

PROCESSO nº 109/16

PROCEDÊNCIA: PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA E EXTENSÃO.
ASSUNTO: PROJETO PERMANENTE DE EXTENSÃO CIDADES INTELIGENTES:
MONITORAMENTO AMBIENTAL E SISTEMAS DE ALERTA PARA A PREVENÇÃO
DE DESASTRES NATURAIS.

PARECER nº 95/16
DATA: 07/12/16

1 HISTÓRICO

A Pró-Reitoria de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão protocolou junto ao Conselho Universitário - CONSUNI, do Centro Universitário de Brusque - UNIFEBE, para análise e deliberação, o Projeto Permanente de Extensão Cidades Inteligentes: Monitoramento Ambiental e Sistemas de Alerta para a Prevenção de Desastres Naturais.

2 ANÁLISE

2.1. Projeto anexo.

3 PARECER

Diante do exposto na análise, o Conselho Universitário – CONSUNI do Centro Universitário de Brusque - UNIFEBE, deliberou:

APROVAR o Projeto Permanente de Extensão Cidades Inteligentes: Monitoramento Ambiental e Sistemas de Alerta para a Prevenção de Desastres Naturais.

Brusque, 07 de dezembro de 2016.

Günther Lothar Pertschy (Presidente) _____

Alessandro Fazzino _____

Edinéia Pereira da Silva Betta _____

Heloisa Maria Wichern Zunino _____

Ademir Bernardino da Silva _____

Denis Boing _____

Jaison Homero de Oliveira Knoblauch _____

Sidnei Gripa _____

Fabiani Cristini Cervi Colombi _____

George Wilson Aiub _____

Márcia Maria Junkes _____

Raul Otto Laux _____

Arthur Timm _____

Marlise Adriana Garcia Schmitz _____

FORMULÁRIO DE EXTENSÃO
1. IDENTIFICAÇÃO DA ORIGEM
1.1. TÍTULO:

 Cidades Inteligentes: Monitoramento Ambiental e Sistemas de Alerta para a
 Prevenção de Desastres Naturais

1.2. CURSO:

Sistemas de Informação

1.3. IDENTIFICAÇÃO DO(A) PROFESSOR(A) /PROPONENTE
1.3.1. NOME: Pedro Sidnei Zanchett

1.3.2. TITULAÇÃO: Mestre em Engenharia e Gestão do Conhecimento

1.3.3. E-MAIL : pedrozanchett@gmail.com
1.3.4. ENDEREÇO E TELEFONE Rua João Santana de Oliveira, 36 - (47) 99651-9610

1.3.5. EXPERIÊNCIA ACADÊMICA

 18 anos no magistério sendo 10 no ensino superior e 8 anos em empresas
 de Informática como Coordenador e Analista de Processos de Engenharia de
 Software.

1.4. COPARTÍCIPIES (PARCEIROS)
Apoio:

Senior Sistemas

Defesa Civil de Brusque

2. CARACTERIZAÇÃO DA AÇÃO
2.1. ÁREA TEMÁTICA:
 Comunicação Cultura

 Direitos Humanos e Justiça Educação

 Meio Ambiente e Sustentabilidade Saúde

 Tecnologia e Produção

 Negócios e Empreendedorismo

 Trabalho Ética e Cidadania

 Inclusão Social

 Responsabilidade Social

 Outra:

2.1. A AÇÃO DE EXTENSÃO ESTÁ PREVISTA NO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO:
 Sim

 Não

2.2. ABRANGÊNCIA:
 Local

 Regional

 Internacional

2.3. CLASSIFICAÇÃO DA AÇÃO:
2.3.1. QUANTO AO PRAZO DE OPERACIONALIZAÇÃO:
 Ocasional

 Permanente

2.3.2 QUANTO A ESTRUTURAÇÃO DA AÇÃO DESENVOLVIDA:

<input type="checkbox"/> Programa	<input checked="" type="checkbox"/> Projeto	<input type="checkbox"/> Curso	<input type="checkbox"/> Evento	<input type="checkbox"/> Publicações e Outras
		<input type="checkbox"/> De Iniciação	<input type="checkbox"/> Congresso	<input type="checkbox"/> Livro
		<input type="checkbox"/> De Atualização	<input type="checkbox"/> Seminário	<input checked="" type="checkbox"/> Anais
		<input type="checkbox"/> Treinamento e Qualificação Profissional	<input type="checkbox"/> Ciclo de Debates	<input type="checkbox"/> Capítulo de Livro
			<input type="checkbox"/> Exposição	<input checked="" type="checkbox"/> Artigo
			<input type="checkbox"/> Espetáculo	<input type="checkbox"/> Comunicação
			<input type="checkbox"/> Evento	
			Esportivo	<input type="checkbox"/> Manual

