

Aumento da demanda das redes WiFi da UFRGS

Caciano dos Santos Machado, Liliane Lewis Xerxenevsky,
André André Luis Kunzler D'Arrigo, Gustavo da Silva Duarte
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
{caciano,liliane,andre Luis,gustavo.duarte}@cpd.ufrgs.br

RESUMO

Palavras-Chave: WiFi, Redes Sem Fio, Dispositivos Móveis

ABSTRACT

Keywords: WiFi, Mobile Devices

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a UFRGS oferece três modalidades de acesso às redes sem fio. O UFRGS Sem Fio, que é uma rede baseada em *Captive Portal* para toda a comunidade acadêmica. O Eduroam, para usuários visitantes que podem utilizar as credenciais da instituição de origem. O Unidade Sem Fio, que dá acesso às subredes locais e pode ser utilizado para acessar recursos como impressoras e compartilhamentos.

O aumento do número de dispositivos móveis de usuários tem esgotado a capacidade da infraestrutura WiFi em vários locais da UFRGS. Essa demanda é originada principalmente pela disseminação de *smartphones* e *tablets*. O UFRGS Sem Fio, por ser a rede mais disseminada e utilizada no Campi da universidade, é a mais impactada com o número de dispositivos.

Além do aumento do número de dispositivos, existem outros problemas: interferência de sinais causada por APs (*access points* ou pontos de acesso) clandestinos e dispositivos diversos (como telefones sem fio e microondas); tamanho do domínio de *broadcast*. Outra preocupação é a dependência cada vez maior dos usuários nas redes sem fio, que exige, cada vez mais, soluções robustas e mecanismos ágeis de suporte e manutenção.

O presente relato visa apresentar as dificuldades que a UFRGS está tendo no tratamento desses problemas, mostrar as soluções que estão sendo implementadas e abrir o debate para a troca de experiência entre as instituições. A seção 2 apresenta uma descrição do aumento de número de usuários. A seção 3 descreve os problemas enfrentados que afetam a qualidade do sinal. A seção 4 apresenta propostas para a melhoria dos problemas detectados. Por fim, a seção 5 apresenta as conclusões obtidas até o momento.

2. AUMENTO DA DEMANDA DE INFRAESTRUTURA DE WIFI

Nos três últimos semestres o número de dispositivos na rede sem fio da universidade deu um salto considerável. No período analisado, tanto o número de usuários autenticados quanto o número de usuários associados cresceu quase linearmente (Figura 1). Em um ano, o número de usuários associados aumentou cerca de 52% e o número de usuários autenticados próximo cerca de 43% (Tabela 1).

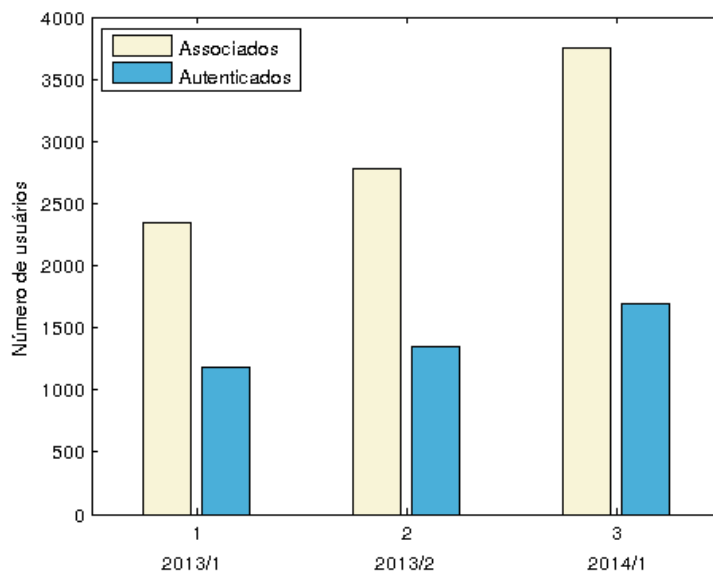


Figura 1: Número de usuários associados e autenticados nos semestres de 2013/1, 2013/2 e 2014/1 na rede “UFRGS Sem Fio”

O aumento do número de dispositivos observado, e sua progressão, sugere que o aumento seguirá nessa mesma linha nos próximos semestres.

