# OS IMPACTOS DOS EVENTOS HIDROLÓGICOS EXTREMOS E A GOVERNANÇA AMBIENTAL: ESTUDO SOBRE A ASSIDUIDADE DOS ALUNOS NO DISTRITO DE TERRA NOVA, CAREIRO DA VÁRZEA/AM

Henrique dos Santos Pereira[58]

Suzy Cristina Pedroza da Silva[59]

David Franklin da Silva Guimarães[60]

Mônica Alves de Vasconcelos[61]

**Resumo:** Os eventos hidrológicos extremos ocorridos nos últimos anos nos rios da Amazônia, tanto na época de cheias, quanto de vazantes constitui um desafio de gestão na educação, a cada ano, pois muitas vezes ocorre a paralisação total das atividades escolares, reorganização dos calendários letivos, falta no fornecimento de água e o acesso dos alunos por via terrestre e fluvial às escolas é comprometido. Nesse contexto, esse estudo analisou os impactos gerados na escola, a partir desses eventos, que refletem principalmente na assiduidade dos alunos. O estudo foi realizado nas escolas da rede pública de ensino fundamental, no Distrito de Terra Nova, localizado em área de várzea (planície de inundação), no município do Careiro da Várzea/AM. Mediante estudo exploratório e descritivo com entrevistas com gestores e professores, os resultados de três escolas da área do estudo, no período de 2005 a 2015 constatam a vulnerabilidade do sistema educacional, de governança ambiental, manifestada pela redução sazonal da assiduidade nos 3º e 4º bimestres que correspondem ao período de vazante. Quanto mais intensa foi a vazante do rio, maior foi a redução da assiduidade, principalmente de alunos mais novos do 2º e 3º ano do ensino fundamental, devido às dificuldades de locomoção.

[58]Doutor em Ecologia pela Pennsylvania State University, Professor titular do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia – PPGCASA, Universidade Federal do Amazonas – UFAM, Manaus, Amazonas, Brasil, henrique.pereira.ufam@gmail.com

[59]Doutora em Geociências Aplicadas pela Universidade de Brasília – UnB, Professora colaboradora do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia – PPGCASA, Universidade Federal do Amazonas – UFAM, Manaus, Amazonas, Brasil, suzyycris@gmail.com

[60]Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia – PPGCASA, Universidade Federal do Amazonas – UFAM, Manaus, Amazonas, Brasil, davidguimaraes2009@hotmail.com;

[61] Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências do Ambiente e Sustentabilidade na Amazônia - PPGCASA, Universidade Federal do Amazonas – UFAM, Manaus, Amazonas, Brasil, monica.engbio@gmail.com

**Palavras Chave:** Educação, Governança, Eventos Extremos, Amazonas.

**Abstract:** The extreme hydrological events that have occurred in the Amazonian rivers in the past, both in the flood and in the ebbing season, constitute a management challenge in education every year, since there is often a complete stoppage of school activities, reorganization of school calendars, lack of water supply and the access of students by land and river to schools is compromised. In this context, this study analyzed the impacts generated in the school, from these events, that reflect mainly in the students' attendance. The study was carried out in schools of the public elementary school system, in the District of Terra Nova, located in floodplain area, in the municipality of Careiro da Várzea/AM. Through an exploratory and descriptive study with interviews with managers and teachers, the results of three schools in the study area, from 2005 to 2015, confirm the vulnerability of the educational system of environmental governance, manifested by the seasonal reduction of attendance in the 3rd and 4th bimonths which correspond to the ebb period. The more intense the ebb of the river, the greater the reduction in attendance, especially among younger students in the 2nd and 3rd year of elementary school, due to difficulties in locomotion.

**Key words:** Education, Governance, Extreme Events, Amazonas.



## INTRODUÇÃO

Nas comunidades rurais de várzea na Amazônia onde as pessoas moram às margens dos rios, paranás e igarapés, as cheias e as vazantes excepcionais têm trazido vários transtornos no cotidiano dos moradores, um desses transtornos são sentidos na área de educação, especificamente na assiduidade dos alunos e por sua vez são tomadas medidas incomuns de governança, a fim de amenizar os impactos desses episódios excepcionais que modificam radicalmente o ambiente.

