



Plone na Nuvem

Fabiano Weimar dos Santos
xiru@xiru.org

CONSEGI 2010



CONSEGI
2010

III Congresso Internacional Software Livre e Governo Eletrônico



Plone®



Roteiro

- Introdução
- Plataformas
- Arquitetura “Padrão”
- Arquitetura na Nuvem
- Escalabilidade e Cache
- Elasticidade e Energia



CONSEGI
2010

III Congresso Internacional Software Livre e Governo Eletrônico



Plone[®]



Introdução

- Normalmente a infraestrutura de TI é dimensionada para suportar a “carga de pico”
 - Na prática, durante boa parte do tempo, temos hardware ocioso
 - Gasto de recursos desnecessários (energia elétrica, refrigeração, etc)



CONSEGI 2010

III Congresso Internacional Software Livre e Governo Eletrônico



Plone®



Introdução

- Mesmo dimensionando bem sua infraestrutura, picos inesperados são problemáticos (efeito “slashdot”)
 - As redes sociais tem potencial para atrair quantidades de tráfego incríveis
 - Sites governamentais sofrem com problemas sazonais (eleições, plebiscitos, debates polêmicos, etc)



CONSEGI 2010

III Congresso Internacional Software Livre e Governo Eletrônico



Plone®



Plataformas

- Atualmente, é mais difícil escalar software do que hardware
 - Virtualização não é novidade
 - Já temos diversas plataformas de cloud computing que ajudam a resolver a escalabilidade do “hardware”
 - Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2), Eucalyptus, Ubuntu Enterprise Cloud (UEC), Ganeti, Open Nebula, ...



CONSEGI 2010

III Congresso Internacional Software Livre e Governo Eletrônico



Plone®



Ubuntu Enterprise Cloud - UEC

- Baseado na versão opensource do Eucalyptus: *Elastic Utility Computing Architecture Linking Your Programs To Useful Systems*
- Permite a criação de clouds privadas e públicas
- **API similar ao Amazon EC2 e S3**



CONSEGI 2010

III Congresso Internacional Software Livre e Governo Eletrônico



Plone®



e outras plataformas...

- O UEC e o EC2 são tão parecidos que ferramentas desenvolvidas para gerenciar clouds no EC2 funcionam no UEC.
- **O importante mesmo é adotar uma tecnologia de cloud computing que privilegie a escalabilidade de acordo com a sua realidade**

Arquitetura “Padrão”

Você deve estar rodando algo assim...



