

Bancos de dados geográficos como subsídio para análise espacial dos municípios acreanos.

Victor Régio da Silva Bento¹

Juliana de Souza Denti²

RESUMO

O presente trabalho aborda a importância dos bancos de dados geográficos como instrumentos metodológicos relevantes para a compreensão da conjuntura social, econômica, demográfica, infraestrutural, política e ambiental dos municípios acreanos. Parte-se da premissa que a organização de informações é fundamental para a gestão municipal, pois serve para a compreensão das potencialidades e limitações existentes nesta escala territorial. Como recurso metodológico partiu-se para a catalogação de variáveis de diversos institutos de pesquisas, tratamento de dados no EXCEL e sistematização em ambiente GIS para a confecção do mapeamento temático. O tratamento dessas variáveis resultou na produção de um conjunto de mapas do estado do Acre contemplando os eixos da saúde, economia, educação/desenvolvimento social e infraestrutura. A espacialização dos indicadores e a produção textual servirá de subsídio para uma análise integrada das informações pertinentes a cada eixo, servindo de apoio para pesquisas e políticas públicas.

Palavras-chave: Banco de dados; análise espacial; Acre

ABSTRACT

This article addresses the importance of geographic databases as relevant methodological tools for understanding the social, economic, demographic, infrastructural, political and environmental situation of municipalities in Acre. It starts from the premise that the organization of information is fundamental for municipal management, as it serves to understand the potential and limitations existing in this territorial scale. As a methodological resource, it was used the cataloging of variables from various research institutes, data processing in EXCEL and systematization in a GIS environment for the making of thematic mapping. The treatment of these variables resulted in the production of a set of maps of the state of Acre covering the axes of health, economy, education/social development and infrastructure. The spatialization of indicators and textual production will serve as a subsidy for an integrated analysis of information relevant to each axis, serving as support for research and public policies.

Keywords: Database; spatial analysis; Acre

RESUMEN

Este artículo aborda la importancia de las bases de datos geográficas como herramientas metodológicas relevantes para comprender la situación social, económica, demográfica, de infraestructura, política y ambiental de los municipios de Acre. Se parte de la premisa de que la organización de la información es fundamental para la gestión municipal, ya que sirve para comprender las potencialidades y limitaciones existentes en esta escala territorial. Como recurso metodológico se utilizó la catalogación de variables de diversos institutos de investigación, procesamiento de datos en EXCEL y sistematización en ambiente GIS para la elaboración de mapas temáticos. El tratamiento de estas variables dio como resultado la elaboración de un conjunto de mapas del estado de Acre que abarcan los ejes de salud, economía, educación/desarrollo social e infraestructura. La espacialización de los indicadores y la

¹ Professor do Programa de Pós-graduação em Geografia da Universidade Federal do Acre; Doutor em Geografia pelo PropGeo/UECE. victor.bento@ufac.br

² Bacharelada em Geografia pela Universidade Federal do Acre. Julia.denti@sou.ufac.br

producción textual servirá como un subsidio para un análisis integrado de la información relevante a cada eje, sirviendo de apoyo a la investigación y las políticas públicas.

Palabras-clave: base de datos; análisis espacial; Acre

Introdução

A presente pesquisa destaca a importância dos bancos de dados geográficos como subsídio para o conhecimento da realidade socioeconômica do estado do Acre e de seus municípios. A partir de seus procedimentos metodológicos foi possível entender os contrastes existentes na educação, desenvolvimento social, saúde, infraestrutura e economia municipal. O mapeamento temático resultante da compilação de informações em planilhas eletrônicas e vinculação com o ambiente GIS, gerou uma ampla visão em cada um dos eixos estruturantes do projeto.

A construção de banco de dados tem como objetivo contribuir para a formação e divulgação de ampla base de indicadores sobre os municípios acreanos subsidiando o planejamento de projetos, programas e políticas públicas voltadas para a melhora da qualidade de vida da população, assim como um servir de instrumento para pesquisa que envolvam informações de caráter social, econômico e ambiental. De forma específica, buscou-se relacionar o uso de indicadores com as geotecnologias; fomentar a importância da construção de bancos de dados geográficos; aplicar indicadores na análise geográfica, social e econômica dos municípios acreanos; e entender o perfil socioeconômico dos municípios mediante a compilação de indicadores.