Essas cheias excepcionais, denominadas neste estudo de eventos extremos, constitui um desafio de gestão para aqueles que diretamente estão envolvidos no processo de educação, pois muitas vezes ocorre a paralisação total das atividades e o mais comum é reorganização dos calendários letivos a cada ano. Porém, é na vazante dos rios que a governança das escolas nesses ambientes fica mais comprometida por causa do fornecimento de água e do acesso à escola devido à formação de praias extensas, barrancos altos e do escoamento dos igarapés e paranás.

Em condições normais de cheias e vazantes dos rios nessa localidade, o ambiente já é modificado e toda sua paisagem, com regimes de vazantes e cheias, tal fato se denomina de sazonalidade (ABREU e OLIVEIRA, 2012), entretanto esse artigo apresenta

a discussão sobre a governança nas escolas em lidar com uma nova tendência dos regimes dos rios com cheias e vazantes cada vez mais extremas verificada nos últimos anos, na Costa da Terra Nova, no município do Careiro da Várzea, no Amazonas.

As populações ribeirinhas da Amazônia possuem uma série de estratégias adaptadas ao ambiente físico dos trópicos e ao isolamento provocado pela precariedade das vias de transporte (MORAN, 1974). Este alto poder de adaptação se deve a plasticidade da resposta humana ao ambiente, em termos socioculturais e fisiológicos (MORAN, 1994; LARAIA, 1986; pg. 39).

O padrão sazonal dos rios amazônicos vem sendo alterado devido à mudança climática global (MARENGO, 2008), intensificando a ocorrência de eventos extremos fluviais e impactando diretamente na vida das populações ribeirinhas (STERNBERG, 1998; SCHOR, 2015; WITKOSKI, 2010).

Desde o início do século XXI já ocorreram nessa região, na proximidade de Manaus, cinco dos maiores eventos extremos de cheia (2012, 2009, 2015, 2014 e 2013) e três de vazante dos rios (2010, 2014 e 2005). De acordo com o IPCC (2007), a mudança climática não pode ser relacionada aos eventos extremos que ocorrem de forma isolada, visto que os extremos ocorrem naturalmente, mas a persistência de um padrão de tempo da ocorrência desses eventos pode ser atribuída às alterações do clima.

O homem amazônico já havia se adaptado a dinâmica sazonal dos rios, mas a maior intensidade e frequência dos eventos hidrológicos extremos gera preocupação e põe à prova a resiliência desses sistemas socioecológicos[62] adaptados aos ambientes de várzea, uma vez que:

> [...] Os impactos oriundos de eventos climáticos extremos como, por exemplo, ondas de calor, secas, inundações, ciclones e incêndios florestais revelam a significativa vulnerabilidade e a exposição de alguns ecossistemas – e de muitos sistemas humanos - à variabilidade climática atual (IPCC, 2014).

Desta forma, há fortes indícios que os eventos hidrológicos extremos de vazantes e cheias geram transtornos na governança educacional no município, pois as aulas são suspensas e novos calendários são reorganizados. Mas, o principal problema enfrentado diretamente nessa situação é por parte dos alunos, pois este tem maior dificuldade de

[62] Os sistemas socioecológicos referem-se à integração dos processos socioeconômicos e biofísicos de uma determinada localidade (OSTROM, 2009).

deslocamento até as escolas das comunidades ribeirinhas na região amazônica (GLÓRIA, 2012; p.33).

A garantia de uma educação básica de qualidade é um enorme desafio em todo o Brasil, situação que se acentua na região amazônica, onde as distâncias espaciais e as especificidades ambientais geram dificuldades para a prestação deste direito básico. De acordo com Mendes et al. (2008), as escolas ribeirinhas apresentam precariedades no acesso e na continuidade dos estudos, causadas pela distância e deslocamento até as escolas, falta e rotatividade de docentes, estrutura física e baixa auto estima dos educandos.

