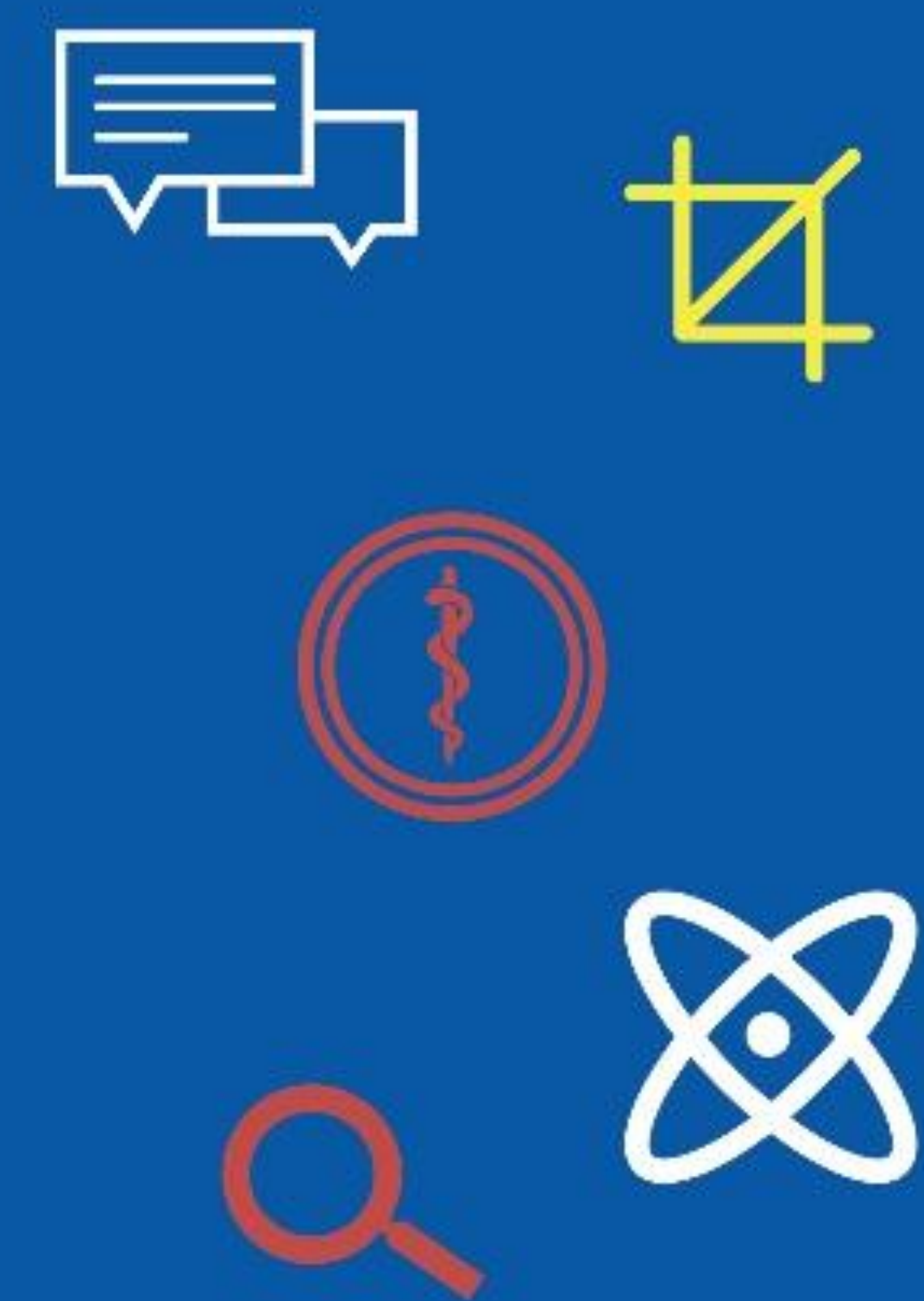




PUC
CAMPINAS
PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA

2ª MOSTRA DE TALENTOS DA GRADUAÇÃO

**Centro de Ciências Exatas,
Ambientais e de Tecnologias (CEATEC)**



CARACTERIZAÇÃO DA TAXA DE IMPERMEABILIZAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO MUNICÍPIO DE CAMPINAS COM BASE NO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