3. PROBLEMAS QUE COMPROMETEM A QUALIDADE DO SERVIÇO WIFI

Alguns dos problemas que comprometem a qualidade do WiFi são produto do próprio aumento imprevisto do número de dispositivos na rede. O tamanho do domínio de *broadcast* da rede é um deles, e está relacionado também com a abrangência da VLAN da WLAN. Subredes com muitos dispositivos acabam gerando muitos pacotes *broadcast* e *multicast*, que são prejudiciais nas redes sem fio de duas maneiras [1]. A primeira é que geram tráfego em todos os dispositivos que estão na mesma VLAN. A segunda é que os pacotes de *broadcast* e *multicast* são transmitidos com velocidades mais baixas, por exemplo, 1 a 2 Mbps em uma rede 802.11b. Com isso, os pacotes demoram mais tempo para ser transmitidos, gerando contenção no meio físico para todos os dispositivos na mesma VLAN.

As redes sem fio já instaladas nas unidades da UFRGS foram implementadas gradativamente, com APs instalados individualmente, conforme a demanda dos usuários e sem um estudo de uma solução integrada de cobertura de sinal e requisitos de capacidade. Os APs sobrecarregados com muitos usuários são um problema relacionado tanto com o aumento

imprevisto do número de dispositivos quanto com essa falta de análise integrada de cobertura e requisitos. Por exemplo, um local, que ficava sobrecarregado em determinados horários, só possuía 2 APs para cobrir um total de 14 salas de aula com capacidade para um total de 420 alunos. Uma das APs atendia de 50 a 90 clientes conectados. Apesar dos APs possuírem rádios de 2.4 Ghz e 5 Ghz, atualmente, 90% dos clientes utilizam o rádio 2.4 Ghz, o que cria um gargalo na rede devido à limitação de *throughput* que, nesse caso, é em torno de 20 Mbps.

Outro problema, relacionado com a falta de uma solução integrada de cobertura, é a sobreposição de canais. Na maioria dos casos, essa sobreposição ocorre com APs clandestinas, ou seja, não instalados pelos gerentes das redes locais. Essa sobreposição gera interferência e, em alguns casos, indisponibilidade do sinal. Outro tipo de interferência, mais complicada de detectar, é a de dispositivos não WiFi. Dispositivos como microondas e alguns telefones sem fio utilizam a mesma faixa de frequência que os dispositivos WiFi mas necessitam de equipamentos como analisadores de espectro para serem localizados de forma confiável e rápida.

Para conseguir atender essas demanda a UFRGS está investindo na padronização da rede sem fio, capacitação dos profissionais e na aquisição de equipamentos para projeto e análise da rede sem fio.

4. ATACANDO OS PROBLEMAS

A primeira medida para enfrentar esses problemas já foi iniciada em 2011 com a adoção de controladoras wireless para gerência e padronização dos APs. Além disso, dois servidores da UFRGS fizeram recentemente o treinamento do fabricante do equipamento.

Com o crescimento do número de dispositivos, o número de *broadcasts* e *multicasts* também aumentou. Nesse caso, a solução mais adequada é segmentar a rede em mais VLANs. No entanto, essa solução necessita de reconfiguração de uma grande quantidade de equipamentos e do captive portal. A solução paliativa que a UFRGS adotou provisoriamente foi filtrar pacotes *broadcast* e *multicast* nos *switches* da infraestrutura através de VACLs (ACL dentro das VLANs).

Outra ferramenta adquirida pela UFRGS é um analisador de espectro portátil [2]. Com essa ferramenta é possível fazer um *survey* passivo, coletando os níveis de sinal dos APs, determinado a cobertura, sobreposições e interferências do sinal. Também é possível fazer um *survey* ativo que também coleta as taxas de retransmissões de pacotes e vazão da rede.