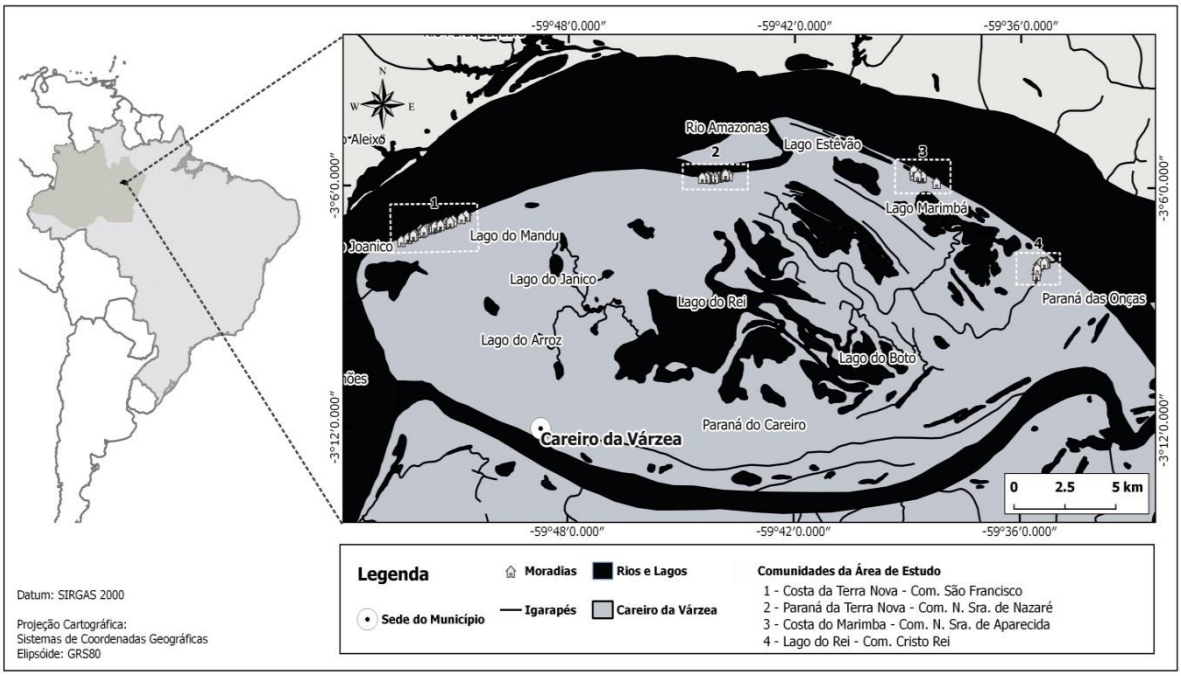
Diante deste contexto, a presente pesquisa avaliou os impactos gerados pelos eventos hidrológicos extremos e a governança ambiental, principalmente quanto à assiduidade dos alunos da rede pública de ensino do Distrito de Terra Nova, Careiro da Várzea/AM.

## METODOLOGIA

### *Área de Estudo*

A presente pesquisa foi realizada no Distrito de Terra Nova, pertencente ao município de Careiro da Várzea**,** no Amazonas. O município de Careiro da Várzea se integra aos municípios da região metropolitana de Manaus (AMAZONAS, 2007). A dinâmica da subida e descida das águas caracterizam as variedades desse lugar (NOGUEIRA, 2010). Foram selecionadas para esta pesquisa três escolas de ensino básico do referido distrito: Escola Francisca Goés (Costa da Terra Nova), na comunidade São Francisco, Julieta Falcão (Costa do Marimba), na comunidade N. Sra de Aparecida e Frei Isidoro (Paraná da Terra Nova), na comunidade N. Sra. De Nazaré (Figura 1).

Figura 1. Mapa do Distrito de Terra Nova, Careiro da Várzea/AM




## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Utilizando uma abordagem qualitativa e quantitativa, a pesquisa tem caráter exploratório-descritiva. O caráter exploratório desta pesquisa tem por objetivo proporcionar a visão geral sobre a relação dos eventos extremos com a evasão escolar na área de estudo, já o descritivo buscou discorrer sobre as características específicas deste fenômeno (GIL, 2002, 41).

