



SI³ - SISTEMA INTEGRADO DE INFORMAÇÕES INSTITUCIONAIS

2. Manual de administração e operação

Versão 2.0

SI³ Sistema Integrado de Informações Institucionais – versão 2.0

Copyright ©2012 Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC FMUSP) e Fundação Zerbini. Todos os direitos reservados.

HISTÓRICO DE REVISÃO DO DOCUMENTO

| Versão | Data da revisão | Descrição |
|------------|------------------|---|
| 1.0 | 1º de março 2012 | 1ª versão do manual de administração e operação |
| 2.0 | 1º de Julho 2012 | Homologação da 2ª versão com assinatura digital |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Tópicos

| | |
|--|-----------|
| HISTÓRICO DE REVISÃO DO DOCUMENTO..... | 2 |
| SOBRE O DOCUMENTO | 5 |
| CONVENÇÕES UTILIZADAS NO DOCUMENTO | 5 |
| 1. DESCRIÇÃO GERAL DO SI³ | 6 |
| 1.1. SI ³ – Sistema Integrado de Informações Institucionais | 6 |
| 1.2. Arquitetura | 8 |
| 2. ADMINISTRAÇÃO DO SISTEMA..... | 10 |
| 2.1. Administração do Servidor | 10 |
| 2.1.1. Pré-requisitos..... | 10 |
| 2.1.2. Checagem e ativação dos processos do SI ³ | 10 |
| 2.1.3. Desativação dos processos do SI ³ e do servidor | 15 |
| 2.1.4. Administração de filas de impressão..... | 17 |
| 2.1.5. Logs do sistema..... | 24 |
| 2.1.6. Problemas conhecidos | 26 |
| 2.2. Administração do banco-de-dados | 27 |
| 2.2.1. Monitoramento do banco de dados: | 27 |
| 2.2.2. Manutenção preventiva e permanente do banco de dados | 29 |
| 2.2.3. Extração de informações do banco de dados para auxílio no monitoramento e diagnóstico | 34 |
| 2.2.4. Gerenciamento da disponibilidade do banco de dados..... | 36 |
| 3. MECANISMOS DE BACKUP | 42 |
| 3.1. Estratégia | 42 |
| 3.2. Backup do banco de dados em disco | 43 |
| 3.2.1. Diretório \$TOOLS/backup | 43 |
| 3.2.2. Diretório \$TOOLS/db_admin | 43 |
| 3.2.3. Diretório \$TOOLS/bkup | 46 |
| 3.2.4. Agendamento do backup..... | 46 |

| | | |
|-------------|-------------------------------------|-----------|
| 3.2.5. | Verificação do backup | 46 |
| 3.3. | Gravação em fita | 48 |
| 3.5. | Restore do backup | 49 |
| 3.5.1. | Recuperação dos dados da fita | 49 |
| 4. | BIBLIOGRAFIA | 51 |

SOBRE O DOCUMENTO

Este documento contém as informações sobre os requisitos de hardware e software necessários para instalação e configuração do Sistema Integrado de Informações Institucionais – SI³, Versão 2.0.

CONVENÇÕES UTILIZADAS NO DOCUMENTO

Nomes de Manuais em inglês são apresentados em *itálico*.

Linhas de comandos de Linux aparecem com fonte `Courier new`.

Exemplos de código são apresentados em tabelas.

| <i>/exemplo de código</i> |
|---------------------------|
| Fonte Courier new |

“Nomes de telas”, “parâmetros”, “menus” e “opções de resposta dos usuários” são apresentados em **negrito**.

Dicas, notas e observações importantes aparecem em caixas sombreadas.

1. Descrição geral do SI³

1.1. SI³ – Sistema Integrado de Informações Institucionais

A qualidade dos serviços de Saúde, em todos os âmbitos, depende de informações precisas para a ação rápida e efetiva. A tecnologia atual em telecomunicação, computadores, redes e software fornece as condições para o longamente almejado salto de qualidade no atendimento de assistência prestada ao paciente. Salto este que pode ser obtido em diversos níveis, desde a integração, dentro de uma Instituição, de todas as informações vitais sobre um determinado paciente, até o atendimento descentralizado (geograficamente) com pleno acesso ao prontuário clínico atualizado do paciente.

Tradicionalmente, os profissionais de saúde têm trabalhado com prontuários físicos contendo registros em papel como laudos, sinais vitais, exames laboratoriais, imagens médicas e registros multiprofissional. Esta abordagem traz dificuldades como o enorme espaço requerido, difícil organização dos prontuários, acesso demorado às informações, confiabilidade com alto custo e baixa longevidade de armazenamento. Neste sentido, a estrutura computacional que surge oferecendo solução é o chamado Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP).

Contudo, sistemas mais abrangentes que integrem diversas informações clínicas do paciente, tais como sinais vitais, imagens, exames, evoluções, diagnósticos e laudos ainda não se tornaram realidade, exceto em alguns locais em caráter experimental. As soluções comerciais apresentam alto custo, tanto de investimento como de propriedade.

A Fundação Zerbini, Fundação de apoio ao Instituto do Coração (InCor) do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HC FMUSP) tem envidado esforços para desenvolver e implantar o Sistema Integrado de Informações Institucionais (SI³), que é utilizado como um repositório eletrônico de todas as informações de saúde, clínicas e administrativas dos pacientes oriundos do SUS, convênios e particulares, em substituição aos prontuários médicos em papel.

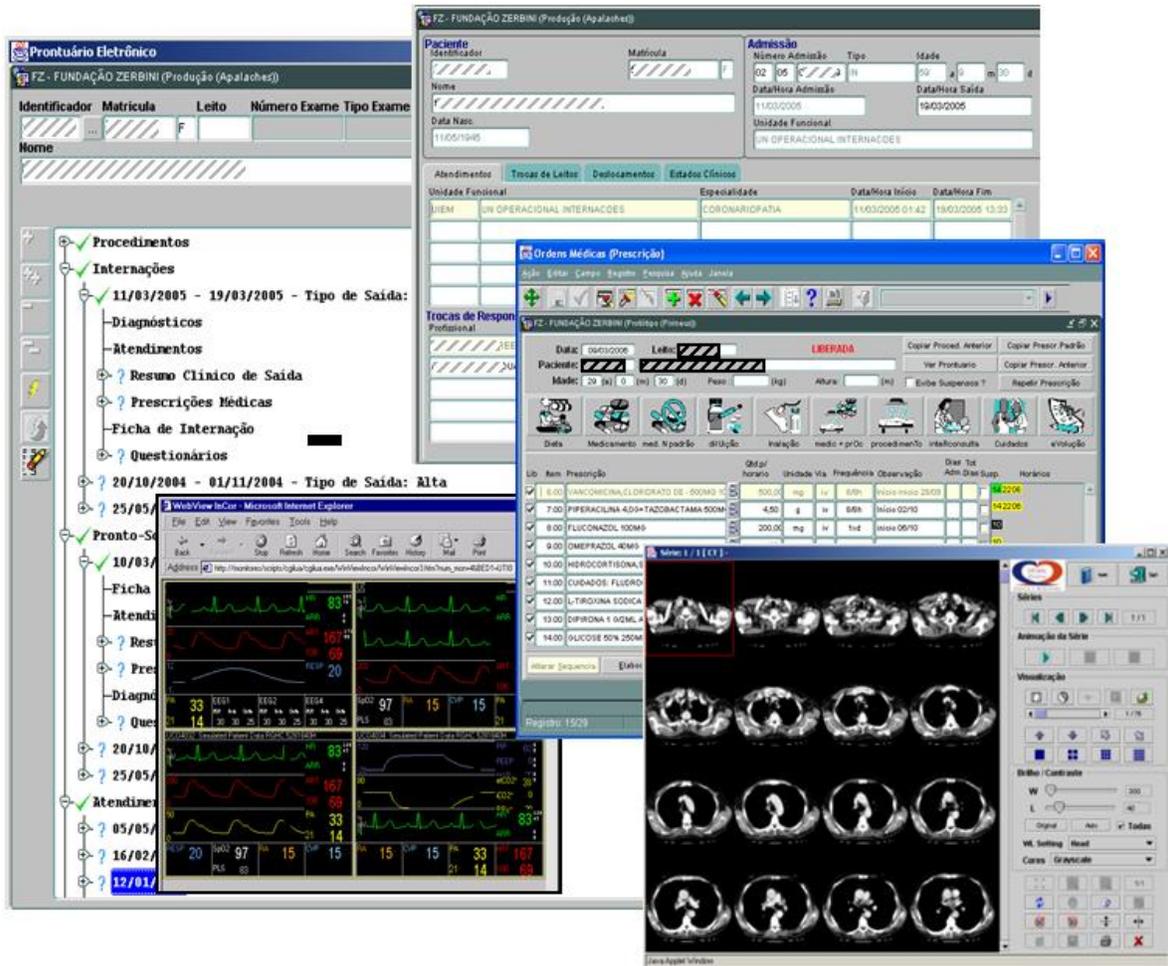


Figura 1.1. Arquitetura conceitual do PEP utilizada no SI³.

1.2. Arquitetura

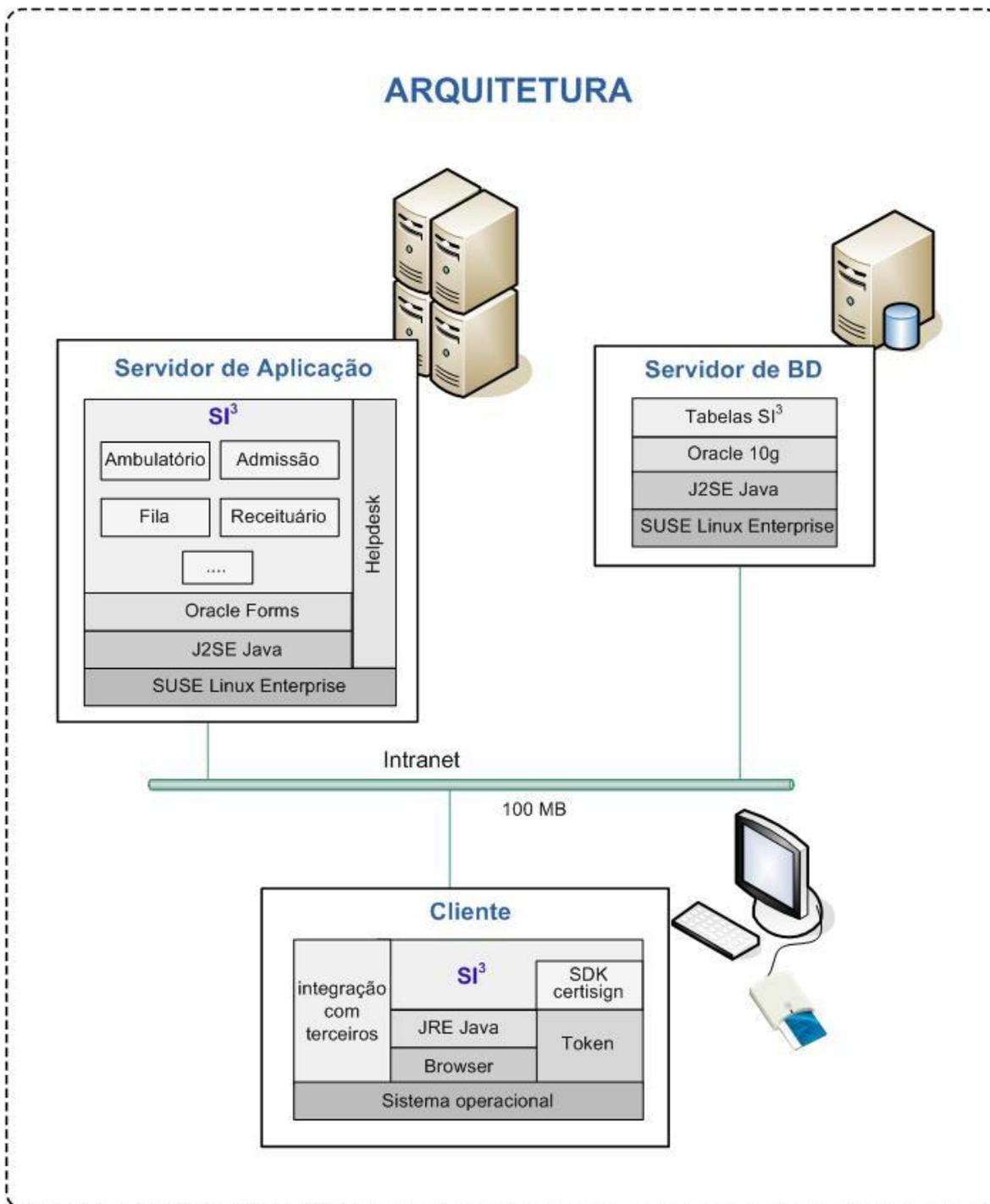


Figura 1.2. Principais componentes da arquitetura do SI³.