Ressalta-se a importância dessa pesquisa, pois ela fornece um panorama complexo do estado do Acre pelo viés da escala municipal e assim, expõe informações relevantes para pesquisas acadêmicas, governamentais, empresariais e para o conhecimento da comunidade em geral. Entender a escassez e o potencial econômico, assim como as demandas da população e das atividades produtivas por infraestruturas é um passo fundamental para a gestão municipal e para o conhecimento geográfico nessa escala de análise territorial.

Referencial Teórico

A coleta de informações sobre a distribuição geográfica de recursos naturais e econômicos sempre foi um fator muito relevante para a organização da sociedade. A princípio, o registro de informações era feito apenas em documentos e mapas analógicos. A partir dos anos 1950 ocorre o avanço na informática e computação, especialmente em grandes potências como os Estados Unidos e Inglaterra.

A popularização dos softwares de geoprocessamento, do GPS e dos dispositivos eletrônicos (computador, notebook, celular) associados ao crescimento exponencial das informações implicou na expansão dos bancos de dados para organizar as informações e realizar inúmeros cruzamentos das variáveis obtidas. A localização coletada pelos sistemas de posicionamento global por satélite (GNSS) repercute no crescimento dos Sistemas de Informação Geográfica – SIG, para o armazenamento, análise e manipulação de dados espaciais. A anatomia do SIG envolve a interface usuário-máquina, entrada e integração dos dados, funções de processamento, visualização, plotagem, armazenamento e informações. O Banco de dados geográfico é uma parte dessa arquitetura e necessita de várias etapas para a sua implantação, conforme definido por Câmara (et. al, 2017, p. 24).

Um banco de dados geográfico é um repositório da informação coletada empiricamente sobre os fenômenos do mundo real. A criação de um banco de dados geográficos exige várias etapas: coleta dos dados relativos aos fenômenos de interesse identificados na modelagem; correção dos dados coletados (devido, por exemplo, a erros introduzidos pelos dispositivos de coleta); e georeferenciamento dos dados (associando a cada conjunto de dados informação sobre sua localização geográfica).

Na concepção de Fitz (2008) a estruturação de um SIG necessita de um banco de dados georreferenciados em um sistema de coordenadas, possível de ser manipulado por um Sistema Gerenciador de Banco de Dados – SGBD. Ele é organizado por códigos alfanuméricos que vinculam os dados espaciais aos dados gráficos. Baseado nessa perspectiva, um SIG deve ser composto por uma interface numérica, representada por indicadores ou outras variáveis possíveis de serem quantificadas e associadas à uma base cartográfica (SCANDAR NETO, 2004).

Os bancos de dados vêm sendo amplamente empregados em pesquisas que envolvem os mais diversos ramos do conhecimento científico. Logo, é de fundamental importância sua utilização em temáticas de caráter geográfico como subsídio para detecção de problemáticas contemporâneas que incidem tanto o meio ambiente quanto na qualidade de vida dos habitantes, em diferentes escalas (SCANDAR NETO, 2004). Com o uso dos Sistemas de Informação Geográfica – SIGs entende-se que um fenômeno pode ser analisado de formas distintas, dependendo do objetivo da aplicação e de sua abrangência territorial. Como exemplos da utilização dos bancos de dados destacam-se as classificações socioeconômicas, que envolvem o uso da terra, atividades produtivas e infraestrutura existente, obtidos por meio coletas censitárias, mapas urbanos digitalizados e fotografias aéreas; temáticas ambientais, com enfoque no uso de recursos naturais, risco

e vulnerabilidade socioambiental; além de atividades governamentais e empresariais, em políticas de planejamento e gestão (CAMARA, et al., 2004).

Os bancos de dados geográficos são amplamente utilizados para sistematização e espacialização de indicadores sociais, econômicos, ambientais ou de qualquer outra informação que possa ser representada por mapas. Mediante a utilização de um navegador web pode ser construída uma plataforma interativa para visualização de dados especializados, na forma de web mapping, facilitando a divulgação de indicadores nas mais diversas escalas de abrangência geográfica, como país, região, estado e município.

