

# Ciências Exatas e da Terra e a Dimensão Adquirida através da Evolução Tecnológica 3

Jorge González Aguilera  
Alan Mario Zuffo  
(Organizadores)



**Jorge González Aguilera**

**Alan Mario Zuffo**

(Organizadores)

# Ciências Exatas e da Terra e a Dimensão Adquirida através da Evolução Tecnológica 3

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Executiva: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Karine de Lima  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
Revisão: Os Autores

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

#### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista  
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
C569	<p>Ciências exatas e da terra e a dimensão adquirida através da evolução tecnológica 3 [recurso eletrônico] / Organizadores Jorge González Aguilera, Alan Mario Zuffo. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Ciências Exatas e da Terra e a Dimensão Adquirida Através da Evolução Tecnológica; v. 3)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-474-0 DOI 10.22533/at.ed.740191107</p> <p>1. Ciências exatas e da terra – Pesquisa – Brasil. 2. Tecnologia. I. Aguilera, Jorge González. II. Zuffo, Alan Mario</p> <p style="text-align: right;">CDD 509.81</p>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

A obra “*Ciências Exatas e da Terra e a Dimensão Adquirida através da Evolução Tecnológica vol. 3*” aborda uma publicação da Atena Editora, apresenta, em seus 23 capítulos, conhecimentos tecnológicos e aplicados as Ciências Exatas e da Terra.

Este volume dedicado à Ciência Exatas e da Terra traz uma variedade de artigos que mostram a evolução tecnológica que vem acontecendo nestas duas ciências, e como isso tem impactado a vários setores produtivos e de pesquisas. São abordados temas relacionados com a produção de conhecimento na área da matemática, química do solo, computação, geoprocessamento de dados, biodigestores, educação ambiental, manejo da água, entre outros temas. Estas aplicações visam contribuir no aumento do conhecimento gerado por instituições públicas e privadas no país.

Aos autores dos diversos capítulos, pela dedicação e esforços sem limites, que viabilizaram esta obra que retrata os recentes avanços científicos e tecnológicos nas Ciências Exatas e da Terra, os agradecimentos dos Organizadores e da Atena Editora.

Por fim, esperamos que este livro possa colaborar e instigar mais estudantes e pesquisadores na constante busca de novas tecnologias para a área da Física, Matemática, e na Agronomia e, assim, contribuir na procura de novas pesquisas e tecnologias que possam solucionar os problemas que enfrentamos no dia a dia.

Jorge González Aguilera

Alan Mario Zuffo

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
ACURÁCIA TEMÁTICA DE DADOS GEOESPACIAIS CONFORME A ET-CQDG	
Rodrigo Wanderley de Cerqueira Ana Cláudia Bezerra de Albuquerque Borborema de Andrade Alex de Lima Teodoro da Penha Fábio Dayan Soares de Melo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7401911071</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>13</b>
UM PANORAMA GERAL SOBRE A CALIBRAÇÃO DINÂMICA DE TRANSDUTORES DE PRESSÃO PIZOELETRICOS	
Flávio Roberto Faciolla Theodoro Maria Luisa Colucci da Costa Reis Carlos D'Andrade Souto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7401911072</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>20</b>
ANÁLISE DE INTEGRIDADE ESTRUTURAL ATRAVÉS DE SISTEMAS IMUNOLÓGICOS ARTIFICIAIS	
Rafaela Pereira Segantim Mara Lúcia Martins Lopes Fábio Roberto Chavarette	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7401911073</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>30</b>
ANÁLISE DAS CARACTERÍSTICAS DO PROTOCOLO DE ROTEAMENTO RIP: UM ESTUDO DE CASO SOBRE O ASPECTO DE SEGURANÇA NO RIPV2	
Charles Hallan Fernandes dos Santos Lucivânia da Silva Souza Felipe Sampaio Dantas Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7401911074</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>40</b>
ANÁLISES DA RESISTÊNCIA À CORROSÃO E ESQUEMAS DE PINTURAS EM CHAPAS DE AÇO ASTM A242 E AÇO CARBONO SAE 1020	
Rafaela Vale Matos	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7401911075</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>45</b>
APLICAÇÃO DE ESFERAS DE QUITOSANA E ESFERAS DE QUITOSANA MODIFICADA COM NANOPÁRTÍCULA MAGNÉTICA (MAGNETITA) EM ANÁLISE DE ADSORÇÃO PARA O ÍON METÁLICO CROMO (VI)	
Andréa Claudia Oliveira Silva Maria José de Oliveira Pessoa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7401911076</b>	

