



**XXIII SNPTEE
SEMINÁRIO NACIONAL
DE PRODUÇÃO E
TRANSMISSÃO DE
ENERGIA ELÉTRICA**

FI/GTL/15
18 a 21 de Outubro de 2015
Foz do Iguaçu - PR

GRUPO – XV

GRUPO DE ESTUDO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÃO PARA SISTEMAS ELÉTRICOS - GTL

IMPLANTAÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE CABOS OPGW PARA ATENDER AOS OBJETIVOS DO PNBL

Ewerton de Oliveira Figueirôa(*)
NETCON LTDA

Eduardo Vasconcelos Lopes
NETCON LTDA

Cristiano Henrique Ferraz
NETCON LTDA

RESUMO

O Programa Nacional de Banda Larga – PNBL foi instituído pelo Governo Federal em Maio de 2010 com o objetivo de expandir a infraestrutura e os serviços de telecomunicações, promovendo o acesso pela população e buscando as melhores condições de preço, cobertura e qualidade.

Este artigo terá como objetivo realizar uma análise das metas alcançadas pelo PNBL, avaliar as atuais práticas utilizadas na comercialização de cabos OPGW, compartilhamento de infraestrutura, identificação das oportunidades e entraves nesse mercado, e apresentar soluções que promovam a melhoria e difusão desses serviços pelas operadoras de telecomunicações e concessionárias de energia, alcançando os objetivos do PNBL.

PALAVRAS-CHAVE

PNBL, OPGW, Backbone, Backhaul, Última Milha.

1.0 - INTRODUÇÃO

Conforme o Art. 1º do DECRETO Nº 7.175, de 12 de maio 2010, o Programa Nacional de Banda Larga – PNBL, foi instituído com o objetivo de fomentar e difundir o uso e o fornecimento de bens e serviços de tecnologias de informação e comunicação, de modo a: massificar o acesso a serviços de conexão à Internet em banda larga, acelerar o desenvolvimento econômico e social, promover a inclusão digital, reduzir as desigualdades social e regional, promover a geração de emprego e renda, ampliar os serviços de Governo Eletrônico e facilitar aos cidadãos o uso dos serviços do Estado, promover a capacitação da população para o uso das tecnologias de informação, aumentar a autonomia tecnológica e a competitividade brasileira. Logo, o objetivo geral do PNBL é a expansão da infraestrutura e dos serviços de telecomunicações, promovendo o acesso pela população e buscando as melhores condições de preço, cobertura e qualidade.

De fato, os sistemas de telecomunicações são partes vitais para as empresas do setor elétrico, pois é através desse que trafegam de forma confiável os dados operacionais e administrativos das concessionárias de energia elétrica. Além disso, os sistemas de telecomunicações possibilitaram a automação dos processos de operação e manutenção dos ativos do setor elétrico e contribuem para a melhoria da disponibilidade do Sistema Interligado Nacional - SIN. Atualmente, a disponibilidade do fornecimento de energia elétrica é fundamental para os resultados das concessionárias, haja vista que severas penalidades são aplicadas pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL em caso de descumprimento dos índices definidos pela agência reguladora.

A necessidade de transporte de sinais de teleproteção, alarmes, dados e recentemente de vídeo em tempo real, exigiu que milhares de quilômetros de Cabos OPGW - *Optical Power Ground Wire* fossem lançados sobre as linhas de transmissão de energia elétrica. Portanto, as concessionárias do setor elétrico constituíram grandes malhas alcançando a todas as regiões do país, inclusive em locais onde as operadoras de telecomunicações e provedores

de Internet nunca imaginaram oferecer serviços. Desta forma, a utilização da infraestrutura física de torres existentes e dos cabos OPGW das concessionárias do setor elétrico, são fatores decisórios para a efetiva implantação do PNBL.