Os indicadores podem ser compreendidos como instrumentos que permitem identificar e medir aspectos relacionados a um determinado conceito, fenômeno, problema ou resultado de uma intervenção na realidade. A principal finalidade de um indicador é traduzir de forma mensurável determinado aspecto de uma realidade dada (situação social) ou construída (ação de governo), de maneira a tornar operacional a sua observação e avaliação (BRASIL, 2010). A literatura aponta diversas conceituações sobre os indicadores. Segundo Ferreira (et. al., 2009, p. 26), por exemplo:

O indicador é uma medida, de ordem quantitativa ou qualitativa, dotada de significado particular e utilizada para organizar e captar as informações relevantes dos elementos que compõem o objeto da observação. É um recurso metodológico que informa empiricamente sobre a evolução do aspecto observado.

De acordo com Rua (2004) Os indicadores são medidas, ou seja, são uma atribuição de números a objetos, acontecimentos ou situações, de acordo com certas regras. Enquanto medidas, os indicadores referem-se às informações que, em termos conceituais, são mensuráveis, independentemente de sua coleta obedecer a técnicas ou abordagens qualitativas ou quantitativas. Indicadores sempre são variáveis, já que podem assumir diferentes valores. Porém, nem todas as variáveis são indicadores. Enquanto medidas, os indicadores devem ser definidos em termos operacionais, ou seja, mediante as categorias pelas quais eles se manifestam e podem ser medidos. Já segundo Magalhães (2004), são abstrações ou parâmetros representativos, concisos, fáceis de interpretar e de serem obtidos, usados para ilustrar as características principais de determinado objeto de análise.

Diversas instituições de nível federal, regional e estadual armazenam indicadores em bancos de dados possíveis de serem interpretados em diferentes escalas territoriais (CAVALLIERI; LOPES, 2008). O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística fornece

variáveis em seus censos demográficos decenais; o Censo Agropecuário agrupa informações relevantes para entender o espaço agrário brasileiro; o Ministério do Trabalho organiza informações sobre estabelecimentos e empregados por meio da Relação Anual de informações Sociais – RAIS e do Cadastro Geral de empregados e Desempregados – CAGED; o Departamento Nacional de Transportes traz informações sobre a frota de veículos; e o Ministério da Educação aglutina indicadores sobre a gestão escolar, matrículas e docentes no censo escolar.

Metodologia

Os recursos metodológicos direcionaram-se para o a busca de referenciais teóricos, levantamento de informações institucionais, análise de bancos de dados em servidores web, sistematização dos indicadores em planilhas eletrônicas, vinculação da base de dados à base cartográfica; análise espacial e mapeamento em software de geoprocessamento, produção textual e elaboração de um relatório cartográfico do estado do Acre.

Uma pesquisa científica em Geografia necessita recorrer as bases teórico-metodológicas que embasam esse campo do conhecimento. Para tanto foram consultadas obras relacionadas as seguintes temáticas: Sistemas de Informação Geográfica – SIG (GIS), banco de dados geográficos, geoprocessamento, indicadores sociais, indicadores ambientais, dados censitários, gestão municipal, assim como outros trabalhos que utilizaram bancos de dados e indicadores como recursos em suas metodologias.

A pesquisa institucional consistiu em uma investigação em sítios eletrônicos de órgãos e instituições públicas, na busca de bancos de dados e na compilação de diversos indicadores resultantes de pesquisas nacionais e regionais, como o Censo Demográfico do IBGE, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), o Censo Agropecuário, a Pesquisa Nacional de Amostra Domiciliar – PNAD, Ministério do Trabalho, Ministério Público, @Cidades e dados obtidos nas prefeituras municipais.

A definição de eixos temáticos para estruturação do banco de dados foi realizada mediante organização das informações sobre os municípios acreanos considerando os seguintes aspectos: Saúde, Economia, Infraestrutura e Educação/Desenvolvimento Social. Esse marco ordenador foi importante tanto para a seleção de indicadores, quanto para a produção textual.

