



Refinamento das previsões do Modelo Eta/INPE para aprimorar a detecção de doenças em citrus.

RELATÓRIO FINAL DE PROJETO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA
(PIBIC/INPE/CNPq)

Iago Henrique Dorotéia da Silva (Faculdade de Tecnologia de Cruzeiro, Bolsista PIBIC/CNPq)

E-mail: iagohenrique209@hotmail.com

Chou Sin Chan (CPT/DIDMD/Divisão, Orientador)

E-mail: chou.inpe@gmail.com

Jorge Luís Gomes (CPT/DIDMD/Divisão, Coorientador)

E-mail: Jorge.gomes@inpe.br

Julho/2019



Sumário

RESUMO	3
1. INTRODUÇÃO	3
2. OBJETIVOS	3
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	3
3.1 LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO R.....	4
3.2 RStudio.....	4
3.3 FORTRAN	4
3.4 EDITOR VIEW	5
4. METODOLOGIA	5
4.1 Praticando a linguagem R e o RStudio.....	5
4.2 Praticando a linguagem FORTRAN.....	5
4.3 Praticando o editor View	6
5. CONCLUSÃO.....	6
6. REFERÊNCIAS.....	7



RESUMO

Esse relatório apresenta as atividades realizadas no departamento de Modelagem Regional do CPTEC/INPE em Cachoeira Paulista - SP, entre os meses de Abril e Julho de 2019, serão descritos os passos para compreender as ferramentas para a compreensão dos métodos utilizados no modelo para as previsões, geradas pelo Centro de Previsões de Tempo Estudos Climáticos (CPTEC), Modelo Eta, e o algoritmo MOC (*Model Output Calibration*), utilizado pelo o modelo. O relatório apontará o aprendizado, através de estudos realizados durante o período informado. Nesse contexto, o trabalho mostrará como o estudo pode ser aplicado no Modelo Eta.

1. INTRODUÇÃO

Para compreender algo novo é necessário o estudo de sua estrutura, e o domínio com a prática baseando-se no estudo. A PIBIC (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica) proporciona esse contato, por meio de bolsas e outras iniciativas.

Nestes meses, foram estudadas as ferramentas utilizadas no Modelo Eta e o MOC, e os seus métodos, sendo assim irá ser apresentado e exemplificadas cada uma delas.

2. OBJETIVOS

Estudar e compreender o software RStudio e as linguagens de programação R e FORTRAN.

Aprimorar o conhecimento no sistema operacional Linux Ubuntu e no seu editor View.

Adquirir uma boa base de conhecimento para a utilização dessas ferramentas e consequentemente compreender o Modelo Eta.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção será abordado os conceitos das ferramentas, estudadas entre Abril e Maio de 2019, para a realização de um futuro relatório final sobre o Modelo Eta e o algoritmo MOC, utilizados pelo CPTEC/INPE, para a realizações de previsões de curto prazo.



3.1 LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO R

A linguagem de Programação R foi concebida na década de 90, e se baseou em outra linguagem dá década de 70, a linguagem S, ela se tornou a mais utilizada por cientistas de dados, estatísticos e cientistas. Nos dias atuais ela é muito usada para análises estatísticas, geração de gráficos e manipulação de conjuntos de dados, enfatizando em um dos seus maiores pontos fortes (DIONISIO, 2015).

A linguagem R exige do programador conhecimento em matemática e estatística, programação e criatividade, obrigando ele a trabalhar com dados e compreender as informações sobre eles. Essa linguagem de programação consiste em orientação de objetos, sendo possível a integração de código C, C++, FORTRAN ou Phytion, para obter maior eficácia ou reutilizar trabalhos existentes. O R é utilizado para manipular dados, gerar dados e estatística (GOUVEIA, 2017).

3.2 RStudio

O RStudio é um ambiente de desenvolvimento integrado (IDE) para o R. O RStudio diferente do R comum possui uma aparência muito maior que o R usual, e também busca potencializar a experiência de interação do usuário com a IDE (COSTA, 2017)

Para a utilização do R é necessário ter conhecimento estatístico e digitar comandos. Usuários acostumados com outros ambientes de desenvolvimento irão notar inicialmente a falta de "menus" (opções para interagir). Na medida em que utilizam o programa, os usuários (ou grande parte deles) tendem a preferir o mecanismo de comandos, pois é mais fluido e com mais opções (LANDEIRO, 2011)

3.3 FORTRAN

Para Teodoro [201?, pag.1]

Nos primórdios dos computadores, programar era uma tarefa extramente complicada e, de certa forma, extenuante. Aos era exigido um conhecimento detalhado das instruções, registro e outros aspectos ligados com a unidade de processamento central (CPU) do computador onde era escrito o código binário. Posteriormente, desenvolveram-se algumas mnemônicas (auxiliares de memória) que resultaram no designado assembly (notação legível por humanos para o código de máquina). No período entre 1954-1957 uma equipe de 13 programadores liderados por John Backus desenvolveu uma das primeiras linguagens de alto nível para o computador IBM 704, o FORTRAN (FORmula TRANslatio). O objetivo deste projeto era produzir uma linguagem de fácil interpretação mas ao mesmo tempo, com uma eficiência idêntica à linguagem assembly.