A coleta de dados consistiu na combinação de estudos documentais e coleta de campo. A pesquisa de cunho documental refere-se à obtenção de dados secundários a partir de fontes documentais (FONSECA, 2002, p. 32), nesta pesquisa consistiu em uma série temporal de 10 anos, a partir da aquisição de informações dos diários escolares de 2005 a 2015 das séries do ensino básico (Educação Infantil ao 9ª ano) das escolas estudadas.

A pesquisa de campo foi exaustiva e buscou um aprofundamento do conhecimento da realidade com a coleta de informações junto aos funcionários, professores e diretores das escolas analisadas.

Variáveis bimestrais e anuais observadas durante a coleta de dados:

- Cotas dos níveis máximos e mínimos do rio Negro registradas no Porto de Manaus;
- Taxa de inassiduidade = (Σ faltas.aluno /Σ aulas.aluno no período)*100;

▪ Calendário escolar planejado X Calendário escolar executado.

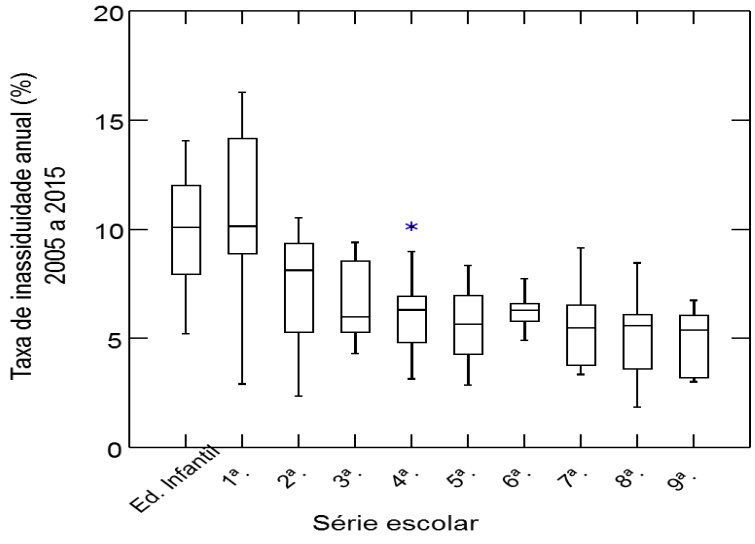
Os dados foram tabulados em planilhas eletrônicas, utilizando o *software Excel* e para análise utilizou-se uma estatística descritiva, para obtenção de médias, somatórios e estabelecimento da correlação entre as informações. Posteriormente, os dados foram processados no programa *mystat* para a representação gráfica dos resultados.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O regime hidrológico dos grandes rios amazônicos é caracterizado por um pulso de inundação anual, monomodal e relativamente bastante previsível que resulta da variação sazonal da precipitação fluvial em suas áreas de drenagem (JUNK et al., 1989; SCHÖNGART; JUNK, 2007).

Ao comparar as médias anuais das taxas de inassiduidade (frequências relativas de alunos faltosos por série) para o conjunto das três escolas, no período de 10 anos, observa-se a tendência de que quanto maior a idade (série) dos alunos menor a taxa de inassiduidade (Figura 2).

Figura 2. Box-plot das médias da taxa anual de inassiduidade (%) de cada série escolar do conjunto de alunos de três escolas do Distrito de Terra Nova para o período de 2005 a 2015.



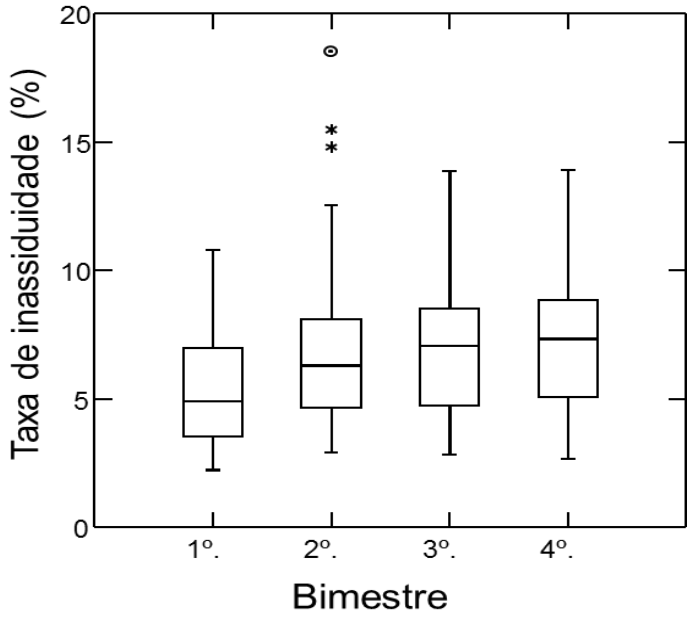

Fonte: Dados de Campo, 2016.