Para o cumprimento das etapas do PNBL, diversas empresas do setor elétrico estão sendo beneficiadas com o lançamento de cabos OPGW implantados pela TELEBRÁS. Isso promove o aumento da redundância do seu sistema de telecomunicações que atende às necessidades de operação do setor elétrico e propicia a geração de receitas através da comercialização de links para as operadoras e provedores de telecomunicações, garantindo o desenvolvimento da inclusão digital no Brasil. Pode-se citar como outros benefícios indiretos gerados pelo compartilhamento de infraestrutura o fato de evitar o elevado custo de duplicação dessa infraestrutura e problemas urbanos e ambientais com a construção de nova infraestrutura.

2.0 - A IMPORTÂNCIA DA INFRAESTRUTURA DE REDE PARA O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL

No final de 2014, aproximadamente três bilhões de usuários estavam conectados a Internet. Esses dados foram publicados no pela União Internacional de Telecomunicações – ITU, em seu relatório anual “Mensurando a Sociedade da Informação”. O crescimento entre o ano de 2013 e 2014 foi de 6,6%. Esse aumento tem se mostrado estável nos últimos anos.

Todavia, o mesmo relatório aponta que existem muitas desigualdades no crescimento e no uso da internet mundo afora. Dados divulgados pelo relatório mostram que a média mundial é de 43,6% da população conectada. Em países desenvolvidos, a internet é muito mais universalizada, com 78,4% da população com acesso à rede. Já em países em desenvolvimento, o número alcança apenas 31,2%. O índice é ainda menor quando se usa a lista de 40 países menos desenvolvidos da Organização das Nações Unidas - ONU. A porcentagem de casas conectadas nesses países não chega aos 5%.

Avaliando-se os continentes, a Europa tem 78% da população com acesso à internet. Já na África, apenas 11% da população tem conexão. Na América, a taxa de conexão é de 57,4%, sendo o índice alavancado devido aos bons números dos Estados Unidos e Canadá. O mesmo relatório mostra que o índice de conexão no Brasil é superior à média mundial e à média das Américas. O país se encontra na décima posição dentro do continente. Perde para países como Estados Unidos, Canadá, Uruguai, Argentina e Chile. No *ranking* global comparando os índices de conexão, o Brasil está em 65º lugar, subindo duas posições em comparação com os dados publicados no de 2013. O número de pessoas sem acesso à internet é de 4,3 bilhões em todo o mundo.

Diversas fontes, como o Banco Mundial, correlacionam o PIB e o IDH com o investimento em infraestrutura de telecomunicações. Fica claro perceber o papel estratégico que norteia as telecomunicações quando analisamos nações consideradas de primeiro mundo, essas possuem um sistema sólido, com ampla competitividade, ambientes regulatórios menos burocráticos que o brasileiro e maciços investimentos das iniciativas pública e privada. Hoje, não há como planejar melhoria na educação e redução das desigualdades regionais e sociais sem que uma ampla discussão na sociedade possa direcionar os esforços governamentais para investir nesse setor. Também, faz-se necessária a criação de um ambiente menos burocrático, mais atrativo e seguro para investimentos do setor privado.

3.0 - ENTENDENDO A INFRAESTRUTURA DE REDE E OS CONCEITOS DE BACKBONE, BACKHAUL E ÚLTIMA MILHA

O exponencial crescimento de tráfego de dados no últimos anos, exigiu que houvesse uma modernização na infraestrutura de redes de telecomunicações em todo o mundo. A fibra óptica tem papel destacado nessa modernização, pois é através desse meio que a maioria das informações são transmitidas em todo o mundo. O aproveitamento das redes de alta tensão através dos cabos OPGW, tem-se mostrado como uma solução imediata e de baixo custo, haja vista que é possível aproveitar ativos que já estão disponibilizados como: torres, dutos e cabos. A longo prazo, faz-se necessário um planejamento estratégico de construção de novas infraestruturas, afim de se obter um desenvolvimento pleno do setor de telecomunicações no país. Investimentos na construção de novas linhas de transmissão, lançamento de novos trechos de cabos OPGW e desburocratização no setor, são fatores que deverão ser discutidos entre sociedade e governo possa assegurar o desenvolvimento do país de forma sustentável e planejada.