			<input type="checkbox"/> Festival <input type="checkbox"/> Campanha <input type="checkbox"/> Palestras <input type="checkbox"/> Outros	<input checked="" type="checkbox"/> Jornal <input type="checkbox"/> Revista <input type="checkbox"/> Relatório Técnico <input type="checkbox"/> Produto Audiovisual <input type="checkbox"/> Jogo Educativo <input checked="" type="checkbox"/> Aplicativo para Computador <input type="checkbox"/> Produto Artístico <input type="checkbox"/> Outros
<input type="checkbox"/> Prestação de Serviços				

2.4. MODALIDADE:		
<input checked="" type="checkbox"/> Presencial	<input type="checkbox"/> Semipresencial	<input checked="" type="checkbox"/> Virtual ou a Distância

3. DESCRIÇÃO DA AÇÃO

3.1. JUSTIFICATIVA (descrever):
<p>As mudanças e eventos climáticas extremos tendem a aumentar a exposição das cidades às ameaças e situações de risco. Face a diferentes desastres naturais, os governos locais são os primeiros da linha de resposta, algumas vezes com grande responsabilidade, mas com capacidade insuficiente para lidar com as circunstâncias.</p> <p>Por outro lado, as universidades estão em constante movimento na busca por conhecimento aplicado em casos reais, neste sentido é possível conectar necessidades face as constantes intempéries que o clima tem ocasionado, aos conhecimentos produzidos por meio de pesquisas envolvendo tecnologia.</p> <p>Vivemos um momento de grandes descobertas, principalmente no que se refere as tecnologias de informação, que são capazes de revolucionar não só o nosso jeito de fazer as coisas, mas, também de verificação, precisão e prevenção. Uma nova forma de nos relacionarmos com os fatos ou acontecimentos cotidianos, são o suporte proporcionado pelas tecnologias multimídias. Sendo assim, o projeto propõe a elaboração de sistemas de informação capazes de contribuir para a prevenção e tratamento de desastres.</p>

3.2. PALAVRAS-CHAVE:
1) Cidades inteligentes 2) Cidades resilientes 3) Internet das coisas

3.3. OBJETIVO GERAL:
Criar tecnologias de sistema de informação de baixo custo no âmbito das cidades inteligentes e resilientes que busquem auxiliar nas respostas à prevenção e ao tratamento de desastres naturais.
3.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:
<ul style="list-style-type: none"> - Auxiliar o governo e órgãos públicos a resolver problemas provindos do crescimento populacional e desastres ambientais; - Auxiliar países que enfrentam os mesmos problemas, tais como Índia, Portugal e Peru – que participam do projeto – a aplicarem os resultados a partir do intercâmbio de tecnologias entre as instituições; - Criar uma rede de sensores para monitorar e analisar informações relacionadas ao meio ambiente; - Complementar as funcionalidades do aplicativo Alerta Brusque.

3.5. PÚBLICO ALVO:	População de Brusque e Região afetada ou não por problemas de enchente.
3.5.1. NÚMERO MÍNIMO DE PARTICIPANTES:	2
3.5.2. NÚMERO MÁXIMO DE PARTICIPANTES:	30

3.6. PERÍODO, CARGA HORÁRIA E LOCAL DE REALIZAÇÃO	
3.6.1. DATA DE INÍCIO:	06/02/2017

3.6.2. DATA DE TÉRMINO:	Projeto permanente (as datas de início e término serão definidas por ação/sistema)
3.6.3. CARGA HORÁRIA TOTAL:	Carga horária definida por ação
3.6.4. LOCAL:	Brusque e região

3.9. METODOLOGIA:

A abordagem metodológica se caracteriza como pesquisa aplicada, visto que busca gerar conhecimento com a aplicação de tecnologia prática dirigida à solução de problemas específicos. O enfoque da pesquisa utiliza abordagem quantitativa e dedutiva. A abordagem quantitativa traduzirá as informações coletadas por sensores em números, que serão explorados e classificados para a geração de novas informações e conhecimento. Também será utilizada pesquisa explicativa, pois através dos dados coletados serão identificados fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Os dados coletados pelos sensores serão analisados através de métodos estatísticos utilizando ferramentas e técnicas de Big Data que possibilitem o cruzamento de dados.