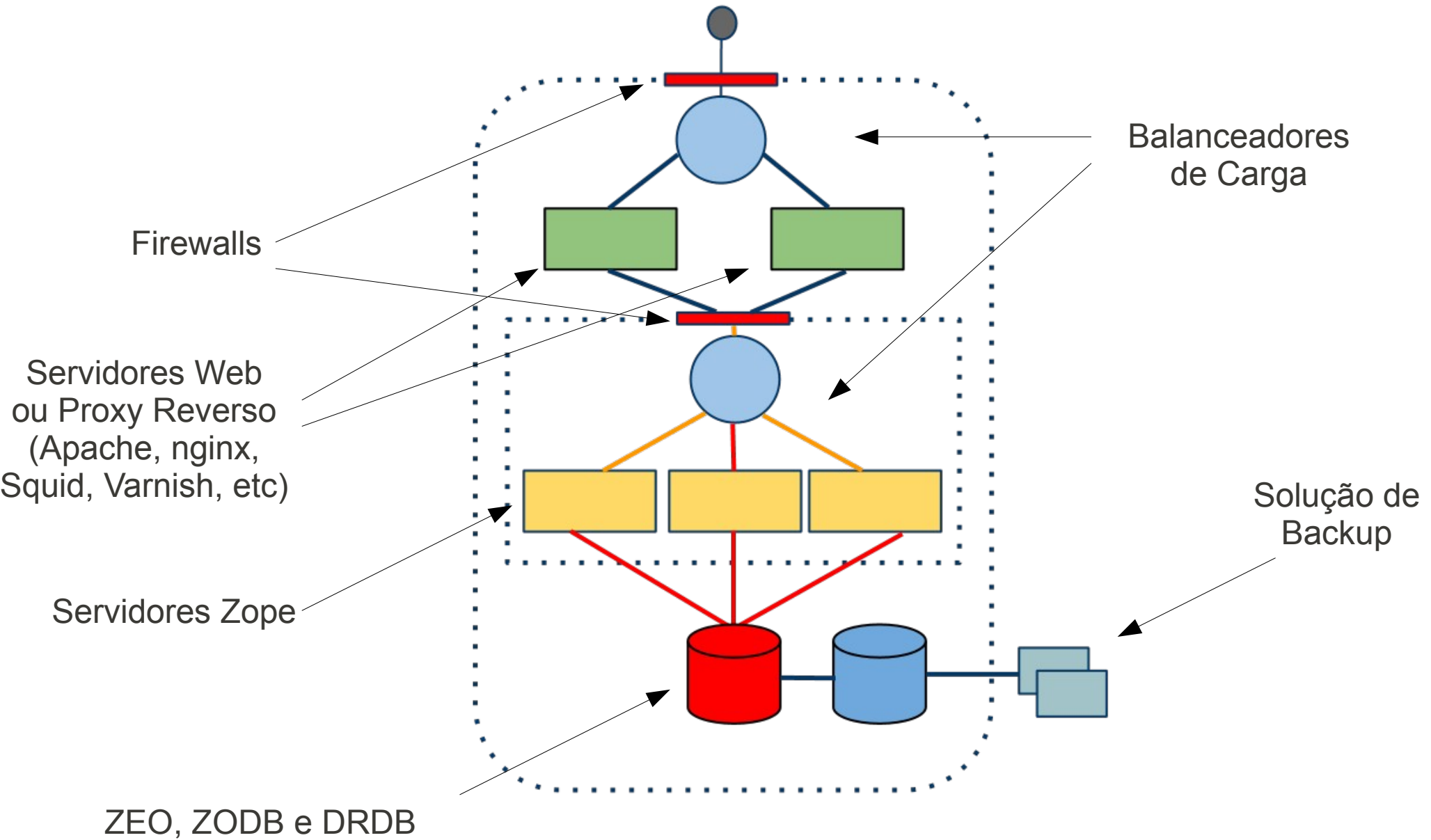
CONSEGI 2010

III Congresso Internacional Software Livre e Governo Eletrônico



Plone[®]





Arquitetura na Nuvem

Em breve você vai querer ter algo assim...