No eixo temático Saúde, destacou-se as variáveis referentes ao total de estabelecimentos de saúde por prestador (público, privado, misto), tipo, grau de

complexidade, assim como o total de leitos. Quanto aos profissionais de saúde analisou-se o total de médicos, dentistas, enfermeiros, dentre outros funcionários de nível superior e técnico. As taxas de mortalidade explanaram as causas de óbito da população, destacando a mortalidade infantil. No eixo temático Economia, foram selecionados indicadores sobre o total de estabelecimentos por setor da economia (agricultura, indústria, comércio e serviços) assim como a população empregada nesses setores, o Produto Interno Bruto e a arrecadação destas atividades.

No eixo temático Infraestrutura foram destacados indicadores sobre as redes de serviços básicos, as condições de acesso aos serviços de abastecimento de água encanada, sistema de captação de esgoto, coleta seletiva de lixo, energia elétrica assim como o total de ligações de água e esgoto. Além disso, foram obtidos indicadores sobre a frota de veículos em suas diversas classificações.

No eixo temático Educação/Desenvolvimento Social, foram destacados os seguintes indicadores: quantidade de estabelecimentos de ensino por etapa da educação (infantil, fundamental e médio), quantidade de alunos matriculados, número de docentes, equipamentos de atendimento social (CRAS, CREAS), inscritos no CADÚnico e Bolsa Família.

Em seguida houve a sistematização do banco de dados, compilando as informações sobre os municípios acreanos a partir dos quatro eixos temáticos, os quais foram organizadas em planilhas eletrônicas do EXCEL e posteriormente convertidas em formato CSV (Comma-separated values), compatível com os softwares de geoprocessamento. A ordenação das informações considerou os seguintes componentes: geocódigo municipal do IBGE, município, ano da pesquisa, indicador e fonte de obtenção dos dados. Essa etapa metodológica desdobrou-se em análises espaciais e mapeamentos no programa Quantum GIS, possibilitando a geração de recursos cartográficos. Tal sistematização também incluiu o tratamento estatístico, possibilitando a geração de novos indicadores e taxas.

O projeto culminou com a elaboração de um relatório do cartográfico do Estado do Acre contendo o mapeamento e a produção textual. Nele foi feito um diálogo com o arcabouço teórico, assim como a elaboração de gráficos e tabelas que permitirão uma melhor visualização dos fenômenos analisados. A etapa de diagramação que definirá a formatação e padronização do relatório em cadernos temáticos para cada eixo, será uma etapa que terá continuidade, após a finalização da pesquisa.

Resultados e Discussão

Na análise proposta nessa pesquisa foram produzidos 71 mapas em seus quatro eixos temáticos: Economia (21), Educação/Desenvolvimento Social (15), Infraestrutura (15) e Saúde (16). Para a construção do banco dados do Eixo Temático Saúde recorreu-se às variáveis disponíveis no Cadastro Nacional do Estabelecimento de Saúde – CNES, através no sítio eletrônico do DATASUS. Também foram feitas pesquisas no IBGE, no sítio eletrônico @cidades e extração de dados dos TABNET/DATASUS (2021).

A análise dos mapas produzidos serviu de subsídio para a compreensão das desigualdades socioespaciais nos municípios acreanos servindo como apoio para o planejamento e gestão da saúde em escala estadual, assim como para entender as dificuldades em estruturar a rede de atendimento hospitalar nesse estado com condições geográficas marcadas pela Floresta Amazônica e longas distâncias entre seus núcleos populacionais. Dentre os indicadores sistematizados e mapeados no Software Quantum GIS destacam-se: distribuição dos estabelecimentos de saúde por níveis de complexidade, quantitativo de leitos e atendimento ambulatorial; profissionais de saúde (médicos, dentistas, enfermeiros, dentre outros); e taxa de mortalidade geral e infantil.