3.1 Backbone de Rede

Pode-se definir *backbone*, como um nível de core de rede, ou seja, o *backbone* é o núcleo da infraestrutura onde os dados trafegam em altas taxas de transmissão. Nesse elemento de rede são concentrados os dados de vários pontos de conexão e é através deste que pontos geograficamente distantes podem estabelecer uma comunicação segura e de alta velocidade.

No Brasil, diversas empresas de telecomunicações e companhias de energia elétrica possuem *backbones* de alta capacidade de transmissão, centenas de Mbps, e muitas delas com um elevado quantitativo de fibras escuras, ou seja, não estão em operação. Seria uma vantagem competitiva se essas empresas comercializassem fibras para provedores de Internet local, pois além de aumentarem a sua receita com a arrecadação do aluguel ou venda da fibra escura, estariam contribuindo com os objetivos do PNBL. Em contrapartida, os provedores de Internet poderiam oferecer serviços em determinadas regiões sem a necessidade de altos investimento na construção de infraestrutura de fibra óptica, reduzindo o seu CAPEX e viabilizando uma oferta pulverizada em áreas mais distantes dos grandes centros urbanos.

Na Figura 1, é apresentado a rede de *backbone* das principais empresas de telecomunicações do Brasil. Pode-se verificar que a maior concentração de infraestrutura está situada no eixo Sul do país e alguns *links* nas regiões litorâneas dos Nordeste. O PNBL objetiva interiorizar os *backbones* para todas as regiões do Brasil e massificar o acesso nas regiões que já possuem infraestrutura disponibilizada.