Os principais componentes da arquitetura apresentada na figura 1.2. são:

1. Clientes:
São os computadores instalados nos consultórios de atendimento ambulatorial, alas de internação, recepção de atendimentos e sala de exames.
- 2 Servidor de Aplicações:
Composto pelos softwares responsáveis pelo funcionamento do SI³:
 - a. Helpdesk: utilizado para comunicação entre os usuários e o de Departamento de Tecnologia.
 - b. Módulos do SI³: Além do módulo de assistência ambulatorial, são utilizados outros módulos do SI³: módulo de Admissão, módulo de Recitatório do SI³. Estes módulos serão descritos brevemente no item 1.3, a seguir.
- 3 Servidor de Banco de Dados Relacional;
- 4 Intranet.

No item 2 deste manual serão apresentados os requisitos mínimos necessários para cada um dos componentes. No item 3 serão apresentados os procedimentos de instalação e no item 4, os procedimentos para configuração de cada um deles.

2. Administração do Sistema

2.1. Administração do Servidor

2.1.1. Pré-requisitos

- Experiência em administração de servidores Linux. Recomenda-se certificação LPIC-2.
- Os seguintes manuais de administração:
 - *SuSE Linux Enterprise Server 10SP4 – Installation and Administration Guide*
 - *Oracle Database 10g release 2 (10.2) Administrator's Guide*
 - *Oracle Application Server Forms 10g Release 2 (10.1.2) Deployment Guide*

2.1.2. Checagem e ativação dos processos do SI³

Ao ser ligado o servidor, ou a qualquer momento que se julgue necessário, pode-se checar o status dos processos que constituem o sistema SI³.

2.1.2.1. Data e hora

Executar o comando (pode ser em conta sem privilégios):

```
date
```

Caso o horário esteja incorreto, ocorre impacto sobre as datas registradas pelo sistema SI³, pois o banco de dados considera a data e hora locais do sistema operacional.

Se em sua configuração de tempo, feita na seção 3.3.3.1 do Manual de Instalação e requisitos do SI³ não foi configurado o NTP, corrigir o horário manualmente, usando o comando, a partir da conta **root** do servidor:

```
date 01181605 # configura a data como 18/janeiro, 16:05h
```

OBS: CUIDADO! Existem triggers no banco de dados que dependem de datas. Como exemplo, no módulo de agendamento as agendas de datas anteriores à atual são apagadas automaticamente. Isso significa que a configuração incorreta para uma data no futuro pode apagar dados ainda válidos de produção.

Caso tenha sido utilizado o NTP, reiniciar o seu processo, usando o seguinte comando, a partir da conta **root**:

```
/etc/init.d/ntp restart
```

Se o NTP estava ativo, uma possibilidade para o erro na data é a falta de conexão com o servidor de tempo com o qual ele foi configurado. Recomenda-se atualizar o horário da BIOS do servidor utilizando o comando:

```
hwclock -systohc
```

Caso haja erro devido ao Horário de Verão, revisar o procedimento feito na seção 3.3.3.3 do Manual de Instalação e requisitos do SI³.

2.1.2.2. Banco de dados

No servidor com o banco de dados de produção (**servidor2**), verificar se existem os seguintes processos de banco, executando o seguinte comando (em conta sem privilégios):

```
ps -ef | grep oracle
```

| ps -ef grep oracle (output) | | | | | | | |
|---|------|--|---|---|-------|---|---------------------------|
| oracle10 | 3175 | | 1 | 0 | 15:14 | ? | 00:00:00 |
| /opt/oracle/product/10.2/db_1/bin/tnslsnr LISTENER -inherit | | | | | | | |
| oracle10 | 3266 | | 1 | 0 | 15:14 | ? | 00:00:00 ora_pmon_dbteste |
| oracle10 | 3268 | | 1 | 0 | 15:14 | ? | 00:00:00 ora_psp0_dbteste |
| oracle10 | 3270 | | 1 | 0 | 15:14 | ? | 00:00:00 ora_mman_dbteste |
| oracle10 | 3272 | | 1 | 0 | 15:14 | ? | 00:00:00 ora_dbw0_dbteste |
| oracle10 | 3274 | | 1 | 0 | 15:14 | ? | 00:00:00 ora_dbw1_dbteste |
| oracle10 | 3276 | | 1 | 0 | 15:14 | ? | 00:00:00 ora_lgwr_dbteste |
| oracle10 | 3278 | | 1 | 0 | 15:14 | ? | 00:00:00 ora_ckpt_dbteste |
| oracle10 | 3280 | | 1 | 0 | 15:14 | ? | 00:00:00 ora_smon_dbteste |
| oracle10 | 3282 | | 1 | 0 | 15:14 | ? | 00:00:00 ora_reco_dbteste |
| oracle10 | 3284 | | 1 | 0 | 15:14 | ? | 00:00:00 ora_mmon_dbteste |
| oracle10 | 3286 | | 1 | 0 | 15:14 | ? | 00:00:00 ora_mml1_dbteste |
| oracle10 | 3288 | | 1 | 0 | 15:14 | ? | 00:00:00 ora_p000_dbteste |
| oracle10 | 3290 | | 1 | 0 | 15:14 | ? | 00:00:00 ora_p001_dbteste |
| oracle10 | 3292 | | 1 | 0 | 15:14 | ? | 00:00:00 ora_p002_dbteste |
| oracle10 | 3294 | | 1 | 0 | 15:14 | ? | 00:00:00 ora_p003_dbteste |
| oracle10 | 3398 | | 1 | 0 | 15:15 | ? | 00:00:00 ora_arc0_dbteste |
| oracle10 | 3400 | | 1 | 0 | 15:15 | ? | 00:00:00 ora_arc1_dbteste |
| oracle10 | 3402 | | 1 | 0 | 15:15 | ? | 00:00:00 ora_arc2_dbteste |
| oracle10 | 3404 | | 1 | 0 | 15:15 | ? | 00:00:00 ora_arc3_dbteste |
| oracle10 | 3408 | | 1 | 0 | 15:15 | ? | 00:00:00 ora_qmnc_dbteste |
| oracle10 | 3576 | | 1 | 0 | 15:15 | ? | 00:00:00 ora_q000_dbteste |

| <code>ps -ef grep oracle</code> (output) | | | | | | |
|--|------|---|---|-------|---|---------------------------|
| oracle10 | 3603 | 1 | 0 | 15:16 | ? | 00:00:00 ora_q001_dbteste |

OBS1. Os valores numéricos e de tempo podem ser outros. Também pode haver processos **oracledbteste (LOCAL=NO)** na última coluna, que se trata de conexões dos usuários.

OBS2. A existência dos processos não necessariamente indica que o banco de dados está disponível. É uma condição necessária, mas não suficiente.

Caso não haja conexão ao banco de dados, ao tentar acessar o sistema SI³, ao invés de aparecer a tela de login aparecerá outra tela, com o nome da conexão ao banco, o username acesso e uma solicitação de senha dessa conta. O sistema não estará disponível.

Caso não existam somente os processos do listener (a primeira linha da listagem acima), executar o seguinte comando, a partir da conta **root**:

```
echo "lsnrctl start" | su - oracle10
```

Caso não exista nenhum dos processos, executar a partir da conta **root**:

```
/etc/init.d/oracledb start
```

2.1.2.3. Aplicação

Verificar o status dos serviços, executando a partir da conta **oraweb10g**:

```
opmnctl status
```

A saída deve ser semelhante à seguinte:

| <code>~/opmn/bin/opmnctl status</code> (output) | | | |
|---|---------------|-------|--------|
| Processes in Instance: instance.servidor1.nome.dominio.completo | | | |
| -----+-----+-----+----- | | | |
| ias-component | process-type | pid | status |
| -----+-----+-----+----- | | | |
| LogLoader | logloaderd | N/A | Down |
| HTTP_Server | HTTP_Server | 28165 | Alive |
| dcm-daemon | dcm-daemon | 28089 | Down |
| WebCache | WebCache | 28213 | Alive |
| WebCache | WebCacheAdmin | 28229 | Alive |
| OC4J | home | 28245 | Alive |
| OC4J | OC4J_BI_Forms | 28285 | Alive |

| ~/opmn/bin/opmnctl status (output) | | | |
|------------------------------------|---------------|-------|-------|
| DSA | DSA | N/A | Down |
| rep_servidor1_oracle~ | ReportsServer | 29505 | Alive |

OBS. Provavelmente os valores numéricos serão diferentes.

Ver a coluna **process-type**. Os seguintes processos devem estar ativos:

- O processo principal do Oracle Applications é o **home**;
- O forms server é o **OC4J_BI_Forms**;
- O reports server é o **ReportsServer**;
- O servidor web (apache) é **HTTP_Server**;
- O webcache é **WebCache**;
- E o processo de administração do webcache é o **WebCacheAdmin**.

OBS. O processo **dcm-daemon** poderá estar ativo ou não. Os processos **LogLoader** e **DSA** estão sempre desativados.

Caso o processo **HTTP Server** não esteja ativo, o acesso às portas **7777** ou **4444** não será possível, acarretando em erro de timeout.

Caso os processos **home** e **OC4J_BI_forms** não estejam ativos, no equipamento cliente o sistema irá acionar o plugin java, mas não aparecerá nada em sua tela.

Caso o processo **WebCache** ou o **WebcacheAdmin** não estejam ativos, é esperada uma pequena perda de desempenho na aplicação, mas o sistema não será afetado.

Caso o processo **ReportsServer** não esteja ativo, não será possível gerar nenhum relatório no sistema, sendo apresentada a mensagem “Não foi possível conectar a rep_servidor1_oracleas1”.

É possível ativar apenas um dos processos, utilizando o nome que aparece na coluna **process-type**. Por exemplo, para ativar o **ReportsServer**, executar o comando a partir da conta **oraweb10g** :

```
opmnctl startproc process-type=ReportsServer
```

Caso tudo esteja desativado, o comando **opmnctl status** apresentará a mensagem **Unable to connect to opmn. Opmn may not be up**. Nesse caso, utilizar o comando a partir da conta **oraweb10g**:

```
opmnctl startall
```

2.1.2.4. VNC

Checar o processo de **VNC**, executando o comando em conta sem privilégios:

```
ps -ef | grep vnc
```

É esperada uma saída do tipo:

```

ps -ef | grep vnc (output)
52          13575          1  0 Dec05 ?                00:00:00 Xvnc :50 -desktop X -
httpd      /usr/share/vnc/classes          -auth
/usr/app/oracle/product/iAS10g/.Xauthority -geometry 1276x1000 -depth 24
-pixelformat      rgb888          -rfbwait      120000          -rfbauth
/usr/app/oracle/product/iAS10g/.vnc/passwd      -rfbport      5950          -fp
/usr/X11R6/lib/X11/fonts/misc:unscaled,/usr/X11R6/lib/X11/fonts/local,/u
sr/X11R6/lib/X11/fonts/75dpi:unscaled,/usr/X11R6/lib/X11/fonts/100dpi:un
scaled,/usr/X11R6/lib/X11/fonts/Type1,/usr/X11R6/lib/X11/fonts/URW,/usr/
X11R6/lib/X11/fonts/Speedo,/usr/X11R6/lib/X11/fonts/truetype,/usr/X11R6/
lib/X11/fonts/uni,/usr/X11R6/lib/X11/fonts/CID -ac

```

Caso o processo não esteja no ar, há instabilidade nos processos da aplicação. Pode-se observar usando o comando **opmnctl status** que a coluna **pid** muda, indicando que os processos estão reiniciando espontaneamente, provocando intermitência na aplicação.

