

Assentamentos populacionais no oeste paraense: análise exploratória sobre as comunidades ribeirinhas do Arapiuns.

Ana Paula Dal'Asta

Resumo

Este trabalho propõe o uso de técnicas estatísticas para analisar a estruturação das comunidades ao longo do rio Arapiuns, com base em variáveis descritoras obtidas a partir de trabalho de campo. Ao longo do rio Arapiuns e em parte de seus afluentes, Cacheira do Maró e Cacheira do Aruã, foram amostradas 49 comunidades ribeirinhas. Foram utilizadas 32 variáveis que compõem cinco indicadores para análise de regressão simples e de agrupamento, que permitiu a identificação de três grupos de comunidades. Observou-se que a distância fluvial não explica a variabilidade nos indicadores e que o indicador Comunidade possui correlação positiva e significativa com os indicadores Infraestrutura e Saúde e educação, explicando quase 50% do comportamento desses indicadores. A representação dos indicadores através de um pentágono mostrou-se útil para analisar os três grupos de comunidade, evidenciando que em cada grupo, os indicadores possuem um arranjo semelhante. A análise das comunidades ribeirinhas contribui para entender a estrutura e organização do território amazônico, bem como para auxiliar o planejamento de políticas públicas para essas comunidades.

Palavras-chave: Amazônia, Arapiuns, regressão simples, análise de agrupamento.

1. Introdução

Nas últimas décadas a região norte do Brasil apresentou elevadas taxas de urbanização levando Becker (1995) a propor o termo *floresta urbanizada* para designar a região e reforçar a necessidade de discutir o espaço urbano como parte importante deste ambiente. As cidades na Amazônia são o elemento chave para o planejamento e desenvolvimento regional porque nelas a população está concentrada constituindo os nós das redes de relações (Becker, 2005). Entretanto, o fenômeno urbano na Amazônia não se restringe a cidades e vilas, mas se espalha pelo território (Monte-Mór, 1994) incluindo outras formas sócio-espaciais de população (Cardoso e Lima, 2006) como: projetos de assentamento, áreas indígenas, unidades de conservação, pistas de pouso, áreas de mineração e de indústrias, sedes de fazendas e, em especial, as comunidades ribeirinhas, objeto de estudo deste trabalho. Apesar, de as áreas urbanas da Amazônia exercerem um papel importante no território, elas apresentam deficiências quanto a infraestrutura urbana disponível, resultado de um processo histórico onde os projetos para ocupação da Amazônia priorizaram capacitar a produção, sem preocupações

quanto a políticas públicas urbanas que ordenassem a estruturação das cidades (CARDOSO; LIMA, 2006).

No contexto da *urbanização extensiva* (Monte-Mór, 1994), as comunidades ribeirinhas definem a estrutura básica do território (AMARAL et al., 2011), constituindo o nível basilar da estruturação da rede urbana amazônica. Porém, pelo detalhe da escala de análise as comunidades não são capturadas nos estudos formais das Regiões de Influência das Cidades - REGIC (IBGE, 2008). Nesses estudos em nível local são privilegiadas as pesquisas de base comunitária combinadas principalmente com metodologias de análise multivariada (Garcia et al., 2007; Guedes et al., 2009, Parry et al., 2010, Amaral et al., 2011).

A partir da análise das comunidades ribeirinhas do Baixo Tapajós (AMARAL et al., 2009), observou-se que as rede de infraestrutura e conexões regionais destas comunidades são bastante variáveis ao longo do rio, fato também observado por Parry et al. (2010b) para comunidades ribeirinhas no estado do Amazonas. Assim, dispondo de dados referentes as comunidades ribeirinhas do Arapiuns (Escada et al., 2012), no oeste Paraense, busca-se entender a relação do espaço geográfico com a estruturação destas comunidades, a partir das seguintes questões: a condição das comunidades, dada pela infraestrutura disponível, pelo acesso a serviços e equipamentos urbanos, e pelo uso da terra, difere com a distância de Santarém, principal centro de referência? A organização da comunidade reflete na condição da comunidade? É possível identificar grupos de comunidades com características semelhantes ao longo do rio Arapiuns?. Para responder a estas questões, este trabalho propõe o uso da análise de regressão e de agrupamento para as comunidades ribeirinhas do Arapiuns, baseando-se em um conjunto inicial de variáveis descritoras das comunidades, construídas e obtidas a partir de trabalho de campo.

2. Materiais e métodos

2.1 Área de estudo

As comunidades ribeirinhas estão localizadas na porção oeste do município de Santarém (PA) e distribuídas ao longo do Rio Arapiuns, afluente do Rio Tapajós, e em parte dos Rios Cacheira do Maró e Cacheira do Aruã, afluentes da margem direita e esquerda do Arapiuns, respectivamente (Figura 1). Ao total foram amostradas 49 comunidades, sendo que a mais próxima de Santarém localiza-se a uma distância de 34km e a mais distante a 162km. Com populações que variam entre 14 e 700 habitantes

e idades entre 8 e mais de 360 anos, as comunidades possuem ampla cobertura dos programas governamentais, como bolsa família, aposentadoria, bolsa jovem, etc., que são fundamentais para a renda das famílias.

