

Avanços nas Telecomunicações Sem Fio: (2) Copel Avalia Satélite

Luiz Carlos Borato Vilar¹
Marcelo Vinicius Rocha¹
Marcos de Lacerda Pessoa¹
Wagner Antônio Jussiani¹

¹Copel – Companhia Paranaense de Energia

luiz.vilar@copel.com
marcelo.rocha@copel.com
marcosp@copel.com
wagner@copel.com

Resumo: Nos últimos dois anos, a Copel Telecomunicações vem realizando uma série de testes com novas tecnologias de telecomunicação sem fio, dentre as quais a de satélite. No presente artigo, alguns aspectos da tecnologia de telecomunicação por satélite são apresentados, sendo discutidas as vantagens e desvantagens de sua utilização. Os diversos testes realizados pela Copel são descritos apresentando-se os seus resultados, os quais recomendam a utilização da tecnologia de satélite pela Copel Telecomunicações para determinadas aplicações.

Palavras-Chave: Telecomunicações por Satélite, DVB-RCS, Banda Ku.

1 Introdução

A telecomunicação satelital evoluiu sobremaneira nos últimos dois anos, tanto sob o ponto de vista técnico quanto financeiro, tendo em vista que os seus custos sofreram grande redução. Isso se verificou, em especial, pela introdução do padrão aberto DVB-RCS (*Digital Video Broadcasting – Return Channel via Satellite*), para o qual as várias empresas fornecedoras estão rapidamente se adaptando [Dvbr05].

Um benefício importante da telecomunicação por satélite é a velocidade da instalação do *link*, que é da ordem de poucas horas.

Adicionalmente, essa tecnologia elimina a necessidade de estudos de viabilidade de enlace, pois a ligação por satélite 'sempre é possível', independentemente da topografia ou geografia do local a ser interligado.

Com essas características, a Copel Telecomunicações entendeu como necessária a realização de testes, com o objetivo de verificar a possibilidade dessa tecnologia vir a fazer parte dos meios de telecomunicação oferecidos pela empresa.

Apresentam-se, neste trabalho, aspectos da tecnologia de telecomunicação por satélite, sendo discutidas as suas principais vantagens e desvantagens. Além disso, os testes com satélite realizados pela Copel Telecomunicações são descritos e os seus resultados são apresentados, sendo feitas recomendações técnicas.

2 Os Padrões e as Regulamentações

Considerando o crescimento acelerado da telecomunicação via satélite nos últimos anos, principalmente com respeito à utilização da banda Ku, diversas empresas do setor de satélites estão aderindo ao padrão DVB-RCS, o qual, além de ser uma das soluções mais avançadas para transmissão e acesso em banda larga, permite a interoperabilidade entre terminais de fabricantes distintos.

Outro diferencial da solução DVB-RCS é a redução dos custos dos equipamentos decorrente da padronização.

O crescimento do mercado de serviços via satélite no Brasil se deve também às mudanças no âmbito regulatório, que permitiram a entrada de novas operadoras, concederam direito de exploração de satélites estrangeiros e, inclusive, promoveram licitações para direito de lançamento de novos satélites.

Por meio dessas novas regulamentações, a Anatel [Anat05] garantiu ao país as melhores soluções do mundo no que se refere à comunicação satelital, além de proporcionar uma competição significativa na prestação de serviços.

A regulamentação vigente distingue a prestação de serviços de telecomunicações da venda de segmento espacial, ou seja, a empresa proprietária do satélite tem o direito de explorar o serviço de telecomunicações mediante uma autorização da Anatel [Anat05], ou, simplesmente, vender o segmento espacial para que outra empresa opere o sistema e preste o serviço.

As empresas com as quais a Copel realizou testes, na condição de operadoras do segmento espacial e também autorizadas para prestação de serviços, oferecem como negócio a possibilidade da Copel tornar-se uma revendedora de serviços, sem limitação geográfica na área de cobertura de

seus satélites. Tal modelo isenta a Copel de realizar grandes investimentos, uma vez que a compra de equipamentos e contratação de banda junto à operadora estaria condicionada à comercialização do serviço pela Copel, trazendo, também, vantagens à operadora, que fortaleceria sua capacidade de vendas, principalmente no Estado do Paraná.