Caso não esteja ativo, executar o comando a partir da conta **root** :

```
/etc/init.d/vnc start
```

2.1.2.5. Apache (sistema operacional)

Verificar se o processo do **Apache** do sistema operacional está ativo, executando o comando a partir da conta **root**:

```
/etc/init.d/apache2 status
```

A resposta deve ser:

```
Checking for httpd2:                                running
```

Se o apache do sistema operacional não está ativo, ao acessar o sistema pelo alias web `http://si3.nome.dominio.completo`, ocorrerá erro por timeout.

Caso o apache não esteja ativo, executar a partir da conta **root**:

```
/etc/init.d/apache2 start
```

2.1.2.6. Cron

Verificar se o processo do **Cron** está ativo, executando o comando em conta sem privilégios:

```
ps -ef | grep cron
```

A resposta deve ser semelhante a:

```
root          5466          1  0 Jan09 ?                00:00:00 /usr/sbin/cron
```

Caso não esteja ativo, tarefas automáticas do sistema como remover os logs antigos, ou realizar o backup, não serão executadas.

Caso o **Cron** não esteja ativo, executar a partir da conta **root** :

```
/etc/init.d/cron restart
```

2.1.3. Desativação dos processos do SI³ e do servidor

Em alguns momentos há a necessidade de se desativar serviços da aplicação ou o servidor em si. Nesse caso, executar os procedimentos das seções a seguir.

2.1.3.1. Aplicação

Para desabilitar apenas algum dos processos da aplicação, inicialmente, utilize pela conta **oraweb10g** o comando:

```
opmnctl status
```

A saída deve ser semelhante à seguinte:

| ~/opmn/bin/opmnctl status (output) | | | |
|---|---------------|-------|--------|
| Processes in Instance: instance.servidor1.nome.dominio.completo | | | |
| ias-component | process-type | pid | status |
| LogLoader | logloaderd | N/A | Down |
| HTTP_Server | HTTP_Server | 28165 | Alive |
| dcm-daemon | dcm-daemon | 28089 | Down |
| WebCache | WebCache | 28213 | Alive |
| WebCache | WebCacheAdmin | 28229 | Alive |
| OC4J | home | 28245 | Alive |
| OC4J | OC4J_BI_Forms | 28285 | Alive |
| DSA | DSA | N/A | Down |
| rep_servidor1_oraweb10g | ReportsServer | 29505 | Alive |

OBS. Provavelmente os valores numéricos serão diferentes.

O comando para desabilitar o processo depende de seu valor na coluna **process-type**. Por exemplo, para desativar o **ReportServer**, use o comando:

```
opmnctl stopproc process-type=ReportsServer
```

Executar o comando **opmnctl status** novamente e verifique que o status do processo foi para o status **Down**.

Para desativar toda a aplicação, executar o seguinte comando pela conta **oraweb10g**:

```
opmnctl stopall
```

Verificar, utilizando o comando:

```
opmnctl status
```

Ocorrerá a mensagem de erro "Unable to connect to opmn. Opmn may not be up.", que indica que a aplicação foi desabilitada.

2.1.3.2. Banco de dados

Se houver conexões ativas no banco, não será possível efetuar seu processo de desativação. Recomenda-se efetuar a desativação da aplicação antes da desativação do banco de dados.

Para desativar o banco de dados, utilizar o comando a partir da conta **root**:

```
/etc/init.d/oracledb stop
```

Verificar, utilizando o procedimento descrito na seção 0, que os processos do banco foram interrompidos.

2.1.3.3. VNC

Para desativar o **VNC**, utilizar o comando a partir da conta **root**:

```
/etc/init.d/vnc stop
```

Verificar, utilizando o procedimento descrito na seção 0, que os processos do **VNC** foram interrompidos.

2.1.3.4. Apache (sistema operacional)

Para desativar o servidor apache do sistema operacional, executar o comando a partir da conta **root**:

```
/etc/init.d/apache2 stop
```

Utilizando o comando seguinte (a partir da conta **root**), verificar que o processo foi finalizado:

```
/etc/init.d/apache2 status
```

2.1.3.5. Cron

Raramente se desabilita o serviço de **Cron**, sendo mais comum desabilitar algum de seus agendamentos.

Pela conta root, utilize o comando **crontab -e** e insira um caracter **#** no início da linha de comando agendada no Cron para desabilitá-lo.

2.1.3.6. Desligamento do servidor

Recomenda-se seguir o seguinte procedimento, usando a conta de **root**:

- Desativar a aplicação, usando o comando `/etc/init.d/forms stop`
- Desativar o banco de dados, usando o comando `/etc/init.d/oracledb stop`
- Desligar o servidor, usando o comando `shutdown -h now`, ou reiniciar o servidor, usando o comando `shutdown -r now`

2.1.4. Administração de filas de impressão

É possível criar filas de impressão diretamente no sistema SI³, para comodidade dos usuários. A administração de filas de impressão é feita em duas partes:

- No sistema operacional, via **CUPS**.
- Na configuração do **reports server**.

2.1.4.1.CUPS

A administração do CUPS segue as orientações do *Capítulo 23 – Printers Operation do SuSE Linux Enterprise Server 10SP4 – Installation and Administration Guide*.

Configuração do CUPS

O CUPS necessita de algumas configurações relacionadas ao próprio serviço e ao acesso administrativo de sua interface web.

No arquivo `/etc/cups/cupsd.conf`:

Desabilitar o **browsing**. Foi observado que o **daemon** do cups fica instável quando vê na rede local impressoras com o mesmo nome configuradas em servidores diferentes, e no nosso caso, a réplica possui as mesmas filas.

| |
|---|
| <code>/etc/cups/cupsd.conf</code> (linha) |
| <code>Browsing Off</code> |

Desabilitar todas as permissões relacionadas ao browsing. Elas interferem nas permissões colocadas para os diretórios. Assim, comentar todas as linhas com os comandos **BrowseAllow** e **BrowseDeny**.

A forma mais simples de administrar filas de impressão pelo CUPS é usando sua interface web na URL **http://servidor1:631**.

Por default, o acesso é somente local. Para habilitar o acesso na sua rede local (suponha 200.144.83.0/24), é necessário alterar a configuração no arquivo `/etc/cups/cupsd.conf`.

Nele são definidos dois **Location** por default / e **/admin**. Em ambos, é necessário incluir uma linha **Allow** para que seja possível acessar a interface web de administração do CUPS remotamente:

```
/etc/cups/cupsd.conf (linha)

<Location />
Order Deny,Allow
Deny From All
Allow From 127.0.0.1
Allow From 127.0.0.2
Allow From @LOCAL
Allow From 200.144.83.0/24
</Location>

<Location /admin>
AuthType BasicDigest
AuthClass Group
AuthGroupName sys

Order Deny,Allow
Deny From All
Allow From 127.0.0.1
Allow From 200.144.83.0/24
</Location>
```

As linhas iniciadas por **Auth** no trecho acima fazem com que o CUPS peça um par `username/password` para a realização de atividades administrativas na interface web. No SuSE Linux não há nenhuma senha definida por default. Ela deve ser criada, usando por exemplo, o comando:

```
lppasswd -a admin
```

Irá criar a conta **admin** para o acesso administrativo do CUPS.

As impressoras de etiquetas (Argox e Zebra) precisam ser configuradas como **raw printers**. Para habilitar o **raw filter**:

Editar o arquivo `/etc/cups/mime.convs`, descomentando a linha abaixo:

| <code>/etc/cups/mime.convs</code> (linha) | | | |
|---|---------------------------------------|----------------|----------------|
| <code>application/octet-stream</code> | <code>application/vnd.cups-raw</code> | <code>0</code> | <code>-</code> |

Editar o arquivo `/etc/cups/mime.types`, descomentando a linha abaixo:

| <code>/etc/cups/mime.types</code> (linha) |
|---|
| <code>application/octet-stream</code> |

Após essas alterações, é necessário reiniciar o CUPS, executando o comando:

```
/etc/init.d/cups restart
```

Pré-requisitos para criação de filas de impressão

Para criar a fila de impressão é necessário saber:

- O **fabricante e modelo** da impressora.
- Caso ela seja conectada à rede:
 - O **IP** ou **nome** na rede;
 - O **método** usado para a impressão (lpd, JetDirect, etc).
- Caso ela seja conectada a um micro Windows e compartilhada na rede:
 - O **IP** ou **nome de rede do micro** e o **nome do compartilhamento**;
 - O **username, senha e domínio** se houver para conexão ao compartilhamento.
- Caso ela seja conectada a um micro Linux e compartilhada na rede:
 - O **IP** ou nome de rede do micro.
- Caso seja por lpd, o **nome da fila remota**.

Testes de impressão (conectividade)

Executar os seguintes testes de conectividade:

Se for impressora na rede com **JetDirect**, da conta **oraweb10g**, executar:

```
telnet IP 9100
```

Digite qualquer texto, e depois **CTRL]** para finalizar. O texto deve sair na impressora.

Se for impressora compartilhada em micro Windows, da conta **oraweb10g**, executar:

```
smbclient '\\IP\compartilhamento' -U 'username%senha' -W domínio
```

Pode ser omitido o **-W domínio** se não houver domínio.

No prompt, executar os comandos:

```
put /etc/hosts  
quit
```

O arquivo `/etc/hosts` deve ser impresso. Existe a possibilidade da impressão sair em "escada" (sem o retorno de carro).

OBS1. Não existe teste para impressoras compartilhadas via lpd. A fila precisará ser criada, e o teste de impressão feito posteriormente.

OBS2. Não utilizar esses testes em impressoras de etiqueta Argox, Zebra ou Rabbit, pois elas não interpretam texto diretamente.

Caso esses testes falhem, ou os parâmetros de rede e compartilhamento estão incorretos, ou não há conectividade com a impressora.

Criação de fila de impressão na interface web do CUPS

Usar um web browser e acessar o endereço **`http://servidor1:631`**. Clique em **Administration**, forneça o username e senha de acesso e depois selecione **Add Printer**.

Na primeira tela, preencher:

- **Name:** nome da fila de impressão, por exemplo: laser_ps01
- **Location:** Localização da impressora, por exemplo: 5o andar BII, balcão de enfermagem.
- **Description:** Descrição da impressora, por exemplo: HP LaserJet 5400n

Clicar em **Continue**.

Escolher o tipo de conexão à impressora **Backend Error Handling**. O filtro BEH permite configurar um timeout diferenciado para as filas de impressão, diferente do default do CUPS que é desabilitar a fila em 5 tentativas falhas em imprimir um job.

OBS. O uso do filtro BEH é importante por que as impressoras e micros estarão nas áreas com os usuários e podem eventualmente ser desligados. Caso seja enviado um job para uma fila com um equipamento desligado, ela será desabilitada num prazo de 10 horas, o que normalmente abrange um período noturno, ao invés de 5 minutos. Diminui-se o custo operacional, pois a fila precisa ser habilitada por um operador.

Preencher o **Device URI**. A string tem duas partes:

- A primeira é a configuração do BEH. Usar **`beh:/0/10/60/`**
- A segunda é a configuração da fila propriamente dita:
 - Se for lpd, **`lpd://hostname/queue`**
 - Se for impressora de rede (tipo Jet Direct), **`socket://hostname`**
 - Se for impressora compartilhada em Windows, **`smb://username:password@hostname/share`**

Por exemplo, `beh:/0/10/60/smb://administrator:xxxxxxx@infa02-03/hp_laser`

Selecionar o fabricante da impressora. No caso de impressora Argox/Zebra, escolher Raw.

Selecionar o modelo da impressora. No caso de impressora Argox/Zebra, escolher **Raw Queue**.

Caso não exista o modelo da impressora, será necessário investigar o site **OpenPrinting Database** (<http://www.linuxfoundation.org/en/OpenPrinting>). Baixe o arquivo PPD da impressora e instale usando o procedimento descrito a seguir.

Caso não exista PPD para esse modelo de impressora:

- usar algum dos modelos genéricos: Procurar **Generic** na lista de fabricantes, e como modelo, algum protocolo da impressora: PCL, PostScript, etc;
- usar algum modelo semelhante.

Incluindo PPD files no CUPS

Para obter o arquivo PPD da impressora, é necessário saber o fabricante e modelo da mesma. Por exemplo, para impressora Lexmark Optra T612, o site do OpenPrinting Database fornecerá o arquivo **Lexmark-Optra_T612-PostScript.ppd**.

