocado, desabrigado e ferido).

o DOI: 10.17551/2358-1778/geoamazonia.v3n6p1-13

Rita OLIVEIRA; Paulo ROCHA; BARBOSA, M.

Nícias Ribeiro								
4	Bairro Mutirão	5	7	6	1	4		
5	Bairro Liberdade	12	24	28	1	2	10	
6	Bairro Independente I	65	120	200	3		5	60
7	Bairro Independente II	82	160	180	9		5	77
8	Baixão do Tufi	450	630	1100	36	3	326	121
9	Bairro Açaizal	457	680	1200	52	5	270	182
10	Bairro Sudan I	336	417	746	68	3	135	198
11	Bairro Sudan II	83	113	170	13		10	73
12	Beco do Afonsinho	95	170	268	17		90	5
13	Bairro Jardim Oriente	15	15	30	2		8	7
14	Bairro do Centro (baixada)	21	36	61	7	6	10	5
15	Bairro Brasília	56	87	88	6	3	17	36
16	Bairro Aparecida	123	194	321	23		18	105
17	Alameda Perimetral	28	39	78	6		13	15
18	Invasão dos Padres	190	347	452	23	1	13	176
19	Manoel Umbunzeiro	19	40	68	3	2	6	11
Total parcial		2170	3440	5373	272	70	1017	1083
TOTAL		2170		9085			2170	

6

Fonte: Secretaria de Estado de Assistência de Desenvolvimento Social (SEDES em 30-04-2009). Relatório de avaliação de situação de Altamira elaborado pela Companhia de Habitação do Estado do Pará –COHAB (2009).

Apesar do ano de 2009, ter sido um marco, Altamira em virtude de um grande enxurrada que culminou com uma extensa área afetada e elevado número de desabrigados. A literatura e o acesso a informações de jornais impressos apontaram para outros anos importantes para o fenômeno das inundações em Altamira foram 1974, 1978, 1982, 1985, 2006 e 2009. Os meses de março e abril apresentaram-se como os meses de maiores registros de inundações. Entretanto, desde o início do século 20, os jornais noticiam enchentes no estado do Pará. Os anos de 1926, 1947 e especialmente 1957 são referências em inundações fluviais e enchentes em cidades ribeirinhas como Tucuruí, Marabá e Altamira.

O ano de 1957 é mais rico em documentação em relação às cheias que ocorrem no rio Xingu, duas reportagens chamam atenção com os seguintes títulos “*Xingu imita o Tocantins com impressionante cheia*” (Jornal a Província do Pará de 17 de abril de 1957; p.10) e “*Todo o Xingu* Revista GeoAmazônia – ISSN: 2358-1778 (on line) 1980-7759 (impresso), Belém, v. 03, n. 06, p. 01 - 13, jul./dez. 2015.

enfermo e a beira do abismo e sua maior enchente”(Jornal A Província do Pará de 28 de abril de 1957;p.8). Segundo esses registros águas do o rio Xingu invadiram a mata transformando-a em um imenso igapó. Em alguns trechos a floresta estava quase totalmente alagada, grotas, riachos, igarapés e rios transbordavam, habitações naufragavam, em um espetáculo entristecedor. Na época, a extração do látex nos seringais era uma das principais atividades na região de Altamira, 99% dos barracões e choupanas dos seringais ficaram totalmente imersos. Outro problema foi o estado de fome e miséria instaurado, uma vez, que os gêneros alimentícios eram adquiridos antes da safra da borracha e da castanha, com as enchentes ocorreram perdas desses gêneros, associada à incapacidade de injeção de novos recursos. Uma curiosidade apresentada já é citada as formas de fugir das inundações que seriam os morros e os beiradões mais altos, retirando das casas seus objetos de sobrevivência e os mais pesados são entregues a força das águas.

Figura 03: Ano de 1957 é apresentado como referencia com uma das maiores do século XX sendo comparado a um dilúvio.



Fonte: A província do Pará em 28 de abril de 1957, p.8

Segundo, relatos dos enviados a Altamira as cheias foram tão impactantes que trechos da reportagem afirmam que inúmeras habitantes foram obrigadas a morar em cima de árvores. Outro aspecto que são apresentados é a desestruturação das atividades econômicas, inicialmente paralisada a extração do látex em função das cheias, passando para quebra da castanha. Cheia do Xingu e seus afluentes no ano de 1957 impressiona sendo comparada a cheia do Tocantins cujo prejuízo supera o ano de 1947 (Jornal A província do Pará, 17 de abril de 1957; p. 1).

- DOI: 10.17551/2358-1778/geoamazonia.v3n6p1-13

Rita OLIVEIRA; Paulo ROCHA; BARBOSA, M.

