

## **Difusão de Ferramentas de Análise Estatística com uso do Software R direcionada ao Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto.**

Luana Dessbesell<sup>1</sup>, Rudiney Soares Pereira<sup>2</sup>, Mateus Sabadi Schuh<sup>3</sup>, Laura Camila de Godoy Goergen<sup>4</sup>, Lucas Alexandre Kervald<sup>4</sup>, Diogo Belmonte Lippert<sup>5</sup>

Universidade Federal de Santa Maria

<sup>1</sup>luana.dessbesell@gmail.com, <sup>2</sup>rudiney.s.pereira@gmail.com, <sup>3</sup>mateuschuh\_@gmail.com, <sup>4</sup>lauragoergen@yahoo.com.br, <sup>4</sup>lucaskervald@hotmail.com, <sup>5</sup>diogo\_b\_lippert@hotmail.com

### **Resumo**

As instituições de pesquisa, de ensino e profissionais de diferentes áreas do conhecimento necessitam cada vez mais, de ferramentas que possibilitem explicar fenômenos e inter-relações entre variáveis coletadas a campo ou em laboratório. Nesse sentido, a comunidade acadêmica das universidades e profissionais de instituições de pesquisa, tem procurado alternativas de baixo custo para o processamento de grande volume de dados com desempenho e eficiência. Assim, é de fundamental importância a inserção de novos conhecimentos sobre alternativas de softwares livres essa finalidade. Nesse contexto, o uso do software livre R, que é uma linguagem de programação com ambiente gráfico e de análise estatística, torna-se adequada para o objetivo do trabalho. O desenvolvimento do trabalho dividiu-se nas seguintes etapas: articulações com o objetivo de adesão de usuários; produção da informação técnica necessária; realização de cursos de treinamento. Como resultados salientam-se: A implantação e divulgação desta ferramenta de análise estatística direcionada ao Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto, sendo esta efetuada através da divulgação (propaganda) do Software R e da oferta do curso através de mecanismos como, o site da instituição (UFSM) e cartazes distribuídos em locais de circulação da comunidade acadêmica de modo geral; Capacitação de acadêmicos em análise estatística, este passo deu-se através de curso realizado incentivando assim, a contínua realização do mesmo enquanto houver demanda. Considerando as atividades desenvolvidas e o sucesso do curso oferecido, pode-se concluir que o trabalho alcançou os objetivos tendo assim, transferido e difundido de tecnologias na área de análise estatística com base na utilização de aplicativos de software livre e disponibilizado material didático-pedagógico em mídia impressa e ótica para acadêmicos e profissionais de diferentes áreas do conhecimento.

## Abstract

Research institutions, academic and professionals from different areas of knowledge need more and more tools that make it possible to explain phenomena and inter-relationships between variables collected in the field or laboratory. In this sense, the academic community of universities and professionals from research institutions, has sought to lower-cost alternatives for processing large volumes of data with performance and efficiency. It is therefore of fundamental importance the inclusion of new knowledge about free software alternatives that purpose. In this context, the use of free software R, which is a programming language with graphical environment and statistical analysis, it is suitable for the purpose of this work. The development work was divided into the following steps: joints with the aim of accession of users, producing the necessary technical information, conducting training courses. The results show: The implementation and dissemination of statistical analysis tool aimed at the GIS and Remote Sensing, which is done through the dissemination (propaganda) of the software R and the offer of the course through such mechanisms as the other website (UFSM ) and posters distributed in local circulation of the academic community in general; Training of academics on statistical analysis, this step was made through the course held, having completed twenty places offered thus encouraging the continued holding of the same while there is demand. Considering the activities and success of courses offered, one can conclude that the work has achieved the goals of transferring and spread of technologies in the area of statistical analysis based on the use of free software available teaching materials and on media printed and optics for academics and professionals from different fields of knowledge.

## INTRODUÇÃO

Atividades de pesquisa acadêmica são de grande importância para a sociedade e principalmente para a formação de profissionais críticos e engajados em novas descobertas. A maioria das pesquisas científicas envolvem análises estatísticas, logo, fica evidente a necessidade de Softwares “livres”, ou seja, sem custos de aquisição e que venham a suprir a demanda dos estudantes.

A maioria dos softwares estatísticos hoje disponíveis são pagos, sendo que quanto mais completo maior custo de aquisição. Em virtude disto, muitas pessoas têm infringido as leis de *copyright* dos softwares pagos. Este fato demonstra que “cultura” da utilização ilegal de softwares pagos gerou o desinteresse dos alunos na busca de alternativas gratuitas, pois as mesmas, por não possuírem fins lucrativos, são pouco divulgadas.

Atualmente, o acesso a internet nas instituições públicas de ensino, facilitou o ingresso de novos softwares e ferramentas de estudo e análise, principalmente produzidas por universidades de todo o mundo. O Software R: "*A Programming Environment for Data Analysis and Graphics*" a exemplo disto, foi iniciado em 1995 por professores da universidade de Auckland na Nova Zelândia que objetivaram desenvolver um programa completo e de acesso livre ao público.

O nome R provém em parte das iniciais dos criadores (Ross Ihaka e por Robert Gentleman) e também de um jogo figurado com a linguagem S. Atualmente ele está disponível como Software Livre sob os termos da "Licença Pública Geral do GNU" da Fundação do Software Livre (*Free Software Foundation's GNU General Public License*) na forma de código fonte.