Considerando os aspectos regulatórios, a adoção futura da tecnologia de satélite no porta-fólio de serviços da Copel, também pode ser justificada pelas constantes alterações nas regulamentações que regem o uso do espectro de radiofrequências na faixa de UHF (propagação favorável). Tais alterações visam coibir o uso desta faixa por sistemas ponto a ponto. Com isso, a Copel teria o satélite como solução alternativa para substituição da sua planta de rádio instalada, a qual, em breve, não terá mais licença da Anatel [Anat05] para operação. Essa planta atende ao corporativo da Copel em diversas aplicações, incluindo, principalmente, automação de subestações, automação de religadores e telefonia em agências.

3 Os Testes Realizados na Copel

Foram realizados e concluídos testes com duas empresas provedoras de serviços de telecomunicações por satélite, a Hughes Network Systems [Hugh05] e a Telespazio Brasil [Tele05], e estão em andamento testes com a empresa Hispamar Satélites [Hisp05].

3.1 O Escopo dos Testes

Avaliar o acesso à rede de serviços IP (*Internet Protocol*) da Copel Telecomunicações [Cope05], mantendo as mesmas facilidades hoje existentes, ou seja, o compartilhamento da mesma infraestrutura por múltiplos clientes, respeitando os requisitos de segurança e de garantia de banda.

3.2 As Premissas e Restrições

A premissa básica é de que esta tecnologia seja incorporada na rede da Copel Telecomunicações de forma transparente, mantendo-se a mesma filosofia de atendimento atualmente adotada que é a de poder disponibilizar múltiplos serviços a diversos clientes.

As restrições são inerentes ao serviço, que apresenta banda compartilhada, mas provê garantia de taxa mínima e flexibilidade para aumentá-la, de acordo com as demandas dos clientes.

Os atrasos decorrentes da longa distância do satélite já não são impeditivos ao uso da

tecnologia, mesmo em aplicações que costumavam ser sensíveis a esses *delays* (por exemplo, telefonia IP). Atualmente, já existem satélites que fazem todo o processamento *on board*, minimizando esses efeitos.

3.3 Os Benefícios

Os principais benefícios da incorporação do satélite na prateleira de meios tecnológicos de telecomunicação da Copel são os seguintes:

- Comercial: para os serviços IP, elimina o não-atendimento de clientes devido a sua desfavorável localização geográfica e/ou topográfica;
- Financeira: suprime a perda de receitas decorrente da não-contratação de clientes pela impossibilidade de atendimento de um ou mais de seus pontos por fibra óptica ou rádio; além disso, permite o remanejamento da antena para outro local, por exemplo, no caso de *churn*;
- Pronto-atendimento: conecta um ponto em questão de poucas horas;
- Estratégica: viabiliza conexões em todo o Paraná;
- Tecnológica: insere a empresa em nova tecnologia sem fio;
- Capacitação: proporciona reciclagem técnico-profissional.

3.4 As Atividades Propostas

Para a realização dos testes, foi necessária a instalação de uma estação remota nas dependências da Copel, composta por antena e IDU (*In Door Unit*), que fornece o link entre esta estação e a central de operações do satélite (HUB). Para conectar a HUB à rede de serviços da Copel, foi contratado um link terrestre de 2 Mbps e foi utilizado um equipamento roteador de propriedade da Copel, compatível com o protocolo MPLS (*Multi Protocol Label Switching*).

3.5 Algumas Características Técnicas

Considerando a localização geográfica favorável do Estado do Paraná em relação aos satélites testados, e a banda Ku utilizada, é possível o uso de antenas de pequeno diâmetro. Assim, foram testadas antenas com diâmetro de 1,2 metros.

As IDUs instaladas no cliente são configuradas remotamente, com os parâmetros de endereçamento IP fornecidos pela Copel.