A localização das comunidades implica contextos de espaços diferenciados submetidos a diferentes regimes de uso da terra, seja pela presença de Projeto de Assentamento, na margem esquerda (*Projeto de Assentamento Agroextrativista Lago Grande - PAE – Lago Grande*), de Unidade de Conservação (*Reserva Extrativista Tapajós-Arapiuns - RESEX*), na margem direita, ou pela existência de Terra Índigena (*Terra Índigena do Maró*) e da Gleba (*Gleba Nova Olinda*), entre os afluentes Cachoeira do Maró e Cachoeira do Aruã. A acessibilidade por terra se restringe as comunidades localizadas no baixo curso do Arapiuns, especialmente as localizadas na margem esquerda que possuem ligação com a Translago.

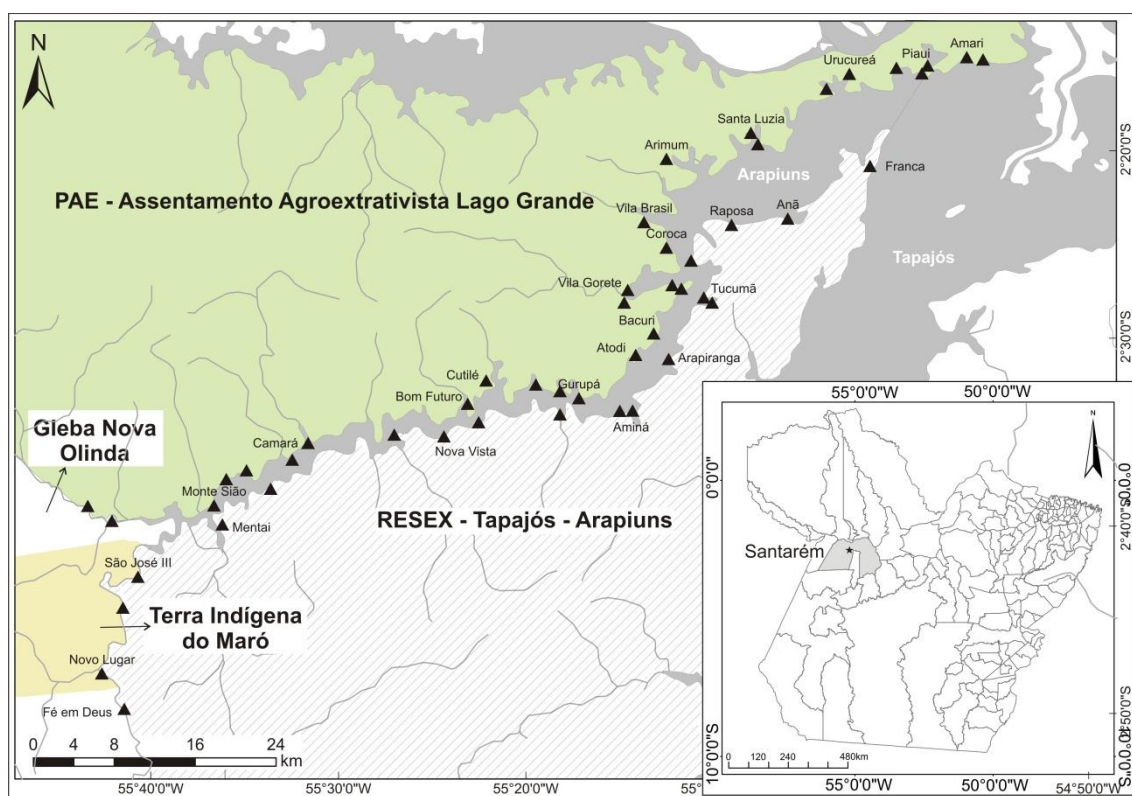


FIGURA 1: Localização das comunidades no oeste do município de Santarém - PA.

2.2. Procedimentos metodológicos

Tomando por base a proposta para a categorização das comunidades do Baixo Tapajós (Amaral et al., 2011), a metodologia adotada a seguir foi definida com o intuito

de caracterizar as comunidades e analisar a relação do espaço geográfico e organização com a estruturação destas comunidades.

Como abordagem metodológica propõe-se o uso de técnicas estatísticas para analisar a relação entre as variáveis e para o reconhecimento de padrões homogêneos das comunidades. Dispondo de informações coletadas em campo e referentes à infraestrutura, rede de serviços e de uso da terra, foram construídas variáveis que foram padronizadas e sistematizadas em uma base de dados. Essas variáveis foram agrupadas, compondo um conjunto de índices simplificados de cada tema. Os índices foram utilizados na regressão linear e na análise de agrupamento. Observações de campo foram utilizadas para avaliar os resultados. Estas etapas são detalhadas a seguir.

