

# MONITORAMENTO DE DISPOSITIVOS DE REDE E SERVIDORES UTILIZANDO SNMP

Luciano Lingnau

Orientador: Francisco Adell Péricas

# Roteiro da apresentação



- Introdução
- Objetivos
- Fundamentação Teórica
  - ▣ Gerenciamento de Redes TCP/IP
  - ▣ SNMP
  - ▣ Trabalhos Correlatos
- Desenvolvimento
  - ▣ Especificação
  - ▣ Implementação
  - ▣ Resultados
- Conclusão
  - ▣ Extensões
- Referência

# Introdução



- Redes cada vez maiores exigem cada vez mais monitoramento. (STALLINGS, 1999)
- Um único dispositivo com defeito pode afetar diversos serviços.
- O monitoramento não pode comprometer o bom funcionamento e desempenho. (ALBUQUERQUE, 1998)

# Objetivos



Monitorar servidores e dispositivos de rede que obedecem a especificação do protocolo SNMP.

# Objetivos



- ❑ Coletar dados de desempenho da MIB-II de dispositivos de rede;
- ❑ criar representações gráficas dos dados coletados;
- ❑ gerenciar acesso e permissões de operadores ao sistema que disponibiliza essas informações;
- ❑ gerar alertas por email quando houverem leituras que forem definidas como anormais pelo operador.

# Fund. Teórica: Gerenciamento de Redes TCP/IP



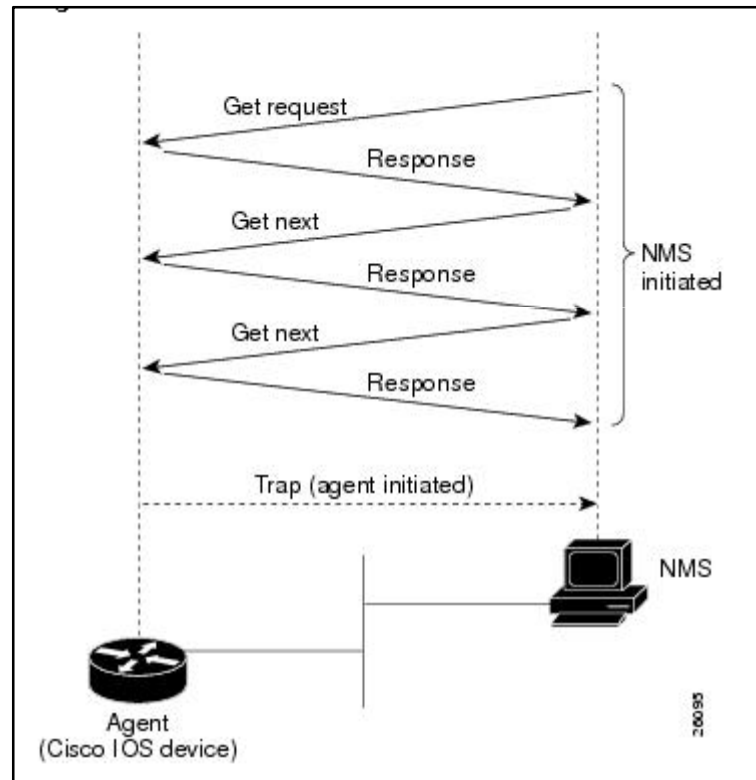
- FCAPS
  - Fault Management
  - Configuration Management
  - Accounting Management
  - Performance Management
  - Security Management

# Fund. Teórica: SNMP



- Protocolo de Comunicação
  - RFC1157 de 1990;
  - Atualmente encontra-se na terceira versão
  - Mensagens PDU (Protocol Data Unit)
- Arquitetura
  - Dispositivos Gerenciados
  - Agente
  - Gerente ou Network Management System (NMS)

# Fund. Teórica: SNMP



Fonte: CISCO(2000).