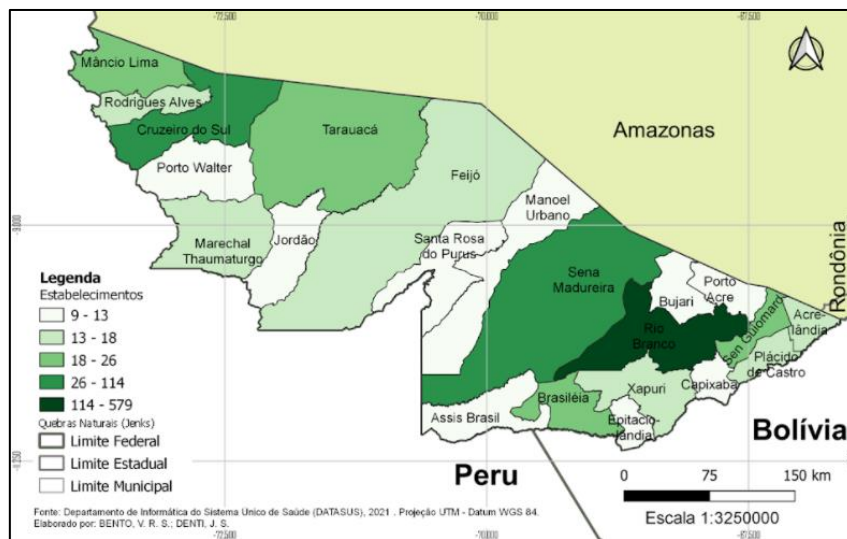
Dois mapas foram elencados para exemplificar a espacialização das informações obtidas para o Eixo Temático Saúde. A figura 1, mostra uma visão geral de como está distribuído todos os estabelecimentos de saúde, somando os três tipos de níveis de complexidade do SUS. Rio Branco e Cruzeiro do Sul oferecem suporte para atender as populações vizinhas por serem os principais centros urbanos do Estado do Acre. Em contraposição, Porto Walter, Jordão, Santa Rosa do Purus, Manoel Urbano, Assis Brasil, Epitaciolândia, Capixaba, Bujari e Porto Acre, possuem o menor número de estabelecimentos disponíveis, necessitando recorrer a outros municípios para o provimento de serviços médicos de maior urgência.

Os médicos são indispensáveis em todos os níveis de atenção do SUS, pois são eles que realizam as consultas, solicitam exames e indicam qual é o melhor tratamento para as patologias diagnosticadas. A população que mora distante da capital sofre com a falta de atendimento hospitalar, pois quanto mais distante dos principais centros urbanos, menor é a disponibilidade de profissionais. A figura 2 evidencia a distribuição per capita de médicos nos municípios acreanos.

A carência de médicos faz com que se tenha um aumento nas taxas de mortalidade, porque sem esses profissionais fica difícil garantir uma qualidade de vida para a população. Os municípios isolados, sem acesso rodoviário como Porto Walter, Jordão e

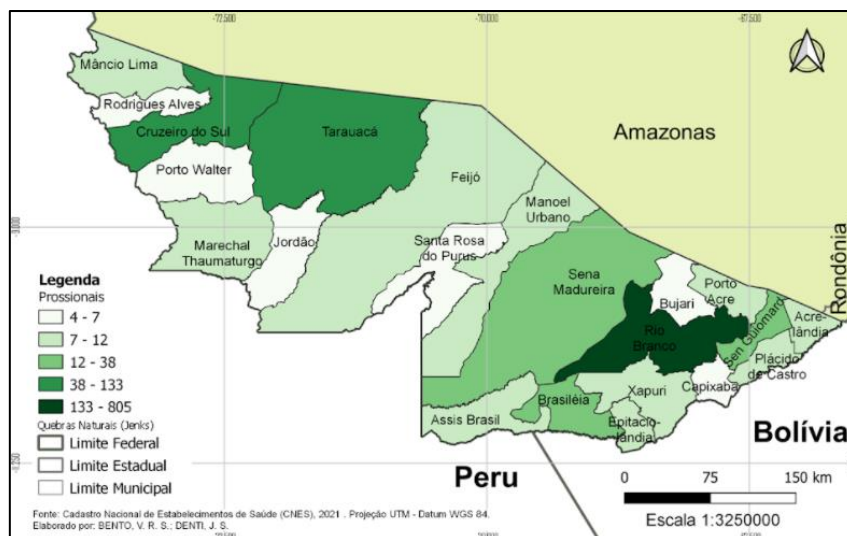
Santa Rosa do Purus possuem a menor disponibilidade de médicos do Estado do Acre. Quando é necessário o atendimento em outro município, de melhor atendimento médico, encontra-se uma grande dificuldade de locomoção devido o transporte ser somente fluvial. São horas de barco para chegar até a unidade de saúde de maior complexidade. Bujari e Capixaba também possuem uma quantidade de médicos reduzida, no entanto, são beneficiados pelo transporte terrestre e pela proximidade de Rio Branco, onde se encontra a maior quantidade de profissionais disponíveis.