<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>55</b>
AVALIAÇÃO METROLÓGICA DE ANALISADORES DE QUALIDADE DE ENERGIA	
Rodrigo Rodrigues Nascimento Zampilis Marcelo Britto Martins	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7401911077</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>62</b>
AXIOMAS FUNDAMENTAIS EM SISTEMAS DE MONITORAMENTO: UMA ANÁLISE EXPERIMENTAL PARA O MÉTODO DA IMPEDÂNCIA ELETROMECAÂNICA	
Caio Henrique Rodrigues Guilherme Silva Bergamim	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7401911078</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>75</b>
VISÃO CEGA	
Vitoria Camargo da Silva Erinaldo Sanches Nascimento Fabiana Calisto Trevisan José Roberto Parra	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7401911079</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>86</b>
CÉU ACESSÍVEL: APLICATIVO NA PLATAFORMA ANDROID PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA PARA PESSOAS COM DEFICIÊNCIA VISUAL	
Ana Carolina Sampaio Frizzera Danielli Veiga Carneiro Sondermann Athyla Caetano Giovana Dewes Munari Caroline Azevedo Rosa Péricles José Ferreira Ronaldo Leffler Gabriel Barcellos Kretli Lopes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.74019110710</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>97</b>
DETERMINAÇÃO TEÓRICA DO TEMPO DE ACELERAÇÃO EM 30 METROS PARA UM VEÍCULO BAJA SAE A PARTIR DO PRINCÍPIO DO IMPULSO	
Daiane Sampaio Fernandes Mateus Coutinho de Moraes Miguel Ângelo Menezes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.74019110711</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>105</b>
DILATAÇÃO DE VEÍCULOS TANQUE RODOVIÁRIO	
Luciano Bruno Faruolo Edisio Alves de Aguiar Junior	
<b>DOI 10.22533/at.ed.74019110712</b>	

<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>110</b>
EFEITO DA VARIAÇÃO DO VALOR DA DENSIDADE LATERAL RELACIONADA À SEPARAÇÃO GEOIDE-QUASEGEOIDE NA REGIÃO DE PORTO ALEGRE RS – ESTUDO DE CASO	
Roosevelt De Lara Santos Jr.	
<b>DOI 10.22533/at.ed.74019110713</b>	
<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>118</b>
ELECTROCHEMICAL SENSING OF OH RADICALS AND RADICAL SCAVENGERS BASED ON POLY(METHYLENE BLUE)-MODIFIED ELECTRODE	
Maurício Hilgemann Marcelo Barcellos da Rosa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.74019110714</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>131</b>
ESTUDO DA VIABILIDADE ECONÔMICA DE MICRO GERAÇÃO RESIDENCIAL EM UM AMBIENTE MICRO REDE, CONSIDERANDO DIFERENTES CENÁRIOS	
Luiz Guilherme Piccioni de Almeida	
<b>DOI 10.22533/at.ed.74019110715</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>141</b>
EXPRESSÃO GRÁFICA E OFICINAS PEDAGÓGICAS: CONTRIBUIÇÕES PARA A APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA BÁSICA	
Alessandra Assad Angieski Heliza Colaço Góes Davi Paula da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.74019110716</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>155</b>
LOGÍSTICA DA DESTINAÇÃO FINAL DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE DOS PRINCIPAIS HOSPITAIS DE ARACAJU/SE	
Ana Lúcia Oliveira Filipin Cleverton dos Santos Izabel Cristina Gomes de Oliveira Ana Sophia Oliveira Filipin	
<b>DOI 10.22533/at.ed.74019110717</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>161</b>
LUNAPPTICO: SOFTWARE DE TECNOLOGIA ASSISTIVA UTILIZADO NA COMUNICAÇÃO DE CRIANÇAS AUTISTAS DO ESTADO DO RN	
Elizeu Sandro da Silva Alyson Ricardo De Araújo Barbosa. Joêmia Leilane Gomes de Medeiros Welliana Benevides Ramalho Andrezza Cristina da Silva Barros Souza	
<b>DOI 10.22533/at.ed.74019110718</b>	

