



# XI MICTI

Campus São Bento do Sul

Mostra Nacional de Iniciação  
Científica e Tecnológica Interdisciplinar

## IV IFCULTURN

### ALERTA BRUSQUE: aprimorando o aplicativo sobre as cheias do rio Itajaí-Mirim

### BRUSQUE ALERT: improving the application on the Itajaí-Mirim river floods

**Autores:** Nildo A. de MELO; Andrei Leite de FREITAS e Lucas Rudolf Battisti ARCHER.

**Identificação dos autores:** Andrei Leite de FREITAS/Ensino Médio Integrado em Informática; Lucas Rudolf Battisti ARCHER/Ensino Médio Integrado em Informática; Nildo Aparecido de MELO/Orientador IFC - Campus Brusque.

#### RESUMO

Ao longo da história foram registradas várias cheias e alagamentos na Bacia do Vale do Itajaí, sendo os primeiros relatos datados de 1862, quando os primeiros colonizadores chegaram a Brusque. Nesse sentido, a Defesa Civil de Brusque conta com alguns dispositivos para prevenção de catástrofes, já que o município é o que mais sofre com as constantes cheias e alagamentos do rio Itajaí-Mirim. Dessa forma, o aprimoramento do aplicativo "Alerta Brusque", da Defesa Civil, torna-se imprescindível para a resolução dos problemas da comunidade e para amenizar os impactos das cheias do rio na vida da população local.

**Palavras-chave:** cheias; aplicativo; Alerta Brusque

#### ABSTRACT

Throughout the history several floods and floodings in the Basin of the Valley of Itajaí were registered, being the first reports dated of 1862, when the first settlers arrived at Brusque. In this sense, the Brusque Civil Defense has some devices to prevent catastrophes, since the municipality suffers the most from the constant flooding and flooding of the Itajaí-Mirim river. In this way, the improvement of the application "Alert Brusque", of the Civil Defense, becomes essential for solving community problems and for mitigating the impacts of floods on the river in the life of the local population.

**Keywords:** floods; app; Brusque Alert

#### INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA





O Rio Itajaí-Mirim, localizado na Bacia Hidrográfica do Vale do Itajaí é um afluente da margem direita do rio Itajaí-Açu, tendo sua nascente situada no município de Vidal Ramos e banhando os municípios de Vidal Ramos, Botuverá, Brusque e Itajaí. A sua foz está localizada no mar em Itajaí, onde se encontra com o rio Itajaí-Açu, formando o Rio Itajaí (MARCUIZZO *et al*, 2011).

Ao longo da história de Brusque e do entorno geográfico as cheias do rio Itajaí-Mirim foram constantes (NIEBUHR, 2012), sendo que o entendimento das mesmas ao longo da história e de seus impactos para a população, bem como o aprimoramento do aplicativo “Alerta Brusque”, torna-se imprescindível, consolidando a missão do Instituto Federal Catarinense (IFC) na resolução dos problemas da comunidade através do conhecimento da realidade local e regional.

### **METODOLOGIA**

Os procedimentos metodológicos necessários para a compreensão dos objetivos serão fundamentados por uma ampla revisão bibliográfica, por um levantamento histórico sobre as principais cheias do rio Itajaí-Mirim, pelo mapeamento das principais áreas de risco na área urbana do município e das possíveis rotas de fuga, pelo desenvolvimento de um software junto com programação do microcontrolador para automação de dados do Rio Itajaí-Mirim em parceria com a Defesa Civil local.

### **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

O rio Itajaí-Mirim possui uma de suas nascentes localizadas na fazenda Rio Bonito em Vidal Ramos com aproximadamente mil metros de altitude, sendo reconhecido como o rio mais importante da região do Vale do Itajaí. Isso pode ser justificado pela sua história e a influência que obteve na economia da região ao se deslocar por cinco municípios do Vale: Vidal Ramos, Botuverá, Guabiruba, Brusque e Itajaí.



A extensão do rio usando como base à distância de sua nascente e a respectiva foz (Itajaí) é de 170 km, sendo a área total da bacia de aproximadamente 1.677 km<sup>2</sup>. A cidade de Brusque é a que tem a área urbana mais impactada pelas cheias do rio, pois está situada no médio curso, onde podem ser encontrados os terrenos adjacentes planos que apresentam grande possibilidade de concentração de água nas cheias do rio (ADAMI, 2005).

Em outras palavras, como o rio Itajaí-Mirim está situado em uma área de encosta, a água desce de uma altitude aproximada de 1.000 metros, concentrando na parte mais plana do relevo, situada na área urbana de Brusque, onde o fluxo se torna mais lento devido aos meandros do rio, da composição geológica do terreno e das características das margens, que já foram alteradas e modificadas para a ocupação imobiliária e por obras de infra-estrutura (avenidas e pontes), além das áreas onde o fluxo das águas é mais lento, mesmo após obras de retificação da calha do Itajaí-Mirim no decorrer das últimas décadas.