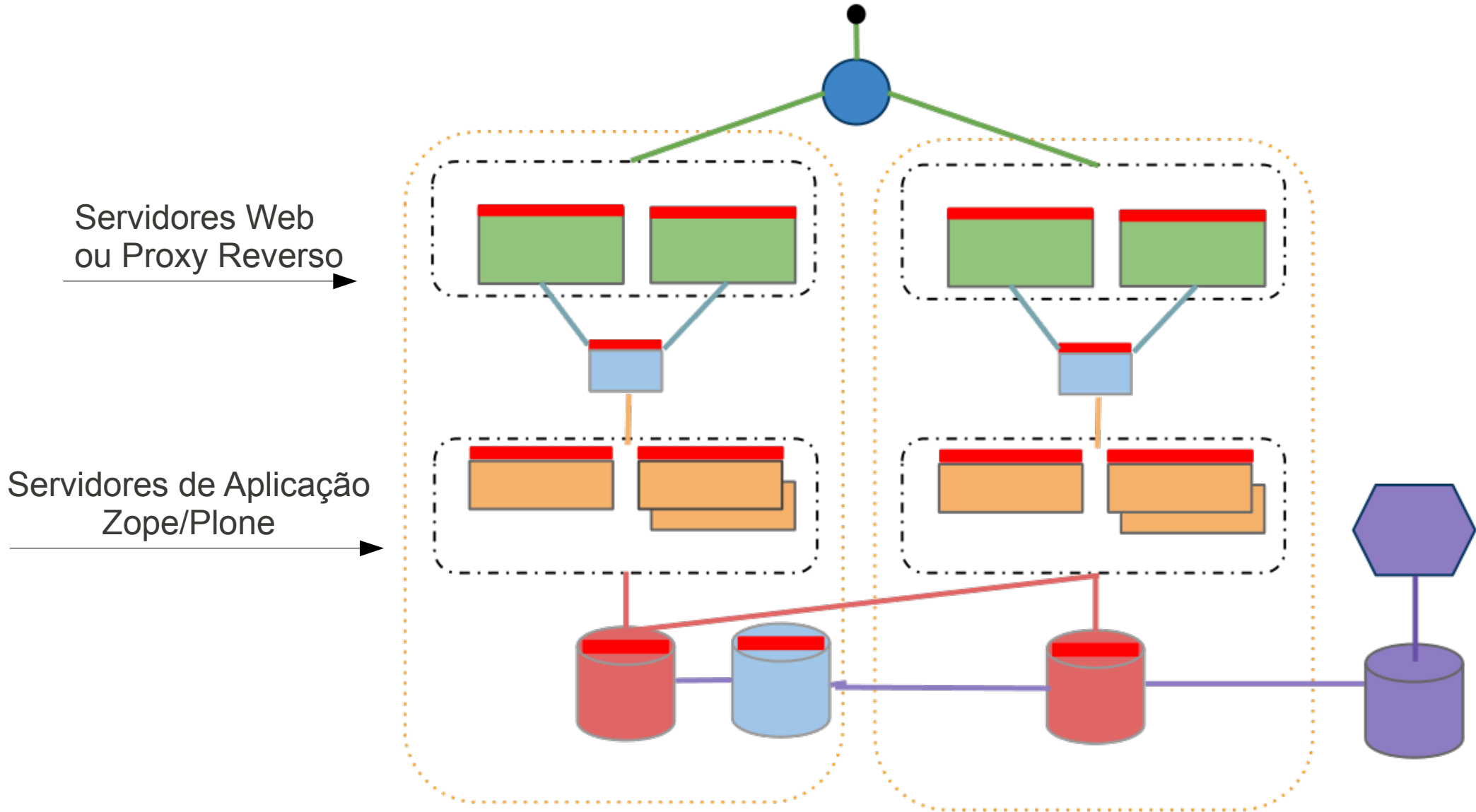
CONSEGI 2010

III Congresso Internacional Software Livre e Governo Eletrônico



Plone[®]





