

O software R como ferramenta de apoio computacional às aulas de Estatística⁽¹⁾.

Maicon Junior Galiazzi⁽²⁾; Carise Elisane Schmidt⁽³⁾.

⁽¹⁾ Trabalho executado com recursos do Edital Universal de Pesquisa nº 12/2013/PROPPI, da Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação; Programa Institucional de Apoio a Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação.

⁽²⁾ Bolsista CNPq e Acadêmico do curso de Engenharia de Controle e Automação; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina; Chapecó, SC; maicon_galiazzi@hotmail.com;

⁽³⁾ Professora de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico; Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Santa Catarina. carise.schmidt@gmail.com

RESUMO: Em uma era de mudanças e de rápida evolução tecnológica, caracterizada pela velocidade no tratamento e difusão da informação, a instrução numérica, a agilidade e precisão, e a capacidade de acompanhar e compreender argumentos baseados em dados configura-se, cada vez mais, como uma das mais importantes competências esperadas de um profissional. Isso reforça a importância da Estatística no currículo dos cursos de graduação, como parte essencial de uma formação sólida, e também a necessidade de preparar os futuros profissionais para a utilização de recursos computacionais no tratamento e na análise de dados. Frente a esse contexto, este artigo aborda um estudo exploratório, desenvolvido a partir do software livre RStudio, com o objetivo de apresentá-lo aos acadêmicos do curso de Engenharia de Controle e Automação do IFSC câmpus Chapecó, e capacitá-los para a sua utilização, a partir da aplicação de atividades didáticas e do emprego de um material de apoio, desenvolvido durante o estudo. Os resultados apontam o RStudio como uma ferramenta computacional viável e útil como apoio às aulas de Estatística, uma vez que permite abordar os mais diferentes tópicos estudados na área, com a vantagem de ser gratuito e livre, exigindo do usuário, no entanto, conhecimento prévio de linguagem de programação.

Palavra Chave: Análise de dados; Software livre, ferramenta computacional.

I. INTRODUÇÃO

Em uma sociedade impulsionada pelos avanços tecnológicos e caracterizada pela velocidade no tratamento e na difusão de informações, as potencialidades da Estatística para o desenvolvimento de investigações nas mais diferentes áreas vêm tornando-se cada vez mais evidentes. Com isso, o conhecimento e a correta aplicação desta ciência na análise de dados têm configurado-se como uma das competências mais importantes, esperada de qualquer profissional envolvido com a tomada de decisões. Além disso, cada vez mais o mercado exige agilidade e precisão na análise de dados, o que torna imprescindível a utilização de recursos computacionais para o seu tratamento.

A ampliação do ensino de Estatística nos cursos de graduação reflete bem a preocupação com a formação de cidadãos mais críticos e atuantes, capazes de compreender e acompanhar argumentos baseados em dados. Hoje, a disciplina

compõe praticamente todos os currículos dos cursos de engenharia, contribuindo para a formação dos futuros engenheiros, a partir da apresentação de técnicas de coleta e análise de dados (LOUZADA et al., 2010).

Entre os professores que ministram tal disciplina, já existe um consenso sobre a utilização de alguma ferramenta tecnológica de apoio, como forma de diminuir a necessidade de realização de cálculos manuais, permitir a obtenção de resultados mais precisos e disponibilizar maior tempo para o estudo e a análise dos resultados (SCHUYTEN & THAS, 2007; VERZANI, 2008; GOULD, 2010). Contudo, ainda são divergentes as opiniões sobre a ferramenta mais apropriada para tal finalidade (VERZANI, 2008). Diversas opções de pacotes estatísticos estão disponíveis no mercado. No entanto, a grande maioria apresenta um custo de aquisição relativamente elevado. Outra opção, que vem sendo explorada mais recentemente, é a utilização de softwares de domínio público, como é o caso do RStudio.

O R é uma linguagem orientada a objetos, que aliada a um ambiente integrado permite a

análise e manipulação de dados, realização de cálculos e geração de gráficos. É um software gratuito, livre e com código fonte aberto, o que permite que seja modificado ou implementado por qualquer usuário, a qualquer momento.

Diante das possibilidades visualizadas foi proposta a realização de um estudo exploratório com o software RStudio, visando a familiarização com a sua interface e com os recursos disponíveis, de forma a, posteriormente, apresentá-lo aos acadêmicos do curso de Engenharia de Controle e Automação do IFSC câmpus Chapecó e incorporá-lo às aulas de Estatística, permitindo assim habilitar os acadêmicos para a sua utilização, não apenas na disciplina como no meio acadêmico e profissional.

II. METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desta pesquisa, o trabalho foi dividido basicamente em quatro etapas. Inicialmente foi realizado um estudo aprofundado sobre o software RStudio, com o intuito de conhecer os recursos que o mesmo disponibiliza, bem como sua interface e a linguagem utilizada.