Figura 1: Estabelecimentos de Saúde dos municípios do Acre (Total)



Fonte: TABNTET/DATASUS, março de 2021.

Figura 2: Médicos (por habitante), municípios do Acre



Fonte: TABNTET/DATASUS, março de 2021.

O Eixo Temático Economia organiza indicadores e variáveis referentes aos diversos aspectos econômicos dos municípios acreanos. As variáveis numéricas foram extraídas dos microdados RAIS/CAGED e transferidos para o EXCEL, onde foram realizadas fórmulas para desagregação e aglutinação numérica (SOMAS.SES, CONT.SES), referentes aos dados socioeconômicos à exemplo de: faixa etária, grau de instrução, tipo de movimentação, tempo de emprego, tamanho do estabelecimento, nível setorial, nível geográfico, faixa salarial, gênero e ocupação

As tabelas e mapas produzidos abordam, dentre suas análises: quantidade de estabelecimentos; população ocupada por setor da economia (indústria, comércio, serviços, agropecuária e construção civil); população ocupada por sexo masculino e feminino; Produto Interno Bruto – PIB à preços correntes por setor da economia; e Renda per capita.

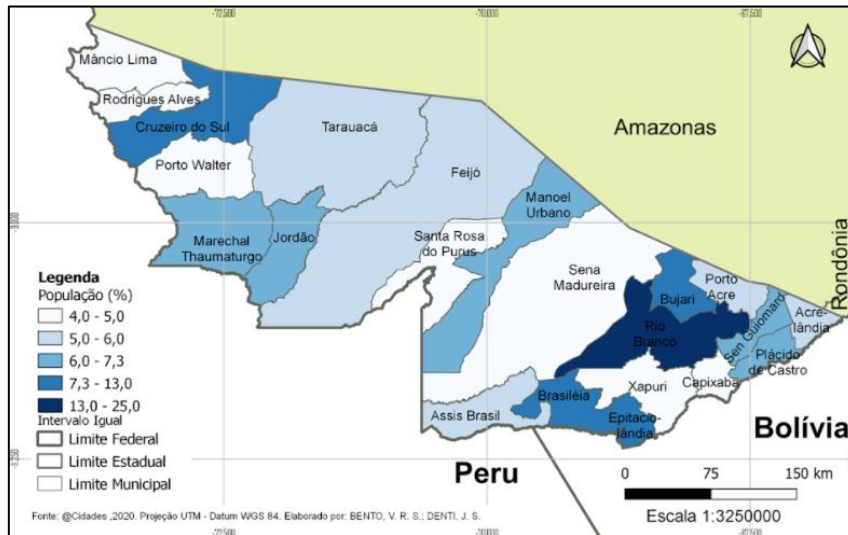
A população total ocupada (Figura 3) reflete o comportamento econômico e a dinâmica populacional dos municípios acreanos. Ela está diretamente relacionada com o contingente demográfico residente em cada uma dessas unidades territoriais. Rio Branco, Cruzeiro do Sul, Sena Madureira são os três municípios mais populosos, logo, apresentam o maior quantitativo de população situada nas faixas etária economicamente ativas. Senador Guimard e Brasiléia estão na sexta e sétima posição quanto o tamanho populacional, mas possuem um contingente de pessoal ocupado maior que Tarauacá e Feijó (quarto e quinto municípios em tamanho demográfico, respectivamente). Tal característica é atribuída à localização espacial, pois Brasiléia é o principal município da Regional Alto Acre, concentrando instituições públicas e privadas. Já Senador Guimard tem sua sede municipal próxima a Rio Branco e é um importante entroncamento rodoviário, fatores que beneficiam às atividades econômicas.

O terceiro Eixo Temático abrange indicadores que versam sobre a infraestrutura dos municípios acreanos, especificamente dos componentes do saneamento básico, além da frota de veículos. Através da análise espacial e mapeamento de dados extraídos do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2020) constatou-se que as cidades acreanas apresentam problemas estruturais resultantes do precário atendimento das redes de água e esgoto, coleta de lixo e pavimentação das vias.