<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>180</b>
MODELAGEM DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA MÓVEL COLABORATIVO PARA DEFICIENTES FÍSICOS Sivoney Pinto Dias Helder Guimarães Aragão <b>DOI 10.22533/at.ed.74019110719</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>194</b>
MODELAGEM E PROGRAMAÇÃO DE UMA PLATAFORMA DE STEWART Rodolfo Gabriel Pabst Roberto Simoni Maurício de Campos Porath Milton Evangelista de Oliveira Filho Antônio Otaviano Dourado <b>DOI 10.22533/at.ed.74019110720</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>207</b>
SISTEMA DE NOTIFICAÇÕES POR MENSAGENS DE CELULAR PARA MONITORAMENTO EM ATIVOS DE REDE César Eduardo Guarienti Igor Breno Estácio Dutra de Oliveira Thiago H. da C. Silva Raphael de Souza Rosa Gomes <b>DOI 10.22533/at.ed.74019110721</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>213</b>
MONTAGEM DE UM ARRANJO EXPERIMENTAL DIDÁTICO PARA O ESTUDO DA ESPECTROSCOPIA DE IMPEDÂNCIA ELETROQUÍMICA Ernando Silva Ferreira Ricardo Macedo Borges Boaventura Juan Alberto Leyva Cruz <b>DOI 10.22533/at.ed.74019110722</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>225</b>
O NOVO (E ATUAL) SI E O SEU IMPACTO NA METROLOGIA ELÉTRICA NO BRASIL Regis Pinheiro Landim Helio Ricardo Carvalho <b>DOI 10.22533/at.ed.74019110723</b>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES</b> .....	<b>240</b>

## SISTEMA DE NOTIFICAÇÕES POR MENSAGENS DE CELULAR PARA MONITORAMENTO EM ATIVOS DE REDE

### **César Eduardo Guarienti**

Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Computação  
Cuiabá-MT

### **Igor Breno Estácio Dutra de Oliveira**

Universidade Federal de Mato Grosso  
Cuiabá-MT

### **Thiago H. da C. Silva**

Universidade Federal de Mato Grosso  
Cuiabá-MT

### **Raphael de Souza Rosa Gomes**

Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Computação  
Cuiabá-MT

**RESUMO:** Este trabalho apresenta a implementação de um sistema de monitoramento de ativos de rede, utilizando tecnologias computacionais livres, com envio de mensagens para celular a fim de verificar a disponibilidade de serviços no Instituto de Computação (IC) da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), campus Cuiabá-MT. Para fornecer diversos serviços em uma rede computadores vários servidores são criados e com o crescimento do número de máquinas o monitoramento e a resolução de possíveis falhas é cada vez mais difícil. Um sistema de gerenciamento de que forneça um grande número de informações e novos tipos de notificações pode contribuir para

e elevar o nível de disponibilidade e confiabilidade da rede. Esse estudo demonstra que por meio das tecnologias livres é possível monitorar serviços e ativos de rede enviando notificações por mensagens de celular, fornecendo informações que podem prevenir ou acelerar a resolução de possíveis falhas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Monitoramento, Notificação, Ativos de rede, Mensagem de celular.