Na etapa seguinte, foram propostas atividades didáticas envolvendo a utilização da ferramenta associada ao conteúdo programático da disciplina, para posterior aplicação em sala de aula. Também foi desenvolvida uma apostila de apoio à utilização do software, contendo informações sobre recursos e comandos, bem como exemplos associados ao conteúdo abordado na disciplina.

Na sequência, as atividades propostas foram aplicadas em sala de aula, com acadêmicos do curso de Engenharia de Controle e Automação do câmpus Chapecó, matriculados na disciplina de Estatística e Probabilidade. Nesta etapa, também foi realizada uma aula de introdução ao software, com o intuito de familiarizar os acadêmicos com o seu ambiente de trabalho. Ao longo do período de aplicação das atividades em sala de aula, um horário de atendimento extraclasse foi disponibilizado pelo bolsista do projeto, com o intuito de esclarecer eventuais dúvidas dos acadêmicos envolvidos quanto ao funcionamento do software e a linguagem utilizada.

Para finalizar, foi realizada uma etapa de avaliação, que envolveu a aplicação de questionários junto aos acadêmicos, com o intuito de avaliar o software utilizado, sua contribuição no desenvolvimento da disciplina e também o material de apoio elaborado e disponibilizado aos mesmos.

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento deste estudo permitiu apresentar o software RStudio aos acadêmicos do curso de Engenharia de Controle e Automação, matriculados na disciplina de Estatística e Probabilidade, possibilitando aos mesmos o conhecimento sobre o ambiente disponibilizado por esta ferramenta, bem como sua aplicação para a análise e manipulação de dados.

A partir deste estudo, foi desenvolvido um material de apoio (tutorial), para utilização dos acadêmicos, contendo informações básicas sobre interface do software, manipulação de dados, recursos e comandos disponíveis, bem como exemplos abordando os conteúdos envolvidos na disciplina.

Por ser um aplicativo e também uma linguagem de programação, o software permite integrar ferramentas gráficas, de cálculo e de análise de dados em um único ambiente, o que foi apontado pelos acadêmicos como ponto positivo. Na Figura 1, podem ser visualizadas as janelas disponíveis na tela inicial do software.

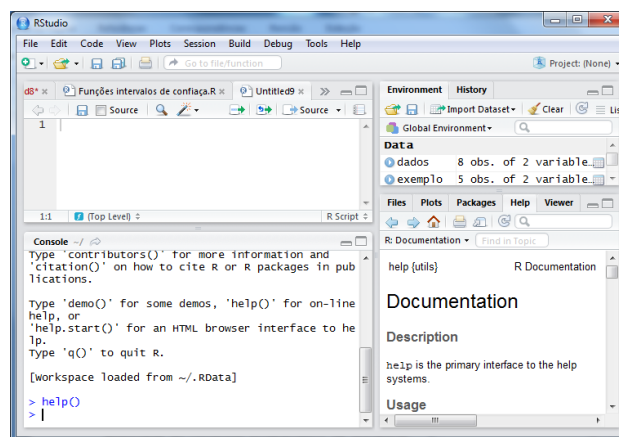


Figura 1 – Interface do software RStudio.

Além disso, para os acadêmicos, a similaridade da sintaxe utilizada com linguagens de programação como C e C++ e com a linguagem utilizada pelo MATLAB, favorece a interação com o software, uma vez que tais linguagens já são abordadas em outras unidades curriculares do curso. A extensa coleção de pacotes adicionais que podem ser instalados gratuitamente e o fato de se tratar de uma linguagem de programação, cujo ambiente permite desenvolver novas aplicações a partir do desenvolvimento de algoritmos, também foram apontadas como vantagens do software.

Contudo, para os acadêmicos que ainda não

tiveram um contato maior com outra linguagem de programação, uma desvantagem apontada para o software, quando comparado com outros pacotes estatísticos, foi a dificuldade de utilização, em nível introdutório, em virtude de sua interface não amigável, da necessidade de familiarização com linhas de comando e de conhecimento básico de inglês.

O software mostrou-se uma ferramenta importante e eficaz na análise estatística e manipulação de dados, na opinião dos acadêmicos, permitindo que todo o conteúdo programático abordado na disciplina de Estatística também pudesse ser exemplificado com auxílio do mesmo. Foram destacadas, especialmente, a qualidade dos gráficos produzidos e a ampla possibilidade de personalização dos mesmos.

A Figura 2 apresenta diferentes tipos de gráficos, construídos com o auxílio do RStudio.