# Fund. Teórica: Trabalhos Correlatos



- Stange (2008) – Ferramenta para gerenciamento de falhas em rede ethernet baseada em protocolo SNMP
- Guillermo (2008) – Uso de agentes SNMP para monitoramento de servidores e equipamentos de rede com mobilidade
- Schulz (2004) – Protótipo de software de gerência de desempenho de um Access Point de rede sem fio utilizando o protocolo SNMP

# Desenvolvimento: Especificação

Requisito Funcional	Caso de Uso
RF01 – O sistema deverá permitir que o administrador gerencie usuários	UC02
RF02 – O sistema deverá permitir que o administrador gerencie sensores	UC03, UC08
RF03 – O sistema deverá permitir aos usuários visualizar os gráficos e o valor da última leitura de casa sensor	UC04
RF04 – O sistema deverá permitir definir limiares de notificação para casa sensor/usuário	UC06
RF05 – O sistema deverá permitir que o administrador gerencie as configurações globais do sistema	UC05
RF06 – O sistema deverá controlar o acesso	UC01
RF07 – O sistema deverá permitir que o administrador gerencie acesso aos sensores	UC07

# Desenvolvimento: Especificação

## Requisito não-Funcional

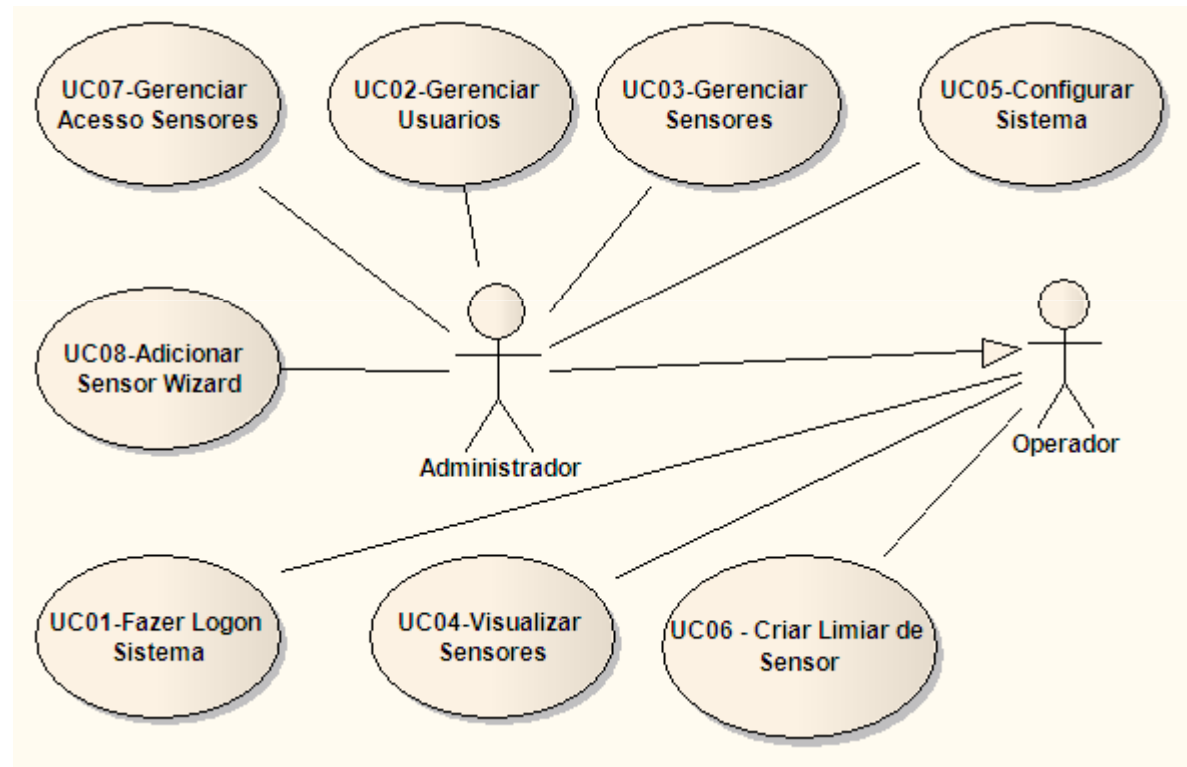
RNF01: O sistema deverá ser compatível com o protocolo SNMP v2