**ABSTRACT:** This paper presents the implementation of a network asset monitoring system, using free computational technologies, with sending messages to mobile to verify the availability of services in the Computing Institute (CI) of Federal University of Mato Grosso (UFMT), Campus Cuiabá-MT. To provide several services on a network multiple server computers are created and with the growth of the number of machines monitoring and resolving possible failures is increasingly difficult. A management system that provides a large number of information and new types of notifications can contribute to raising the level of availability and reliability of the network. This study demonstrates that through free technologies it is possible to monitor network services and assets by sending notifications by mobile messages, providing information that can prevent or accelerate the resolution of

possible failures.

**KEYWORDS:** monitoring, notification, network assets, mobile message.

## 1 | INTRODUÇÃO

O número de serviços oferecidos em uma rede de computadores é cada vez maior. A quantidade de dispositivos que se integram com as redes é crescente. Usuários das tecnologias de informação têm necessidades cada vez mais sofisticadas e anseiam por respostas imediatas. A resposta dessas demandas, dessa nova realidade exige uma organização maior das informações a respeito dos recursos disponíveis. De acordo com STALLINGS (1999), o custo pra realizar atividades de gerenciamento dos recursos muitas vezes pode chegar até a 15% dos recursos investidos na área de tecnologia da informação.

A administração de uma rede exige o uso de ferramentas que possam oferecer diagnósticos precisos sobre o parque tecnológico fornecendo informações sobre questões cruciais como disponibilidade e desempenho de dispositivos (COUTO, 2012).

Para decidir sobre a implantação de um serviço novo ou de uma nova tecnologia é necessário ter informações detalhadas sobre o ambiente computacional. A partir de gráficos e relatórios pode-se fazer ajustes finos, como realocar disco e memória. Segundo ZARPELÃO (2004) o monitoramento de ativos de rede contribui para o funcionamento de confiabilidade das redes de computadores.

Para monitorar os recursos de tecnologia da informação, disponíveis no Instituto de Computação da Universidade Federal de Mato Grosso, campus Cuiabá, foi implantado o Centreon Enterprise Server (CES) (<http://www.centreon.com>), suíte *open source* de monitoramento de ativos de rede em tempo real. O CES que aqui chamaremos apenas de centreon é um sistema operacional baseado no núcleo GNU/Linux com os *softwares* de monitoramento pré-instalados.

O aplicativo (App) de mensagens Telegram foi utilizado para receber mensagens instantâneas avisando sobre possíveis problemas. Este tipo de App tem sido usado para diversas soluções como monitoramento, integrado com outras tecnologias como o PHP (BIN, 2015) e até mesmo no apoio educacional como ferramenta de facilitadora no ensino (TRAVASSOS, 2017).

Este artigo apresenta um estudo de caso que usa o centreon junto a uma ferramenta que dá acesso ao aplicativo de celular Telegram para monitorar ativos de redes e enviar as notificações por mensagens de celular.

## 2 | MATERIAIS E MÉTODOS

O cenário é formado por um servidor dedicado com o sistema operacional (SO) GNU/Linux, responsável pelo monitoramento, e por clientes: *switches*, roteadores, *hosts* físicos e máquinas virtuais com SOs de código aberto e fechado. Para checagens

simples, como diagnosticar se uma máquina está *online* ou *offline* não foi necessário instalar nenhum pacote nos clientes. Mas para verificar informações mais refinadas, como consumo de disco foi preciso instalar a ferramenta SNMP (*Simple Network Management Protocol*) nos clientes.

No intuito de enviar notificações não apenas pelo tradicional *e-mail*, mas também através de mensagens de celular foi instalado no servidor o pacote (API) telegram-cli, que nada mais é do que uma ponte de comunicação entre um terminal GNU/Linux e o aplicativo de mensagens instantâneas Telegram, que faz parte de um grupo de Apps, de mensagem instantânea, que estiveram no topo de *downloads* na loja do Android em 2017 (SARIBEKYAN, 2017). Um código foi criado com *shell script* para que o centreon ao disparar uma notificação por e-mail também enviasse ao mesmo tempo uma mensagem para um grupo, que tinha como membros administradores da rede, do aplicativo Telegram. O próximo passo foi colocar o servidor disponível na Web.