CONSEGI 2010

III Congresso Internacional Software Livre e Governo Eletrônico

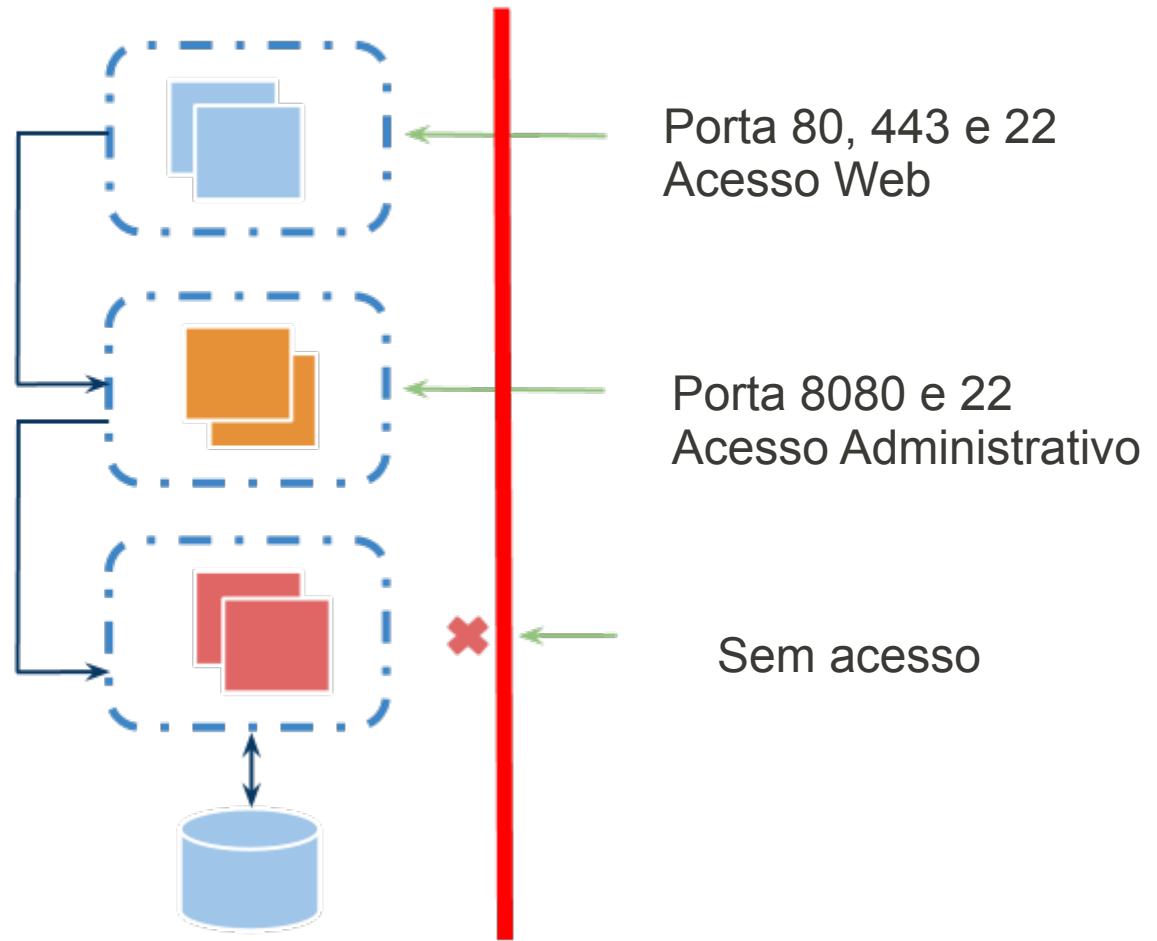


Plone®



Grupo de Servidores Web
acessa servidores do grupo
de Servidores de Aplicação

Grupo de Servidores de
Aplicação acessa grupo de
Servidores de Banco de Dados



CONSEGI 2010

III Congresso Internacional Software Livre e Governo Eletrônico



Plone®



Escalabilidade e Cache

- Não há como escalar uma aplicação dinâmica sem cache
- Cache no Plone = CacheFu
 - Sempre que possível, fazer cache compartilhado (Squid ou varnish).
 - Quando não for possível, utiliza-se cache no navegador (e-tags e/ou cache em memória)
 - Memcached pode solucionar problemas de performance em sites onde tudo é acessado por usuários autenticados



CONSEGI 2010

III Congresso Internacional Software Livre e Governo Eletrônico



Plone®



Elasticidade e Energia

- Se temos grupos elásticos de servidores de aplicações, podemos desligar máquinas ociosas
 - PowerNap
 - PowerWake
- Acabamos “nos obrigando” a criar ambientes escaláveis e redundantes.



<https://launchpad.net/powernap>



CONSEGI 2010

III Congresso Internacional Software Livre e Governo Eletrônico



Plone®



Uma estimativa fictícia

- Vamos considerar que precisamos de toda nossa capacidade de processamento apenas no horário comercial (8h as 20h, de segunda a sexta-feira)
- No restante do período, podemos operar com 20% da capacidade total