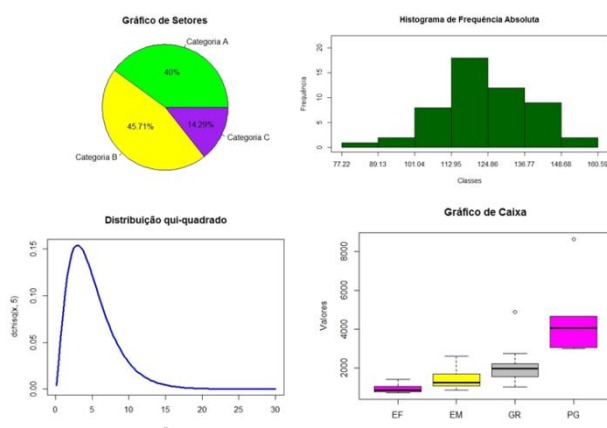


Figura 2 – Diferentes gráficos gerados no RStudio.

A Fig. 3 ilustra o mapa de dispersão gerado para um determinado conjunto de dados, bem como o gráfico da reta de regressão linear associada.

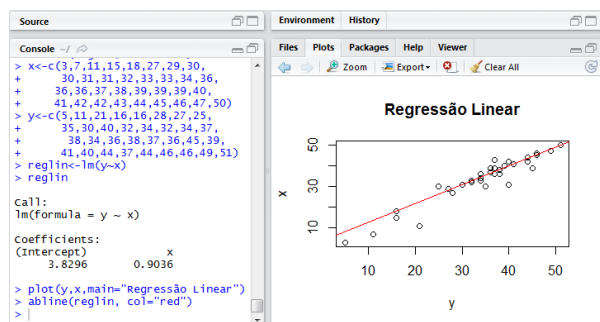


Figura 3 – Mapa de dispersão e reta de regressão linear, gerados no R Studio.

Por ser um software de domínio público e com código fonte aberto, o RStudio pode ser implementado a qualquer momento, por qualquer usuário. Isso, aliado ao grande número de colaboradores, das mais diferentes áreas, faz com que o software esteja em constante evolução e aperfeiçoamento, reiterando assim o vasto leque de possibilidades e vantagens que o mesmo apresenta.

IV. CONCLUSÕES

A utilização do RStudio como ferramenta de apoio computacional às aulas de Estatística mostrou-se uma opção viável e bastante interessante, uma vez que a mesma permite abordar os mais diferentes tópicos estudados na disciplina, permitindo a obtenção de resultados mais precisos e disponibilizando maior tempo para o estudo e a análise dos resultados, com a vantagem de ser um software gratuito. Contudo, para um melhor aproveitamento desta ferramenta na disciplina é importante que os usuários possuam um conhecimento prévio de linguagem de programação. Sugere-se, para tanto, a oferta de um minicurso de introdução ao software, como atividade complementar.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pelo incentivo a pesquisa, através do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação; ao IFSC, campus Chapecó, pelo incentivo e financiamento dessa pesquisa, através do Programa Institucional de Apoio a Projetos de Pesquisa, Desenvolvimento Tecnológico e Inovação.

REFERÊNCIAS

DA SILVA, B. F.; DINIZ, J. ; BORTOLUZZI, M. A. **Introdução ao software R**. Disponível em: <http://www.uft.edu.br/engambiental/prof/catalunha/arquivos/r/r_bruno.pdf>. Acesso em 21 out. 2013.

FERREIRA, E. B.; DE OLIVEIRA, M. S. **Introdução à estatística básica com o R**. Disponível em: <<http://jornalismodedados.files.wordpress.com/2013/02/introducao3a7c3a30-c3a0-estatistica-bc3a1sica-com-r-ufra.pdf>>. Acesso em 04 nov. 2013.

GOULD, R. Statistics and the modern student. *International Statistical Review*, v.78, n.2, 297-315, 2010.

LOUZADA, F.; ARA, A.; OLIVEIRA, C. Z.; GONÇALVES, C. V. Diagnóstico do ensino de estatística nas



universidades públicas brasileiras: uma descrição de algumas das dimensões que compõem o perfil de seu corpo docente. **Revista Brasileira de Estatística**, v. 71, n. 234, 7-42, 2010.

MELLO, M. P.; PETERNELLI, L. A. **Conhecendo o R: uma visão mais do que estatística**. Viçosa: Ed.UFV, 2013.

MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

REIS, G. M.; RIBEIRO, J. I. .J. **Estatística descritiva e gráficos gerais**. Disponível em: <<http://www.estatisticador.xpg.com.br/apostila/cap3.pdf>>. Acesso em 24 out. 2013.

SCHUYTEN, G.; THAS, O. Statistical thinking in computer-based learning environments. **International Statistical Review**, v. 75, n. 3, 365-371, 2007.

VERZANI, J. Using R in introductory statistics courses with the pmg graphical user interface. **Journal of Statistics Education**, v. 16, n. 1, 1-17, 2008.