Instale o arquivo PPD usando o seguinte procedimento, a partir da conta **root**:

Comprima o arquivo usando o gzip. Em nosso exemplo:

```
gzip Lexmark-Optra_T612-PostScript.ppd
```

Localize o diretório com o nome do fabricante em `/usr/share/cups/model`. Existe o diretório **Lexmark**.

Copie o arquivo para esse diretório:

```
cp Lexmark-Optra_T612-PostScript.ppd.gz \  
/usr/share/cups/model/Lexmark
```

Reinicie o CUPS:

```
/etc/init.d/cups restart
```

Novos protocolos

O padrão existente atualmente de impressoras no CUPS pressupõe a utilização de protocolos de:

- texto puro, como as matriciais;
- PCL, Printer Command Language, criada pela HP;
- PostScript, criada pela Adobe;
- Algumas impressoras novas, como a série P da HP (por exemplo, a LaserJet P1505 ou LaserJet Pro P1102w) usam protocolos diferentes, e ainda não suportados no CUPS:

- Lavaflow da Zenographics
- ZjStream da Zenographics
- "XQX" stream da HP/Software Imaging
- QPDL

Felizmente existe um software para implementar esses protocolos e cadastrar os modelos de impressoras que os utilizam no CUPS. Utilize o seguinte procedimento para executar a instalação:

```
cd /usr/local/src
wget -O foo2zjs.tar.gz http://foo2zjs.rkkda.com/foo2zjs.tar.gz
tar xzf foo2zjs.tar.gz
cd foo2zjs
make
./getweb 2200
./getweb 2300
./getweb 2430
./getweb 1000
./getweb 1005
./getweb 1018
./getweb 1020
./getweb 1025
./getweb P1005
./getweb P1006
./getweb P1007
./getweb P1008
./getweb P1505
make install
make cups
```

Depois do último passo, já pode ser utilizada a interface do CUPS para a configuração de filas de impressão que usam essas impressoras.

Finalização

Tente fazer um teste de impressão através da interface gráfica do CUPS pelo botão **Print Test Page** se a impressora for laser, garantindo que pelo sistema operacional a impressora está corretamente configurada.

OBS. Habilitar o agendamento automático para remover jobs antigos da fila de impressão do CUPS, conforme descrito na seção 4.1.8.2 do Manual de Instalação e Requisitos do SI3.

2.1.4.2. Reports Server

Após configurar a fila de impressão no sistema operacional, é necessário ativar a fila no Report Server para que seja possível imprimir no sistema.

Cadastramento básico da fila de impressão

Dar login na conta **oraweb10g** e realizar uma cópia de backup do arquivo de configuração de filas de impressão do **Report Server**:

```
cd guicommon/tk/admin
cp uiprint.txt uiprint.txt.bck
```

Cada linha do arquivo **uiprint.txt** representa uma fila de impressão que estará disponível no sistema. Por exemplo:

```
~/guicommon/tk/admin/uiprint.txt (fragmento)
hplj5p:PostScript:1:Impressora hplj5p:screenprinter.ppd:
hp:PostScript:1:Impressora hp Faturamento:screenprinter.ppd:
inform:ASCII:1:Impressora LP37 Faturamento:screenprinter.ppd:
magma_si3:PostScript:1:Impressora Faturamento:screenprinter.ppd:
```

Cada linha possui campos separados pelo caracter : Eles são:

- o **nome da fila** no sistema operacional e no ambiente do SI³;
- o **termo PostScript** se for uma fila ou impressora capaz de interpretar PostScript ou PCL, e **ASCII** caso contrário, onde a impressora entende somente texto, como impressoras matriciais ou outro código proprietário, como as impressoras térmicas de etiquetas;
- a **versão** do PostScript, por default, o algarismo 1;
- um **texto genérico** que descreva a impressora. Esse texto aparecerá ao lado do nome da fila no forms, assim deve ser um nome amigável ao usuário;
- o **arquivo PPD que configura a fila** PostScript. Para impressoras ASCII este campo é ignorado. Por default é usado o arquivo **screenprinter.ppd**.

OBS: ATENÇÃO: Qualquer erro de sintaxe neste arquivo faz com que o sistema fique sem nenhuma fila de impressão. Por esse motivo, recomendamos fazer backups do mesmo antes de alterá-lo.

A atualização do arquivo **uiprint.txt** só fica disponível no **Oracle Application Server Forms and Reports Services 10g** depois de reiniciar o reports server:

```
opmnctl stopproc process-type=ReportsServer
opmnctl startproc process-type=ReportsServer
```

Faça login no sistema SI³ e veja se a fila de impressão tornou-se disponível. Lembre-se de que existem usuários no sistema com um perfil onde o nome das impressoras que ele

tem acesso precisa ser dado explicitamente. Nesse caso é necessário cadastrar a nova fila no perfil do usuário.

Casos não padrão

Para algumas impressoras as configurações default não são suficientes, ocorrendo erros na impressão pelo sistema SI³, mas não pelo sistema operacional. Em geral são casos onde é necessário cadastrar o arquivo PPD no CUPS, conforme procedimento na seção 0.

É possível cadastrar um arquivo PPD no Reports Server também. Por exemplo, para impressora Xerox Laser 8560DN, alterar o nome do arquivo PPD para um padrão de 8 caracteres, no caso **xr8560dn.ppd**.

Copiar o arquivo para o diretório `guicommon/tk/admin/PPD`:

```
cp xr8560dn.ppd ~oraweb10g/guicommon/tk/admin/PPD
```

Acrescentar a linha de configuração no arquivo **uiprint.txt** como segue:

| |
|---|
| <code>~/guicommon/tk/admin/uiprint.txt</code> (linha) |
| <code>queue:PostScript:2:Imp. Xerox Phaser:xr8560dn.ppd:</code> |

Ou seja:

- Usar versão 2 do PostScript ao invés da versão 1;
- Usar o arquivo **xr8560dn.ppd** em lugar do **screenprinter.ppd**.

Deve-se reiniciar o Reports Server conforme visto na seção anterior, pois o arquivo **uiprint.txt** foi alterado. Depois, realizar testes de impressão para verificar se o problema de impressão foi resolvido.

Outros casos:

Para impressoras HP LaserJet série P (ex. P2035n), tentar usar o drive **foo2zjs** para **P1102w** ou **P1505n** no CUPS, e o arquivo PPD do modelo HP P1102W no **uiprint.txt**, com versão 2 do PostScript.

OBS. Realizar a ativação de filas de impressão geral do Reports Server conforme a seção 4.1.6.2. do Manual de Instalação e Requisitos do SI3.

2.1.5. Logs do sistema

Para solução de problemas ou nos procedimentos apresentados nas seções anteriores (ativação e desativação de processos), pode ser necessário acessar os logs do sistema, a procura de informações que possibilitem efetuar as correções necessárias.

2.1.5.1. Aplicação – opmn

O gerenciamento dos processos da aplicação é feito pelo comando `opmnctl`. Quando ocorre algum erro relativo a ativação e desativação dos processos, ele fica registrado no arquivo `~oraweb10g/opmn/logs/opmn.log`.

O tipo de erro mais comum é o de lock do processo. Por algum motivo, algum processo é abortado, deixando um lock. Quando se tenta ativar o processo, ocorre um erro de serviço já sendo executado, devido a existência do lock. No caso, ao remover o arquivo de lock, torna-se possível habilitar o processo novamente.

Alguns arquivos de lock são:

- HTTP_Server: `~oraweb10g/Apache/Apache/logs/httpd.pid`
- WebCacheAdmin: `~oraweb10g/webcache/webcacheadmin.pid`
- WebCache: `~oraweb10g/webcache/webcache.pid`

2.1.5.2. Aplicação – OHS

O Oracle Applications possui um servidor apache adaptado, o Oracle HTTP Server. Quando ocorrem erros devido à conexão web da aplicação, os erros ficam registrados no arquivo `~oraweb10g/Apache/Apache/logs/error_log.*`

Procure o arquivo mais recente executando o comando:

```
ls -t error_log.* | head -1
```

O erro mais comum é a solicitação para algum arquivo que não existe.

Podem haver erros de inicialização quando há erros na configuração, tipicamente no arquivo `~oraweb10g/forms/server/forms.conf`.

2.1.5.3. Aplicação – OC4J

O processamento das telas propriamente ditas é feita pelo processo do OC4J na aplicação. O log principal fica no arquivo `~oraweb10g/j2ee/OC4J_BI_Forms/log/OC4J_BI_Forms_default_island_1/server.log`.

Ele possui registros tanto de sua ativação e desativação quanto requisições feitas pelos usuários, com registro de seu IP.

2.1.5.4. Aplicação – Reports Server

O Reports Server é a parte da aplicação que processa os relatórios solicitados ao sistema. A primeira referência das solicitações feitas ao Reports Server é a fila do Reports Server, que é acessada pela URL `http://servidor1.nome.dominio.completo:7777/reports/rwservlet/showjobs?`

No caso de algum erro em reports, deve-se localizar o job em questão pelo nome e horário da solicitação e clicar no status (que deve ser de erro).

OBS. No caso do Reports Server ser reiniciado, as informações da fila do processo anterior do report server são perdidas.

A mensagem apresentada poderá indicar o erro diretamente, por exemplo, no caso de um erro em uma query ao banco de dados, mas também poderá ser uma mensagem do tipo: “Terminated with error:
REP-56048: Engine rwEng-2 crashed, job Id: 39”

Nesse caso, outros logs do reports server deverão ser consultados. O log geral do processo do Reports Server é o

`~oraweb10g/reports/logs/rep_servidor1_oracleas1/rwserver.log`. Ele possui informações sobre a ativação e a desativação do serviço. Nele também fica registrado o ID do job, e para qual engine ele está sendo enviado para processamento.

No caso da mensagem de erro dada como exemplo, houve um crash na engine rwEng-2, e assim, o erro deve ter sido registrado no log `~oraweb10g/reports/logs/rep_servidor1_oracleas1/rwEng-2.trc`

OBS. Deve-se acessar as informações dos logs das engines o mais agilmente possível, pois esses logs são constantemente reescritos, de modo que informações mais antigas são perdidas.

2.1.5.5. Apache (sistema operacional)

O servidor web do sistema operacional é utilizado para fazer o redirecionamento do alias web para o OHS.

Os erros do apache são registrados no arquivo `/var/log/apache2/error_log`.

O erro mais comum é a tentativa de acesso de arquivos que não existem.

Erros na ativação do serviço costumam ser relacionados à configuração do apache:

- Erros de sintaxe;
- Erros devido a módulos do apache não carregados.

2.1.6. Problemas conhecidos

2.1.6.1. Oracle Application Server Forms and Reports Services 10g Webcached

Foi observado que de forma imprevisível o processo do webcached passa a consumir 100% de CPU.

Nesse caso, reiniciar o processo. Não há prejuízo aos usuários do sistema a execução desse procedimento. Pela conta **oraweb10g**, executar os comandos:

```
opmnctl stopproc process-type=WebCache
opmnctl startproc process-type=WebCache
```

2.1.6.2. Reinício espontâneo do reports server

O processo do Reports Server (aparece com **process-type=ReportsServer** na saída do comando **opmnctl status** da conta **oraweb10g** no servidor de aplicação) reinicia espontaneamente.

No momento em que ele está fora do ar, se algum usuário estiver tentando gerar um report, ocorrerá o erro "Não foi possível conectar a rep_servidor1_oracleas1". Nesse caso, verifique:

- Obtenha o process ID do reports server pela coluna PID do comando **opmnctl status** (Ver item 2.1.3.1 deste manual);
- Execute um **ps -ef | grep PID** e verifique se o processo iniciou recentemente.
- Se for o caso, ele realmente se reiniciou. O usuário precisará dar logout do sistema e entrar novamente.

2.2. Administração do banco-de-dados

OBS: Neste manual descrevemos as melhores práticas utilizadas pela equipe de banco de dados do Instituto do Coração – HCFMUSP para administração e monitoramento do banco de dados que serve ao SI³. Recomendamos sua leitura, mas as implementações são opcionais.

2.2.1. Monitoramento do banco de dados:

O banco de dados deve ser constantemente monitorado para que o DBA possa antecipar-se a problemas, identificar tendências e mudanças de comportamento do banco de dados, corrigindo-as antes que se tornem fontes de problemas.