Para que as informações geradas pudessem ser consultados de qualquer lugar o serviço foi colocado no DNS (*Domain Name Server*) e no *proxy* reverso do Instituto de Computação (IC) da Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT. Assim, foi possível acessar o endereço: <http://monitoramento.ic.ufmt.br> por meio da internet. A seguir foi necessário cadastrar os *hosts* (ativos de rede, por exemplo, computadores com maior poder computacional) que seriam monitorados.

O cadastro de uma máquina é feito via interface web, em que se preenche o nome e endereço IP (*Internet Protocol*) da máquina, as informações de quais alertas devem ser emitidos e quem deve recebê-los, o centreon prontamente já tenta checar se as máquinas podem ser acessadas, as notificações por e-mail já vêm pré-configuradas não sendo necessário nenhuma intervenção adicional.

As notificações via aplicativo de celular “Telegram” foram configuradas por meio de um código *shell script*, em que este é executado logo em seguida aos envios dos e-mails e evoca os comandos do “telegram-cli”, espécie de script específico do Telegram, responsáveis por enviar as mensagens, em nosso caso o conteúdo é o mesmo do e-mail mas pode ser modificado de forma simples, adaptando-se as necessidades do ambiente.

### 3 | RESULTADOS

Para cadastrar uma nova máquina para ser monitorada é necessário preencher um cadastro em que os únicos campos obrigatórios de preenchimento são o nome pelo qual o ativo é conhecido pela rede e seu endereço Internet Protocol (IP) (Figura 1). Existem outras opções que podem ser exploradas, por exemplo, o *Simple Network Management Protocol* (SNMP).

Host Configuration Relations Data Processing Host Extended Infos

**Add a Host**

**General Information**

Host Name \*

Alias \*

IP Address / DNS \*

SNMP Community & Version

Monitored from

Host Templates  
A host can have multiple templates, their orders have a significant importance  
Here is a self explanatory image.  Nothing here, use the "Add" button

Create Services linked to the Template too  Yes  No

Figura 1. Tela de cadastro de ativos de rede.

A ferramenta permite que configurações sejam herdadas de modelos pré-configurados (ou *templates*) ativos semelhantes podem compartilhar propriedades, eliminando trabalho redundante.

Existe uma barra superior, localizada na direita, que fica sempre visível na interface, esta oferece um pequeno resumo do estado geral das máquinas na rede, mostrando quais máquinas estão ligadas, desligadas ou mesmo quais serviços não estão funcionando ou estão no limite (por exemplo, se alguma unidade de disco está cheia ou apresentando algum tipo de falha) (Figura 2).

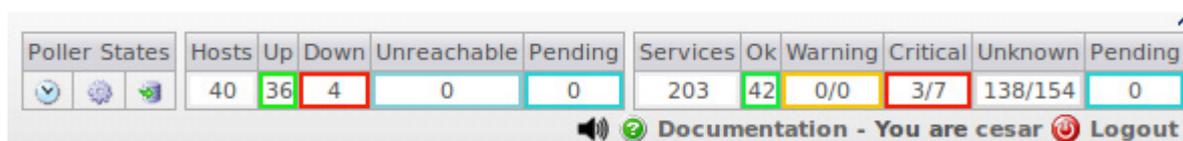


Figura 2. Tela de resumo das notificações

Por meio da implementação do sistema de monitoramento de servidores apresentado no presente trabalho, é possível obter informações mais detalhadas utilizando gráficos (Figura 3), sobre um serviço em um determinado ativo da rede. Dessa forma, o item selecionado é checado e verificado, neste caso, em específico, se refere à latência que é checada em um intervalo de tempo estipulado.