Em todos os sistemas serão desenvolvidos e executados projeto piloto com pelo menos duas estações de sensores, que fornecerá suporte para as demais etapas. As estações serão instaladas em pontos onde existem lacunas na coleta de dados de nível de rio. Serão instalados em cada estação desenvolvida sensores para medição do nível de rio, medição da precipitação de chuva, qualidade da água, e qualidade do ar. Além dos sensores que irão medir nível do rio e chuva, onde o projeto utilizará outros tipos de sensores para medição da qualidade da água do rio e qualidade do ar. Todo o projeto das estações de sensores será desenvolvido através de software de simulação de eletrônica, com visão do projeto simulada por computador e modelo elétrico empregado na construção dos circuitos. Visando o baixo custo das estações de sensores, o protocolo de comunicação a ser utilizado será o MQTT (Message Queue Telemetry Transport), baseado em redes IP's criado pela IBM na década de 1990 e adotado amplamente pelas linhas de pesquisa em Internet das Coisas. Este protocolo foi projetado para baixo consumo de recursos computacionais e baixo uso de largura de banda de rede, visto que as informações coletadas pelos sensores serão trafegadas por internet móvel.

O fornecimento de energia destas estações ocorrerá por meio de painéis fotovoltaicos, sendo necessário no local apenas sinal de rede celular de 3a geração. Cumprindo o objetivo da construção de estações de baixo custo, serão pesquisadas e comparadas plataformas de hardware *open-source* selecionando as que atendam melhor aos objetivos do projeto. Com o pleno funcionamento das estações de sensores, será definido um hub (plataforma de Internet das Coisas) composto por um broker, um motor de regras e banco de dados. Este fará o intermédio entre os sensores e as aplicações que manipularão os dados. A definição de um hub para controle dos dispositivos garante uma tolerância a falhas muito maior, em comparação aos modelos clássicos de estações de telemetria, já que o pedido de coleta de dados é controlado pelo motor de regras e não pelo dispositivo que controla o sensor. O hub terá inclusive a função de manter as regras de negócios dos sensores remotamente, desta forma exigindo menor poder computacional dos dispositivos que irão acoplar os sensores.

Cada dispositivo terá uma representação virtual (ou dispositivo de sombra) que assume o controle quando o dispositivo real não estiver disponível. Os novos sensores poderão gerar uma massa de dados muito maior que aqueles coletados pelos atuais sistemas de telemetria, que também serão integrados na base de dados. Desta forma estes sensores proporcionam melhor funcionamento de algoritmos de aprendizagem como as redes neurais. As análises se darão por meio de técnicas de Data Mining, destacando se algoritmos comparação, de classificação

e de predição. Serão utilizadas técnicas de Redes Neurais para treinamento supervisionado e não supervisionado dos algoritmos. Entre os principais resultados esperados das análises de dados, podem ser citados: (i) o entendimento do comportamento do ambiente em períodos de cheias e (ii) previsão de nível de rio com uma melhor acurácia. Técnicas de Big Data serão utilizadas para gerenciar a grande massa de dados gerada pelos sensores, e obter respostas rápidas na análise descritiva e prescritiva dos dados. Para permitir uma exploração rápida de dados e diversas variáveis simultaneamente, serão utilizados recursos de interfaces gráficas inteligentes. Os analistas podem clicar em filtros para cortar diferentes dimensões de dados, como data, hora, dias, meses e estações para analisar as informações. Os resultados obtidos com as análises dos dados serão utilizados para treinamento dos algoritmos e para aperfeiçoar as informações sobre previsão de cheias utilizadas nas aplicações destinadas a alerta de eventos.

3.10. CRONOGRAMA:

O cronograma será desenvolvido por ação.

3.11. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS NECESSÁRIOS:

Laboratório de Informática

3.12. CERTIFICAÇÃO:

Certificação para professores e acadêmicos.

3.13. INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO:

Serão aplicados instrumentos de avaliação junto à comunidade por sistema desenvolvido.

3.14. REFERÊNCIAS

*Projeto submetido para a chamada 18/2016 do CNPQ, aguardando aprovação.