Convenções utilizadas para a execução de comandos:

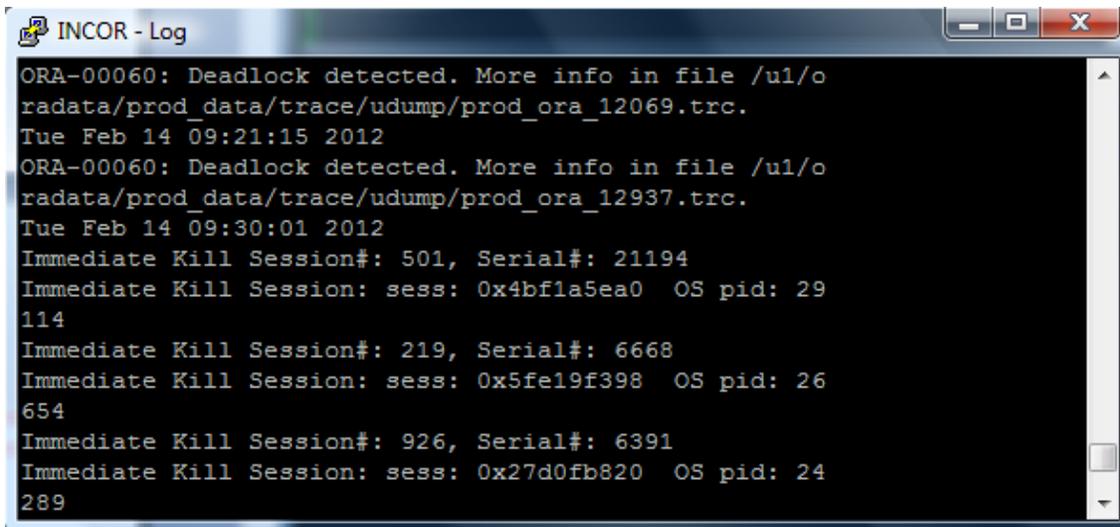
- Os comandos precedidos pelo sinal **\$** devem ser executados no servidor de banco de dados após conexão com a conta **ORACLE**.
- Os comandos precedidos pela string **sqlplus>** devem ser executados tal como estão descritos.
- As strings marcadas com **<string>** devem ser substituídas pelo valor sugerido.

2.2.1.1. Monitoramento do log do banco de dados

Recomenda-se que o log de operações do banco de dados seja acompanhado em tempo real e visualizado na tela do administrador do banco de dados.

Para ativar este controle, executar o comando a seguir, conectado com a conta **Oracle**, no servidor de banco de dados:

```
$ tail -f /u1/oradata/si3prod_data/trace/bdump/alert_si3prod.log
```



```

INCOR - Log
ORA-00060: Deadlock detected. More info in file /u1/o
radata/prod_data/trace/udump/prod_ora_12069.trc.
Tue Feb 14 09:21:15 2012
ORA-00060: Deadlock detected. More info in file /u1/o
radata/prod_data/trace/udump/prod_ora_12937.trc.
Tue Feb 14 09:30:01 2012
Immediate Kill Session#: 501, Serial#: 21194
Immediate Kill Session: sess: 0x4bf1a5ea0 OS pid: 29
114
Immediate Kill Session#: 219, Serial#: 6668
Immediate Kill Session: sess: 0x5fe19f398 OS pid: 26
654
Immediate Kill Session#: 926, Serial#: 6391
Immediate Kill Session: sess: 0x27d0fb820 OS pid: 24
289

```

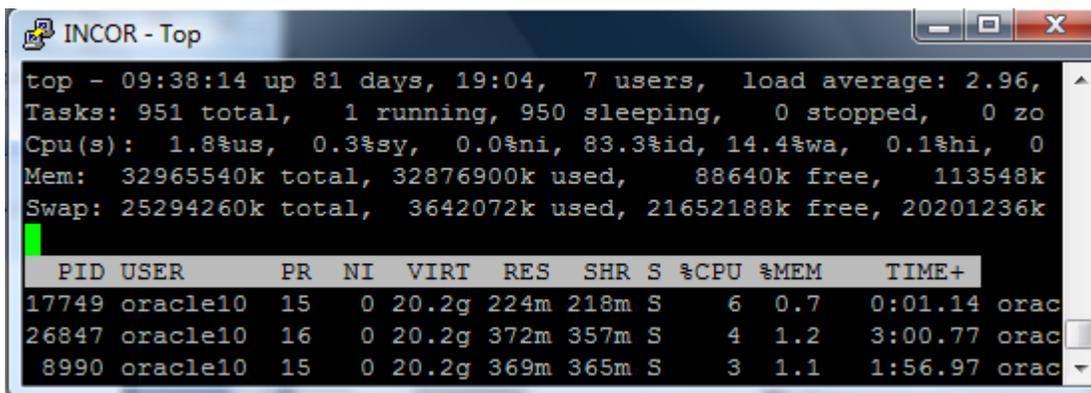
Figura 2.1. Exemplo de uso do comando tail para monitoramento do log do banco de dados

2.2.1.2. Uso do servidor de banco de dados

Recomenda-se a monitoração em tempo real do uso de CPU e memória do servidor, visualizado na tela do administrador do banco de dados. O ideal que é a métrica **load average** se mantenha no máximo em 5.0

Para ativar este controle, executar o comando abaixo, conectado com a conta **Oracle**, no servidor de banco de dados:

```
$ top d 10
```



```

INCOR - Top
top - 09:38:14 up 81 days, 19:04, 7 users, load average: 2.96,
Tasks: 951 total, 1 running, 950 sleeping, 0 stopped, 0 zo
Cpu(s): 1.8%us, 0.3%sy, 0.0%ni, 83.3%id, 14.4%wa, 0.1%hi, 0
Mem: 32965540k total, 32876900k used, 88640k free, 113548k
Swap: 25294260k total, 3642072k used, 21652188k free, 20201236k

  PID USER      PR  NI  VIRT  RES  SHR  S  %CPU  %MEM    TIME+  orac
17749 oracle10  15   0 20.2g 224m 218m  S   6   0.7   0:01.14 orac
26847 oracle10  16   0 20.2g 372m 357m  S   4   1.2   3:00.77 orac
 8990 oracle10  15   0 20.2g 369m 365m  S   3   1.1   1:56.97 orac

```

Figura 2.2. Exemplo de uso do comando top para monitoramento do uso de cpu

2.2.1.3. Enterprise Manager Grid Control.

Outra ferramenta interessante para o gerenciamento do Banco de Dados Oracle é o “*Enterprise Manager Grid Control*”. Trata-se um produto Oracle que não requer licenciamento. Informações detalhadas podem ser obtidas em <http://www.oracle.com>.

Recomenda-se cautela e experiência para o uso deste produto devido à disponibilidade de comandos que podem interferir e até fechar o banco de dados através de um simples clique.

A ferramenta demonstra graficamente ao DBA a ocorrência de problemas em tempo real. Por exemplo, concorrência entre duas ou mais sessões e as instruções sql que mais consomem recursos, conforme destacado na figura abaixo.

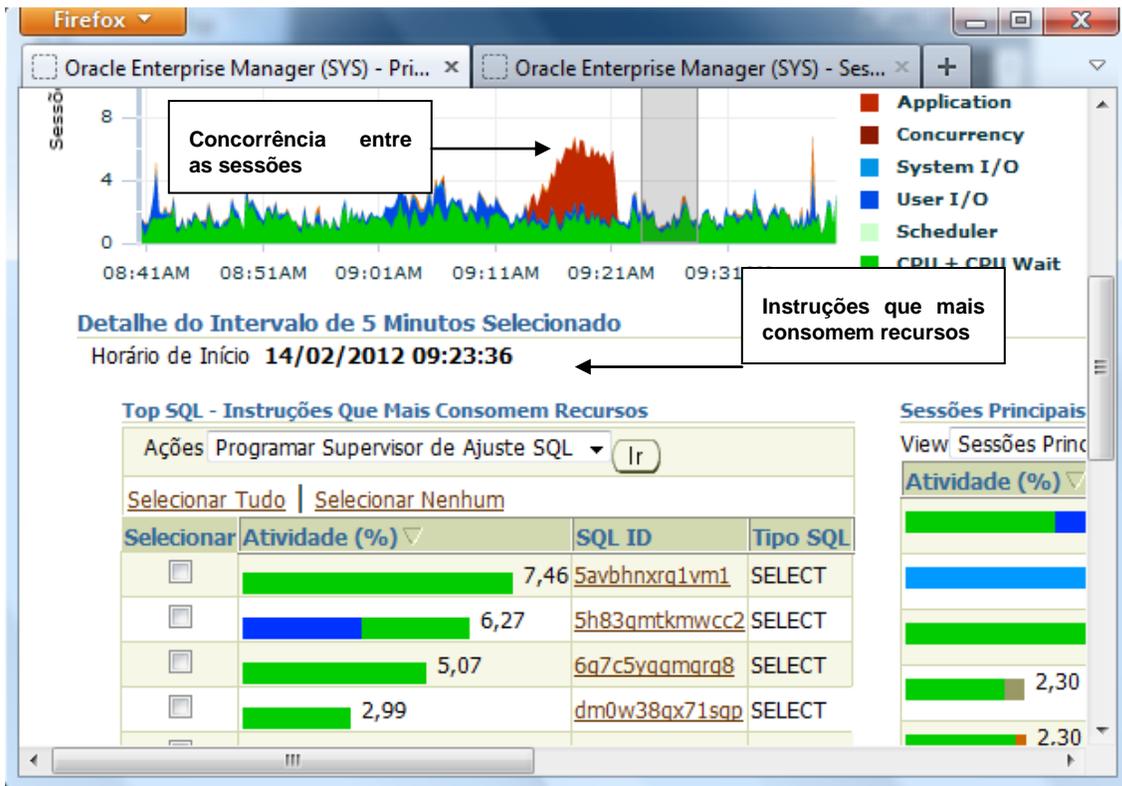


Figura 2.3. Exemplo de uso da ferramenta Enterprise Manager Grid Control para monitoramento do banco de dados

Com base nestes mecanismos de acompanhamento, o DBA pode atuar junto às demais equipes proativamente assim que são percebidos indícios de problemas.

2.2.2. Manutenção preventiva e permanente do banco de dados

Para que o banco de dados atenda aos requisitos de segurança, integridade, disponibilidade e desempenho é necessário que ele seja submetido à manutenção preventiva permanente, com o banco de dados aberto e disponível aos usuários.

2.2.2.1. Setup inicial para execução das rotinas de manutenção do banco de dados

As rotinas de manutenção do banco de dados devem ser criadas e configuradas tão logo o banco de dados do SI³ esteja criado.

Convenciona-se nesta sessão que todos os objetos de banco de dados envolvidos na manutenção são de propriedade do schema de banco de dados **JOB_OPER**.

Para configurar as rotinas de manutenção do banco de dados, execute as seguintes instruções:

Crie uma conta de email no servidor de emails para o banco de dados.

Exemplo: dba@meudominio.com.br

Configure a tabela ANALISTA

Esta tabela contém as informações sobre os profissionais que receberão emails de aviso do banco de dados.

Atributos da tabela:

```
nome - nome do analista
email - email do analista
profile - perfil de uso (valor default 'DBA')
recebe_email - 'S' para que a rotina envie um email ao analista
```

Insira as informações na tabela, para cada analista.

OBS. Informe os valores delimitados por aspas simples.

No **sqlplus**, execute o comando:

```
sqlplus> insert into job_oper.analista
values(&nome,&email,'DBA',&recebe_email);

sqlplus> commit;
```

Configure a tabela PARAM_MANUT_DB

Esta tabela contém informações diversas para o funcionamento das rotinas de manutenção no banco de dados.

Atributos:

```
param_tipo - tipo de parâmetro
param_valor - valor do parâmetro
param_dt_inicio - data de início de uso do parâmetro
param_dt_fim - data de fim de uso do parâmetro ( parâmetro inativo )
param_obs - observações gerais
```

Configure a conta de email que será o remetente dos emails do banco de dados

No **sqlplus**, execute o comando:

OBS. Informe os valores delimitados por aspas simples.

```
sqlplus> insert into job_oper.param_manut_db
values ('EMAIL ORIGEM', &email_do_banco_de_dados, sysdate, null, null);

sqlplus> commit;
```

Configure as contas que podem ter o privilégio dba. Estas contas serão verificadas pela rotina 'prc_manut_db' demonstrada mais adiante neste mesmo capítulo.