A falta de assiduidade dos alunos das séries iniciais ocorre, provavelmente, por estes serem mais novos e mais vulneráveis às intempéries e em casos de maior risco sejam

impedidos por pais e responsáveis de frequentar a escola. Ao analisar a inassiduidade dos alunos por bimestre (Figura 3), percebe-se que a maior quantidade de falta dos alunos ocorre no segundo semestre do ano marcado, predominantemente, pelas estações da vazante e da seca[63] (SIOLI, 1985; PEREIRA, 2007).

Observa-se uma ligeira tendência de as medianas das taxas médias de inassiduidade serem maiores para os 3º e 4º bimestres (>7%) se comparadas ao 1º (4,9%) e 2º bimestre (6,3%). Isso poderia indicar que a vazante que ocorre no segundo semestre seja um estresse mais severo para o sistema educacional.

Figura 3. Boxplot das médias da taxa anual de inassiduidade (%) por bimestre do conjunto de alunos de três escolas do Distrito de Terra Nova para o período de 2005 a 2015.




Fonte: Dados de Campo, 2016.

A menor assiduidade neste período pode ser justificada pelas grandes distâncias que os alunos percorrem para chegar até o local das escolas. No Amazonas as distâncias espaciais entre as comunidades rurais são enormes, e a prática preconizada pelo MEC (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO) em instalar as escolas, somente em comunidades com maior densidade demográfica leva algumas crianças a viajarem mais de 2 horas para estudar (SCHERER, 2004). Estas distâncias espaciais possuem como condicionante a própria sazonalidade dos rios.

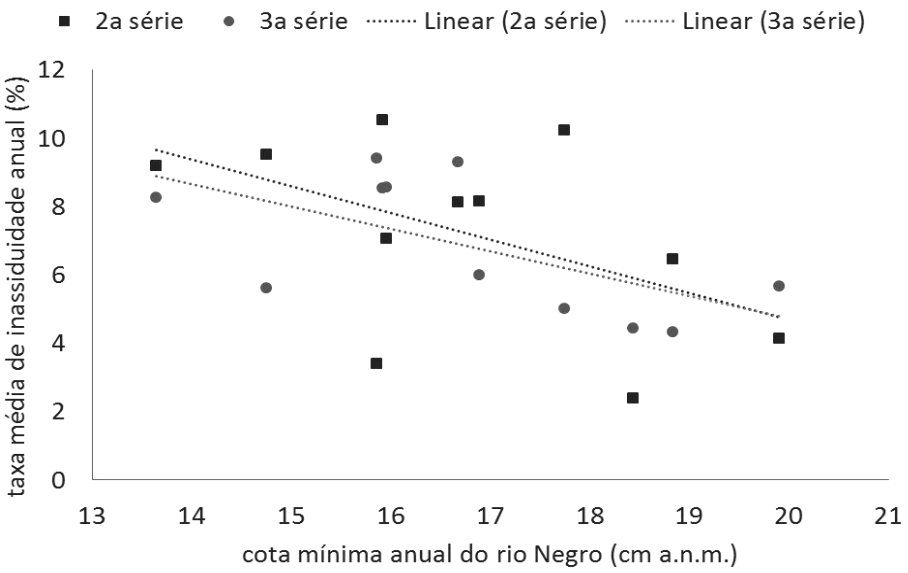
Em 2012, a maioria das instituições de ensino do distrito de Terra Nova ficaram submersas, levando à paralisação de todas atividades pedagógicas e comprometimento dos prédios escolares. As cheias extremas, de forma silenciosa, comprometeram a vida escolar dos estudantes, tendo em vista a migração de alunos para outras escolas de terra firme, a mudança para outro ambiente de ensino como as balsas flutuantes ou paralisação total das atividades que possibilitavam um convívio social.