RODRIGUES, Eduarda Kellen¹; COSTA, Leandro Garcia²; VIANNA, Murilo dos Santos³

Centro de Ciências Exatas, Ambientais e de Tecnologias

Faculdade de Engenharia Ambiental e Sanitária

Parceria Prefeitura Municipal de Campinas e Secretaria do Verde, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Introdução

De acordo com TUCCI (1997) o uso do solo em áreas urbanizadas está associado a supressão da vegetação e inserção de pavimentos impermeáveis, condutos para escoamento pluvial e compactação do solo, causando impacto no ciclo hidrológico dessas áreas. Tais impactos englobam a diminuição da taxa de evapotranspiração, do volume de infiltração e da recarga dos aquíferos, e tem como consequência o aumento do escoamento superficial e consequentemente da vazão de cheia dos corpos d'água e do risco de enchentes.

Objetivo

Caracterizar a taxa de impermeabilização das bacias hidrográficas do município de Campinas com base no uso e ocupação do solo levantando indicadores como escoamento superficial para determinar probabilidade de inundação e alagamentos.

Metodologia

A caracterização da taxa de impermeabilização e do uso do solo no município de Campinas foi realizada através de pesquisas bibliográficas e da integração de dados fornecidos pela Prefeitura Municipal de Campinas e pelo CEPAGRI da UNICAMP através do cálculo para cada bacia: do índice de Vegetação da Diferença Normalizada – NDVI; da vazão média plurianual; do escoamento superficial (*Soil Conservation Service*); e do balanço hidrológico sequencial. Além disso, foram levantados pontos críticos e valores de escoamento limite para a ocorrência de enchentes bem como sua probabilidade de ocorrência mensal mediante dados da série histórica de precipitação de 1997 a 2016.

Resultados e Discussão

As bacias hidrográficas do município de Campinas possuem características e usos de solo diversos. A partir do NDVI (Figura 1) constatou-se que as bacias dos rios Jaguari, Atibaia e Capivari Mirim possuem maior densidade de vegetação em relação as demais, uma vez que apresentam índices mais próximos de 1. As bacias do ribeirão Quilombo, Anhumas e Rio Capivari apresentam maior percentual de áreas urbanizadas e consequentemente valores índice menores (área em vermelho).