No **sqlplus**, execute o comando:

```
sqlplus> insert into job_oper.param_manut_db
values ('ROLE_DBA', 'SYS', SYSDATE, null, null);
insert into job_oper.param_manut_db
values ('ROLE_DBA', 'SYSTEM', SYSDATE, null, null);
commit;
```

2.2.2.2. Rotinas de manutenção no banco de dados

As seguintes rotinas são executadas no banco de dados:

ENCERRAMENTO DAS SESSÕES OCIOSAS NO BANCO DE DADOS

Este procedimento é necessário para um bom gerenciamento da quantidade de memória ocupada pelos usuários.

Para ativar este controle ative o parâmetro **idle_time** no profile SI3. Uma vez ativado, as sessões ociosas do SI³ serão encerradas ao atingirem o valor deste parâmetro.

Conectado como usuário **Oracle** no servidor de banco de dados, execute os comandos:

```
$ setenv ORACLE_SID si3prod
$ sqlplus / as sysdba
sqlplus> alter profile SI3 limit idle_time <valor em minutos>;
```

PRC_VERIF_SUCCESS_JOBS - Controle da execução dos jobs Oracle.

Execução a cada 30 minutos, a partir do servidor (programado no crontab do usuário **Oracle**)

O log destes jobs são gravados nas seguintes tabelas de controle:

```
JOB_CHECKPT
JOB_CHECKPT_EXCEPTION
JOB_EXCEPTION
JOB_LOG
```

A procedure “prc_verif_success_jobs” faz as seguintes verificações no banco de dados:

- Identifica jobs que estejam sendo executados há mais de 90 minutos e notifica os analistas e o dba via email;
- Executa os jobs que não foram executados no horário esperado e notifica os analistas e o dba via email;
- Verifica as tabelas de log dos jobs e notifica os analistas e o dba via email quando são encontrados erros;

Para ativar este controle, execute os comandos a seguir:

Copie o script **prc_verif_success_jobs.sh** para o diretório **rotinas** do diretório base do banco de dados

Conectado como usuário **Oracle** no servidor de banco de dados, execute o comando:

```
$ cd /u1/trab_dba/install_si3
$ cp prc_verif_success_jobs.sh /u1/oradata/si3prod_data/rotinas
```

Programe a execução da procedure no crontab do usuário **Oracle**.

Conectado com a conta **Oracle** no servidor de banco de dados, execute o comando:

```
$ crontab -e
```

Insira a linha abaixo (alterar o caminho, se preciso) e salvar.

```
0-59/30 * * * * *
/u1/oradata/si3prod_data/rotinas/prc_verif_success_jobs.sh
```

PRC_VERIF_ESPACO_TBS - Identifica falta de espaço no banco de dados

Execução a cada 30 minutos, via job **oracle**.

Verifica a existência de tablespaces que estejam com espaço disponível menor que 500M e envia email ao DBA.

Modelo do email a ser enviado pelo banco de dados:

Assunto: (exemplo):

```
SI3PROD: Os tablespaces abaixo estão próximos de seu limite. E
necessário adicionar mais datafiles
```

Corpo da mensagem: (exemplo)

Tablespace:

```
SI3_INDEX Tamanho maximo do tablespace (MB): 18000 Espaço
disponivel(MB): 479
```

Ação necessária para corrigir o problema. Exemplo:

Adicionar mais um datafile ao tablespace em questão, executando o comando (exemplo), conectado como **SYS** no banco de dados:

```
sqlplus> alter tablespace si3_index add datafile
'/u1/oradata/si3prod_data/index/si3_index03.dat' size 100M autoextend
on next 50M maxsize 4096M;
```

Para ativar este controle execute o comando abaixo, no sqlplus, após conexão com a conta JOB_OPER:

Conectado como usuário **Oracle** no servidor de banco de dados, execute o comando:

```
$ sqlplus job_oper/<senha>
```

E no sqlplus, digite o comando:

```
sqlplus> cria_job_verif_espaco_tbs.sql
```

PRC_MANUT_DB – Executa diversas rotinas de manutenção no banco de dados, Execução diária às 00:00, via job Oracle

- Sexta- Feira:
 - Executa a procedure **prc_pin_param**, que grava o nome dos objetos mais utilizados durante a semana, para que sejam fixados em memória.
- Domingo:
 - Executa a procedure **prc_pin_exec**, que desaloca toda a área de memória do banco de dados e fixa em memória os objetos mais utilizados durante a semana anterior, coletadas pela procedure **prc_pin_param**.
 - Executa a procedure **prc_analyze_stale_table** que gera estatísticas sobre as tabelas para o otimizador Oracle, quando as alterações (inserções, alterações, exclusões) nas tabelas atingem a marca de 10% ou quando passarem-se mais de 30 da última coleta de estatísticas da tabela.
 - Faz o controle de crescimento das tabelas de apoio às rotinas de manutenção, apagando as linhas cuja data de inserção seja maior que 90 dias.
- Diariamente:
 - Compila os objetos inválidos e habilita as constraints e triggers que estiverem desabilitadas no banco de dados.
 - Verifica se há objetos criados indevidamente no tablespace do Oracle, pois este deve manter apenas o dicionário de dados. Em caso afirmativo, envia email para o DBA.
 - Verifica a existência de contas cujo tablespace default seja o do Oracle. Caso afirmativo, envia email para o DBA.
 - Verifica se há usuários com privilégio de DBA indevido, com base na tabela **PARAM_MANUT_DB**. Em caso afirmativo, envia email para o DBA.

Para ativar este controle execute o comando abaixo no sqlplus:

```
sqlplus> @cria_job_prc_manut_db.sql
```

DELETE_ORACLE_TRACE.SH – Controla o espaço ocupado pelos logs do banco de dados

Execução diária, às 05:00

O banco de dados gera arquivos de trace e log de alguns processos e a quantidade de espaço utilizado por eles tem que ser controlada.

Este script apaga os arquivos de trace do banco de dados cuja data de geração seja maior que 7 dias.

Para ativar este controle execute os seguintes passos:

Copie o script **delete_oracle_trace.sh** para o diretório **rotinas** do diretório base do banco de dados

Conectado com a conta **Oracle** no servidor de banco de dados, execute o comando:

```
$ cp /u1/trab_dba/install_si3/delete_oracle_trace.sh
/u1/oradata/si3prod_data/rotinas
```

Programar a execução da procedure no crontab do usuário **oracle**

Conectado com a conta **Oracle** no servidor de banco de dados, execute o comando:

```
$ crontab -e
```

Insira a linha abaixo (altere o caminho, se preciso) e salve.

```
00 05 * * * /u1/oradata/prod_data/rotinas/delete_oracle_trace.sh
```

2.2.3. Extração de informações do banco de dados para auxílio no monitoramento e diagnóstico

OBS1: Conecte-se em uma conta com privilégios DBA e execute os comandos no sqlplus

OBS2. Informe os valores delimitados por aspas simples.

2.2.3.1. Relativo ao gerenciamento dos jobs oracle

Verificar todos os jobs oracle do banco de dados

```
sqlplus>select substr(what,1,50) what, schema_user, last_date
,next_date,interval ,this_date,job
from dba_jobs;
```

Verificar os jobs oracle em execução no momento

```
sqlplus> select substr(what,1,50) what, schema_user, last_date
,next_date,interval ,this_date,job
from dba_jobs
```

```
where job in (select job
              from dba_jobs_running);
```

Verificar informações sobre um job específico

```
sqlplus> select substr(what,1,50) what, schema_user, last_date
, next_date , interval, job
from dba_jobs
where what like &nome_do_job ORDER BY WHAT
```

Executar um job de outro esquema

```
sqlplus> execute sys.dbms_ijob.run(num_job); -- onde 'num_job'
refere-se ao valor do atributo 'job' da view dba_jobs.
```

Verificar tempo de execução e erros na execução de jobs. Note-se a possibilidade de passagem de parâmetros nas cláusulas comentadas com –

```
select          round((log fim-log inicio)*1440)      time,a.log_inicio,
a.log_fim,a.log_nome,a.log_erro,c.chkpt_erro,
c.chkpt_erro_exec,b.excpt_desc,d.chkpt_nome,  a.comunicado,a.log_job
from job_log a , job_exception b, job_checkpt_exception c ,
job_checkpt d ,job_checkpt e
where  a.log_job = b.excpt_job(+)
and    a.log_job = c.chkpt_job(+)
and    a.log_job = d.chkpt_job(+)
and    c.chkpt_sq = e.chkpt_sq(+)
--and upper(a.log_nome) like &nome_do_job --> verifica um job
específico
--and round((log_fim - log_inicio)*1440,2) > 5 --> lista jobs que
demoram mais que 5 minutos para concluir
order by a.log_inicio desc
```

2.2.3.2. Relativo ao gerenciamento de usuários e sessões

OBS: Conecte-se em uma conta com privilégios DBA e execute os comandos no sqlplus

Obter informações sobre um determinado usuário do SI³, baseado no login do usuário

```
sqlplus> SELECT  UPI_PID,    UPI_IP,    UPI_DT_LOGON,    UPI_DT_LOGOUT,
UPI_LOGIN,s.sid,s.serial#,p.spid,s.process,cpro_cargo,cpro_sq,usua_tx
_telefone
FROM            usu_pid_x_ip,        v$session        s,        v$process
p,usu_usuario,funcionario_si3
WHERE  upi_login like &nome_do_usuario - substituir pelo usuário
desejado
```

```

and      upi_pid = s.process(+)
and      s.paddr = p.addr(+)
and      upi_dt_logout is null
and      sid is not null
and      upper(upi_login) = upper(usua_nm)
and      usua_cpro_sq = cpro_sq
ORDER BY upi_dt_logon desc;

```

Obter informações sobre um determinado usuário do SI³, baseado no SID da sessão.

```

sqlplus>      SELECT      s.sid,s.serial#,p.spid,s.process,      UPI_IP,
UPI_DT_LOGON,      UPI_DT_LOGOUT,
UPI_LOGIN,cpro_cargo,cpro_sq,usua_tx_telefone
FROM          usu_pid_x_ip,      v$session      s,      v$process
p,usu_usuario,funcionario_si3
where  sid in (&sid1)
and    upi_pid = s.process(+)
and    s.paddr = p.addr(+)
and    upi_dt_logout is null
and    sid is not null
and    upper(upi_login) = upper(usua_nm)
and    usua_cpro_sq = cpro_sq
ORDER BY upi_dt_logon desc;

```

2.2.4. Gerenciamento da disponibilidade do banco de dados

Para que o banco de dados esteja disponível aos usuários, é necessário que ao menos dois componentes estejam inicializados os dois listeners e os processos do banco de dados.

2.2.4.1. Gerenciamento do 'listener'

Como o próprio nome sugere, o listener é o ouvinte da requisição de conexão do usuário e a partir dela cria e controla um processo de usuário no banco de dados.

Para servir ao SI³ são necessários dois listeners: um para atender às conexões dos usuários (**listener padrão**) e outro para as chamadas internas do Oracle (**listener_ext_proc**), para dar suporte à funcionalidade de manipulação de arquivos no sistema operacional, pelo SI³.

Se o listener padrão não estiver iniciado, não é possível conectar-se ao banco de dados via rede, apenas no servidor.

Se o listener_ext_proc não estiver iniciado, as funcionalidades do SI³ que utilizam manipulação de arquivos resultarão em erro.

Estes componentes já foram configurados no item 4.2.5 do Manual de Instalação e Requisitos.

Localização do arquivo de parâmetros

O arquivo de parâmetros que controla o comportamento do listener chama-se **listener.ora** e situa-se no sub-diretório **network/admin** do Oracle Home

Para acessar esse diretório execute o seguinte passo:

Conectado com a conta **Oracle** no servidor de banco de dados execute o comando:

```
$ cd $ORACLE_HOME/network/admin
```

O conteúdo do arquivo **listener.ora** pode ser visto no item 4.2.5 do Manual de Instalação e Requisitos.