Na época vazante, os trajetos percorridos pelo transporte fluvial tendem a ser menores, entretanto para chegar aos locais de embarque os alunos percorrem trechos, antes recobertos pela água, por longas trilhas sem segurança e expostos ao ataque de animais peçonhentos (GLÓRIA, 2012, p. 73).

As vazantes extremas, têm sido o episódio de que afeta mais diretamente a vida do corpo docente e discente nas comunidades das localidades de Terra Nova. A falta de acesso devido o impedimento em transportar os alunos e professores que moram distante da escola e falta de água tem refletido na frequência e no processo de ensino aprendizado dos estudantes atingindo principalmente as séries iniciais. Das quatro comunidades pesquisadas só a comunidade Nossa Senhora de Nazaré não possui sistema de água potável (poço artesiano). É uma comunidade em que no período de vazante extrema é afetada pelo fenômeno de terras caídas e a formação de barrancos que dificultam o acesso a água e torna perigoso o acesso dos alunos da escola.

Verificadas as correlações entre as taxas anuais de inassiduidade de cada série com as cotas máximas e mínimas do rio Negro, observou-se que apenas os dados das 2ª ($r = -0,51$; $p=0,11$) e 3ª ($r = -0,60$; $p =0,05$) séries estão estatisticamente associados com os valos das cotas mínimas. Nestes dois casos, em anos com vazantes mais intensas (i.e. menor cota mínima), se observam as maiores taxas de inassiduidade nestas séries (Figura 4). Isso também pode ser um indicativo de que as vazantes extremas representem estresses ambientais mais severos do que as cheias em se tratando dos sistemas educacionais.

Figura 4. Gráfico de dispersão para taxa anual média de inassiduidade e cotas mínimas do rio Negro para alunos da 2ª e 3ª série das escolas do Distrito da Terra Nova.




Fonte: Dados de Campo, 2016.

Durante a vazante, o percurso de casa até a escola exige dos alunos e professores esforço físico extenuante, pois o deslocamento se dá por barco e caminhada até a escola. Essa situação prejudica o aprendizado de jovens, crianças e adolescentes que já chegam cansados e sem ânimo para aprender. Como ressalta a professora Nancy Cunha, 49 anos, que trabalha em umas das escolas locais, há mais de 20 anos:

> Os principais problemas enfrentados no período de seca se dão pelo fato da praia que impede o barco de chegar até a escola prejudicando principalmente aqueles que moram mais distantes. Até 2010, a falta de água também era um fator que contribuía para aumentar as dificuldades nesse período, por que os alunos além de chegarem cansados e sujos cheio de lama, na escola, às vezes, não tinha água para beber e nem lavar as crianças. Chegar cansado na escola contribui para que a criança não tenha ânimo para aprender. (Entrevista em outubro de 2016).

Uma estratégia para reduzir a evasão escolar nas comunidades ribeirinhas está na criação de um calendário especial (SCHERER, 2004). A possibilidade de adequação do calendário escolar às especificidades existentes nas comunidades rurais ribeirinhas já é previsto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação que afirma em seu artigo 28:

> Art. 28. Na oferta de educação básica para a população rural, os sistemas de ensino promoverão as adaptações necessárias à sua adequação às peculiaridades da vida rural e de cada região, especialmente:
>
> I - conteúdos curriculares e metodologias apropriadas às reais necessidades e interesses dos alunos da zona rural;
>
> II - organização escolar própria, incluindo adequação do calendário escolar às fases do ciclo agrícola e às condições climáticas;
>
> III - adequação à natureza do trabalho na zona rural (BRASIL, 1996).

Neste sentido as escolas devem estabelecer o calendário anual, levando em consideração as condições da sazonalidade da região de várzea, evitando inassiduidade dos alunos de menor idade escolar. No entanto, o calendário escolar do município do Careiro da Várzea que de modo geral inicia em fevereiro e termina em novembro como uma forma de ajustamento das atividades pedagógicas tendo em vista minimizar os efeitos da vazante, mas que não resolve o problema em anos de vazantes anormais, consideradas aquelas em a cota do rio Negro atinge valores inferiores a 15,80 m.