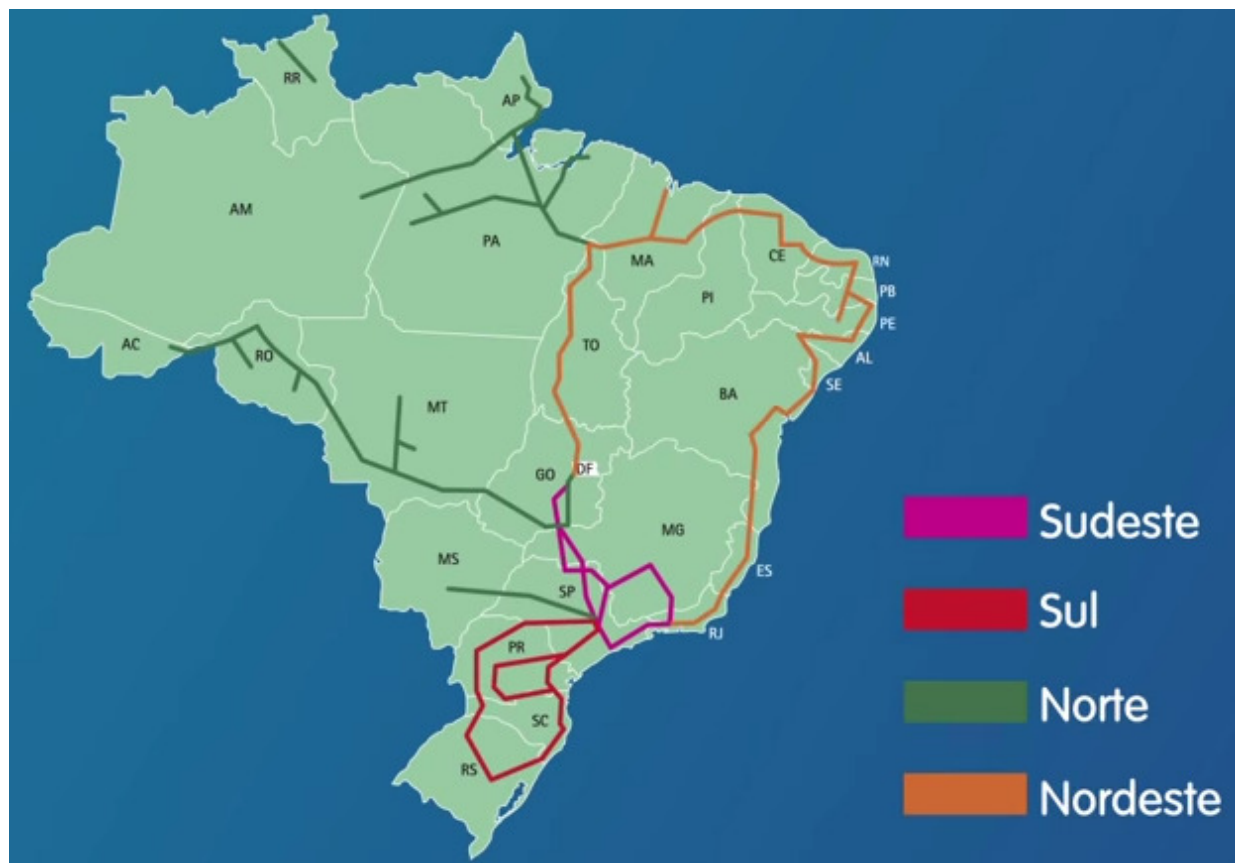


FIGURA 1 – Mapas dos principais *backbones* brasileiros, em 2010. (Fonte da imagem: Reprodução/A Rede)

3.2 Backhaul de Rede e a Última Milha

Pode-se definir *backhaul* como a parte de uma rede hierárquica de telecomunicações responsável por estabelecer a comunicação entre o núcleo da rede, *backbone*, e as sub-redes periféricas, denominadas de última milha. É a infraestrutura de conexão dos pontos da rede de acesso com o núcleo de alta capacidade de transmissão.

Com a convergência das tecnologias de redes, existe o *backhaul* de redes móveis, redes ADSL, VDSL, Rádio, Satélite, MMDS, Wi-Fi, Wimax, 3G, LTE dentre outras. O *backhaul* é o caminho existente entre o *backbone* e a última milha.

A definição de Última Milha, do inglês *last mile*, também referenciada como Último Quilometro, trata-se da infraestrutura situada na ponta do processo que possibilita a ligação entre as estações de distribuição, vinculadas aos *backhaul's*, até assinantes ou pontos finais de rede. Ou seja, trata-se dos últimos quilômetros da rede que possibilitam o acesso ao usuário final.

Na Figura 2, será é ilustrado o conceito de *backhaul*, e de última milha.