Verificar a disponibilidade dos listeners

Conectado com a conta **Oracle** no servidor de banco de dados execute o comando:

```
$ ps -ef | grep LISTENER
```

Resultado esperado:

```
oracle10      6777      1      0      2011      ?      02:06:33
/usr/app/oracle/product/10g/bin/tnslsnr LISTENER -inherit
oracle10      6850      1      0      2011      ?      00:01:39
/usr/app/oracle/product/10g/bin/tnslsnr LISTENER_EXT_PROC -inherit
```

Esta saída mostra que ambos os listeners estão ativos.

Inicializar os listeners

Se a instalação dos produtos Oracle foi executada conforme consta no manual de Instalação e Requisitos, os listeners já estão programados para serem inicializados quando o servidor é ligado.

Caso os listeners estejam fora por algum motivo, é necessário inicializá-los. Para isto, execute o comando abaixo:

Conectado com a conta **Oracle** no servidor de banco de dados

Listener Padrão

```
$ lsnrctl start
```

Saída esperada na inicialização do listener padrão (exemplo)

```
LSNRCTL for Linux: Version 10.2.0.4.0 - Production on 09-MAR-2012
08:58:20
Copyright (c) 1991, 2007, Oracle. All rights reserved.
Starting /usr/app/oracle/product/10g/bin/tnslsnr: please wait...
TNSLSNR for Linux: Version 10.2.0.4.0 - Production
System          parameter                file                      is
/usr/app/oracle/product/10g/network/admin/listener.ora
Listening                                             on:
```

```
(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=cnpqdw.vpn.incor.org)(PORT=1521
)))
Listening on:
(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=cnpqdw.vpn.incor.org)(PORT=1526
)))

Connecting to
(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP)(HOST=cnpqdw)(PORT=1521)))
STATUS of the LISTENER
-----
Alias                LISTENER
Version              TNSLSNR for Linux: Version 10.2.0.4.0 -
Production
Start Date           09-MAR-2012 08:58:20
Uptime               0 days 0 hr. 0 min. 0 sec
Trace Level          off
Security             ON: Local OS Authentication
SNMP                 OFF

Listener             Parameter                File
/usr/app/oracle/product/10g/network/admin/listener.ora

Listening Endpoints Summary...
(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=cnpqdw.vpn.incor.org)(PORT=1521
)))
(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=cnpqdw.vpn.incor.org)(PORT=1526
)))

Services Summary...
Service "si3prod" has 1 instance(s).
  The command completed successfully
```

Listener_ext_proc

```
$ lsnrctl start LISTENER_EXT_PROC
```

Saída esperada na inicialização do listener_ext_proc (exemplo)

```
lsnrctl start LISTENER_EXT_PROC
LSNRCTL for Linux: Version 10.2.0.4.0 - Production on 09-MAR-2012
09:34:58
Copyright (c) 1991, 2007, Oracle. All rights reserved.
Starting /usr/app/oracle/product/10g/bin/tnslsnr: please wait...
```

```

TNSLSNR for Linux: Version 10.2.0.4.0 - Production
System                parameter                file                is
/usr/app/oracle/product/10g/network/admin/listener.ora

Log                    messages                written                to
/usr/app/oracle/product/10g/network/log/listener_ext_proc.log

Listening on: (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc) (KEY=external)))

Listening                                on:
(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=cnpqdw.vpn.incor.org) (PORT=2300
0)))

Connecting to (ADDRESS=(PROTOCOL=IPC) (KEY=external))

STATUS of the LISTENER
-----
Alias                        LISTENER_EXT_PROC
Version                      TNSLSNR for Linux: Version 10.2.0.4.0 -
Production
Start Date                   09-MAR-2012 09:34:58
Uptime                       0 days 0 hr. 0 min. 0 sec
Trace Level                  off
Security                     ON: Local OS Authentication
SNMP                         OFF

Listener                    Parameter                File
/usr/app/oracle/product/10g/network/admin/listener.ora

Listener                    Log                      File
/usr/app/oracle/product/10g/network/log/listener_ext_proc.log

Listening Endpoints Summary...
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc) (KEY=external)))
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=cnpqdw.vpn.incor.org) (PORT=2300
0)))

Services Summary...

Service "external" has 1 instance(s).

  Instance "external", status UNKNOWN, has 1 handler(s) for this
service...

The command completed successfully

```

Encerrar os listeners

Não há nenhum motivo para esta ação, pois quando o listener padrão é encerrado, as conexões que já estão conectadas ao banco de dados continuam funcionando normalmente, mas as novas sessões receberão um erro informando que não há listener.

Isto só se justifica se for necessário impedir a conexão dos usuários ou quando é feito um upgrade no banco de dados.

Para encerrar os listeners, executar os comandos a seguir, conectado com a conta **Oracle** no servidor de banco de dados

Listener Padrão

```
$ lsnrctl stop
```

Saída esperada (exemplo):

```
LSNRCTL for Linux: Version 10.2.0.4.0 - Production on 09-MAR-2012
11:38:17
Copyright (c) 1991, 2007, Oracle. All rights reserved.
Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP) (HOST=cnpqdw) (PORT=1521))) to
The command completed successfully
```

Listener_ext_proc

```
$ lsnrctl stop LISTENER_EXT_PROC
```

Saída esperada (exemplo)

```
LSNRCTL for Linux: Version 10.2.0.4.0 - Production on 09-MAR-2012
11:39:10
Copyright (c) 1991, 2007, Oracle. All rights reserved.
Connecting to (ADDRESS=(PROTOCOL=IPC) (KEY=external))
The command completed successfully
```

2.2.4.2. Gerenciamento da disponibilidade do banco de dados

O banco de dados deve ser hospedado em um servidor protegido por quedas de energia, pois estas fecham abruptamente o banco de dados e podem corrompê-lo logicamente, com possibilidade de perda de dados.

Se instalado de acordo com o recomendado no manual de Instalação e Requisitos, o servidor inicia o banco de dados quando o servidor é ligado. Da mesma forma, finaliza o banco de dados quando o servidor é desligado normalmente com **shutdown**.

Uma vez que o banco de dados foi inicializado e liberado para os usuários, não há necessidade de fechá-lo por nenhum motivo, exceto em manutenções preventivas ou upgrades de versão.

Caso seja necessário indisponibilizar o SI³ aos usuários, recomenda-se encerrar a camada de aplicação (conforme explicado no capítulo 2.1.5.) ao invés de fechar o banco de dados.

Caso seja necessário fechar o banco de dados, recomenda-se que primeiro seja finalizada a camada de aplicação (forms/reports) e em seguida o banco de dados.

Para fechar o banco de dados, execute estes procedimentos:

Conectado com a conta **Oracle** no servidor de banco de dados, execute os comandos:

```
$ setenv ORACLE_SID si3prod
$ sqlplus sys as sysdba
'Enter password:'-<enter>
```

No sqlplus execute o comando:
sqlplus> shutdown immediate;
Resultado Esperado:

OBS1: Nunca utilize o comando **shutdown abort**, pois este fecha abruptamente o banco de dados, podendo corrompê-lo.

OBS2: O banco de dados pode demorar um pouco para cair (aceitável até 5 minutos), dependendo da quantidade de trabalho pendente no banco de dados.

Para inicializar o banco de dados execute estes procedimentos:

Conectado com a conta **Oracle** no servidor de banco de dados, execute os comandos:

```
$ setenv ORACLE_SID si3prod
$ sqlplus / as sysdba
```

NO sqlplus execute o comando:
sqlplus> startup open;

Resultado Esperado:

Database Opened

3. Mecanismos de Backup

O backup dos dados no servidor é feito através de cópia de seus arquivos para outra mídia, com a finalidade de recuperação dos mesmos em caso de perda no servidor.

Os arquivos de sistema operacional e os arquivos da aplicação podem ser copiados diretamente, com o equipamento em produção. Porém, os arquivos do banco de dados requerem um procedimento adequado, pois a escrita dos dados nos mesmos possui um gerenciamento para melhora da performance do banco. Uma cópia inadequada desses arquivos pode acarretar em perda de dados ou na corrupção do formato dos datafiles, o que acarreta a perda de todo banco.

3.1. Estratégia

Conforme recomendado na seção 3.3.1 do Manual de Instalação e Requisitos do SI³, o servidor deve ter três partições, que devem ser copiadas com as seguintes recomendações:

- / pelo menos uma vez por semana;
- /usr/app recomenda-se backup diário;
- /u1 recomenda-se backup diário dos datafiles e archives, e pelo menos um export semanal.

Onde, para o backup do banco de dados, os datafiles do banco Oracle devem ser copiados da seguinte forma (ver seção *Making User-Managed Backups of Online Tablespaces and Datafiles do Capítulo 17 – Making User-Managed Backups do Oracle Database 10g Release 2 (10.2) Backup and Recovery Advanced User's Guide*):

- conectar via **sqlplus** (ou similar) no banco de dados;
- dar o comando **alter tablespace nome_arquivo begin backup**;
- copiar o datafile pelo sistema operacional;
- dar o comando **alter tablespace nome_arquivo end backup**

E o banco deve estar configurado para gerar archives, que também devem ser copiados via sistema operacional, pois sem eles não é possível subir o banco formado por esse backup dos datafiles.

O export do banco de dados é uma cópia da estrutura lógica e dos dados de um banco de dados Oracle. É útil quando se deseja recuperar uma parte do banco ou, por exemplo, migrá-lo para outra plataforma. Para maiores informações, ver o Capítulo 19 – *Original Export and Import do Oracle Database 10g Release 2 (10.2) Utilities*.

Também deve ser copiado no backup o arquivo de configuração do banco de dados.

3.2. Backup do banco de dados em disco

Dados os requisitos da seção anterior para o backup do banco de dados, são apresentados nesta seção um conjunto de scripts para gerar um backup em disco dos arquivos citados (datafiles, export, archives e o arquivo de configuração).

Esses scripts originalmente foram obtidos na própria Oracle, e são uma forma simples de realizar o backup do banco de dados com os requisitos acima.

Escolhe-se uma área para sediar os scripts e os dados de backup, **TOOLS**, que normalmente é o diretório `/u1/orabackup`.

Instalar como **root** os script no diretório `/u1/orabackup`:

```
mkdir /u1/orabackup
cd /u1/orabackup
wget http://www.incor.usp.br/si3/banco/backup.tar.gz
tar zxvf backup.tar.gz
chown -R oracle10.dba .
rm backup.tar.gz
```

No diretório **\$TOOLS** existem três diretórios:

- **backup** - onde devem ser copiados os scripts de backup;
- **bkup** - onde estão os arquivos do backup propriamente dito;
- **db_admin** - onde estão os arquivos de configuração das rotinas de backup e os arquivos de log.

3.2.1. Diretório \$TOOLS/backup

Em `$TOOLS/backup`, existem pelo menos os seguintes scripts:

- **dbbackup** - rotina principal de backup, chama as duas seguintes:
 - **dbbackup_begin** - rotina que executa o backup (cópia dos datafiles) do banco.
 - **dbexport_begin** - rotina que executa o export do banco

3.2.2. Diretório \$TOOLS/db_admin

Em `$TOOLS/db_admin` há a seguinte estrutura de arquivos e diretórios:

- `common/crontab.env` - contém a configuração dos diretórios onde serão colocados os arquivos do backup (ver abaixo);
- `common/dbbackup_sched.dat` - contém a configuração de qual tipo de backup será realizado em cada dia da semana (ver abaixo);
- `db_$(DBNAME)/export.par` - contém a configuração para o export do banco (ver abaixo). Considere `$(DBNAME)` é o nome da instância;
- `db_$(DBNAME)/log` - diretório contendo os logs do script de backup.