De acordo com Souza (2013, p. 130), em Parintins houve mudança do calendário escolar das comunidades ribeirinhas devido à sazonalidade do rio Amazonas, tendo o início das aulas em agosto e término em abril. Naquele município, calendário é ajustado para que o recesso escola ocorra nos meses de enchente. Ao pesquisar a escola municipal Tiradentes em Parintins, o mesmo autor descreve a interferência da sazonalidade da seguinte maneira:

> No momento do período da cheia – em que os professores e estudantes procuram dar um jeito de não deixar molhar os equipamentos – e no período da vazante, vivem a normalidade do lugar, plantando, criando e preparando-se para a próxima enchente. Porque não há previsão se no ano seguinte a cheia vai ser grande ou se vai ser pequena. Em todo o caso, os moradores da várzea vivem sempre uma expectativa de estar pronto para iniciar tudo como se fosse à primeira vez, é sempre um recomeçar (SOUZA, 2013, p. 109).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A regularidade e a previsibilidade das mudanças sazonais dos ambientes de várzeas dos rios amazônicos têm sido fundamentais para o desenvolvimento de respostas adaptativas pelas populações humanas que habitam ou exploram esses ambientes. Essas adaptações envolvem não apenas os ajustes das atividades produtivas e de subsistência às flutuações ambientais como também de atividades sociais, como por exemplo, os modais de transporte entre as moradias e as escolas e o próprio calendário escolar.

No entanto, na última década, mudanças mais drásticas na paisagem em razão da ocorrência de eventos hidrológicos extremos parecem ultrapassar a resiliência dos sistemas socioecológicos ribeirinhos. Embora tanto cheias como vazantes extremas representem estresses ambientais severos para o sistema educacional, as "secas" parecem causar maiores impactos quando se considera a assiduidade como indicador do funcionamento do sistema. Observou-se ainda que as crianças são as mais afetadas pelos eventos extremos, pois a taxa de inassuidade deste grupo mais vulnerável aumenta com a severidade da vazante.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, R.P.; OLIVEIRA, H.S. A influência das mudanças sazonais nos aspectos naturais e sociais no careiro da várzea – Am. Eixo temático: clima, ambiente e atividades rurais. **REVISTA GEONORTE**, Edição Especial 2, V.2, N.5, p.1399 – 1408, 2012.

Agencia Nacional de Águas (Brasil). **Conjuntura dos Recursos Hídricos no Brasil:** Informe 2015/Agência Nacional de Águas. Brasília: ANA, 2015.

AGUIAR, D. G. JÚNIOR, N. P. F. SCHOR, T**. Eventos hidrológicos extremos e cesta básica regionalizada: impactos e influência em Manacapuru (AM)** – Brasil. Projeto de Iniciação Científica. 2011. Disponível em: <http://observatoriogeograficoamericalatina.org.mx/egal14/Procesosambientales/Hidrologia/03.pdf>. Acessado em 29 de abril de 2016.

AMAZONAS. Assembleia Legislativa do Amazonas-ALEAM. **Lei Complementar nº 52**, de 30 de maio de 2007. Institui a Região Metropolitana de Manaus e dá outras providências. 2007.

AVELINO, F. C. SCHOR, T. O comércio do frango e ovos na tríplice fronteira Brasil-Peru-Colombia: um estudo de rede urbana no Amazonas. In: SHOR, T. SANTANA, P. V. de. **Dinâmica Urbana na Amazônia Brasileira** – Manaus: Editora Valer, CNPQ, FAPEAM, 2015. 240 p.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF**, v. 23, 1996.

CAREIRO DA VÁRZEA. **Lei orgânica municipal**, Resolução Legislativa Nº 011/89, de 23 de outubro de 1989.

FILIZOLA, N. P.; SILVA, A. V. da; SANTOS, A. M. C. dos; OLIVEIRA, M. A. Cheias e secas na Amazônia: Breve abordagem de um contraste na maior bacia hidrográfica do globo. In: **T&C Amazônia**, v. 9, p. 42-49, 2006.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

GIL, A.C. Como Elaborar um Projeto de Pesquisa. 4ªed. São Paulo: Atlas, 2002.