8

Nos documentos consultados as possíveis inundações é o grande volume de água nas áreas de cabeceiras localizadas no Mato Grosso, que escoam em direção ao Sul do Pará. Altamira que é uma dessas cidades, assim as habitações e plantações que estão localizadas as margens do Xingu e de seus afluentes são invadidas pelas águas (Fonte: A província do Pará, 17 de abril de 1957; p. 10).

No ano de 1974, Figueiredo (1976) afirma que durante o mês de março daquele ano, as cheias tinham feito o rio Xingu avançar para fora da margem, impedido o tráfego na rodovia e retardando remessas de mercadorias (FIGUEIREDO, 1976; p.115). Por meio do levantamento histórico e levantamento de campo nas planícies Xingu e dos três afluentes Ambé, Altamira e Pannels constatou-se inundações periódicas que acompanha o regime de chuvas regional. O pulso de inundação é fundamental para manutenção de ecossistemas fluviais como das lagoas marginais, que em função da expansão urbana encontra-se em vários estágios de estabilidade. Nos bairros mais antigos próximos a orla inúmeras lagoas já foram extintas, nos bairros ocupados a partir da década de 80 e 90 apresentam-se em estágio de aterramento e ocupação gradativa principalmente após a instalação da Hidrelétrica de Belo Monte (Figura 04 e 05).

Em 26 de março de 1974 no jornal “A província do Pará” uma matéria chama atenção para os impactos da cheia do rio Xingu que atinge aos bairros as margens do rio, e provoca à paralisação das principais atividades econômicas a indústria de cerâmica, que transformam argila em tijolos e telhas, e as madeireiras, além da perda na safra de arroz na zona rural. Relata cooperação de órgãos públicos como o Departamento Nacional de Estrada e Rodagem (DNER) e o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) que cederam galpões para instalar às famílias desalojadas. Naquela data, segundo reportagem o nível das águas do rio Xingu assinalava subida de 45 cm por dia (Figura 06). Outra preocupação que é apresentada que concorda com Figueiredo (1976) é o perigo da paralisação do tráfego na rodovia que liga o Porto de Vitória a Altamira que é responsável pelo escoamento da produção (A província do Pará, 1974).

Na década de 80 as reportagens deram especial ênfase ao impacto das chuvas como as principais responsáveis pelas intrafegabilidade das rodovias, enchentes, alagamentos e miséria. O ano de 1982 faz referencia a problemática de deslocamento intermunicipal por meio da BR 230 - Transamazônica provocada especialmente pelas intensas chuvas, tornando determinados pontos intrafegáveis (Província do Pará, 04 de abril de 1982; p.4). Além da Transamazônica, são apresentados a situação caótica da PA-150⁷ e da PA 279⁸, BR 222⁹, quedas de pontes, barreiras e

⁷ A PA 150 liga os municípios de Goianésia a Marabá;

- DOI: 10.17551/2358-1778/geoamazonia.v3n6p1-13

Rita OLIVEIRA; Paulo ROCHA; BARBOSA, M.

Figura 05: Intervenção Antrópica na planície de Inundação do igarapé Altamira na área urbana de Altamira: (a) Área conhecida como invasão dos Padres, com setores tipicamente de igapó na rua B9; (b) Rua 01, no baixão do Tufi, área sujeita a inundação, grande parte dos moradores retirados; (c) Lago artificial no localizado no igarapé Altamira, setor Parque do Açaí, que rompeu no dia 12 de abril de 2009 e; (d) Setor da planície fluvial do igarapé Altamira onde são expostos todos os materiais do tecnogênico usados como aterro sacos plástico, restos de materiais de construção.

10



Fonte: Pesquisa de Campos (2015)

PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA

Neste ano, a maior repercussão das enchentes foi o número de óbitos três (03) mortos em Porto de Moz, três (03) em Almerim e um (01) em Altamira, sendo entre as vítimas seis (06) crianças. Os desastres naturais no Pará provocados pela dinâmica fluvial acabam gerando um ônus tanto a população local, como para o Estado, sendo obrigado a destinar ampla assistência aos flagelados por meio aquisição de cestas básicas, água mineral, colchões, redes, mosquiteiros vacinas, recuperação de pontes, estradas e vicinais (O Liberal, 20 de abril de 2006; p.11).

- DOI: 10.17551/2358-1778/geoamazonia.v3n6p1-13

Rita OLIVEIRA; Paulo ROCHA; BARBOSA, M.

11

Figura 06: Após 1957, o ano de 1974 é a segunda grande referencia de grande cheia em Altamira.



Fonte: A província do Pará no dia 26 de março de 1974; p. 3.