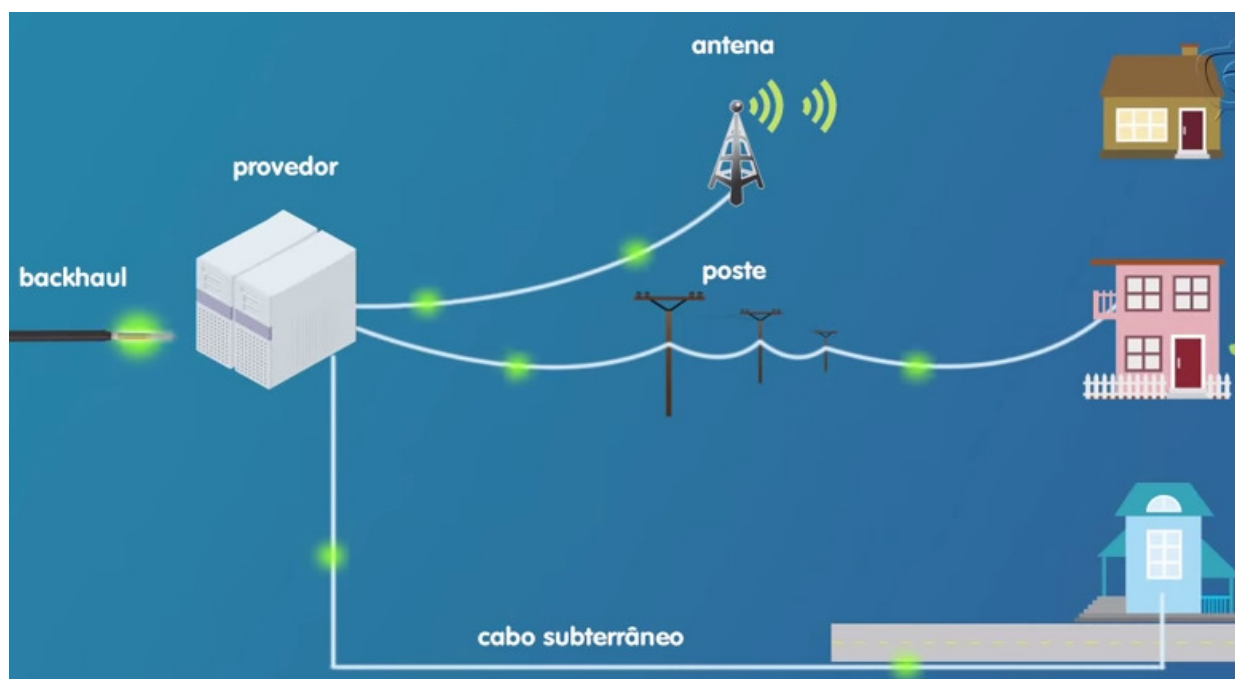


FIGURA 2 – Integração do *backhaul* com a Última Milha.

É importante ressaltar que a massificação do acesso através da infraestrutura existente, proposto no PNBL, refere-se exatamente em levar a última milha ao usuário final. Esse papel pode ser realizado por provedores locais que utilizarão a infraestrutura de *backbones* das empresas de telecomunicações e companhias elétricas e através de uma boa gestão de inventários de ativos e passivos de redes ganharão competitividade no mercado. A proposta do PNBL também prevê a construção de novos *backbones* ópticos para massificar o acesso nas áreas mais distantes dos grandes centros urbanos.

4.0 - ANÁLISE DO PNBL E METAS ALCANÇADAS

Comparado ao cenário existente no período pós-privatização do sistema Telebrás, a edição do PNBL marcou um passo importante em direção ao planejamento da banda larga no Brasil. Antes da publicação do Decreto nº 7.175, de 2010, o poder público havia deixado o setor de telecomunicações à mercê unicamente do setor privado, esquecendo-se de seu dever de garantir, a toda a população, o acesso às telecomunicações, conforme explicitado na Lei nº 9.472, de 16 de julho de 1997, a Lei Geral de Telecomunicações (LGT).

A dimensão e diversidade geográfica brasileira, construção e alimentação de sites, obtenção de alvarás e licenças ambientais são alguns dos principais fatores de atraso originalmente previsto para a implantação do plano. No entanto, haja vista a importância do PNBL para a massificação da internet banda larga no Brasil, outros entraves como o não acompanhamento das metas, falta de realização de reuniões e apresentação de relatórios pelo Comitê Gestor do Programa de Inclusão Digital - CGPID, órgão, responsável por fixar as ações, metas e prioridades do programa, bem como realizar a gestão e o acompanhamento do PNBL, fizeram com que o programa não obtivesse os resultados planejados.

Além disso, também está desativado, desde 2010, o Fórum Brasil Conectado, que era uma canal de diálogo entre o CGPID e as entidades de representação ligadas ao setor público, setor privado e sociedade civil. O Fórum Brasil Conectado foi criado para o constante aprimoramento do PNBL e reunia mais de diversas instituições de vários setores diretamente ligados às temáticas estruturantes do PNBL.

Duas metas para o PNBL foram definidas no documento base do PNBL. A primeira trata do atendimento a 35 milhões de residências por meio do programa, ao preço de R\$ 35,00 por mês. A segunda refere-se à disponibilização da Rede Nacional em 4.278 municípios. Ambas as metas deveriam ter sido cumpridas até o final de 2014.

Segundo dados da Anatel, divulgados pelo Ministério das Comunicações, o quantitativo de acessos em banda larga fixa partiu de 12,9 milhões em maio de 2010 e chegou a 23,5 milhões em agosto de 2014, indicando um significativo aumento de mais de 80% na oferta desse serviço. Na contramão do aparente progresso, verificamos que também existe um vertiginoso crescimento de demanda por Internet na população brasileira. Atualmente, o Brasil possui mais de 100 milhões de usuário na rede mundial de computadores e possui uma capacidade promissora de aumento para um futuro próximo.