Ainda afirma o autor que

A linguagem FORTRAN foi ao mesmo tempo revolucionária de inovadora. Os programadores libertaram-se assim da tarefa extenuante de usar a linguagem assembler e passaram a ter oportunidade de se concentrar mais na resolução do problema. Mas talvez mais importante, foi o fato dos computadores passarem a ficar mais acessíveis a qualquer pessoa com vontade de despende de um esforço mínimo para conhecer a linguagem FORTRAN. A partir dessa altura, já não era tão preciso ser um especialista em computadores para escrever programas para computador.

3.4 EDITOR VIEW

É um editor de texto usado em todo o mundo. Seus controles são um pouco confusos no começo, mas com a prática, o view torna a execução de tarefas complexas de edição rápidas e fáceis.

4. METODOLOGIA

Nesta parte do relatório será descrito o uso das ferramentas entre os meses estudados durante o período da bolsa.

4.1 Praticando a linguagem R e o RStudio

Para compreender a linguagem R e a sua IDE RStudio foram necessário leituras de apostilas, vídeo, codificar e executar alguns exemplos durante o período da bolsa, começando com exercícios simples e aumentando o nível com o decorrer do tempo. O ambiente RStudio possui uma interação simples e visual com o usuário. Sendo assim, de fácil entendimento em relação ao seu acesso e sua usabilidade.

4.2 Praticando a linguagem FORTRAN

A compreensão da linguagem FORTRAN foi através de apostilas, e praticando com exercícios de diferentes dificuldades, e a execução desses códigos foram realizadas via terminal do Linux Ubuntu.



4.3 Praticando o editor View

Para a compreensão de editor foi necessário apostilas, vídeos e sites, com a prática o editor vai se tornando mais fácil, os comandos se tornam simples, o editor foi usado para definir os dias e os meses para execução de um script.

5. CONCLUSÃO

Ao estudar as ferramentas para se preparar e compreender nos próximos meses o algoritmo MOC e o modelo Eta, foram adquiridos conhecimentos na parte estatística, lógica, aprimoramento em programação. Com isso será possível a continuidade do trabalho, que terá uma ênfase na aplicação desse algoritmo nas previsões do Modelo Eta, logo, os estudos nesses meses iniciais irá ser aplicado durante os próximos, para a correção de variáveis em previsões por meio da calibragem do algoritmo MOC, onde o algoritmo buscará falhas e incoerências em um conjunto de variáveis.



6. REFERÊNCIAS

1. TEODORO V. J. INTRODUÇÃO À PROGRAMAÇÃO EM FORTRAN 90. 201?. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://EDUCAPES.CAPES.GOV.BR/BITSTREAM/CAPES/206100/2/INTRODU%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A0%20PROGRAMA%C3%A7%C3%A3o%20EM%20FORTRAN%2090.PDF](https://educapes.capes.gov.br/bitstream/capes/206100/2/introdu%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A0%20programa%C3%A7%C3%A3o%20em%20fortran%2090.pdf)>. ACESSO EM: 10 JUL.2019.
2. LANDEIRO L. V. INTRODUÇÃO AO USO DO PROGRAMA R. 2011. DISPONÍVEL EM :<[HTTPS://CRAN.R-PROJECT.ORG/DOC/CONTRIB/LANDEIRO-INTRODUCAO.PDF](https://cran.r-project.org/doc/contrib/LANDEIRO-INTRODUCAO.PDF)>. ACESSO EM: 9 JUL.201
3. COSTA V. V. H. INTRODUÇÃO AO R. 2017. DISPONÍVEL EM:
<[HTTPS://WWW.FUNDAJ.GOV.BR/IMAGES/STORIES/NEES/APOSTILA_R.PDF](https://www.fundaj.gov.br/images/stories/NEES/APOSTILA_R.PDF)>. ACESSO EM: 9 JUL.2019. GOUVEIA, B. L. A LINGUAGEM R: UM AMBIENTE PARA EXPLORAR DADOS E APRENDER COM ELES. 2017. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://BDIGITAL.UFP.PT/BITSTREAM/10284/5937/1/UFP_HELLO3MAIO2017.PDF](https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/5937/1/ufp_hello3maio2017.pdf)>. ACESSO EM: 8 JUL.2019.
4. DIONISIO, E. J. TRABALHANDO COM A LINGUAGEM R. 2015. DISPONÍVEL EM: <[HTTPS://WWW.DEVMEDIA.COM.BR/TRABALHANDO-COM-A-LINGUAGEM-R/33275](https://www.devmedia.com.br/trabalhando-com-a-linguagem-r/33275)>. ACESSO EM: 8 JUL. 2019.