

Falta de plano de drenagem expõe Campinas a riscos de alagamentos

Estudo do IG analisou ocorrências registradas entre 1958 e 2007 na cidade

RAQUEL DO CARMO SANTOS
kel@unicamp.br

São cada vez mais frequentes as cenas de alagamentos em vias e imóveis em tempos de chuvas extremas no país. Estudo realizado no Instituto de Geociências (IG) da Unicamp pela geógrafa Marina Sória Castellano confirma que os alagamentos já ocorriam em Campinas no final da década de 1950. Ela traçou uma série histórica dos eventos extremos de chuvas, assim como seus respectivos impactos, no período compreendido entre 1958 a 2007. Ao longo do trabalho, a pesquisadora acabou descobrindo que a cidade não possui um Plano Diretor de Drenagem – uma ferramenta essencial, que dimensiona as áreas de risco de possíveis inundações e propõe diretrizes capazes de solucionar o problema.

Segundo a geógrafa, o estudo demonstra que os estragos causados pelas chuvas há muitos anos são recorrentes. Durante as cinco décadas analisadas, somou-se um total de 1.450 casos de alagamentos de imóveis e 862 casos em vias. O risco de desabamento de imóveis totalizou 1.320 ocorrências. Por isso, ela defende, entre outras ações, a elaboração de um Plano Diretor de Drenagem pela Prefeitura Municipal de Campinas. “O município encontra-se em um processo de crescimento acelerado e o plano seria um instrumento fundamental de gestão, que permitiria a solução de muitos problemas causados pelas chuvas”, destaca.

O banco de dados elaborado por Marina Castellano, inédito para a cidade de Campinas, permite analisar os impactos das chuvas e auxiliar na melhoria de ações para prevenção

de inundações que tanto castigam a população. “Campinas é carente deste tipo de informação e os estudos sempre contemplam períodos curtos de análises. Neste caso, trata-se de 50 anos da história de chuvas e eventos extremos”, destaca Marina Castellano, que apresentou a dissertação de mestrado sobre o tema no semestre passado, sob orientação da professora Luci Hidalgo Nunes.

Outro ponto de destaque na pesquisa conduzida no IG mostra que muitas áreas de Campinas, independentemente do estrato social, registraram algum tipo de evento extremo. “O que nos leva a deduzir que a população, seja ela de classe alta ou baixa, está exposta ao risco. Nos casos mapeados, notou-se que em todos os tipos de impactos, áreas onde vivem populações de renda média apresentaram incidência grande de episódios. Em geral, a ideia que se tem é de que apenas as populações menos favorecidas sofrem com as chuvas”, destaca Marina.

Nas duas primeiras décadas de estudo, compreendidas entre 1958 e 1977, a classe média – segmento com renda entre cinco e dez salários mínimos – foi a mais atingida, em um total de 306 ocorrências de 16 tipos diferentes de eventos. “Também se observam muitas quedas de árvores e, por isso, a população de alta renda aparece com ocorrências significativas. Um motivo poderia ser a alta concentração de áreas mais arborizadas em bairros onde reside este estrato social”, avalia. Nas últimas décadas, as populações de baixa renda aparecem como as mais prejudicadas, uma vez que os alagamentos começam a elevar o número de desabrigados.

Os problemas de trânsito relacionados a congestionamentos sofrem um aumento brutal a partir da terceira década. Na primeira, apenas uma ocorrência, contra quatro na segunda. Mas, na terceira, o número salta para 69. Ainda no período entre 1978 e 1987, registra-se o primeiro caso de morte, que antes nem constava nos documentos analisados. Por outro lado, se na primeira década o número de ocorrências chegava a 129, na última década, entre 1998 a 2007, foram 3.837 ocorrências divididas em 31 tipos de impactos.

Para chegar a estes números no período de 50 anos, a geógrafa identificou, primeiramente, os dias de chuvas extremas por meio de método estatístico. Na sequência, Marina



Foto: Antoninho Perri



Foto: Tullia Melles

Temporal em Campinas: estudo mostra que ocorrências extremas são recorrentes ao longo do período analisado

A geógrafa Marina Sória Castellano: levantamento minucioso

fez um levantamento dos impactos causados pela chuva, tomando como base os dados disponíveis na Defesa Civil do município e as notícias dos jornais da cidade. Ela dimensionou

um total de 1.658 dias em que ocorreu algum tipo de evento. O levantamento de dados permitiu a produção de mapeamentos dos principais impactos e a divisão das regiões de acordo com

as características socioeconômicas de determinadas áreas, denominadas UTBs (Unidades Territoriais Básicas).

Nos 50 anos analisados, os períodos de primavera-verão concentraram o maior número de episódios de chuvas extremas. O semestre foi responsável por 60,4% dos episódios. Na primavera foram registrados 493 eventos e, no verão, 510. Outono e inverno tiveram bem menos episódios – 370 e 285, respectivamente – mas, ainda assim, com números significativos. Um destaque é para os anos de 1970 e 1983, períodos em que ocorreu maior quantidade de episódios excepcionais.