RNF02: O sistema deverá ser compatível com o navegador Google Chrome

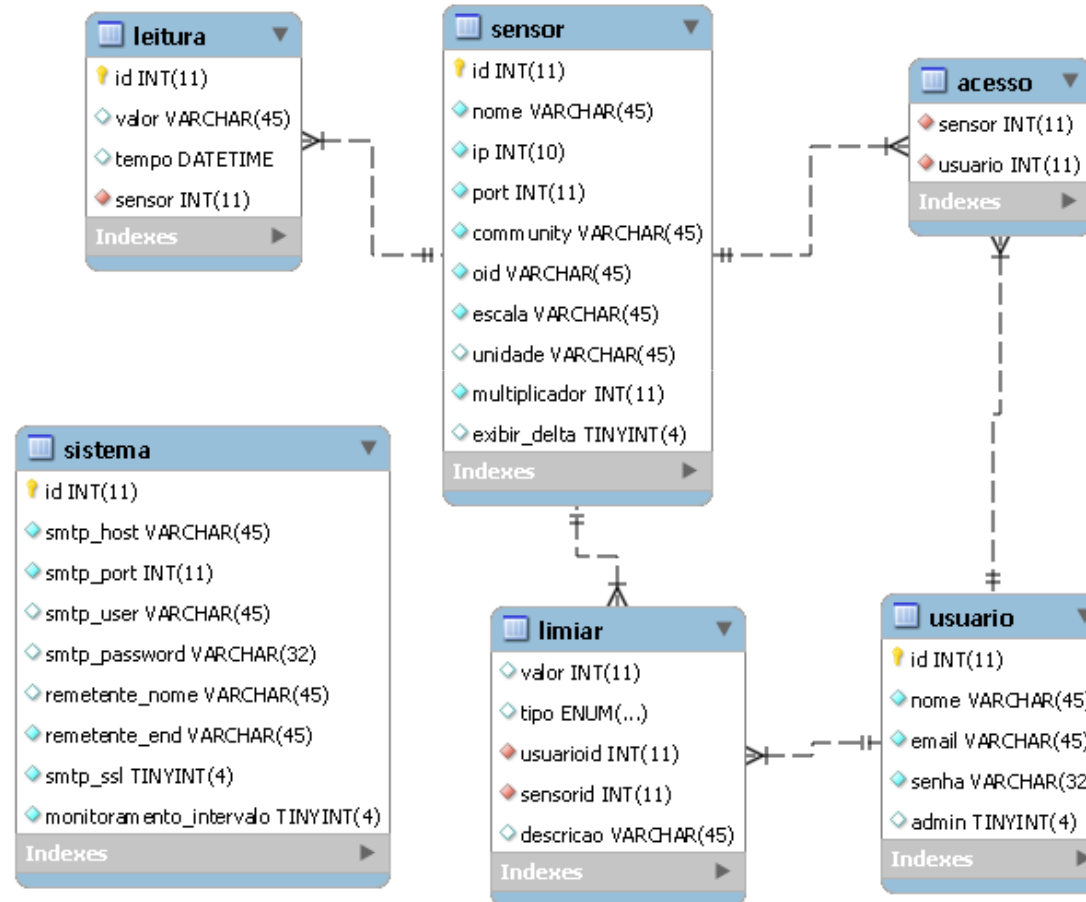
RNF03: O sistema deverá funcionar em um Servidor Web Apache