O ano de 2009 destacou-se pela grande divulgação das enchentes ocorrida em Altamira, na mídia impressa e televisionada em nível regional e nacional. O acidente ocorreu no dia 12 de abril de 2009, de acordo com as informações divulgadas, as causas do acidente estiveram relacionadas não apenas a fatores naturais como precipitação pluviométrica acima do normal em torno de 226 mm em 24 horas, e as cheias cíclicas do rio Xingu, mas também, ao uso da terra sendo uma variável importante em virtude do rompimento de micro-barragens construídas em propriedades privadas.

De acordo com o levantamento feito pelo corpo de bombeiro em 2002 o numero de micro - barragens estavam em torno de 30, sendo uma somente licenciada pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA) sendo ainda cinco micro-barragens de grande porte e capazes de oferecer riscos ao meio ambiente e a população (O Liberal. 15 de abril de 2009; p.05). O rompimento de barragens em Altamira arrastou casas, estabelecimentos comerciais provocando perdas de eletrodomésticos, segundo informações com 227 famílias desabrigadas e segundo os dados fornecidos pela prefeitura mais de 20 mil desabrigados (Figura 06). O rio Xingu subiu 7 metros atingindo 3 afluentes o Ambé, Pannels e Altamira no qual 13 (treze) bairros ficaram em baixo d água, 12 metros da rua Tancredo Neves conhecida como rua do aeroporto foram inundadas, a ponte da rua Senador José Porfírio desabou que liga Altamira a Vitória do Xingu.

O fato é que após a tragédia os dados ainda são bastante desconstrados, tanto como o número de impactados pela enchente, como pelas causas reais do acidente. Segundo jornais da

época foi realizado um relatório pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Pará (SEMA), sobre as possíveis causas da tragédia dentre estas causas em Altamira foram identificadas um total de 60 barragens artificiais e em maioria clandestinas que foram construídas sem licenciamento ambiental, portanto, sem obedecer a normas de engenharia necessárias e até aquela data 11 (onze) barragens foram rompidas (O liberal 15 de abril de 2009). Uma das barragens rompidas localiza-se no Parque do açaí a 4 km do centro de Altamira.

O levantamento histórico das inundações é de fundamental importância, pois, possibilitaram identificar no recorte temporal dois tipos de fenômenos de subida das águas nas áreas urbanas: a) Um lento e gradual de certa previsibilidade denominado de inundação que corresponde ao extravasamento das águas fluviais para o leito maior e, b) Um processo rápido e catastrófico e com alto poder de destruição que é conhecido como enxurrada. No primeiro caso estão associados às variáveis naturais: Volume de Precipitação, eventos da grande escala como La Niña e a própria dinâmica fluvial como Pulso de Inundação. No segundo caso temos a interação de diversas variáveis de origem antrópica (ocupação das planícies de inundação, alteração da morfologia, tipo de material de aterro, construção de barragens clandestinas nas cabeceiras) associados às naturais. Essa interação das variáveis no sistema promove perspectiva complexa o que chamamos de retroalimentação positiva permite a ampliação ou maximização dos efeitos de qualquer perturbação reflexo do uso inadequado do solo.

Figura 07: Altamira decreta estado de calamidade pública em consequência das inundações na cidade, contabilizando 20mil desabrigados.



Fonte: O Liberal, 14 de abril de 2009. p.11

- DOI: [10.17551/2358-1778/geoamazonia.v3n6p1-13](https://doi.org/10.17551/2358-1778/geoamazonia.v3n6p1-13)

Rita OLIVEIRA; Paulo ROCHA; BARBOSA, M.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As inundações em Altamira são registradas desde o início do século XX, entretanto, três anos merecem especial atenção 1957, 1974 e 2009. Todos esses anos estão relacionados a eventos naturais influenciados por fenômenos de escala global como La Niña. As Inundações tem impactos diretos sobre economia local desde a época da exploração do látex, extrativismo da Castanha do Pará, olaria e agricultura. O modelo de ocupação urbana de Altamira seguiu o curso dos rios, e alterou vários ecossistemas como das lagoas marginais alterando composição e extensão da planície fluvial que explica a gênese das enxurradas e potencialização das inundações naturais. A análise micromorfológica permitirá levantar indicadores sob o tipo de material que constitui as planícies de inundação se materiais do tecnogênico e de que tipo.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BERTALANFFY, Ludwig von. **Teoria Geral dos Sistemas**. Tradução de Francisco M. Guimarães. Petrópolis: Vozes, 1973
- CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Análise de Sistemas em Geografia**. São Paulo: Hucitec, 1979.
- CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Modelagem de Sistemas Ambientais**. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.
- MORIN, Edgar. **O Método: A Natureza da Natureza**. Tradução de Maria Gabriela de Bragança. Mira-Sintra/Europa-América Ltda., 1997.