2.2.1. Coleta de dados

A coleta de dados ocorreu através da aplicação de questionários em 49 comunidades ribeirinhas do Arapiuns e parte de seus afluentes Cachoeira do Aruã e Cachoeira do Maró, no período de 11 a 22 de junho de 2012, conforme descrito por Escada et al. (2012). Das comunidades visitadas, 31 estão localizadas na margem esquerda e 18 na margem direita do Arapiuns, bem como, 28 comunidades estão inseridas no PAE Lago Grande, 15 na RESEX e quatro em Terra Índigena. A escolha das comunidades para a aplicação do questionário foi baseada em levantamentos anteriores como os dados do Censo Agropecuário de 2006 (IBGE, 2006) e da ONG Saúde & Alegria.

Para cada comunidade, aplicou-se um questionário contendo quatro planilhas elaboradas de modo a descrever aspectos referentes a:

1. Organização e histórico das comunidades: origem, histórico, condição demográfica, renda, abastecimento, organização social;
2. Equipamentos e infraestrutura: abastecimento de água, fornecimento de energia elétrica, saneamento, lixo, comunicação – telefone e correios, transportes e serviços;
3. Saúde e educação: equipamentos e atendimento;
4. Uso da terra: principais usos, organização fundiária, extrativismo, atividade madeireira, mineração, agricultura, pecuária.

As planilhas permitiram respostas do tipo aberta e para responder os questionários foram procurados os presidentes das comunidades, representantes do sindicato ou de outras organizações comunitárias, agentes de saúde e diretores de escola ou professores.

Foram registrados os aspectos gerais de caracterização das comunidades, bem como as coordenadas geográficas, obtidas com GPS.

2.2.2. Análise dos dados

Após a coleta, os dados foram sistematizados de acordo com a temática de cada planilha. A escolha e sistematização do conjunto de variáveis descritoras das comunidades basearam-se na sistematização empregada para as comunidades do Baixo Tapajós (Amaral et al., 2012). Foram selecionadas 32 variáveis que tiveram valores para todas as comunidades e que caracterizam os núcleos populacionais, compondo um conjunto simplificado de variáveis. Das variáveis: seis estão relacionadas com organização e histórico da comunidade; sete com os serviços de saúde e educação; oito com infraestrutura, e 11 com o uso da terra (Tabela 1).

Para viabilizar a agregação e comparação entre as variáveis, os dados foram mapeados para uma mesma escala no intervalo fechado de zero a um (Tabela 1). Para as variáveis contínuas, a transformação utilizada foi a normalização linear. O valor **zero** representa a pior condição e **um** representa a melhor condição observada nas comunidades. Para este escalonamento, os valores foram distribuídos observando o comportamento de cada variável.

TABELA 1: Variáveis selecionadas e atributos escalonados utilizados para análise estatística multivariada.

Conjunto	Variável	Atributo
Comunidade	Unidade de Conservação	0[0]; PAE [0.4]; Terra Indígena [0.6]; Resex [1]
	Bolsa Família	nada [0]/ pouco [0.3]/muito [0.6]/ maioria [0.8]/ todos [1]
	Instituições Governamentais	ausência [0]/ presença [1]
	Número de pessoas	0 [0] a 380 [0.9]/ 380 a 700 [0.91 -1]
	Associações comunitárias/ de classe	ausência [0]/ 9 [1]
	Idade da comunidade	0 a 110 anos [0 - 0.95]/ 111 - 368 [0.95 - 1]
Saúde e educação	Ensino infantil	ausência [0]/ presença [1]
	Ensino fundamental 2º ciclo	ausência [0]/ presença [1]
	Ensino Médio	ausência [0]/ presença [1]
	Abastecimento de Merenda escolar	nada[0]/<10% [0.10]/ <30% 0.33]/ 25%[0.25]/ 27%[0.27]/ 34%[0.34]/ >25 <5 0% [0.38]/ <50% [0.47]/ 50% [0.5]/ 60%[0.6]/ 67% [0.63]/ 67% [0.67]/ 75% [0.75]/76%[0.76]/ >80% [0.79]/ 83% [0.83]/ >67 <100%[0.87]/ 90% [0.92]/100%[1]
	Ensino de Jovens e Adultos	ausência [0]/ presença [1]
	Posto de Saúde	ausência [0]/ presença [1]
	ONG Saúde & Alegria	ausência [0]/ presença [1]
Infra-estrutura	Provisão de Energia	ausência [0]/ gerador [0.5]/ hidroelétrica [1]
	Abastecimento de Água	[0] poço e/ou rio; [0.5] poço e/ou rio + artesiano e/ou microssistema [1] poço artesiano e/ou encanada - microssistema
	Destinação de Lixo	descarte e/ou céu aberto [0]/ Queima e/ou enterra [0.5]/ coleta e/ou aproveitamento [1]
	Serviço de Telefonia	ausência [0]/ só celular [0.5]/ orelhão e/ou fixo [0.8]/ ambos [1]
	Mercado, bar e restaurante	ausência [0]/ 8[1]