Dados do Relatório de avaliação do Programa Nacional de Banda Larga (PNBL), de autoria do Senador Aníbal Diniz, mostra que a indisponibilidade de infraestrutura para levar o serviço até o cidadão e a falta de condições para pagar o serviço são fatores que respondem por mais de 50% dos casos em que o usuário não contrata o serviço. Outros fatores relevantes são: exclusão digital e falta de renda para a compra de um computador, o que obriga as pessoas de comunidades carentes a ter acesso ao serviço de banda larga através de Lan Houses, onde o acesso a infraestrutura e aos equipamentos são compartilhados por um número grande de usuários.

Desta forma, fica claro perceber que apesar do substancial incremento no acesso e disponibilização de novos pontos de rede, a meta ficou muito longe de ser alcançada. Um déficit de mais de 10 milhões de acessos entre o planejado e o executado pelo PNBL alertam a sociedade que o governo não cumpriu o seu papel e frustrou toda a sociedade, tantos os usuários finais que não foram atendidos, como os empresários que tiveram projetos e investimentos cancelados.

A segunda meta do PNBL refere-se à disponibilização da Rede Nacional. Embora a meta fixada fosse de 4.278 municípios atendidos ao final de 2014, a Telebrás informa que sua rede chegará a somente 612 municípios, sendo 360 por oferta direta e 252 por meio de parceiros. Ainda segundo os dados do Relatório de avaliação do Programa Nacional de Banda Larga (PNBL), a principal razão do desempenho abaixo do previsto pode ser imputada ao investimento insuficiente nos projetos executados pela Telebrás. O Plano Plurianual - PPA de 2012 a 2015, previa investimentos da ordem de R\$ 2,9 bilhões para o PNBL no período de 2012 a 2013. Já a programação das leis orçamentárias anuais nos mesmos anos prevê o investimento de apenas R\$ 314,7 milhões. Com o contingenciamento dos recursos, o valor se reduz para R\$ 267,9 milhões. A execução orçamentária, de fato, foi de R\$ 214,1 milhões, ou seja, apenas 7,4% da previsão do PPA.

4.1 O papel da TELEBRÁS e dos fundos do setor de telecomunicações

A universalização, diz respeito ao princípio de que todos os indivíduos têm o direito de usufruir dos benefícios da Internet, que deve ser considerada um bem acessível ao universo dos cidadãos, tal como educação, saúde, moradia, segurança e alimentação.

Nesse sentido, foi reativado em 2010 a estatal Telebrás, empresa pública que tinha como papel negociar com outras empresas como Petrobrás e o Grupo Eletrobrás, que já tinha redes prontas de fibra óptica, a formar um grande backbone nacional.

É importante ressaltar que a Telebrás não objetiva vender Internet nem serviços para o usuário final, ela apenas irá fomentar a massificação e ajudar a desenvolver provedores de Internet em locais que não exista oferta.

Na Figura 3 (a) é apresentada meta original da rede banda larga no país, observa-se que a expansão é sempre próxima à rede de backbone, ver Figura 1. Daí a necessidade de aumentar os investimentos na construção de novas infraestruturas que permitam massificar as regiões nas quais existe carência de backbones. A Figura 3 (b) mostra a demanda por região e municípios quanto a velocidade da Internet.

