

Em busca do discente perdido - uma estratégia para encontrar o perfil do aluno de Sensoriamento Remoto

XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto - SBSR

Mára Regina Labuto Fragoso da Silva

Universidade Federal do Espírito Santo - UFES
Centro Tecnológico, Departamento de Informática, Vitória - ES, Brasil
marar@npd.ufes.br

Abstract. This paper discusses about the interdisciplinary area of Remote Sensing, the common point between the involved areas: Computer Science, the development of two fields of research concerning on Remote Sensing at the UFES Computer Science Post-graduation Course, the search for the student profile for these fields and the strategy to find this ideal student. The described strategy proved to be suitable and gave many good results.

Palavras-chave: remote sensing, sensoriamento remoto.

1. Introdução

A interdisciplinaridade do Sensoriamento Remoto: existe um ponto comum?

Uma definição do Sensoriamento Remoto seria coletar e registrar informações sobre um objeto (alvo) através de um aparelho (sensor) que não está em contato direto (remoto) com o alvo a ser observado. Neste caso, até mesmo nossos olhos ao lerem um texto funcionariam como uma aplicação do Sensoriamento Remoto. No entanto, usamos o termo Sensoriamento Remoto para definir um conjunto de técnicas de processamento de imagens digitais que possibilitam extrair informações dessas imagens adquiridas por aeronaves e/ou satélites orbitais.

As imagens servem a propósitos tão diferentes quanto: monitoramento de uma plantação, planejamento urbano, detecção de fenômenos oceanográficos, detecção de manchas de óleo, detecção de feições arqueológicas, previsão de tempo, acompanhamento de ciclones tropicais, monitoramento de desmatamento, etc. Pelas aplicações observa-se logo que se trata de uma área interdisciplinar pois envolve áreas tão diversas como a Arqueologia, Agronomia, Engenharia Civil, Meteorologia, Oceanografia, etc.

Qual o ponto em comum a todas essas áreas no que diz respeito ao Sensoriamento Remoto? São as técnicas de processamento de imagens utilizadas em computador por programas especializados existentes no mercado ou desenvolvidos especificamente para uma determinada aplicação.

Então existe uma área - que não é a área beneficiada com as informações extraídas das imagens através das técnicas de Sensoriamento Remoto - mas que fornece os programas, os algoritmos que possibilitam essa extração de informação: a área de Ciência da Computação.

A visão dessa autora é a de que se devem unir o especialista em Computação e o especialista da área que deseja a informação a fim de se captar a melhor informação com o processamento mais adequado.¹

¹ A fim de ilustrar a visão interdisciplinar com um ponto em comum da autora, informa-se que a mesma tem como formação: Graduação em Engenharia Elétrica (ênfases em Eletrônica e Telecomunicações), Mestrado em Engenharia de Sistemas de Computação (ênfase em Processamento de Imagens: Sensoriamento Remoto), Doutorado em Engenharia Oceânica (projeto interdisciplinar da COPPE/UFRJ juntamente com a Engenharia Elétrica, ênfase em Sensoriamento Remoto: Oceanografia por Satélite).

2. Objetivo

Criar a área de Sensoriamento Remoto no Mestrado em Informática da UFES: fazendo a nossa parte!

De acordo com a visão explanada no capítulo anterior, foram implantadas por essa autora duas linhas de pesquisa no Mestrado em Informática da UFES, a partir de 2004/1:

- Inteligência Computacional: pesquisa de novos algoritmos para classificação multiespectral de Imagens Orbitais e reconhecimento de padrões em imagens orbitais;
- Sistemas de Informação: pesquisa em aplicações do Sensoriamento Remoto em diversas áreas e geração de sistemas computacionais para aplicações específicas.

Para essas duas linhas foram criadas as seguintes disciplinas obrigatórias:

- Introdução ao Sensoriamento Remoto Orbital: Aplicações
Ementa: Introdução ao Sensoriamento Remoto; Fundamentos de Radiação Solar; Interação da Radiação Solar com a atmosfera, solo, água, vegetação; Aplicações nas diversas áreas da ciência; Satélites e Sistemas Sensores; Processamento de Imagens Digitais; Estudo de casos reais.
- Sensoriamento Remoto Orbital: Processamento de Imagens Digitais
Ementa: Técnicas de processamento de imagens digitais provenientes de sensoriamento remoto orbital: introdução, correção radiométrica e geométrica, realce; classificação; detecção de alteração; análise multiespectral e multitemporal; Aplicação.

3. Método

O perfil do discente: em busca do discente perdido...

Qual o perfil do discente para as linhas de pesquisa implementadas? Como encontrar um aluno que tenha uma boa formação em computação e, ao mesmo tempo, se interesse por aplicações ambientais?

A estratégia utilizada por essa autora foi criar um ambiente interdisciplinar desde a Graduação para despertar o interesse pela área de Sensoriamento Remoto, além de criar massa crítica para o Mestrado em Informática.