	Campo de futebol	ausência [0]/ presença [1]
	Presença de Igrejas	ausência [0]/ evangélica ou católica [0.5]/ evangélica e católica [1]
	Local de compra de Mantimentos	[0] não compra; /[0.25] outras cmm ou barqueiros;/[0.5]outras cmm e cidade; local e outras cmm;cmm, cidade e outras cmm ou barqueiro;/[0.7] cidade;/[1] local
Uso da terra	Cultivo de Arroz	ausência [0]/ presença [1]
	Cultivo de Mandioca	ausência [0]/ presença [1]
	Cultivo de Frutas	ausência [0]/ presença [1]
	Coleta de Castanha	ausência [0]/ presença [1]
	Coleta de Açaí	ausência [0]/ presença [1]
	Pesca	ausência [0]/ presença [1]
	Caça	ausência [0]/ presença [1]
	Criação de Gado	[0] não; [0.5] consumo e comércio local; [1] comércio para outras comunidades
	Turismo	ausência [0]/ presença [1]
	Artesanato	ausência [0]/ presença [1]
	Farinha	0 [0]/ [0.5] consumo; [1] comercio

Dispondo do conjunto simplificado, procedeu-se a construção de indicadores que representam um conjunto de variáveis relativas a cinco temas: Comunidade, Estado, Infraestrutura, Saúde e Educação e Uso da terra. Do total de variáveis, três compõem o indicador comunidade, três o indicador Estado, oito o indicador infraestrutura, sete o indicador saúde e educação e 11 o indicador uso da terra (Tabela 2). O indicador corresponde a média das variáveis que o compõe.

TABELA 2: Variáveis selecionadas para a construção dos indicadores.

Indicador	Significado	Variáveis
Comunidade	Organização da comunidade	(3) Idade comunidade; número de pessoas; Associações
Estado	Presença do Estado na comunidade	(3) Cobertura do Bolsa Família; UC; Presença de instituições governamentais.
Infra -estrutura	Estrutura presente na comunidade	(8) energia; agua; lixo; telefonia; mbarest; igreja; c_fut; mant_org
Saúde e educação	Presença dos serviços de saúde e educação	(7) saud_aleg; ed_infantil; eja;ed_fundamll; ensino_med; merenda; posto_saude
Uso da terra	Atividades de uso da terra e geradoras de renda	(11) arroz; mandioca; farinha; frutas; castanha; açaí; pesca; caça; gado; turismo; artesanato

Para analisar as relações entre as variáveis e com o espaço geográfico realizou-se a análise através da regressão linear, como foi abordado também por Parry et al. (2010), utilizando o software R v2.12.1. Primeiramente, os cinco indicadores (variável resposta) foram analisados em relação a variável distância fluvial até Santarém (variável explicativa), a fim de verificar a influência da distância nos indicadores. Na etapa seguinte, o indicador comunidade foi utilizado como variável explicativa dos demais indicadores. Nessa etapa, buscou-se analisar a influência da organização da comunidade em relação a sua condição. Após a análise de regressão simples entre os indicadores,

aplicou-se o índice de Moran global nos resíduos, considerando uma vizinhança de quatro vizinhos, para avaliar se os dados são dependentes espacialmente.

No reconhecimento de padrões homogêneos das comunidades ribeirinhas, realizou-se a análise de agrupamento hierárquico, através do algoritmo *Complete Linkage Agglomerative Clustering* ou classificação do vizinho mais distante, utilizando uma matriz de similaridade baseada na distância euclidiana. Foram definidos três grupos de comunidades. Para analisar os grupos utilizou-se a representação gráfica dos indicadores por meio de um pentágono (Figura 2), onde cada vértice representa o acesso a um indicador. Quanto maior o acesso aos indicadores mais perfeito é o pentágono.

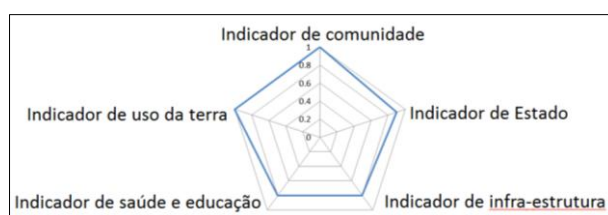


FIGURA 2: Forma de representação dos indicadores.

3. Resultados

Da análise da relação entre os indicadores referentes as comunidades com a distância fluvial até Santarém, observa-se através da tabela 3, que apenas para os indicadores Uso da terra e Estado a correlação foi significativa, com coeficiente de correlação de $R^2=0.20$ e $R^2=0.11$, respectivamente. A maior correlação com o indicador Uso da terra pode estar associado ao fato de que mais distante de Santarém e da foz do rio os recursos florestais e de caça e pesca sejam mais abundantes. Para comunidades ribeirinhas do Amazonas, Parry et al., (2010) encontrou alta correlação positiva entre variáveis de infraestrutura, saúde e educação, com a distância fluvial a cidades localizadas na foz do rio.