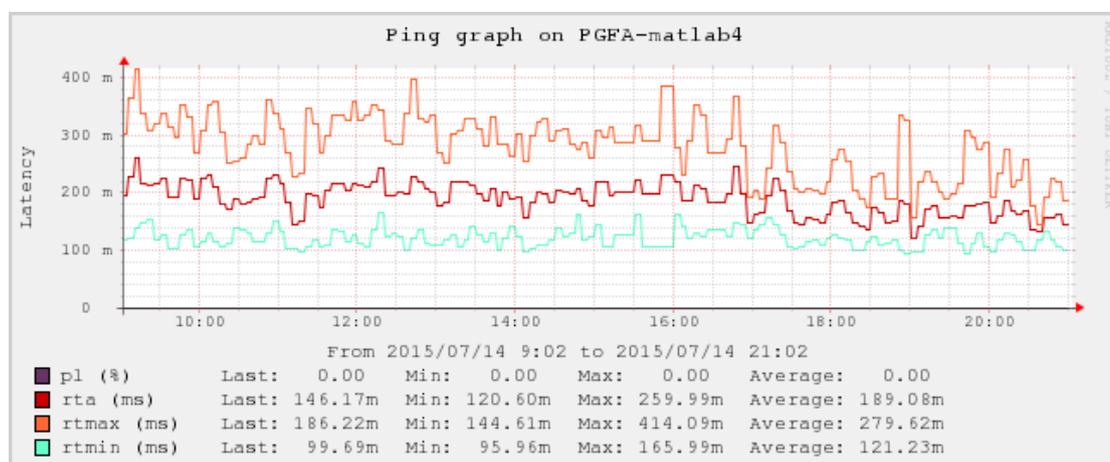


Figura 3. Gráfico de latência.

A solução apresentado foi capaz de coletar informações sobre *hosts* e serviços e apresentá-los na Internet, acessível por qualquer navegador (*browser*). A partir das informações coletadas foi possível fazer ajustes preventivos, como aumento de disco em *hosts* que tinham maior necessidade de armazenamento e até de memória quando a demanda era de processamento.

Por meio do uso destas tecnologias de código livre foi possível enviar notificações por e-mail e por mensagens de celular (Figura 4), desse modo, notificando os administradores da rede de várias formas para que a reparação de possíveis falhas pudesse acontecer de forma mais rápida.

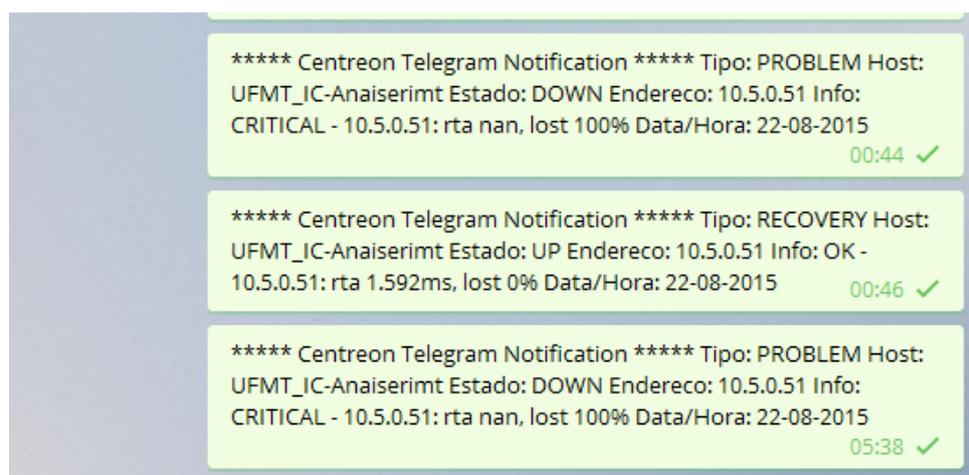


Figura 4. Notificação enviada para celular por meio do Telegram.

#### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O gerenciamento de recursos em tecnologias da informação é fundamental para dar uma resposta positiva aos anseios cada vez mais complexos dos usuários das redes de computadores. Para implantar um serviço novo muitas vezes é necessário conhecer o cenário atual, é importante mensurar os serviços e conhecer as deficiências de uma infra-estrutura para que seja possível administrar de forma eficiente a rede.