O ambiente interdisciplinar foi proporcionado pela criação de uma disciplina única de Graduação, a partir de 2003/2, oferecida com os títulos: “Tópicos Especiais em Computação Gráfica”, para os alunos dos cursos de Ciência da Computação e Engenharia de Computação da UFES (optativa) e “Tópicos Especiais em Informática” para todos os cursos da UFES (eletiva).

O próximo passo foi divulgar a disciplina em cursos com interesse direto na aplicação do Sensoriamento Remoto, como os cursos de Engenharia Ambiental, Oceanografia, Biologia, Engenharia Elétrica, Física, enviando informação sobre a disciplina, em linguagem acessível, para ser apresentada em quadro de aviso das respectivas secretarias dos cursos (Anexo 1).

4. Resultados

As turmas de 2003/2 e 2004/1: unir para conquistar!

A princípio foram oferecidas 10 vagas para a disciplina de Graduação de 2003/2, sendo 5 para a optativa e 5 para a eletiva. A procura foi maior e a turma final cresceu para 11 alunos, sendo:

- 2 alunos do curso de Oceanografia,

- 5 alunos do curso de Engenharia Elétrica (ênfase em Computação),
- 4 alunos do curso de Engenharia de Computação.

Para a segunda turma foram oferecidas 20 vagas para a disciplina de Graduação de 2004/1, e o resultado foi de 20 alunos, sendo:

- 10 alunos do curso de Oceanografia,
- 5 alunos do curso de Ciência da Computação,
- 2 alunos do curso de Engenharia de Computação.
- 2 alunos do Mestrado em Informática,
- 1 aluno da Geografia.

É importante salientar que o curso de Geografia não foi incluído nas informações enviadas às Secretarias por já possuir uma disciplina de Geoprocessamento que engloba em seu conteúdo uma introdução ao Sensoriamento Remoto. Porém, a informação circulou entre os alunos e na segunda turma já houve um aluno do curso. Neste mesmo contexto, houve também procura de alunos do curso de Biologia e Arquitetura porém as vagas já haviam sido preenchidas e não houve possibilidade de aumento devido à indisponibilidade de espaço físico (sala de aula).

Para o período 2004/2, que na UFES se inicia em 13/10/04, devido à compensação de paralisações anteriores, esta autora foi contatada por alunos de Engenharia de Computação que propuseram a abertura de nova turma com cerca de 15 adesões de alunos, o que, infelizmente, devido a compromissos com outras disciplinas, não foi possível atender e esta disciplina não será oferecida neste período. Este fato ilustrou o grande interesse que esse assunto vem despertando nos alunos.

A implantação da estratégia descrita, desde 2003/2, resultou até o momento em:

1. Uma aluna de Iniciação Científica do curso de Oceanografia com o Projeto “Mapeamento da Baía de Vitória usando Sensoriamento Remoto”.
2. Um aluno de Mestrado em Informática sendo orientado para a área de Inteligência Computacional com o tema “Estudo comparativo de transformada de Fourier, Wavelet e Agrupamento por índice de semelhança na determinação de fenômenos oceanográficos”.
3. Uma aluna de Mestrado em Informática sendo orientada para a área de Sensoriamento Remoto Aplicado com o tema “Sensoriamento remoto de poluentes atmosféricos na cidade de Vitória/ES”.
4. Convite para participação no colegiado do Mestrado em Oceanografia a ser implantado.
5. Uma proposta de monografia de fim de curso complementar entre um aluno de geografia e uma aluna de Ciência da Computação.
6. Convite de visita técnica dos alunos a Maplan (Mapeamento Aerofotogramétrico).

5. Conclusão

A experiência de turma interdisciplinar: organização dentro do caos!

Foi observado que em uma das etapas de avaliação da disciplina conjunta “Tópicos Especiais em Computação Gráfica” e “Tópicos Especiais em Informática, onde os alunos tiveram que apresentar casos reais pesquisados em artigos e na Internet, houve uma inversão espontânea de temas, ou seja: alunos de Oceanografia apresentaram casos sobre Agricultura, alunos de Geografia/Oceanografia apresentaram técnicas computacionais, alunos de Ciência

da Computação apresentaram casos de Oceanografia, mostrando a integração das várias áreas em uma mesma disciplina: a tão desejada interdisciplinaridade.

Outro fato também observado foi a integração entre os alunos, ao se comporem grupos de cursos diferentes, e a troca de informações, ao serem apresentados os trabalhos, com a interferência para explicação mais detalhada de algum assunto pertinente a área de um dos alunos. Assim, por exemplo, aprendemos como se forma um recife de coral, como se extingue uma espécie de macaco ao se construir uma estrada em meio ao seu habitat, como funcionam as antenas de alguns satélites, qual o melhor “datum” cartográfico para a área de trabalho, qual a importância do mangue, etc.

A autora acredita que a experiência foi enriquecedora, contribuindo para um conhecimento holístico da ciência e despertando novas idéias de projeto conjunto.