TABELA 3: Resultado da regressão linear entre as os indicadores (variável resposta) e distância fluvial até Santarém (variável explicativa).

	Distância Fluvial	
	R^2 e p	Equação da reta
Indicador comunidade	$R^2=0.019$ $p=0.344$	$y = 0.529 - 0.0007x$
Indicador infraestrutura	$R^2=0.0286$ $p=0.18$	$y = 0.634 - 0.0006x$
Indicador Saúde e educação	$R^2=0.0125$ $p=0.44$	$y = 0.4 - 0.0008x$
Indicador Uso da terra	$R^2=0.2016$ $p=0.001$	$y = 0.551 + 0.0004x$

Indicador Estado	$R^2=0.115$ $p=0.02$	$y = 0.858 - 0.001x$
------------------	-------------------------	----------------------

A tabela 4 ilustra os resultados obtidos pela regressão simples com o intuito de verificar a relação entre o indicador de comunidade e os demais indicadores. Observa-se que os indicadores Infraestrutura e Saúde e educação possuem correlação positiva e significativa com a variável indicador de Comunidade ($R^2=0.4907$, para Infraestrutura, e $R^2=0.4974$, para Saúde e educação). Por representar serviços estruturados no território, o indicador Saúde e educação está associado muitas vezes a comunidades maiores, assim como Infraestrutura. Nas análises dos resíduos da regressão simples, o índice de Moran global não foi significativo para nenhuma das variáveis (tabela 4), ou seja os dados não são dependentes espacialmente.

TABELA 4: Resultado da regressão linear entre as os indicadores de infraestrutura, saúde e educação, uso da terra e Estado (variável resposta) e o indicador de comunidade (variável explicativa).

	Indicador de comunidade		Análise dos resíduos
	R^2 e p	Equação da reta	Índice Moran
Indicador infraestrutura	$R^2=0.4907$ $p=0.2 \cdot 10^{-08}$	$y = 0.35854 + 0.47817x$	Moran = - 0.23 $p = 0.99$
Indicador Saúde e educação	$R^2=0.4974$ $p=1.53 \cdot 10^{-08}$	$y = 0.02562 + 0.94563x$	Moran = - 0.214 $p=0.98$
Indicador Uso da terra	$R^2=0.0362$ $p=0.19$	$y = 0.62474 + 0.12131x$	Moran = - 0.029 $p = 0.537$
Indicador Estado	$R^2=0.1546$ $p=0.005$	$y = 0.54127 + 0.37220x$	Moran = 0.105 $P = 0.082$

Da análise de agrupamento, usando o algoritmo baseado em links, foram definidos três grupos de comunidades, conforme ilustra a figura 3. O grupo 1 engloba 15 comunidades, o grupo 2 engloba 13 comunidades e o grupo 3 engloba 21 comunidades. Das comunidades inseridas na RESEX, oito fazem parte do grupo 1, uma do grupo 2 e seis comunidades do grupo 3.