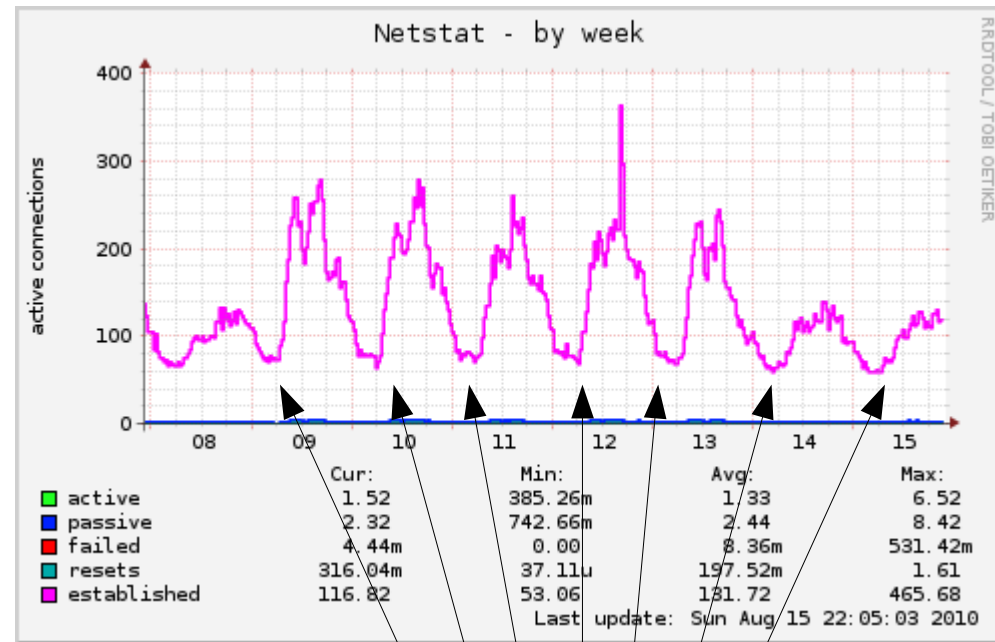
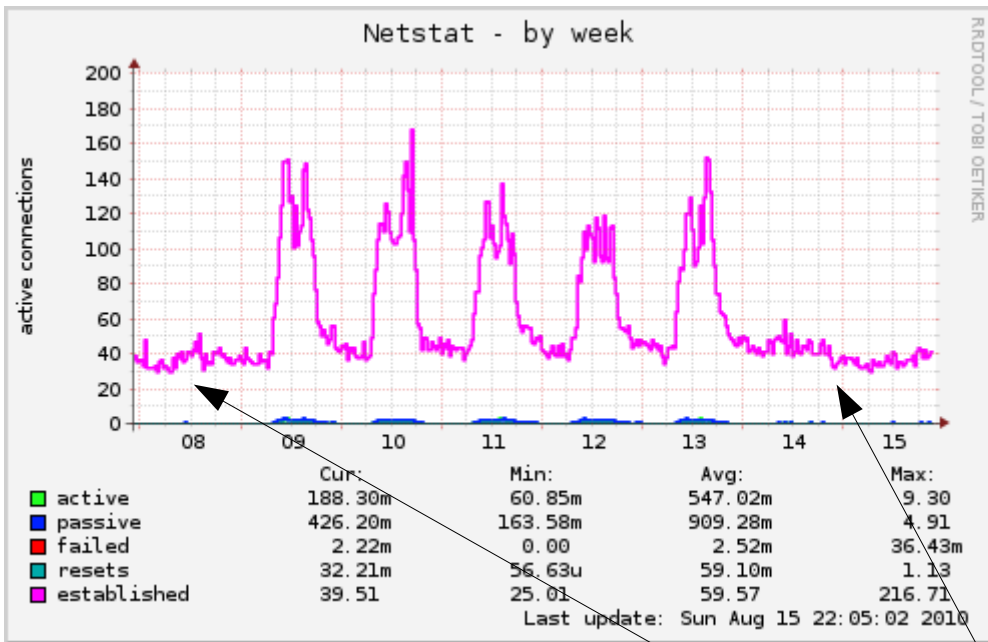
CONSEGI 2010

III Congresso Internacional Software Livre e Governo Eletrônico



Plone[®]





2008: 1 bilhão de computadores
2015: 2 bilhões de computadores

Final de Semana

Madrugada

Pergunta: quanta energia desperdiçamos em nossos clusters?