O monitoramento de recursos utilizando notificações por mensagem de celular é uma alternativa viável de se obter diversas informações sobre serviços disponibilizados, e, a partir disso, oferecer elementos para uma tomada de decisão mais rápida e eficiente.

A contribuição deste trabalho está relacionada ao uso de soluções livres para realização de um melhor monitoramento dos ativos de rede, de forma que a solução apresentada pode ser utilizada em outros ambientes contribuindo com a melhor utilização dos recursos computacionais, na prevenção de falhas e em uma atuação mais rápida para tratar de ativos inoperantes.

Como sugestão para trabalhos futuros é possível utilizar mais recursos das ferramentas apresentadas, e outros tipos de checagens, por exemplo, utilizar o protocolo SNMP, além disso, é possível colocar mais serviços e recursos para serem

checados, por exemplo, consumo de CPU.

## REFERÊNCIAS

BIN ISMAIL, Mohammad Hafiz. ELISA: E-Learning Integrated Short Announcement. In: **Colloquium in Computer and Mathematical Sciences Education (CCMSE 2015)**. 2015.

COUTO, A. V. Uma abordagem de Gerenciamento de Redes baseado no Monitoramento de Fluxos de Tráfego Netflow com o suporte de Técnicas de Business Intelligence [Distrito Federal] 2012. xiv, 116 p., 297 mm (ENE/FT/UnB, Mestre, Engenharia Elétrica, 2012).

SARIBEKYAN, Hayk; MARGVELASHVILI, Akaki. Security analysis of Telegram. 2017.

STALLINGS, W. SNMP, SNMP v2, SNMP v3 and RMON 1 and 2, 3a edição, Addison - Wesley, 1999.

TRAVASSOS SARINHO, Victor. LibrasZap-Um Jogo Baseado em Mensagens Instantâneas para Avaliação de Conhecimentos na Língua Brasileira de Sinais. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 25, n. 1, 2017.

ZARPELÃO, B. B. Detecção de Anomalias e Geração de Alarmes em Redes de Computadores, Trabalho de Conclusão de Curso de Ciência da Computação, Universidade Estadual de Londrina, 2004.

## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

**Jorge González Aguilera:** Engenheiro Agrônomo (Instituto Superior de Ciências Agrícolas de Bayamo (ISCA-B) hoje Universidad de Granma (UG)), Especialista em Biotecnologia pela Universidad de Oriente (UO), CUBA (2002), Mestre em Fitotecnia (UFV/2007) e Doutorado em Genética e Melhoramento (UFV/2011). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS) no Campus Chapadão do Sul. Têm experiência na área de melhoramento de plantas e aplicação de campos magnéticos na agricultura, com especialização em Biotecnologia Vegetal, atuando principalmente nos seguintes temas: pre-melhoramento, fitotecnia e cultivo de hortaliças, estudo de fontes de resistência para estres abiótico e biótico, marcadores moleculares, associação de características e adaptação e obtenção de vitroplantas. Tem experiência na multiplicação “on farm” de insumos biológicos (fungos em suporte sólido; Trichoderma, Beauveria e Metharrizum, assim como bactérias em suporte líquido) para o controle de doenças e insetos nas lavouras, principalmente de soja, milho e feijão. E-mail para contato: [jorge.aguilera@ufms.br](mailto:jorge.aguilera@ufms.br)

**Alan Mario Zuffo:** Engenheiro Agrônomo (Universidade do Estado de Mato Grosso – UNEMAT/2010), Mestre em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal do Piauí – UFPI/2013), Doutor em Agronomia – Produção Vegetal (Universidade Federal de Lavras – UFLA/2016). Atualmente, é professor visitante na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS no Campus Chapadão do Sul. Tem experiência na área de Agronomia – Agricultura, com ênfase em fisiologia das plantas cultivadas e manejo da fertilidade do solo, atuando principalmente nas culturas de soja, milho, feijão, arroz, milheto, sorgo, plantas de cobertura e integração lavoura pecuária. E-mail para contato: [alan\\_zuffo@hotmail.com](mailto:alan_zuffo@hotmail.com)

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-474-0