NDVI do Município de Campinas

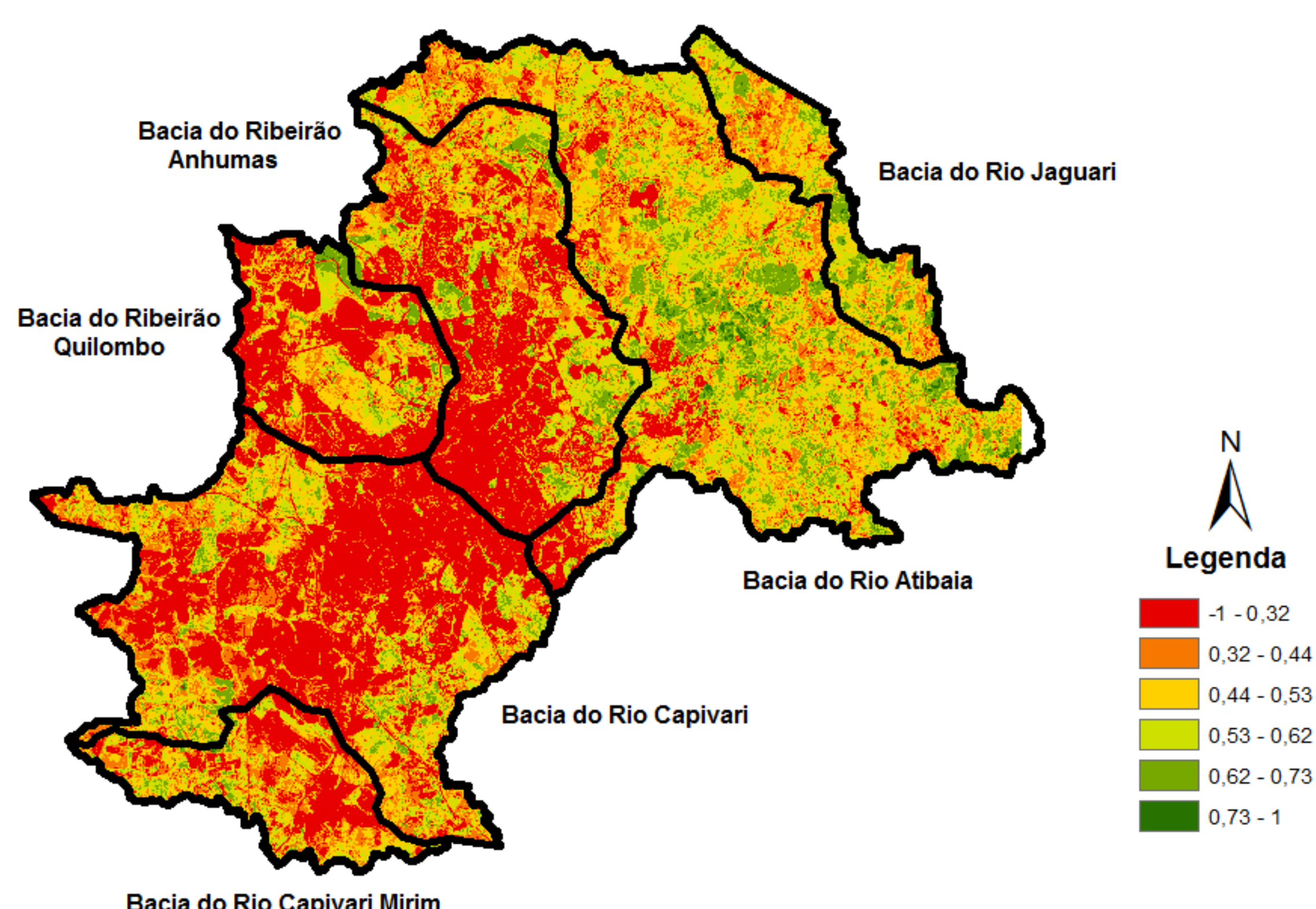


Figura 1. NDVI do Município de Campinas.

Tal constatação se confirma ao se observar a taxa de impermeabilização do solo calculada para cada bacia (Tabela 1).

Tabela 1. Taxa de Impermeabilização do Solo nas bacias do município de Campinas.

Bacias	Ti _{total} (%)	Bacias	Ti _{total} (%)
Anhumas	91,72	Capivari-Mirim	20,82
Atibaia	65,63	Jaguari	1,64
Capivari	62,76	Quilombo	95,70

Dessa forma, os valores de vazão plena calculados para o tempo de retorno da chuva crítica foram maiores nas bacias mais urbanizadas e o tempo de concentração é proporcional a esse fator aliado ao uso do solo.

Determinar a vazão de escoamento superficial nos dias de enchentes através do balanço hídrico possibilitou estabelecer valores limiares para a ocorrência desses eventos bem como calcular a probabilidade de ocorrência mensal nos locais de levantados. A Figura 3 traz a amplitude dos valores percentuais obtidos.