CONSEGIO 2010

III Congresso Internacional Software Livre e Governo Eletrônico



Plone



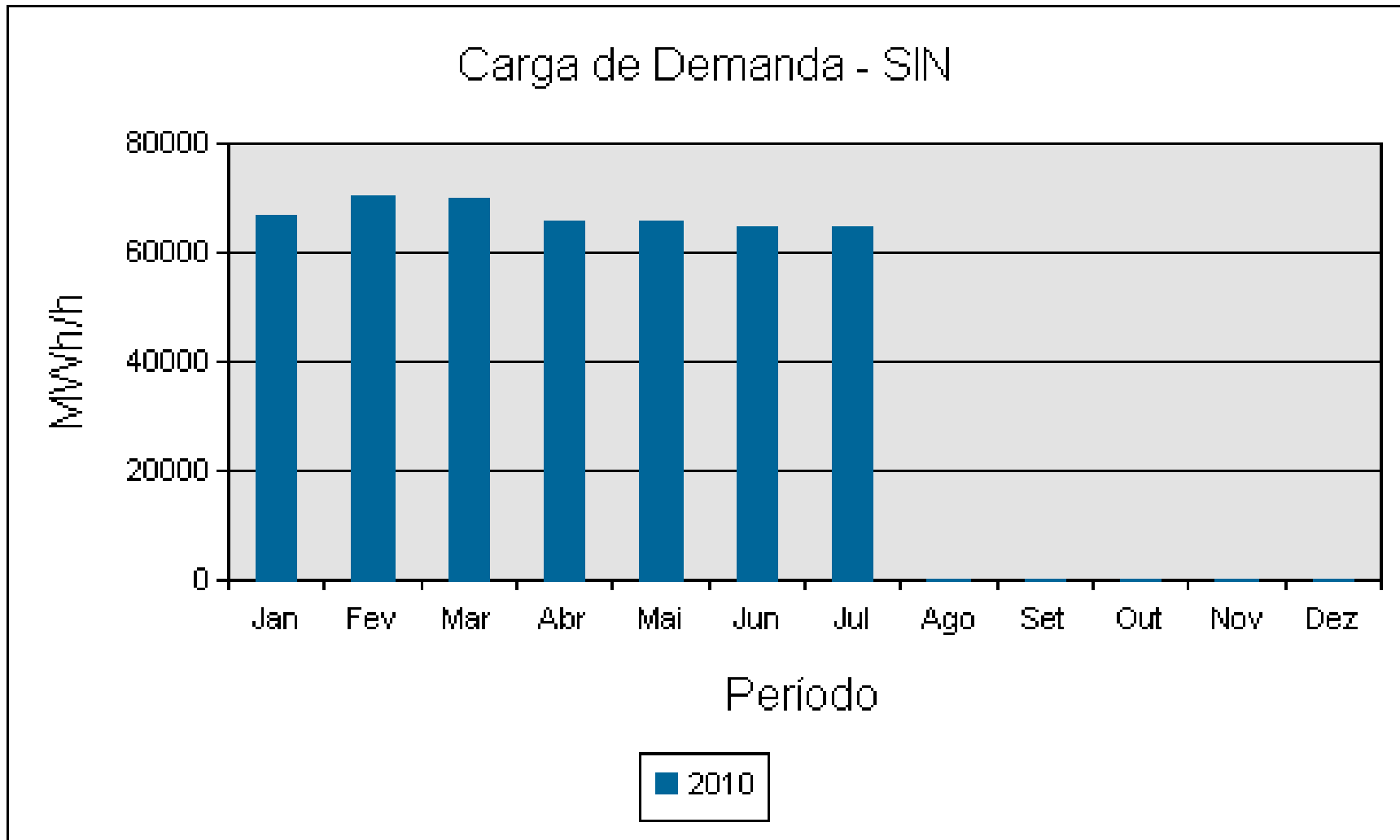
| | Horas 100% | Horas 20% | Total |
|---------|------------|-----------|-------|
| domingo | | 24 | 4,8 |
| segunda | 12 | 12 | 14,4 |
| terça | 12 | 12 | 14,4 |
| quarta | 12 | 12 | 14,4 |
| quinta | 12 | 12 | 14,4 |
| sexta | 12 | 12 | 14,4 |
| sábado | | 24 | 4,8 |
| Total | 60 | 108 | 81,6 |

51, 42% de economia de energia

Se isso fosse feito com 1 bilhão de computadores que consomem 80 W cada, teríamos uma economia de

41136 MWh

Estima-se que o Google tenha mais de 1 milhão de servidores...



http://www.ons.org.br/historico/carga_propria_de_demanda.aspx



CONSEGI 2010

III Congresso Internacional Software Livre e Governo Eletrônico



Plone[®]



O que isso tem a ver com Plone?

- Desligar instancias de Zope de acordo com a carga é relativamente simples.
 - O balanceador de carga detecta instancias de Zope ligadas ou desligadas
- Porque será que não conheço nenhuma empresa que faça isso (em larga escala)?
- A economia de energia de alguns meses pagaria a implantação de um projeto de cloud computing!?



CONSEGI 2010

III Congresso Internacional Software Livre e Governo Eletrônico



Plone®



Como essa ideia funcionaria para servidores virtualizados?

<http://dustinkirkland.wordpress.com/2009/08/19/a-statistical-analysis-of-potential-powernap-energy-savings/>



CONSEGI 2010

III Congresso Internacional Software Livre e Governo Eletrônico



Plone[®]



PowerNap

```
$ ./powernap_calculator -h 18 -p 1 -g 1
```

In a cloud with [18] hosts, which can handle [1] guests-per-host, currently running [1] guests, you may expect the following:

[100.0%] likely that [17/18] of your hosts would powernap, for a [94%] power savings

The overall expected value is [94.4%] power savings.