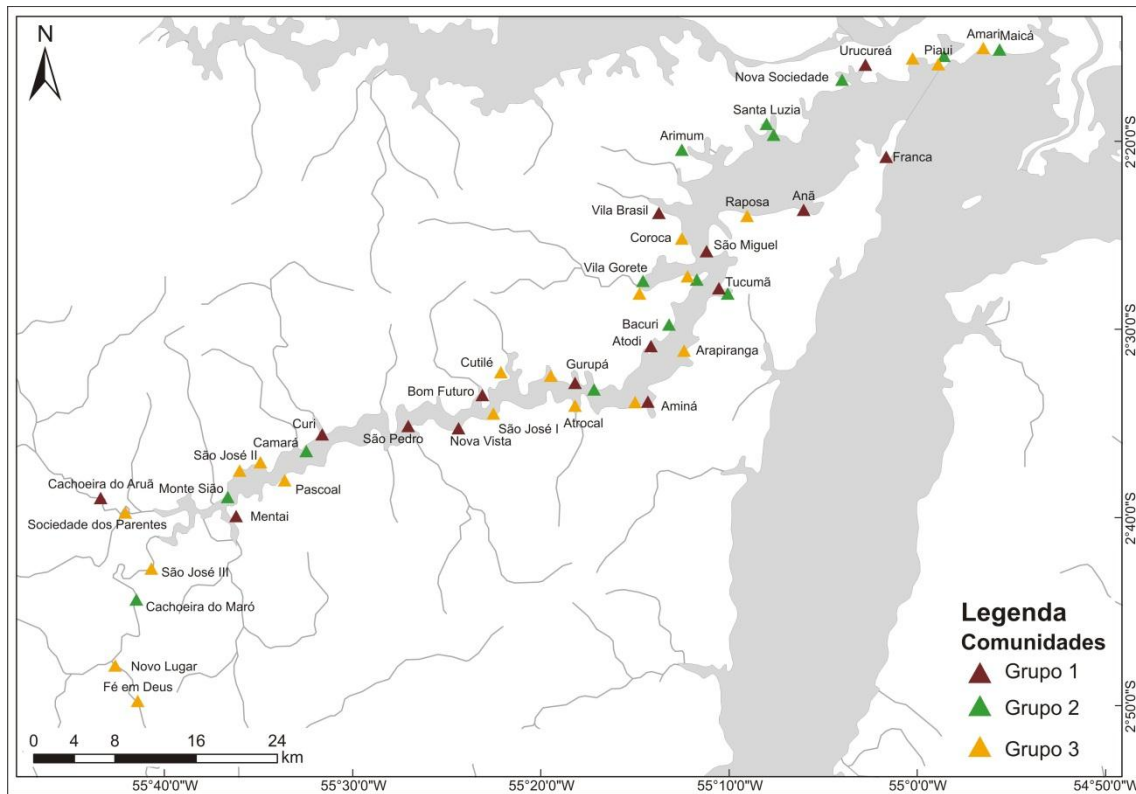
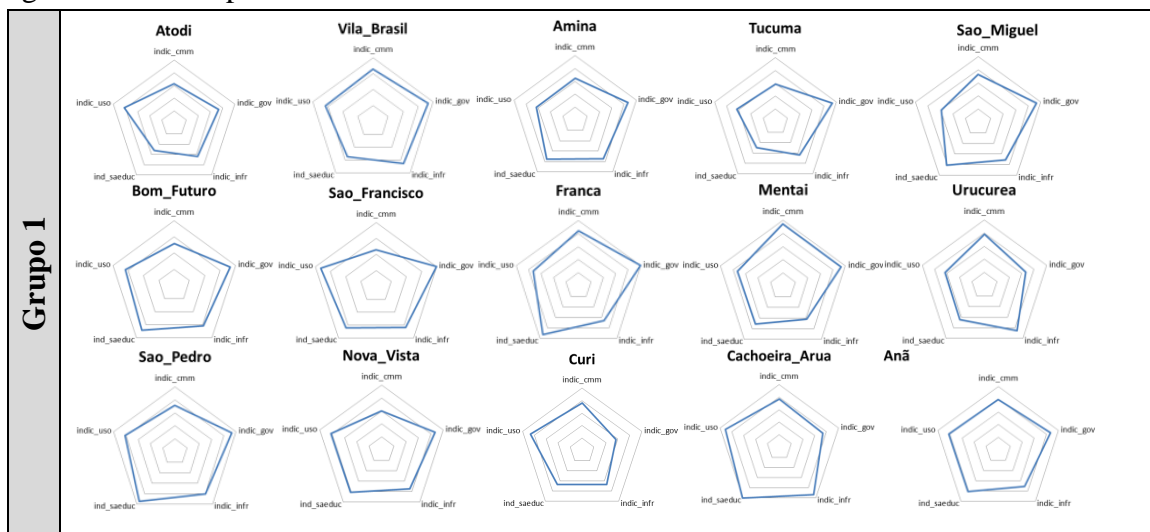
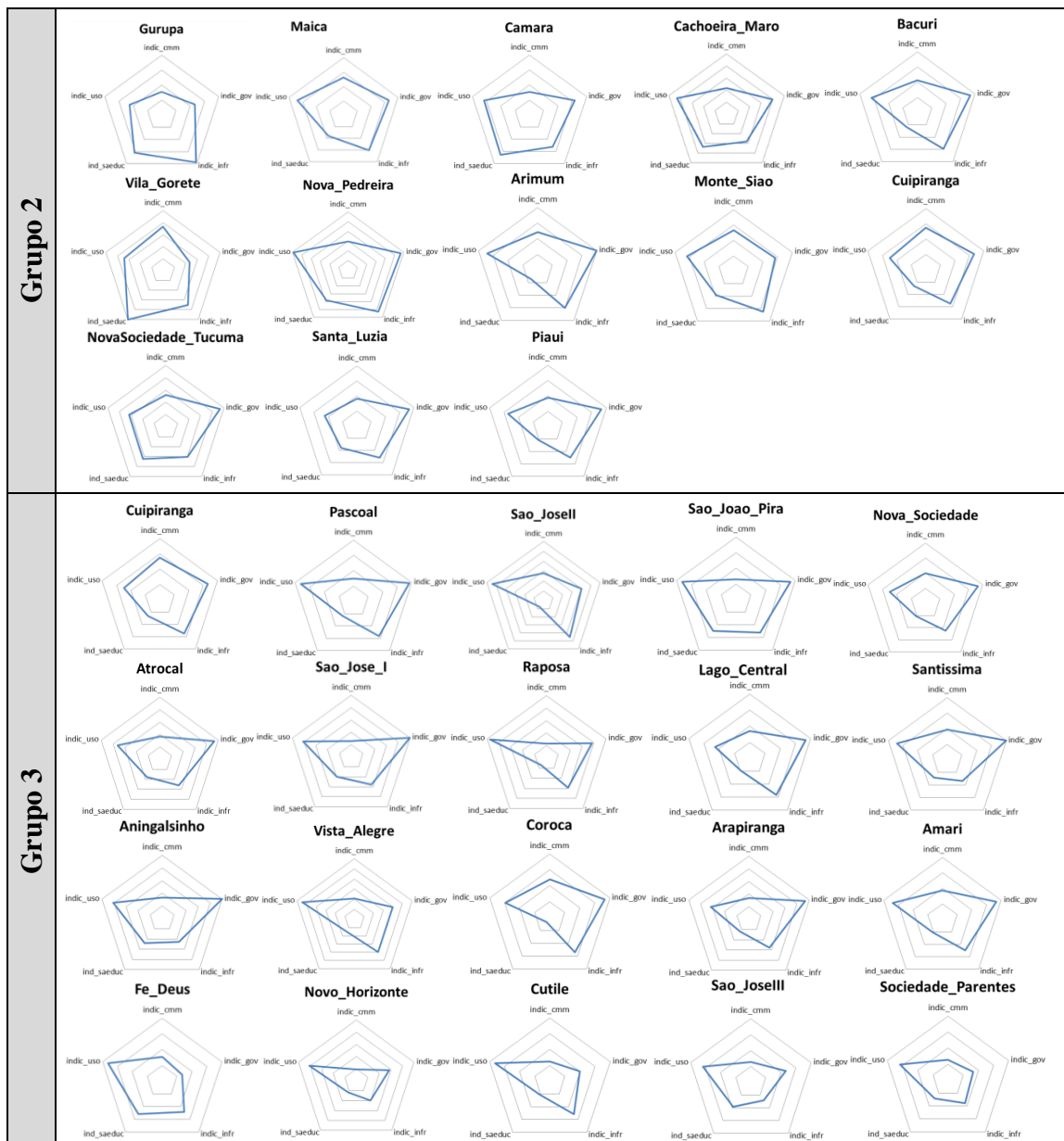