RNF04: O sistema deverá ser compatível com o SGBD MySQL

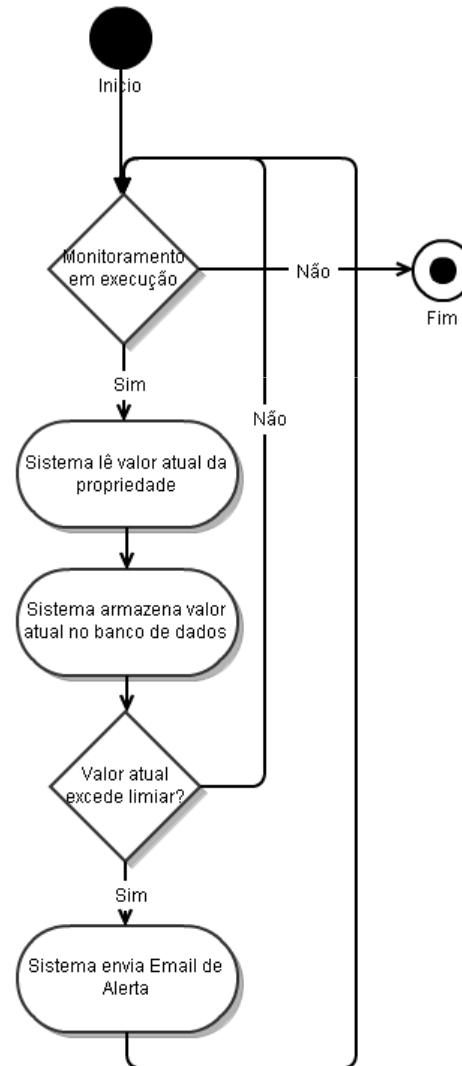
# Desenvolvimento: Especificação



# Desenvolvimento: Especificação



# Desenvolvimento: Especificação



# Desenvolvimento: Implementação

```
if ($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == "POST") {
    $s['sensor_instancia'] = @$_POST['oid_instancia'];

    if ($s['sensor_instancia'] != "")
    {
        switch ($s['sensor_tipo']) {
            case "storage":
                $s['sensor_multiplicador'] = snmp2_get($s['sensor_ip'].":"
                . $s['sensor_porta'], $s['sensor_comunidade'], '.1.3.6.1.2.1.25.2.3.1.4.'. $s['sensor_instancia'], '3000000', '0');
                break;
            default:
                $s['sensor_multiplicador'] = 1;
        }
        $s['step']++;
        reload();
    } else {
        $error = true;
        echo "Selecione uma opção";
    }
}
}
```

# Desenvolvimento: Implementação

```
<?php
include "include/phpgraphlib.php";
include "include/auxiliar.php";

$g = $_SESSION['graphdata'][($_GET['id'])];

$graph=new PHPGraphLib(800,450);
$dataArray=array();

//get data from database
$sql=$g['query'];
$result = mysql_query($sql) or die('Query failed: ' . mysql_error());
if ($result) {
    while ($row = mysql_fetch_assoc($result)) {
        $eixox=$row["tempo"];
        $eixoy=$row["valor"];
        //add to data array
        $dataArray[$eixox]=$eixoy;
    }
}

//configure graph
if (count($dataArray) > 0) $graph->addData($dataArray);
$graph->setTitle($g['title']);
$graph->setGradient("line", "green");
$graph->setBarOutlineColor("black");
$graph->setBars(false);
$graph->setLine(true);
$graph->createGraph();
?>
```



# Desenvolvimento: Implementação

```
$mail          = new PHPMailer();

$body          = "Olá.<br> Foi atingido/ultrapassado o limiar de um sensor:<br>Sensor: ".$sensor['nome']."<br>". "IP: ".$ser
$body          = eregi_replace("[\]",'', $body);

$mail->IsSMTP(); // telling the class to use SMTP

$mail->SMTPAuth  = $sistema[smtp_ssl]; // enable SMTP authentication
$mail->SMTPSecure = "ssl"; // sets the prefix to the servier
$mail->Host      = $sistema[smtp_host]; // sets GMAIL as the SMTP server
$mail->Port      = $sistema[smtp_port]; // set the SMTP port for the GMAIL server
$mail->Username  = $sistema[smtp_user]; // GMAIL username
$mail->Password  = $sistema[smtp_password]; // GMAIL password

$mail->SetFrom($sistema[remetente_end], $sistema[remetente_nome]);

$mail->Subject   = "SNMP Monitor";

$mail->MsgHTML($body);

$address = $limiar['email'];
$mail->AddAddress($address, $limiar['usuario_nome']);

if(!$mail->Send()) {
    ..... echo "Mailer Error: " . $mail->ErrorInfo;
} else {
    ..... echo "Message sent!";
}
```