3.2.2.1. Arquivo \$TOOLS/db_admin/common/crontab.env

O arquivo \$TOOLS/db_admin/common/crontab.env contém um case que depende do nome da instância do banco. Ele tem a seguinte estrutura:

```
$TOOLS/db_admin/common/crontab.env (fragmento)

case $1 in
  si3prod) ORACLE_HOME=/usr/app/oracle/product/10g;
           ORACLE_SID=$1;
           PATH=/bin:/usr/bin:/usr/sbin:$ORACLE_HOME/bin;
           EXPORTDIROLD=/u1/orabackup/bkup/db_${1}/old_export.dir;
           EXPORTDIR=/u1/orabackup/bkup/db_${1}/export.dir;
           BACKUPDIR=/u1/orabackup/bkup/db_${1}/backup.dir;
           BACKUPDIROLD=/u1/orabackup/bkup/db_${1}/old_backup.dir;
           ARCOLD=/u1/orabackup/bkup/db_${1}/archive.dir;
           TAPEDIR=/u1/orabackup/bkup/db_${1}/tape.dir;
           INITFILE=${ORACLE_HOME}/dbs/init${1}.ora
           ;;
  *)      echo "No such database";
           exit 1
           ;;
esac
```

As variáveis são:

- PATH – Diretórios que devem ter os executáveis utilizados pelos scripts;
- ORACLE_HOME – Diretório de instalação do Oracle Database. No caso do 10g, é o diretório /usr/app/oracle/product/10g;
- ORACLE_SID - o nome da instância do banco de dados;
- BACKUPDIR - diretório para o backup (datafiles) do banco;
- EXPORTDIR - diretório para o export do banco (deve ser igual ao diretório no export.par);
- BACKUPDIROLD - diretório para o backup anterior;
- EXPORTDIROLD - diretório para o export anterior;
- ARCOLD - diretório para os archives do banco;
- TAPEDIR – diretório onde são colocados os arquivos que devem ser gravados em outra mídia: o backup, o export, 3 arquivos de archive, todos comprimidos;
- INITFILE - localização do arquivo de configuração do banco, que é copiado para o \$BACKUPDIR.

3.2.2.2. Arquivo \$TOOLS/db_admin/common/dbbackup_sched.dat

O arquivo \$TOOLS/db_admin/common/dbbackup_sched.dat tem a seguinte estrutura:

```
$TOOLS/db_admin/common/dbbackup_sched.dat (fragmento)

si3prod Sun hot noexport
si3prod Mon hot noexport
si3prod Tue hot noexport
si3prod Wed hot noexport
si3prod Thu hot noexport
si3prod Fri hot noexport
si3prod Sat hot export
```

Ou seja, o arquivo tem 4 colunas, que são:

- **instância** do banco considerada;
- **dia da semana**. No arquivo deve haver uma linha para cada dia da semana para uma dada instância. OBS. Se por acaso o servidor foi instalado no idioma português, usar abreviaturas dos nomes da semana em português;
- o **tipo de backup** (cópia dos datafiles). Pode ser:
 - **nobackup**: nesse dia não será feito backup;
 - **hot** : backup feito com a instância online;
 - **cold** : backup feito com a instância offline. Será dado shutdown no banco, o backup e depois ele será colocado online.
- o **tipo de export**. Pode ser:
 - **noexport**: não será feito export do banco;
 - **export** : será feito export do banco.

3.2.2.3. Arquivo \$TOOLS/db_admin/db_\$DBNAME/export.par

No diretório \$TOOLS/db_admin, e usando a conta **oracle10**, deve ser criado um subdiretório db_\$DBNAME, e em seu interior:

- um diretório vazio **log**
- o arquivo **export.par**

O arquivo \$TOOLS/db_admin/db_\$DBNAME/export.par deve ser criado com a seguinte estrutura:

```
$TOOLS/db_admin/db_$DBNAME/export.par
```

\$TOOLS/db_admin/db_\$(DBNAME)/export.par

```

USERID = username/password
FILE = /u1/orabackup/bkup/db_si3prod/export.dir/si3prod.dmp
FULL = Y
LOG = /u1/orabackup/db_admin/db_si3prod/log/si3prod.log

```

Cada linha define as seguintes variáveis:

- USERID possui o par username e password para acesso ao banco com permissão de export;
- FILE é o nome do arquivo de export. Para o funcionamento correto do script ele deve ser \$EXPORTDIR/\$DBNAME.dmp (Nota: o nome da instância aparece duas vezes nessa linha, atenção caso precise substituir);
- FULL indica o tipo de export;
- LOG qual o log file. No caso, está configurado para o diretório de logs do backup (Nota: o nome da instância aparece duas vezes nessa linha, atenção caso precise substituir).

3.2.3. Diretório \$TOOLS/bkup

No diretório \$TOOLS/bkup, deve ser criado um diretório db_\$(DBNAME) e dentro dele os diretórios backup.dir, export.dir, old_backup.dir, old_export.dir, archive.dir e tape.dir, que são os indicados para o backup no arquivo crontab.env. O usuário **oracle10** precisa ter permissão de leitura e escrita em todos eles.

3.2.4. Agendamento do backup

Programar no servidor de aplicação o seguinte agendamento de tarefas via cron na conta “oracle10”. Ver seção 22.1.2 – *The cron package do Systems Manually do SuSE Linux Enterprise Server 10SP4 – Installation and Administration Guide*:

crontab -e (editor de texto)

```

# Backup do banco de dados em disco
30 22 * * * export NLS_LANG=AMERICAN_AMERICA.WE8ISO8859P1; export
TOOLS=/u1/orabackup; export USER=oracle10; $TOOLS/backup/dbbackup
si3prod

```

OBS. O comando todo deve ir em uma linha.

3.2.5. Verificação do backup

A verificação do backup feito pelas rotinas anteriores é feito de duas formas:

- pelos arquivos do próprio backup;

- pelos registros em arquivos de log.

Verificar os arquivos gerados nos seguintes diretórios:

- /u1/orabackup/bkup/db_si3prod/export.dir: contém o arquivo de export. Um teste completo será feito ao realizar o import desse arquivo, gerando um banco;
- /u1/orabackup/bkup/db_si3prod/backup.dir: contém todos os datafiles do banco e o arquivo de configuração;
- /u1/orabackup/bkup/db_si3prod/tape.dir: contém o export e o backup comprimidos, mais 3 dias de archives, também comprimidos.

Verificar mensagens nos seguintes arquivos de log, todos no diretório /u1/orabackup/db_admin/db_si3prod/log, considere YYMMDD como os últimos dígitos do ano, mês e dia da execução do backup:

- backup_YYMMDD.log: contém o log de toda a rotina de backup, com exceção do log do export;
- si3prod.log: contém: o log do export do banco de dados;
- backup_YYMMDD.err: contém o log do export do banco de dados mais mensagens de erro da rotina de backup.

Detalhando melhor os itens acima, verificar:

- Se todos os datafiles do banco foram copiados para o diretório de backup /u1/orabackup/bkup/db_si3prod/backup.dir. Uma lista dos nomes dos datafiles é gerada através do log /u1/orabackup/db_admin/db_si3prod/log/datafile_YYMMDD.log, usando o comando:

```
grep ^/ datafile_YYMMDD.log | sed -e 's#^.*/##' -e 's/ .*//'
```

- Verificar as mensagens de erro que aparecem no log backup_YYMMDD.log, usando o comando: `grep -i error backup_YYMMDD.log`. Os erros que aparecem nesse log são de naturezas diversas. Alguns não necessariamente prejudicam o backup. Um exemplo desse tipo são os erros que aparecem quando o script é executado pela primeira vez, onde por não existir um backup anterior aparecem alguns erros. Outros erros precisam ser examinados caso a caso, por exemplo, pode ocorrer algum erro na cópia de um datafile em particular, o que compromete o backup como um todo.
- Verificar se houve a cópia dos archives do banco (se o banco estiver em archive mode, o que é o caso geral), executando o comando:

```
grep -i "si3prod.*.arc" backup_YYMMDD.log
```

Lembrando que **si3prod** é o nome da instância do banco de dados. É possível que, em casos com pouquíssimos usuários no sistema, nenhum archive tenha sido gerado, mas não é o caso geral.

- Verificar o início e o final do arquivo `backup_YYMMDD.err`, pois é onde estão as mensagens que não são relativas ao export. Como no caso do log anterior, os erros são diversos.
- Verificar o log do export `si3prod.log` (onde `si3prod` é a instância do banco de dados). Ver a última linha, que deve dizer "Export terminated successfully without warnings.", que indica que o export foi realizado com sucesso.

3.3. Gravação em fita

Os seguintes diretórios/partições devem ser copiados para outra mídia, para efeito de backup:

- partição /
- partição `/usr/app`
- estrutura de diretórios de `/u1`
- diretório `/u1/orabackup/backup`
- diretório `/u1/orabackup/db_admin`
- diretório `/u1/orabackup/bkup/db_si3prod/tape.dir`

Considerando que o servidor tenha uma unidade de fita acessível pelo device `/dev/st0`, segue um script simples para copiar os dados dos diretórios citados para fita:

```


/root/tape_backup.sh



```
#!/bin/bash

Backup /
cd /
tar cfp /dev/nst0 --exclude="./proc/*" --exclude="./sys/*" \
 --exclude="./tmp/*" --exclude="./dev/*" \
 --exclude="./usr/app/*" --exclude="./u1/*" .

Backup /usr/app
cd /usr/app
tar cfp /dev/nst0 .

Backup /u1
cd /u1
tar cfp /dev/nst0 --no-recursion --files-from <(find . -type d)
```


```

/root/tape_backup.sh

```
tar rfp /dev/nst0 ./orabackup/backup ./orabackup/db_admin

# Backup do banco
cd /u1/orabackup/bkup/db_si3prod/tape.dir
tar cfp /dev/nst0 .

# Ejeta a fita
mt -f /dev/st0 offline
```

Executar o comando:

```
chmod 755 /root/tape_backup.sh
```

E agendar via **crontab -e** o backup em fita, em horário após o backup em disco:

crontab -e (editor de texto)

```
30 2 * * * /root/tape_backup.sh
```

Diariamente deve ser colocada uma fita no drive do servidor, que após execução do script, será automaticamente ejetada.

3.5. Restore do backup

Correspondentemente às etapas do backup, o restore pode ter duas etapas:

- Recuperação dos dados de outra mídia para o disco.
- Recuperação dos dados do backup do banco.

3.5.1. Recuperação dos dados da fita

O backup realizado com o script da seção anterior pode ser restaurado utilizando o seguinte procedimento:

- Coloque a fita onde foi feito o backup no drive;
- Use o comando `cd` para ir ao diretório onde o backup será restaurado;

- Verifique se a fita está on-line usando o comando `mt -f /dev/nst0 status`. Caso esteja, na última linha da saída do comando aparecerá o termo ONLINE. Também deverá aparecer o termo BOT, que indica que a fita está no início;
- Na fita, cada parte do backup fica localizada em um volume diferente. O número dos volumes é:
 - 0 para a partição /
 - 1 para a partição /usr/app
 - 2 para a estrutura de diretórios do /u1 e o backup das rotinas de backup em disco do banco de dados
 - 3 para os arquivos de backup do banco de dados
- Execute o comando `mt -f /dev/nst0 fsf #`, onde # é o número do volume com o backup a ser restaurado.
- Execute o comando:
 - `tar xvf /dev/nst0` para recuperar todos os arquivos dessa área.
 - `tar tvf /dev/st0` para ver a listagem dos arquivos dessa área. Para recuperar um arquivo específico, execute o passo anterior para reposicionar a fita no volume onde está o arquivo e execute o comando `tar xvf /dev/nst0 ./nome/do/arquivo` (onde o nome do arquivo deve ser dado exatamente conforme foi mostrado na listagem).
- Remova a fita usando o comando `mt -f /dev/nst0 offline`

4. Bibliografia

- Sem autor (abr/2011), SuSE Linux Enterprise Server 10SP4 – Installation and Administration Guide, Novell, Disponível em <http://www.suse.com/documentation/sles10>
- Fogel, Steve (mai/2006), Oracle Database 10g release 2 (10.2) Administrator's Guide, Oracle, Disponível em http://www.oracle.com/pls/db102/portal.portal_db?selected=4
- Cordero, Orlando (fev/2006), Oracle Application Server Forms 10g Release 2 (10.1.2) Deployment Guide, Oracle, Disponível em <http://www.oracle.com/technetwork/developer-tools/forms/documentation/10g-forms-091309.html>
- Romero, Antonio (ago/2008), Oracle Database 10g Release 2 (10.2) Backup and Recovery Advanced User's Guide, Oracle, Disponível em http://www.oracle.com/pls/db102/portal.portal_db?selected=4
- Rich, Kathy (jun/2005), Oracle Database 10g Release 2 (10.2) Utilities, Oracle, Disponível em http://www.oracle.com/pls/db102/portal.portal_db?selected=6