Nesse contexto, ao longo da história foram registrados vários alagamentos na Bacia do Vale do Itajaí, principalmente ao longo das margens do rio Itajaí-Mirim, notadamente os descritos no livro “Brusque 150 anos: tecendo uma história de coragem”, de Marlus Niebuhr, onde são relatadas as cheias do rio e as consequentes tragédias sociais desde o ano de 1862, início da colonização do município de Brusque e entorno geográfico.

A maior cheia do rio Itajaí-Mirim foi registrada em 1.984, na qual foram constatadas cerca de dezesseis mortes e milhares de desabrigados. Relatos mostram que as chuvas começaram no dia cinco de agosto do mesmo ano, ou seja, um dia após o aniversário de 124 anos do município. No dia 6 de agosto a cidade se encontrava quase destruída, com o decorrer do dia já não restavam mais esperanças aos moradores a não ser reconstruir a cidade, essa foi considerada uma das piores enchentes, com o rio atingindo seu pico máximo de 10 metros e 30 centímetros.

A Defesa Civil de Brusque conta com vários dispositivos para monitoramento dos riscos de desastres naturais, entre eles o aplicativo “Alerta Brusque”,



desenvolvido na plataforma *Android*, linguagem *Java Script* e de acesso gratuito para a população, sendo que haverá uma parceria para o aprimoramento do mesmo. No aplicativo se encontram algumas informações essenciais para o usuário se manter informado em relação ao “nível do rio”, por exemplo, com auxílio de gráficos e noticiários.

Apesar de haver informações que sejam de considerável importância, é notável que os dados disponibilizados para a população sejam atualizados em um período de horas, pois alguns processos para o desenvolvimento dos mesmos são realizados de forma manual, dificultando a precisão das informações. Por intermédio disso é proposto o desenvolvimento de uma automação na coleta de dados, aumentando a eficiência no trabalho e possibilitando a atualização das informações em curto período de tempo ou até mesmo em tempo real.

Para isso será preciso o desenvolvimento de um software em um microcontrolador, tendo como escolha preferencial o dispositivo arduino. Esse microcontrolador é de baixo custo, funcional e mais fácil para ser programado, deste modo haverá maior possibilidade de mais indivíduos se envolverem na programação e na manutenção do mesmo.

O dispositivo será responsável pelos processos de automatização e a padronização dos dados relacionados a projeção do rio, processo que possui certa relevância para o monitoramento do mesmo, já que com isso seria poupado todo o trabalho manual e traria informações constantes e com mais facilidade para serem disponibilizadas simultaneamente em tempo real no aplicativo, possibilitando a constante informação da população sobre a realidade do rio Itajaí-Mirim durante os períodos de cheias e auxiliando no deslocamento dos munícipes pelas rotas de fuga e áreas de evacuação que também serão aprimoradas no referido aplicativo.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

As cheias do Rio Itajaí-Mirim ocorrem desde o princípio da história colonizadora da cidade de Brusque e entorno geográfico, sendo que os registros



deixam evidentes que o fenômeno é natural, já que o próprio rio vem de uma grande altitude, dando maior impacto em sua descida e provocando seu transbordamento em pontos importantes da área urbana do município e do entorno geográfico, devido a localização geográfica em terrenos planos adjacentes às áreas de encosta do rio.

Para maior segurança, providências da defesa civil surgiram para amenizar riscos e manter a população ciente do fenômeno que se repete seguindo certa periodicidade natural.

O aplicativo pode ser considerado o meio mais acessível para a sociedade brusquense se manter informada e, para aperfeiçoá-lo ajudando a manter essas informações com mais qualidade e validade, faz-se necessária a utilização da tecnologia automatizada, que facilitará o trabalho da coleta de dados e o compartilhamento das informações, consolidando a inserção do IFC na resolução dos problemas da comunidade local, através da articulação entre ensino (conhecimentos geográficos e da área de informática), pesquisa (conhecimento da realidade local e regional e aplicação dos conhecimentos adquiridos no curso) e extensão (cursos e oficinas para divulgar e estimular o uso do aplicativo pela população de Brusque e do entorno geográfico).

### REFERÊNCIAS

- ADAMI, Luiz Saulo; ROSA, Tina. **Brusque Cidade Shneeberg**. Itajaí: S&T Editores, 2005.
- ADAMI, Luiz Saulo; ROSA, Tina. **Brusque era maior: viajantes do tempo**. Itajaí: S&T Editores, 2006.
- BRANDT, Ana C. Cancherini. Caderno Síntese - **Plano de Recursos Hídricos da Bacia do Itajaí: Para que a água continue a trazer benefícios para todos**. Blumenau/ Santa Catarina : Fundação Agência de Água do Vale do Itajaí, 2010.
- MARCUZZO, Francisco F.N. *et al.* Caracterização hidromorfológica da Bacia do Vale do Itajaí. In: **XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos**, 27 de novembro a 01 de dezembro de 2011, Maceió/AL.
- NIEBUHR, Marlus. **Brusque 150 anos: Tecendo uma História de Coragem**. Brusque: Prefeitura de Brusque, 2012, 520 p.:il.