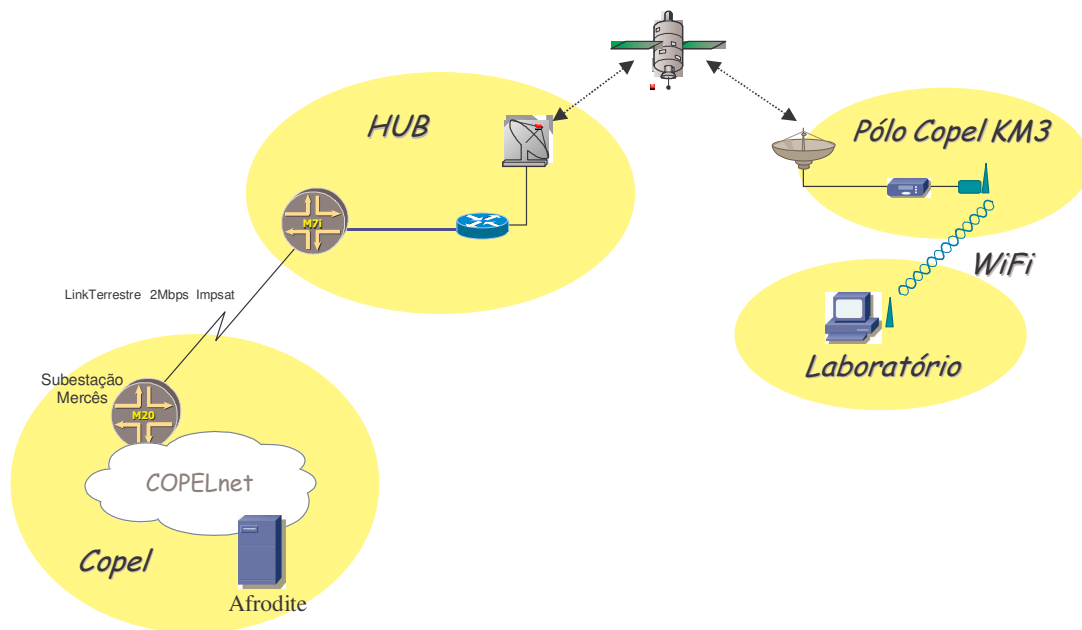


Figura 1: Esquema representativo dos testes.

As configurações de banda de *download* e *upload* são rapidamente configuradas, por solicitação da Copel à operadora.

3.6 A Rede IP

A rede IP da Copel Telecomunicações é composta basicamente de um *backbone* de roteadores IP/MPLS (*Internet Protocol / Multi Protocol Label Switching*) e de redes Gigabit metropolitanas. Os clientes desta rede se conectam a ela por meio de acessos ópticos locais até as redes Gigabit ou diretamente nos roteadores, via redes de acesso SDH (*Synchronous Digital Hierarchy*) e rádio digital. A tecnologia de satélite pode complementar estas redes de acesso.

VLANs (*Virtual Local Area Networks*) são criadas nos roteadores, sendo que a Copel define quais estações remotas devem pertencer a uma determinada VLAN. Desta forma, é possível separar as redes dos clientes utilizando o protocolo MPLS, o que é bastante adequado para a comercialização dos serviços da Copel Telecomunicações, via satélite.

3.7 Tratamento para Ruídos e Interferências

O sistema mostrou ser bastante estável. Mesmo utilizando antenas de pequeno diâmetro, os fabricantes atestam que os atuais sistemas de satélite eliminaram a atenuação por chuva de grande intensidade. Entretanto, isso deverá fazer parte do escopo dos testes que estão sendo iniciados com o sistema da Hispamar.

3.8 Estruturas

Nos testes, a antena foi fixada em lajes e paredes de alvenaria, não sendo necessária nenhuma estrutura especial.

3.9 Desempenho

O desempenho depende diretamente da velocidade a ser contratada. Nos testes, foi utilizada a banda de 256 Kbps, com diversas configurações de banda mínima garantida, CIR (*Committed Information Rate*).

Para aplicações mais simples, como acesso ao mainframe da Copel, à intranet Copel e à rede Internet, o satélite apresentou bom desempenho, satisfazendo os parâmetros de qualidade adotados pela Copel. Aplicativos “mais pesados”, como o Lotus Notes, devem preferencialmente ser rodados em suas versões Web.

4 Resultados dos Testes

Os testes de acesso à rede local (*login* na rede NT) foram satisfatórios mediante a criação, pela Superintendência de Tecnologia da Informação da Copel, de um *script* de *login* mais simplificado.

Acessos ao terminal IBM, Telnet, SSH, Internet e Intranet funcionaram bem, de acordo com o esperado.