Como perspectiva futura, pretende-se;

- continuar com a estratégia adotada, oferecendo regularmente a disciplina de Graduação e as duas do Mestrado, em um dos períodos anuais,
- fomentar a interação entre os diversos Cursos da UFES propondo trabalhos conjuntos como Monografias, Iniciação Científica, Dissertações e Projetos para a Iniciativa Pública e Privada
- ampliar a proposta de inserção de pessoal qualificado em Informática na área de Sensoriamento Remoto para que sejam geradas ferramentas computacionais em maior número e qualidade.

Com este propósito em mente, a autora ministrará o mini-curso “Mandando a Informática para o espaço!” na IV Escola Regional de Informática da Sociedade Brasileira de Computação RJ/ES (ERI2004), em Vitória/ES e Rio das Ostras/RJ.

Referências

Departamento de informática da UFES. Disponível em: < <http://www.inf.ufes.br/>>. Acesso em: 10 out. 2004.

Mestrado em Informática da UFES, Disponível em: < <http://www.inf.ufes.br/~mi/>>. Acesso em: 10 out. 2004.

IV ERI - IV Escola Regional de Informática da Sociedade Brasileira de Computação (ERI2004). Disponível em: < <http://www.sbc.org.br/>>. Acesso em: 10 out. 2004.

Silva, M. R. L. F. Homepage disponível em: < <http://www.ufes.br/~marar>>. Acesso em: 10 out. 2004.

Anexo 1

INFORMAÇÃO SOBRE A DISCIPLINA ENVIADA ÀS SECRETARIAS DE CURSO

Disciplina nova eletiva para: 2003 – SEMESTRE 2
Imagens de Satélite – Aplicações

Tópicos Especiais em Informática (INF 04353) Turma 02 / Tópicos Especiais em Computação Gráfica (INF 02804) Ementa: Introdução ao Sensoriamento Remoto; Fundamentos de Radiação Solar; Interação da Radiação Solar com a atmosfera, solo, água, vegetação; Aplicações nas diversas áreas da ciência; Satélites e Sistemas Sensores; Processamento de Imagens Digitais; Estudo de casos reais.

Prof. Mára Regina Labuto Fragoso da Silva, D.Sc.

Público Alvo:

1. Ciência da Computação e Engenharia de Computação: técnicas de processamento de imagens digitais para extração da informação desejada
2. Engenharia Elétrica e Física: sistemas sensores, telecomunicações, escolha do satélite/sensor para extração de informações
3. Engenharia Ambiental: proposição de resolução de problemas em Planejamento Ambiental, análise visual e interpretação das imagens processadas
4. Oceanografia: proposição de resolução de problemas em Oceanografia, análise visual e interpretação das imagens processadas

A maioria de nós já foi apresentada ao sensoriamento remoto orbital (uso de imagens de satélite) em alguma ocasião. Em um nível mais baixo, esta experiência se deu ao se olhar uma imagem de satélite como um “quadro bonito” enfeitando a capa de um livro, revista ou Atlas. Em um nível mais profundo, tentando compreender as imagens de previsão de tempo na TV. Quem mora em Campinas (SP) e tem uma piscina em sua casa, provavelmente já deve ter levado um susto ao receber a visita de um vendedor de produtos para ela, mesmo tendo a piscina escondida no fundo do quintal. Como eles descobriram? A resposta está no céu...

O sensoriamento remoto orbital pode ser definido como um sistema por meio do qual se obtém informações a respeito dos recursos naturais do planeta Terra, em diversas escalas temporais, espaciais e multiespectrais, pela utilização de sensores colocados em satélites ou espaçonaves. É uma nova tecnologia, denominada geoinformação, envolvendo um conjunto de programas e equipamentos para auxiliar o homem em suas observações sobre o planeta, como por exemplo: determinação de temperatura de superfície, previsão de safras, planejamento urbano, gestão de recursos hídricos, monitoramento de manchas de petróleo no mar, desmatamento, monitoramento de cardumes, etc. O processamento e análise de imagens orbitais exigirá algoritmos e técnicas cada vez mais específicos para a automação de etapas na classificação das imagens e extração de feições, uma vez que os sensores vem aumentando rapidamente seu nível de detalhamento.

Porém, do ponto de vista prático, o sensoriamento remoto engloba mais do que os programas (software) e equipamentos (hardware); ele engloba o conhecimento de todos os componentes que direta ou indiretamente constituem este sistema, tais como: a radiação, os sensores, os alvos, o processamento digital e suas aplicações.

Por isso as perguntas: O que é sensoriamento remoto? Que princípios o governam? Quais as aplicações possíveis? Como obter os dados adequados à aplicação? Como extrair as informações desejadas dos dados obtidos? Como apresentar as informações extraídas? só podem ser respondidas através de um estudo complexo, profundo e interdisciplinar. Esta disciplina pretende abordar estas questões usando como metodologia aulas teóricas, práticas, abordagem tipo “cases” (estudo de casos), seminários e propostas de projetos.