Dentre os aspectos de infraestrutura que afetam o meio ambiente e a saúde humana, destacam-se: o uso do poço artesiano em detrimento a rede geral de água; a presença simultânea de poço e fossas rudimentares em domicílios urbanos; o impacto das alagações com o transbordamento das fossas e poluição da água dos poços; a escassez

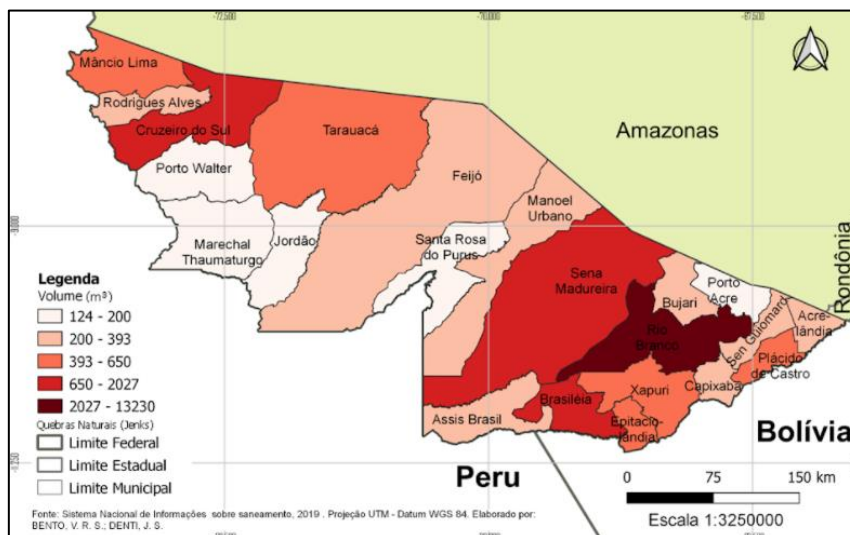
hídrica entre julho e outubro, afetando o abastecimento de água; a ausência de tratamento de água em algumas cidades (Mâncio Lima, Rodrigues Alves e Porto Walter); os problemas estruturais que contribuem com a perda de água durante sua distribuição; e apenas seis dos 22 municípios possuem rede de esgoto (Brasiléia, Bujari, Jordão, Mâncio Lima, Plácido de Castro e Rio Branco), conforme expõe a figura 4.

Figura 3: População total ocupada, municípios do Acre



Fonte: RAIS/CAGED, 2019.

Figura 4: Volume de esgoto coletado (m³) nos municípios do Acre.

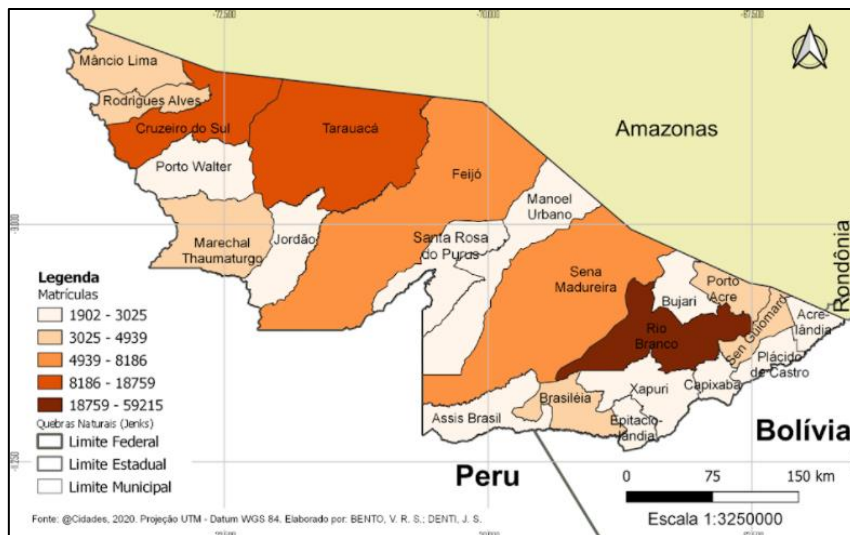


Fonte: SNIS, 2019

O último eixo temático é sobre Educação/Desenvolvimento Social, o qual está sendo exemplificado com o indicador sobre as matrículas do ensino fundamental, de acordo com dados coletados no censo escolar do Instituto Nacional de Estudos e

Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP, referente ao ano de 2019 e do sítio do IBGE @Cidades (Figura 5). Essa análise evidenciou que os municípios de Sena Madureira, Feijó, Cruzeiro do Sul e Tarauacá possuem uma quantidade de matrículas no ensino fundamental que variam de 4.900 a 18.760 alunos, e Rio Branco é o município que mais tem matrículas no ensino fundamental. Esses altos números de matrículas estão ligados ao fator populacional, representando os municípios mais populosos do Acre. Os demais municípios do Estado atingem um valor abaixo de 4.900 matrículas, porém são lugares com os menores números populacionais e uma infraestrutura escolar inferior aos demais municípios.

Figura 5: Matrículas no ensino fundamental



Fonte: @Cidades, 2020.

Considerações Finais

A partir dessa pesquisa foi possível identificar potencialidades e limitações nos municípios acreanos, onde cada indicador traduziu, dentre outras informações, as demandas para a universalização dos serviços básicos. Foram espacializadas variáveis como as redes de água, esgoto, acesso à educação básica e saúde. Identificou-se a vocação econômica, o estoque de emprego e a mortalidade geral, variáveis estas que podem servir de embasamento para a implantação de políticas públicas destinadas à grupos específicos da sociedade (crianças, mulheres, jovens e idosos).

A construção de um banco de dados municipal visa continuidade, uma vez que as informações armazenadas passarão por constantes atualizações. Na medida em que novos resultados oriundos de institutos a nível nacional e regional vão sendo divulgados, estes servirão para alimentar a base numérica municipal. Os históricos de dados acumulados

servirão para elaborar um panorama dinâmico sobre as variáveis utilizadas, observando as tendências dos fenômenos no decorrer de um recorte temporal.

Espera-se que esta pesquisa promova a ampliação do conhecimento sobre bancos de dados geográficos e suas aplicações para entender a realidade dos municípios acreanos em suas diversas nuances. É almejavável que a produção textual e gráfica exponha possibilidades dos dados geográficos como estratégia, tanto para tomada de decisão, quanto para o planejamento e gestão. Por fim, anseia-se que a produção textual e gráfica possibilite uma análise integrada municipal no Acre e sirva de embasamento para estudos em outras unidades da federação.

Referências

ACRE, Governo do Estado. **Acre em números 2017**. Rio Branco: SEPLAN, 2018.

BRASIL, Governo Federal. **Indicadores de programas: guia metodológico**. Brasília: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2010.

CAVALLIERI, F.; LOPES, G. P. **Índice de Desenvolvimento Social - IDS: comparando as realidades microurbanas da cidade do Rio de Janeiro**. Coleção Estudos Cariocas. Rio de Janeiro: Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos, 2008.

CÂMARA, Gilberto; DRUCK, Suzana; CARVALHO, Marília Sá; MONTEIRO, Antônio Miguel. **Análise Espacial de Dados Geográficos**. Brasília, EMBRAPA, 2004 Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/analise/>>. Acesso em 20 abr. 2017.

DATASUS, Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), **TABNET**. Disponível em: <<https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>>. Acesso em: 06 maio 2021.

FERREIRA, Helder; CASSIOLATO, Martha.; GONZALEZ, Roberto. Uma experiência de desenvolvimento metodológico para avaliação de programas: o modelo lógico do programa segundo tempo. **Texto para discussão 1369**. Brasília: IPEA, 2009.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. **Censo Demográfico 2010 – Agregados de setores censitários**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia Estatística. **Censo Agropecuário 2017 – Agregados de setores censitários**. Rio de Janeiro: IBGE, 2017.

RUA, Maria das Graças. **Desmistificando o problema: uma rápida introdução ao estudo dos indicadores**. Brasília: ENAP, 2004.

SCANDAR NETO. **Síntese que organiza o olhar: uma proposta para a construção e representação de indicadores de desenvolvimento sustentável e sua aplicação nos municípios fluminenses**. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Ciências Estatísticas (dissertação de mestrado), 2006.

SNIS, Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. **25º Diagnóstico dos serviços de água e esgoto – 2019**. Brasília: SNS/MDR, 2020.