CONSEGI 2010

III Congresso Internacional Software Livre e Governo Eletrônico



Plone®



PowerNap

```
$ ./powernap_calculator -h 6 -p 4 -g 4
```

In a cloud with [6] hosts, which can handle [4] guests-per-host, currently running [4] guests, you may expect the following:

[11.9%] likely that [2/6] ..., for a [33%] power savings

[47.6%] likely that [3/6] ..., for a [50%] power savings

[35.7%] likely that [4/6] ..., for a [67%] power savings

[4.8%] likely that [5/6] ..., for a [83%] power savings

The overall expected value is [**55.6%**] power savings.

A economia costuma ser maior que a média aleatória devido ao algoritmo de alocação de máquinas virtuais



CONSEGI 2010

III Congresso Internacional Software Livre e Governo Eletrônico



Plone®



Um exemplo “mais real”

- 200 servidores
 - **80 W** por servidor
 - 16 kWh
 - 1 mês: 720h
 - Total: 11520 kWh
- Custo mensal aproximado de R\$ 3639,00
 - Economia Anual de R\$ 24.017,00
Sem ICMS, PIS e COFINS :)

Nem sempre servidores consomem apenas 80 W, mas trata-se de uma estimativa razoável.



CONSEGI 2010

III Congresso Internacional Software Livre e Governo Eletrônico



Plone®



PowerTop

```
root@xiru-desktop: ~
Arquivo Editar Ver Terminal Ajuda
PowerTOP version 1.12 (C) 2007 Intel Corporation
< Informação detalhada do estado-C nãoEstados-P (frequências)
      3,21 Ghz      0,0%
      2,81 Ghz      0,0%
      2,40 Ghz     100,0%
Ativações por segundo: 111,0  intervalo: 10,0s
consumo estimado de energia por ACPI não disponível
Maiores causas de ativações:
 36,1% ( 75,1) [kernel scheduler] Load balancing tick
 22,8% ( 47,5) firefox-bin
  9,6% ( 19,9) desktopcouch-se
  7,4% ( 15,5) [ata_piix] <interrupt>
  4,8% ( 10,0) ubuntuone-login
  4,8% ( 10,0) ubuntuone-syncd
Suggestion: enable HD audio powersave mode by executing the following command:
 echo 1 > /sys/module/snd_hda_intel/parameters/power_save
 or by passing power save=1 as module parameter.
Q - Sair  R - Atualizar  A - Turn HD audio powersave on
```

<http://www.lesswatts.org/projects/powertop/>



CONSEGI 2010

III Congresso Internacional Software Livre e Governo Eletrônico



Plone



cpufrequtils

cpufreq-info

cpufrequtils 006: cpufreq-info (C) Dominik Brodowski 2004-2009

Reporte erros e bugs para cpufreq@vger.kernel.org, por favor.

analizando o CPU 0:

driver: acpi-cpufreq

CPUs que rodam na mesma frequência de hardware: 0

CPUs que precisam ter suas frequências coordenadas por software: 0

maior latência de transição: 160 us.

limites do hardware: 2.40 GHz - 3.20 GHz

níveis de frequência disponíveis: 3.20 GHz, 2.80 GHz, 2.40 GHz

reguladores do cpufreq disponíveis: conservative, ondemand, userspace, powersave, performance

política de frequência atual deve estar entre 2.40 GHz e 3.20 GHz.

O regulador "ondemand" deve decidir qual velocidade usar dentro desse limite.

frequência atual do CPU é 2.40 GHz.

status do cpufreq: 3.20 GHz:1,56%, 2.80 GHz:0,05%, 2.40 GHz:98,39% (6412)

<http://www.kernel.org/pub/linux/utils/kernel/cpufreq/cpufrequtils.html>



CONSEGI 2010

III Congresso Internacional Software Livre e Governo Eletrônico



Plone®



Pense nas vantagens...

- + escalabilidade
- + tolerância a falhas
 - + redundância
- gasto com energia
 - emissão CO₂



CONSEGI 2010

III Congresso Internacional Software Livre e Governo Eletrônico



Plone[®]



Obrigado

Fabiano Weimar dos Santos

xiru@xiru.org

<http://blog.xiru.org>

Twitter: @xiru



CONSEGI
2010

III Congresso Internacional Software Livre e Governo Eletrônico



Plone[®]