A simples adição de mais APs não garante melhora do serviço. Eles precisam ser posicionados e configurados corretamente. Para auxiliar nessa tarefa, um *software* de projeto de redes WiFi está em avaliação e poderá ser adquirido [3]. O *software* faz recomendação de posicionamento, densidade, canais e potência dos APs para um melhor desempenho, de acordo com requisitos dos usuários. Com base nessa ferramenta, o CPD propôs uma metodologia para a melhoria da infraestrutura física das redes sem fio já implantadas nas unidades da UFRGS:

- 1) Análise de requisitos com usuários (cobertura, número de dispositivos, velocidade).
- 2) *Site Survey* para inspeção do local e a análise do espectro de RF.
- 3) Definição do posicionamento e densidade dos APs através de simulação em *software*.
- 4) Novo *Site Survey* para validação da solução.

A Figura 2 mostra a planta de um andar em um prédio que apresentava reclamações de usuários. A Figura 2(a) mostra a simulação da situação atual do prédio. Nesta figura, é possível observar os dois APs do andar, além na influência dos APs do andar inferior. As principais reclamações eram de usuários na parte central do prédio, próximos a parede externa, onde é observado que o sinal da rede sem fio não chega.

O gerente da rede desejava uma cobertura completa do prédio e uma taxa de 1Mbps para os 90 usuários. A Figura 2(b) mostra a recomendação do *software* com base nos requisitos de descritos. O *software* também fez recomendações dos canais e potências que devem ser adotadas para cada AP.

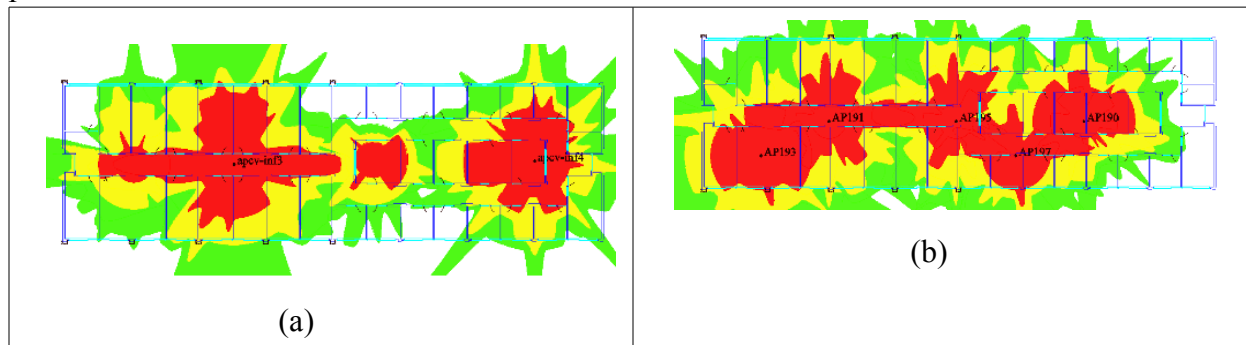


Figura 2: (a) Mapa de contorno do sinal com os APs existentes. (b) APs posicionados nos locais recomendados pelo *software*. As cores vermelha, amarela e verde representam a potência do sinal de -50dB, -60dB e -70dB, respectivamente.

As próximas etapas na metodologia são a adição e o posicionamento de novas APs, bem como a validação da solução.

5. CONCLUSÃO

Os problemas enfrentados e apresentados nesse relato não são exclusividade da UFRGS. As demandas de infraestrutura de redes sem fio estão crescendo consideravelmente nos últimos anos devido à proliferação de dispositivos móveis e trazem desafios às equipes de TI. Concluímos que, para atacar esses problemas, são necessárias soluções integradas e ferramentas que agilizem o trabalho. A metodologia proposta, baseada na análise de requisitos dos usuários e em *softwares* de predição da cobertura do sinal, está sendo validada. Em breve, veremos os resultados.

REFERÊNCIAS

- [1] Cisco WIPS http://www.cisco.com/c/en/us/td/docs/wireless/mse/7-6/MSE_wIPS/MSE_wIPS_7_6.pdf
- [2] Fluke Optiview <http://pt.flukenetworks.com/content/optiview-xg-network-analysis-tablet>
- [3] LAN Planner http://www.motorolasolutions.com/US-EN/Business+Product+and+Services/Software+and+Applications/Network+Design+Software/LANPlanner_US-EN