GLÓRIA, S. A. **Estudos hidrológicos como subsídio para a melhoria do acesso dos alunos do ensino fundamental às escolas ribeirinhas na bacia do Tarumã-mirim, Manaus/AM.** 107 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Amazonas. 2012.

GLÓRIA, S. **A. Estudos hidrológicos como subsídio para a melhoria do acesso dos alunos do ensino fundamental às escolas ribeirinhas na bacia do Tarumã-mirim**, Manaus/AM. 107 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Amazonas. 2012.

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). **Climate Change 2014***: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Cambridge, Cambridge University Press, 2014.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC). **Climate Change, 2007**: the physical science basis (summary for policymakers). Gênova: IPCC Secretariat, 2007. 18p.

JUNK, W. J.; BAYLEY, P. B.; SPARKS, R. E. **The flood pulse concept in river-floodplain systems**. In: D.P. Dodge, ed. Proceedings of the International Large River Symposium (LARS). Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Science, v.106, p. 110-127, 1989.

LARAIA, R. de B. **Cultura – Um Conceito Antropológico**. 11.ª edição, Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1996.

MARENGO J.A., Nobre C.A., Tomasella J., Cardoso M.F., Oyama M.D. 2008. Hydro-Climatic and Ecological Behaviour of the Drought of Amazonia in 2005. **Philosophical Transactions of The Royal Society**, 363:1773-1778.

MENDES, L. L. S. A., Ramos, T. S., Pontes, F. A. R., dos Reis, D. C., da Costa Silva, S. S., & da Silva, S. D. B. (2008). A prática docente em uma escola ribeirinha na ilha do Marajó: um estudo preliminar em contexto naturalístico. **Educação**, 31(1).

MORAES, A. de O. Embalando mercados em redes urbanas: alimentação e pesca articulando cidades na Amazônia brasileira. In: SCHOR, T. **Dinâmica Urbana da Amazônia Brasileira** – Manaus: Editora Valer, 2014. 242 p.

MORAN, E. F. **A Ecologia Humana das Populações da Amazônia.** São Paulo, Vozes, 1974.

MORAN. E. F. **Adaptabilidade Humana: Uma Introdução à Antropologia Ecológica**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1994.

NOGUEIRA, Amélia Regina Batista. LUGAR E CULTURA: a produção da vida no Careiro da Várzea-AM. **ACTA GEOGRÁFICA**, v. 1, n. 2, p. 85-95, 2010.

OSTROM, E. A general framework for analyzing sustainability of social-ecological systems. **Science** 325: 419-422, 2009.

PEREIRA, H. P. A dinâmica socioambiental das Várzeas do rio Solimões-Amazonas. In: **Comunidades ribeirinhas amazônicas – modos de vida e uso dos recursos naturais.** Organizadores: FRAXE, T. J. P; PEREIRA, H.S.; WITKOSKI, A. C. Manaus: EDUA, 2007.

SCHERER, E. F. (2004). O defeso e a defesa do meio ambiente. In: **II Congresso da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade e no II Congresso da Associação de Pesquisa e Pós-Graduação em Ambiente e Sociedade**. Indaiatuba, São Paulo. 2004.

Schöngart, J.; Junk, W. J. (2007). **Forecasting the flood-pulse in Central Amazonia by ENSO-indices**. Journal of Hydrology, v. 335, n. 1-2, p. 124-132.

SIOLI, H. **Fundamentos da Ecologia da Maior Região de Florestas Tropicais.** Petrópolis, RJ. Editora Vozes, 1990. 2ª. Edição.

SOUZA, José Camilo Ramos de. **A Geografia nas escolas das comunidades ribeirinhas de Parintins**: entre o currículo, o cotidiano e os saberes tradicionais. 2013. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

STERNBERG, H. O. R. **A Água e o Homem na Várzea do Careiro**. Museu Paraense Emílio Goeldi. Belém. 1998.

WITKOSKI, A. C. **Terras, florestas e águas de Trabalho:** os camponeses Amazônicos e as formas de uso de seus recursos naturais. 2º edição. São Paulo. 2010.