# Desenvolvimento: Implementação

The screenshot shows the AdRem ITools - SNMP application window. The main area displays the MIB tree for `iso.org.dod.internet.mgmt.mib-2.interfaces.ifTable.ifEntry.ifInOctets`. The `ifInOctets` object is selected, and its value is shown in a table below.

**SNMP Tool:**  
 Info  
 MIB Browser

1.3.6.1.2.1.2.2.1.10  
Type: Counter  
Access: read only

The total number of octets received on the interface, including framing characters.

Options

ifIndex	ifDescr	ifInOctets
1	MS TCP Loopback interface	81.494.843
65,540	Atheros AR8131 PCI-E Gigabit Ethernet Contr	0
327,682	Intel(R) WiFi Link 1000 BGN - Miniporta do age	898.217.064

# Desenvolvimento: Implementação



# Desenvolvimento: Implementação

SNMP Monitor - Adicionar Sen... x

localhost/snmp/sensor\_wizard.php

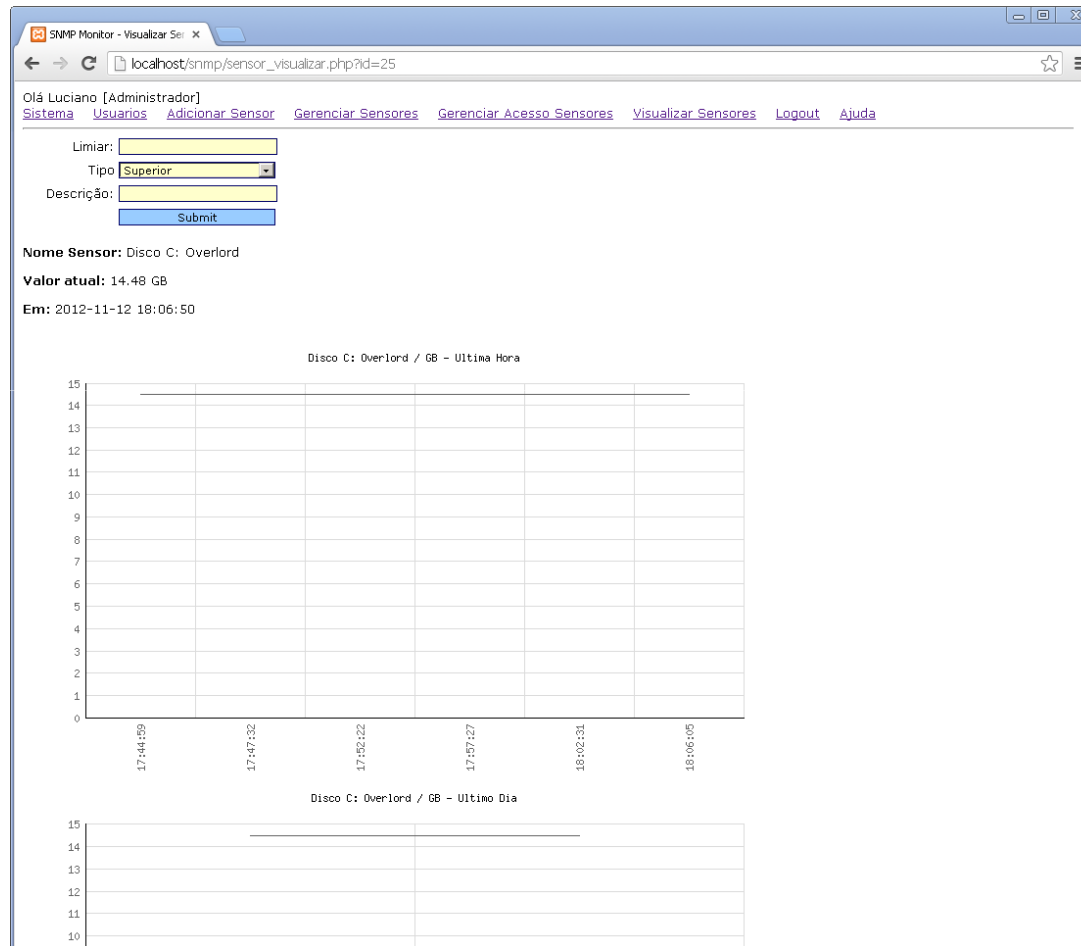
Olá Luciano [Administrador]  
[Sistema](#) [Usuarios](#) [Adicionar Sensor](#) [Gerenciar Sensores](#) [Gerenciar Acesso Sensores](#) [Visualizar Sensores](#) [Logout](#) [Ajuda](#)