FIGURA 3: Distribuição espacial dos grupos de comunidades ribeirinhas do Arapiuns.

Para analisar cada grupo utilizou-se a representação gráfica dos indicadores através de um pentágono. O quadro 1 ilustra o comportamento dos indicadores de cada comunidade. Pode-se observar que em cada grupo, os indicadores possuem um arranjo semelhante. A descrição de cada grupo é apresentada abaixo.

QUADRO 1: Grupos de comunidades e suas respectivas comunidades e representações gráficas do comportamento dos indicadores .





GRUPO 1:

O Grupo 1 engloba as comunidades que possuem acesso a todos os indicadores, correspondendo as comunidades maiores, com população superior a 220 habitantes, e melhores estruturadas, em termos de acesso a serviços e equipamentos públicos. Essas comunidades representam os centros de referência local para as comunidades, muitas vezes servindo de destino para o acesso a escola, ensino fundamental segundo ciclo e ensino médio, ou a posto de saúde. Fazem parte deste grupo as comunidades de Atodi, Vila Brasil, Aminá, Tucumã, Cachoeira do Aruã, São Miguel, Bom Futuro, São Francisco, Franca, Mentai, Urucureá, São Pedro, Nova Vista, Curi e Anã.

GRUPO 2:

O Grupo 2 representa as comunidades que possuem pouco acesso a até dois indicadores, normalmente indicador de comunidade ou de saúde e educação. Fazem parte deste grupo as comunidades de: Cachoeira do Maró, Monte Sião, Camara, Gurupá, Bacuri, Nova Sociedade do Tucumã, Nova Pedreira, Vila Gorete, Arimum, Lago da Praia, Santa Luzia, Maicá e Cuipiranga. Essas comunidades possuem idades que variam entre 8 a 100 anos e população que varia entre 60 e 500 habitantes. Das comunidades apenas três, Nova Sociedade do Tucumã (RESEX), Camará e Cachoeira do Maró (TI), não estão inseridas na área do PAE Lago Grande.

GRUPO 3

O Grupo 3 representa as comunidades que possuem pouco ou quase nenhum acesso a mais de um indicador, normalmente indicadores de comunidade e saúde e educação, e em menor proporção ao indicador de infraestrutura. São comunidades com inferior a 80 anos e população que varia entre 14 e 280 pessoas. Das comunidades, apenas seis não possuem a pior condição de abastecimento de água, apenas três ensino fundamental segundo ciclo e nenhuma possui posto de saúde. Seis comunidades fazem parte da RESEX, duas a Terra indígena, uma na Gleba e 11 ao PAE Lago Grande. Pertencem a este grupo as comunidades de: Raposa, Fé em Deus, Novo Lugar, São José 3, Sociedade dos Parentes, Pascoal, São José 2, Novo Horizonte, São José 1, Cutilé, São João da Pira, Atrocal, Aningalzinho, Arapiranga, Vista Alegre, Santíssima Trindade, Coroca, Piaui, Lago Central, Nova Sociedade e Amari.