Neste contexto, considerando a importância do conhecimento de uma ferramenta de análise estatística, atendendo os diferentes níveis de formação acadêmica, sendo que Universidade Federal de Santa Maria possui um dos mais qualificados grupos de pesquisa em ciências relacionadas à Geomática entre essas, encontram o Geoprocessamento, sistemas de Informações Geográficas, Geoprocessamento e o Sensoriamento Remoto. Também, os alunos de graduação em Engenharia Florestal, Agronomia, Zootecnia e Veterinária, carecem da disponibilidade de uso de ferramentas de análise estatística.

Neste contexto, pretende-se dispor o ferramental necessário para implantar Ferramentas de Análise Estatística com uso do software R direcionado ao Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto, abordando-se conhecimentos de novas ferramentas e dados de trabalho provenientes de espectroradiometria. Difundindo assim, ferramentas de análise estatística com uso do Software R direcionada ao Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto de forma a atender demandas por soluções em atividades que utilizam conhecimentos de plataformas de análises estatísticas.

## **METODOLOGIA**

Para o melhor desenvolvimento das atividades a metodologia foi dividida em etapas, sendo as mesmas descritas a seguir:

**ETAPA A:** Articulações com o objetivo de adesão de usuários:

Esta etapa englobou a mobilização e sensibilização de usuários de softwares de análises estatísticas, buscando a adesão dos mesmos ao processo de participação efetiva dos cursos de treinamento. Com isso pretende-se que a adesão no processo de educação,

em cada curso de graduação/pós-graduação seja participativa compreendendo diferentes áreas profissionais.

**Atividade A.1.** Visitas nos cursos de graduação e pós-graduação, convites, anúncios:

Esta atividade consistiu na inclusão dos alunos monitores na concepção e elaboração de programas e temas para os materiais didáticos e de divulgação. Assim, em atividade participativa, a equipe de trabalho efetuou a divulgação, o treinamento e a difusão de novos conhecimentos.

**ETAPA B:** Produção da informação técnica necessária:

Nesta etapa foi desenvolvido o material didático e conjunto de dados necessário às atividades de treinamento e difusão.

**Atividade B.1.** Elaboração de material impresso e mídia óptica:

Sendo o material impresso composto por apostila contendo princípios teóricos e práticos na utilização do pacote estatístico R aplicados em dados de espectroradiometria e exemplos práticos aplicados a outras áreas. O material digital foi estruturado em mídia ótica contendo cópia dos aplicativos e conjunto de dados para treinamento.

**ETAPA C:** Realização de cursos de treinamento:

Consistiu em levar ao conhecimento dos usuários em treinamento fundamentos de utilização do Software R.

**Atividade C.2.** Curso básico em aplicativos de análise estatística baseados em software livre:

Essa atividade visou proporcionar aos usuários conhecimento das várias ferramentas de software livre aplicadas à análise estatística de dados, com ênfase em dados de espectroradiometria. Com isso o usuário deverá ter o domínio das diferentes ferramentas de análise estatística com plena capacidade de gerar informações a partir do processamento estatístico dos dados.

## **RESULTADOS**

Considerando as atividades definidas na metodologia, como resultados da atividade de extensão visando à difusão de ferramentas de análise estatística com uso do Software R direcionada ao Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto, pode-se salientar que:

O Software R demonstrou-se uma ferramenta capaz de manipular e armazenar dados de forma eficaz; trabalhar com vários tipos de cálculos e operações; a linguagem 'S' é simples e muito versátil de fácil manipulação; apresenta uma coleção de ferramentas intermediárias para análise de dados; possibilita a incorporação de testes e também nos oferece pacotes dos mesmos; e contar com uma diversidade de gráficos.

Obteve-se de forma satisfatória a implantação e divulgação do Software R de forma a atingir, dentro do possível, o maior número de acadêmicos e profissionais que necessitavam de ferramentas de análise estatística direcionadas ao Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto de forma gratuita.

O trabalho contribuiu com a capacitação de acadêmicos bolsistas no uso do software R, assim como possibilitou a transmissão conhecimentos de forma didática e objetiva, isso graças ao envolvimento nas atividades e etapas previstas na elaboração do projeto.

O treinamento e a capacitação de acadêmicos de graduação e pós-graduação de diferentes áreas do conhecimento no domínio de aplicativos de análise estatística foi uma das maiores contribuições, pois demonstra a multidisciplinaridade do trabalho e o caráter extencionista.

O Software R nos proporciona a facilidade da utilização de uma ferramenta completa, de fácil acesso e gratuita, sendo assim o trabalho disponibilizou a comunidade acadêmica, a oportunidade de conhecer e ser introduzida a um ambiente de software livre (dispensando o custo financeiro para a aquisição de aplicativos) para análises estatísticas e gráficas, sem o inconveniente de infringir leis de copyright dos softwares convencionais pagos. Também a disponibilização de material didático-pedagógico em mídia impressa e ótica possibilita a disseminação e a fixação do conhecimento.

## **CONCLUSÃO**

Considerando as atividades desenvolvidas, pode-se concluir que o trabalho alcançou os objetivos tendo assim, transferido e difundido de tecnologias na área de análise estatística com base na utilização de aplicativos de software livre e disponibilizado material didático-pedagógico em mídia impressa e ótica para acadêmicos e profissionais de diferentes áreas do conhecimento.