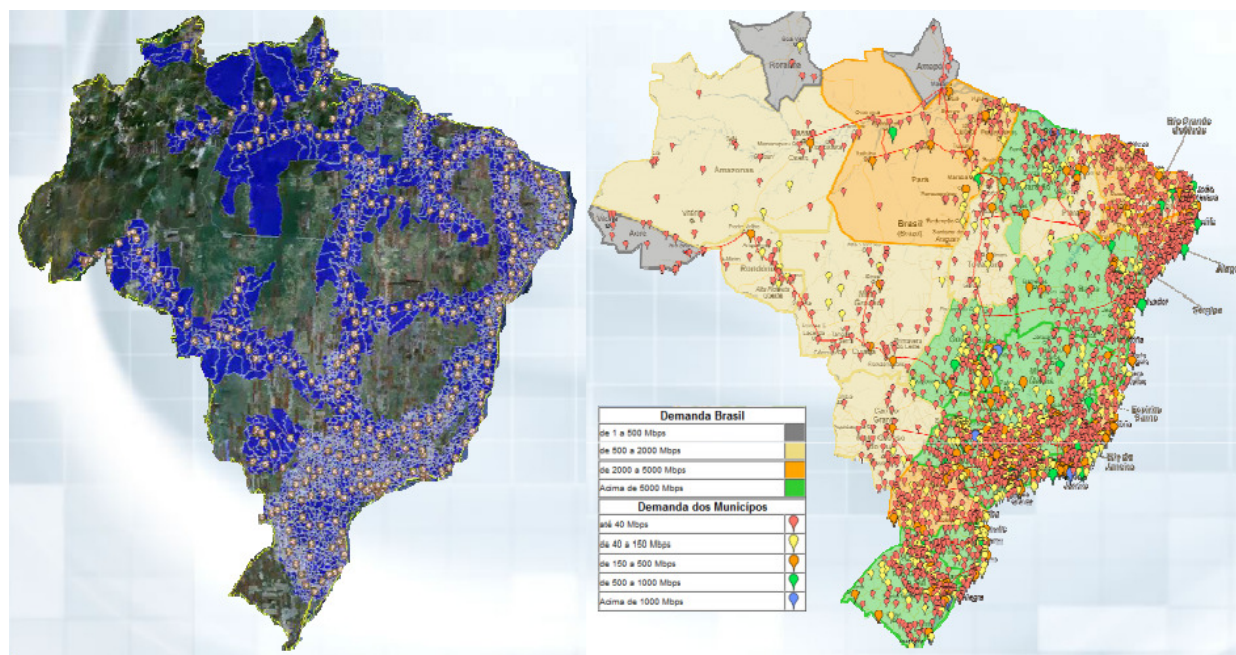


FIGURA 3 (a) Massificação da Internet através dos *backbones*; (b) Relação demanda de velocidade por região.

O governo federal acertou ao atribuir à Telebras, na sua reativação, o papel de se transformar a infraestrutura em área estratégica para o país, com poder de regular o mercado, mas não de competir com as operadoras privadas na prestação do serviço ao usuário final.

Para a infraestrutura necessária ao PNBL, conectar todas as cidades com mais de 100 mil habitantes, na primeira fase, e com mais de 50 mil habitantes, na segunda, a Telebras precisaria investir, R\$ 1,7 bilhão ao ano. Parte importante dos recursos viria do Orçamento da União, parte das empresas elétricas donas das fibras do backbone óptico que, seriam sócias do empreendimento, e parte viria da própria empresa, com a venda da capacidade de rede.

Para realizar tais investimentos, o governo federal pode aplicar os recursos recolhidos aos três fundos setoriais: Fundo de Universalização dos Serviços de Telecomunicações (FUST), Fundo de Fiscalização das Telecomunicações (FISTEL) e o Fundo para o Desenvolvimento Tecnológico das Telecomunicações (FUNTTEL). Nos últimos anos, a arrecadação média combinada dos três fundos superou R\$ 7 bilhões por ano.

4.2 Modelo de Negócios para empresas do Setor Elétrico e Comercialização de Fibra Escura

Para viabilizar a parceria com as elétricas, o governo terá que superar uma regra que, na prática, inibe a participação do setor em outros segmentos: a modicidade tarifária. Isso acontece porque, de acordo com as normas da Agência Nacional de Energia Elétrica - Aneel, 90% das receitas arrecadadas com o compartilhamento de infraestrutura devem ser revertidas em favor do consumidor de energia elétrica. Assim, apenas 10% dessas receitas ficam com as concessionárias. Desses 10%, seriam descontados os gastos com supervisão e acompanhamento de programas para compartilhamento da infraestrutura o que torna o negócio pouco atrativo para as concessionárias de energia. No entanto, as empresas de energia poderão receber um estímulo para compartilhar sua infraestrutura com empresas de transmissão de dados. Esse é o objetivo do Projeto de Lei do Senado (PLS)428/2014, de autoria do ex-senador Anibal Diniz (PT-AC) que está em análise na Comissão de Serviços de Infraestrutura.