Probabilidade de Ocorrência de Enchentes e Alagamentos

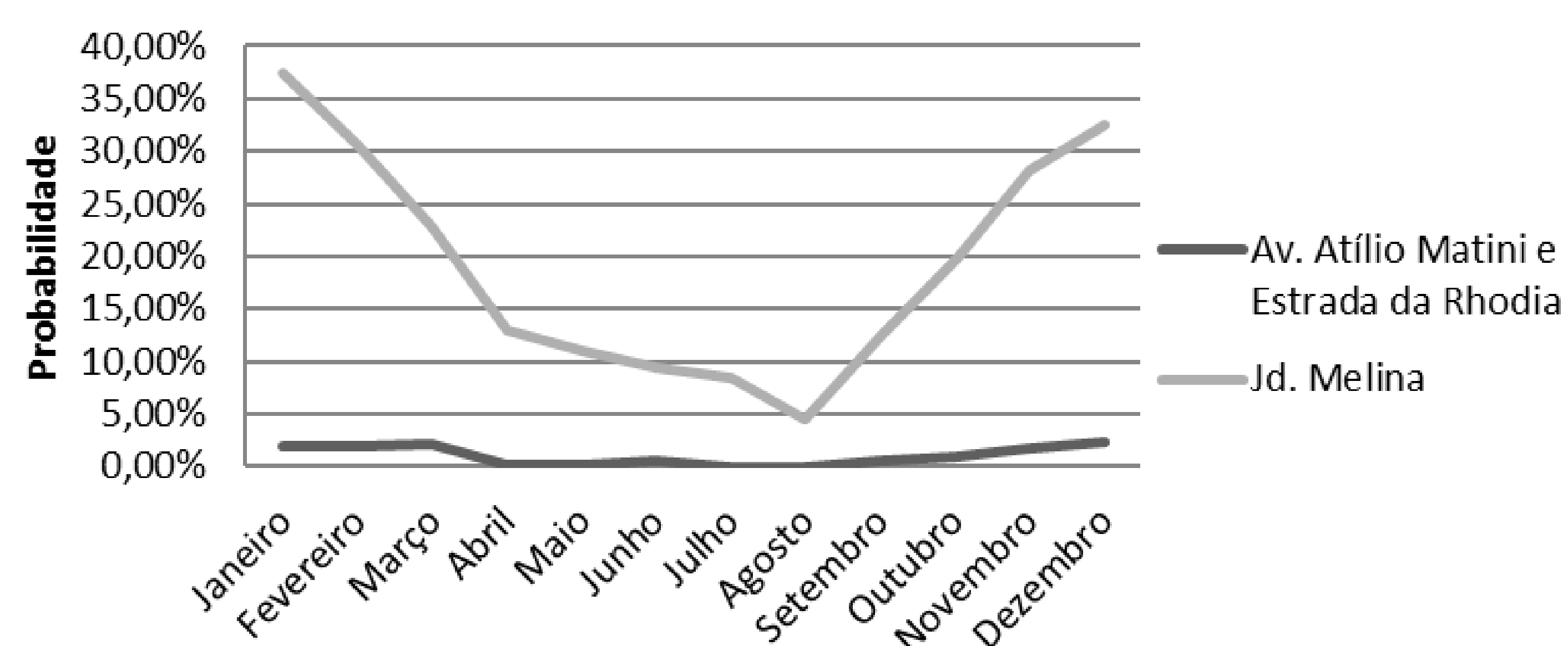


Figura 3. Amplitude dos valores de probabilidade obtidos através da série histórica de precipitação (1997-2016).

Os maiores percentuais de ocorrência se devem a impermeabilização do solo, a deficiências no sistema de drenagem urbano; loteamentos construídos em planícies de inundação de rios; e APPs ocupadas por sub-habitacões.

Conclusão

A metodologia proposta possibilitou caracterizar a taxa de impermeabilização do solo nas bacias hidrográficas do município de Campinas e determinar a probabilidade de ocorrência de enchentes nos pontos críticos levantados, fornecendo subsídio para que sejam criados mecanismos de alerta para a população de áreas de risco, mediante calibração dos dados.