Será criado um sensor com as seguintes propriedades:

Propriedade	Valor
Nome	overlord
End. IP	192.168.100.4
Porta	161
Comunidade	public
Tipo	storage
Instância	C:\ Label: Serial Number 8293c158
OID	.1.3.6.1.2.1.25.2.3.1.6.1
Leitura Atual	3795541
Multiplicador	4096

[Voltar](#) [Concluir](#)

# Desenvolvimento: Implementação



# Desenvolvimento: Resultados



- Opinião de usuário de NMS CACTI
- Comparação com trabalho correlato

# Conclusão



- Sistema atende os objetivos gerais e específicos propostos.
  - ▣ Coleta dados de desempenho
  - ▣ Gera gráficos
  - ▣ Possui controle de usuários
  - ▣ Gera alertas
- Ferramentas foram adequadas
- O sistema tem limitações

# Conclusão: Extensões



- ❑ Resolver o problema de endereçamento dinâmico das interfaces de rede;
- ❑ Permitir a criação de vários limiares por sensor;
- ❑ Fazer consultas SNMP em paralelo;
- ❑ Procurar uma biblioteca de gráficos mais completa;
- ❑ Implementar a recepção de TRAPS SNMP;
- ❑ Transformar o script get.php em um serviço do Windows



# Referência

- ALBUQUERQUE, Fernando. **TCP/IP internet: protocolos e tecnologias**. Rio de Janeiro: Axcel Books, 1998.
- CISCO. **Overview of basic SNMP building blocks**. [S.l.], [2000?]. Disponível em <[http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/internetwrk\\_solutions\\_guides/splob/guides/dial/dial\\_nms/snmpover.pdf](http://www.cisco.com/en/US/docs/ios/internetwrk_solutions_guides/splob/guides/dial/dial_nms/snmpover.pdf)>. Acessado em: 15 abril. 2012
- GUILLERMO, Oscar. **Uso de agentes SNMP para monitoramento de servidores e equipamentos de rede com mobilidade**. 2008. 72f. Trabalho de Conclusão (Curso de Especialização em Tecnologias, Gerência e Segurança de Redes de Computadores) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- KOZIEROK, Charles. **The TCP/IP guide - overview and history of the TCP/IP internet standard management framework and simple network management protocol (SNMP)**. [S.l.], 2005. Disponível em <<http://www.tcpipguide.com/>>. Acessado em: 14 abril 2012
- SCHULZ, Murilo. **Protótipo de software de gerência de desempenho de um Access Point de rede sem fio utilizando o protocolo SNMP**. 2004. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Telecomunicações) – Centro de Ciências Tecnológicas, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.
- STALLINGS, William. **SNMP, SNMPv2, SNMPv3, and RMON 1 and 2**. 3.ed. Boston : Addison-Wesley, 1999.
- STANGE, Rodrigo. **Ferramenta para gerenciamento de falhas em rede ethernet baseada em protocolo SNMP**. 2008. 66 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia de Telecomunicações) – Centro de Ciências Tecnológicas, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

# Desenvolvimento: Resultados



Obrigado