4. Conclusões

Neste trabalho buscou-se realizar uma análise exploratória das comunidades ribeirinhas do Arapiuns, a partir da elaboração de indicadores representativos das comunidades em termos de organização, presença de infraestrutura, acesso a educação e saúde, presença do estado e uso da terra.

Nas análises os indicadores, primeiramente, foram correlacionados com a variável distância fluvial até Santarém e, posteriormente, com o indicador de comunidade, que foi utilizado como variável explicativa. Observou-se que a variável distância fluvial possui pouca ou nenhuma relação com os indicadores, sendo significativa apenas para a variável uso da terra, explicando pouco mais de 20% do comportamento desse

indicador. Por sua vez, o indicador de comunidade foi significativo para os indicadores Saúde e educação e Infraestrutura explicando quase 50% desses indicadores.

Da análise de agrupamento, observou-se que a condição das comunidades é bastante variável e que os indicadores Saúde e educação e de Comunidade são os principais atributos para diferenciar as comunidades. Para essa análise, a representação dos indicadores através de um pentágono mostrou-se uma ferramenta útil, facilitando a interpretação visual do resultado do agrupamento.

Como desdobramentos deste trabalho, tem-se:

1. análise mais detalhada na escolha das variáveis que compõem o conjunto simplificado de dados descritores da comunidade para verificar o comportamento dos indicadores com relação a distância até Santarém, pois o “sentimento” no campo, é que as comunidades são diferentes conforme aumenta a distância à Santarém.
2. Verificar a influência da presença da RESEX na condição da comunidade, haja vista que na análise de agrupamento mais da metade das comunidades estão inseridas na RESEX.

4. Referências Bibliográficas

Amaral, S.; Dal'Asta, A. P.; Brigatti, N.; Pinho, C. M. D. de.; Medeiros, L. C. de C.; Andrade, P. R. de A.; Pinheiro, T. F.; Alves, P. A.; Escada, M. I. S.; Monteiro, A. M. V. Comunidades ribeirinhas como forma sócio-espacial de expressão urbana na Amazônia: uma tipologia para a região do Baixo Tapajós (Pará-Brazil). **REBEP**, 2011, submetido.

Becker, B. K. Undoing Myths: The Amazon - An Urbanized forest. In: Clüsener, G. M.; Sachs, I. (Ed.). **Brazilian Perspectives on sustainable development of the Amazon region** - Man and Biosphere Series. v. 15. Paris: UNESCO and Parthenon Publish Group Limited, 1995, p. 53-89.

Becker, B. K. Geopolítica da Amazônia. **Estudos Avançados**, v. 19, n. 53, p. 71-86, 2005.

Cardoso, A. C. D.; Lima, J. J. F. Tipologias e padrões de ocupação urbana na Amazônia Oriental: para que e para quem? In: Cardoso, A. C. D. (Ed.). **O Rural e o Urbano na Amazônia**. Diferentes olhares e perspectivas. Belém-PA: EDUFPA, 2006, p. 55-98.

Escada, M. I. S.; Amaral, S.; Dal'Asta, A. P.; Soares, F. da R.; Andrade Neto, P. R.; Pinho, C. M. D. de.; Medeiros, L. C. de C.; Camilotti, V. L.; Santos, J. N. A. dos; Ferreira, V. C. **Estrutura, serviços e conectividade das comunidades ribeirinhas do Arapiuns, PA**. Pesquisa de Campo Jun de 2012. Relatório Técnico de atividade de pesquisa do INPE. São José dos Campos: INPE, 2012.

GARCIA, R. A.; SOARES, B. S.; SAWYER, D. O. Socioeconomic dimensions, migration, and deforestation: An integrated model of territorial organization for the Brazilian Amazon.

Ecological Indicators, v. 7, n. 3, p. 719-730 Disponível em: <Go to ISI>://WOS:000246213900016 Times Cited: 2. 2007.

GUEDES, G. R.; COSTA, S.; BRONDIZIO, E. Revisiting the Urban Hierarchy Approach in the Brazilian Amazon: A Multilevel Model Using Multivariate Fuzzy Cluster Methodology. **Population and Environment**, v. 30, p. 159–192, 2009.

IBGE. REGIC - **Regiões de Influência das Cidades. Rio de Janeiro**: IBGE, 2008. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/regic.shtm>.

Monte-Mór, R. L. D. M. **Urbanização Extensiva e Lógicas de Povoamento**: Um Olhar Ambiental. In: Santos, M.; Souza, M. A. A. d.; Silveira, M. L. (Ed.). Território, Globalização e Fragmentação. São Paulo: HUCITEC-ANPUR, 1994, p. 169-181.

PARRY, L.; DAY, B.; AMARAL, S.; PERES, C. A. Drivers of rural exodus from Amazonian headwaters. **Population and Environment**, v. 32, n. 2-3, p. 137-176, 2010.