Foram executados também testes de transferências de arquivos com protocolo FTP,

que se mostraram compatíveis com a taxa contratada.

Os testes com telefonia IP sobre a plataforma de satélite foram realizados por meio de uma portadora diferente da utilizada para dados e estes mostraram-se satisfatórios, não tendo sido percebido qualquer *delay* que prejudicasse a qualidade da comunicação.

5 Aspectos Financeiros

Sob o ponto de vista financeiro, o satélite introduz uma inovação para a Copel Telecomunicações, tendo em vista que as operadoras não são vendedoras de equipamentos, mas prestadoras de serviços, o que faz com que os recursos para a sua contratação originem-se dos orçamentos de custeio.

Apesar desta ser uma característica nova no âmbito da Copel Telecomunicações, ela apresenta a vantagem da redução dos bens imobilizados.

Ainda sob esse aspecto, convém ser ressaltado que a Copel Telecomunicações pode contratar os serviços de satélite de acordo com a demanda. Desta forma, atrela-se a contratação de cada *link* ao ingresso garantido de receita.

6 Conclusões e Recomendações

Sob o ponto de vista técnico, os resultados dos testes, de uma forma geral, indicam que o satélite atende aos requisitos exigidos.

Deste modo, a recomendação técnica é que essa tecnologia seja incorporada pela Copel Telecomunicações como uma opção adicional na sua oferta de meios de telecomunicações.

Quanto à aplicabilidade do satélite, pode-se dizer o seguinte:

A tecnologia possui uma aplicação imediata na interligação de várias agências da Copel, cujo acesso ao sistema informatizado corporativo da empresa é atualmente realizado através de contratos com alguma operadora de telecom.

Além disso, o departamento Comercial da Copel Telecomunicações tem identificado empresas-clientes que possuem necessidades de interligação não somente dentro da área territorial do Estado do Paraná mas também fora dela, pois há uma quantidade significativa de empresas que estão localizadas no Paraná e também possuem escritórios ou filiais em outros Estados. Esse atendimento fora do Paraná seria idealmente realizado por meio de satélite.

O departamento Comercial tem igualmente indicado, em algumas situações, a necessidade de que clientes sejam interligados rapidamente, em um prazo consideravelmente menor do que o mínimo de 30 dias que é estabelecido para conexão por fibra óptica ou rádio. Tendo em vista que o satélite possibilita a conexão de um ponto qualquer dentro de sua área de cobertura em questão de poucas horas, essa tecnologia viria a atender os clientes que demandam prazos com essa ordem de grandeza.

Uma outra situação relativamente comum, que pode ser atendida por satélite, é quando os potenciais clientes estão localizados em locais distantes da rede de fibra óptica da Copel e a sua ligação por rádio é onerosa por exigir estação repetidora. Os testes mostraram que um cliente poderá ter pontos de sua rede atendidos da forma tradicional (fibra, SDH ou rádio), e outros pontos via satélite, de forma perfeitamente transparente. Isso possibilita o atendimento a todos os pontos dos clientes, o que pode representar um importante ganho comercial e estratégico para a Copel.

7 Agradecimentos

Agradecemos às empresas Hughes Network Systems, Telespazio Brasil e Hispamar Satélites, que disponibilizaram seus sistemas à Copel Telecomunicações para a realização dos testes.

Agradecemos, também, a todos os empregados da Copel Telecomunicações que colaboraram na realização dos testes.

8 Referências

- [Anat05] Anatel - Agência Nacional de Telecomunicações. Disponível na Internet: <http://www.anatel.gov.br>, Janeiro 2005.
- [Cope05] Copel Telecomunicações. Disponível na Internet: <http://www.copeltelecom.com.br>, Janeiro 2005.
- [Dvbr05] DVB – The standard of the digital world. Disponível na Internet: <http://www.dvb.org>, Janeiro 2005.
- [Hugh05] Hughes Network Systems Americas. Disponível na Internet: <http://www.hughes.com.br>, Janeiro 2005.

[Tele05] Telespazio Brasil. Disponível na Internet:
<http://www.telespazio.net.br>,
Janeiro 2005.

[His05] Hispamar Satélites. Disponível na Internet:
<http://www.hispamar.com.br>,
Janeiro 2005.