Outro detalhe é o aumento dos tipos de ocorrências ao longo dos anos. Nas duas primeiras décadas foram 16 diferentes tipos de eventos, aumentando para 25 na terceira e 31 nas duas últimas. “O crescimento populacional acontece de maneira gradual, enquanto as ocorrências aumentam abruptamente da terceira para a quarta década”, analisa. Isto pode ser explicado, uma vez que a pesquisa das primeiras décadas teve como fonte exclusiva as notícias de jornais e, por isso, o descompasso entre o crescimento populacional e de ocorrências pode ter sido ocasionado pelo fato de os jornais, naquela época, priorizarem as notícias sobre o carnaval em fevereiro e as eleições em outubro. Ou seja, em determinadas épocas do ano as notícias de chuvas não ganhavam destaque na mídia.

Pelo levantamento realizado por Marina Castellano é possível observar a necessidade de um planejamento urbano que tenha como ponto-chave não só a proibição das ocupações de áreas de risco, mas também a fiscalização por parte do poder público. Isto porque, muitas vezes, a reocupação destes locais acontece com grande rapidez e, por isso, demandaria uma postura mais ativa das autoridades. Por outro lado, Marina não descarta o papel da população, que carece de uma educação ambiental sobre temas que vão desde a limpeza urbana, principalmente com referência ao lixo acumulado em bueiros, até a necessidade de conhecer os riscos e evitá-los.

Publicação
Dissertação: “Inundações em Campinas (SP) entre 1958 e 2007: tendências socioespaciais e as ações do poder público”
Autor: Marina Sória Castellano
Orientador: Luci Hidalgo Nunes
Unidade: Instituto de Geociências (IG)
Financiamento: Capes e Fapesp

Adição de casca enriquece geleia de uva

Procedimento da FEA garante produto com mais propriedade antioxidante

Adicionar a casca da fruta no processo de produção da geleia de uva garantiu maior capacidade antioxidante – propriedades nutricionais que previnem os radicais livres e, por isso, são saudáveis para o organismo humano. Em geral, o processamento da geleia de uva é feito apenas com a polpa da fruta e a casca é considerada como resíduo para os pequenos produtores, que a utilizam como adubo ou ração animal. “O fato de acrescentar a casca à mistura minimizou a perda dos compostos fenólicos, uma vez que as altas temperaturas – em torno de 90° – necessárias no processo favorecem a degradação dos compostos antioxidantes, deixando a geleia com concentrações bem



Foto: Antoninho Perri

A engenheira de alimentos Luciola Lemos Lima Morelli: “A casca é muito importante para tornar o produto mais saudável”

o produto mais saudável”, esclarece. Este aspecto, segundo a engenheira, não havia sido destacado na literatura, pois são raros os estudos sobre geleias. Ademais, explica ela, as pesquisas indicam a preferência cada vez maior do consumidor em ingerir derivados da uva ao invés da fruta *in natura*.

Uma das variedades de uva testadas pela engenheira Luciola Morelli apresentou resultados ainda maiores na retenção dos antioxidantes. Trata-se da IAC 138-22, desenvolvida pelo Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), cuja utilização tem sido exclusivamente para a produção de vinhos no Estado de São Paulo. Nos resultados dos testes feitos em duas variedades, as diferenças foram de até 300% entre uma e outra em relação à porcentagem de compostos fenólicos presentes no produto. “Esta variedade demonstrou ter uma alta concentração de compostos e, por isso, maior potencial antioxidante para o consumidor”, comemora Luciola.

A outra variedade estudada foi uma mistura da uva Niágara rosada e Isabel. Foram produzidas

três formulações de cada uma das variedades para efeito comparativo e com diferentes concentrações da casca de uva incorporada à massa. A primeira delas não teve adição de casca, a segunda teve incorporação de 3% e, a terceira, 6%, sendo que esta última foi a formulação que continha maior potencial antioxidante.

O estudo desenvolvido na FEA também contemplou a secagem da casca da uva para a produção da geleia, com o objetivo de inibir as enzimas e, assim, evitar a contaminação microbológica. Neste caso, a pesquisadora testou solventes menos agressivos ao meio ambiente nos estudos de extração e conseguiu reduzir o volume de álcool e substituir metanol por etanol, o que tornou o processo mais “limpo”. Além disso, conseguiu baixar o gasto com energia, com uma nova técnica de extração por banho de ultrassom, com otimização da temperatura, o que, na proposta da engenheira de alimentos, reduziu o tempo de extração de 10 para três horas. (R.C.S.)

Publicação
Dissertação: “Avaliação de compostos fenólicos em geleia de uva produzida com a variedade IAC 138-22 (máximo)”
Autor: Luciola Lemos Lima Morelli
Orientador: Marcelo Alexandre Prado
Unidade: Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA)
Financiamento: CNPq

menores”, explica a engenheira de alimentos Luciola Lemos Lima Morelli.

Segundo resultados da sua pesquisa de mestrado, desenvolvida na Faculdade de Engenharia de Alimentos (FEA) e orientada pelo

professor Marcelo Alexandre Prado, a perda dos compostos fenólicos foi em torno de 24%, enquanto que no processo tradicional de produção as perdas chegam a 80%. “Ou seja, a casca é muito importante para tornar