O projeto aumenta o percentual de lucro para 30%, tornando o valor mais atrativo para as empresas e incentivando a utilização compartilhada de estruturas. Segundo o senador, há uma enorme extensão de fibras óticas já instaladas no Brasil pelas concessionárias do setor elétrico. Com o compartilhamento, essa rede de cabos poderia ser destinada ao uso comercial, o que aumentaria a oferta de serviços de transmissão de dados, alargaria a cobertura dos serviços de telecomunicação para áreas remotas e

ampliaria a competição no setor de telecomunicações.

Fica claro perceber que o compartilhamento de infraestrutura é fator decisório para a efetiva implantação e modernização do negócio de telecomunicações no Brasil. Nesse âmbito surgem as oportunidades de comercialização de fibra escura e infraestrutura em geral como dutos, caixas de passagens e torres de linha de transmissão.

Fibra óptica escura é uma infraestrutura de fibra óptica, cabos e conectores, que está instalada mas não está sendo usada em sua completude. O termo “escura” significa que a fibra não é iluminada, isto é, não são emitidos quaisquer sinais ópticos. Como exemplo podemos citar um cabo OPGW de 48 fibras, das quais apenas 4 estejam em utilização, ou seja, iluminada e ou restante das fibras ainda não estejam em uso, ou seja, estão escuras.

As fibras ópticas escuras são um ativo, fonte geradoras de recursos financeiros, de alto potencial para as empresas detentoras da infraestrutura óptica. Embora no Brasil ainda seja pouco difundido a comercialização dessas fibras, comparado aos países mais desenvolvidos, esta forma de negócio irá crescer substancialmente nos próximos anos. O governo tem interesse em efetivar o PNBL, e as empresas em lucrarem com esse ativo, caso seja revista a modicidade tarifária. Além das empresas de energia, outras empresas de *utilities*, como: rodovias e ferrovias e empresas de petróleo e gás podem ser provedores de infraestrutura de telecomunicações e aumentarem os seus resultados financeiros comercializando fibras escuras ou a infraestrutura existente para os provedores de Internet.

Atualmente as principais formas de comercialização são as IRUs e o Aluguel.

4.2.1 IRU (*Indefeasible Rights of Use* – Direito Imprescritível de Uso)

A comercialização na forma de IRU é, na realidade, uma cessão de direito de uso da infraestrutura, geralmente através de contratos de longo prazo, 10 a 25 anos. É tratada como “venda” de ativo, esta modalidade apresenta preços mais baixos comparativamente à modalidade de aluguel.

4.2.2 Aluguel

Neste tipo de contrato, mais curto que na forma de IRU, os contratos são de 5 a 10 anos. Esta modalidade apresenta preços mais altos comparativamente à modalidade de IRU (da ordem de 20 a 25 %). O locador normalmente é impedido de ceder direito a terceiros.

Fibra Apagada é comercializada em mínimo de dois pares. Normalmente oferece-se desconto crescente para números maiores de pares. Estes pares de fibra apagada são disponibilizados nas caixas de emendas ou em Distribuidores Gerais Ópticos - DGOs. Há a necessidade, por parte do Provedor de Infra-estrutura, de flexibilizar o uso desta infra-estrutura, podendo o derivar, a partir de caixa de emendas ou DGO ou pedir o seccionamento do cabo, em determinados pontos do enlace. Comumente os preços destes pares de fibra apagada são fixados por Quilômetro, Trecho de Rota e Tempo do Contrato, cada uma dessas variáveis irão ter um peso na equação da precificação final.

As concessionárias de energia, rodovias, ferrovias e petroleiras, podem se beneficiar também com a venda da infraestrutura física disponível de dutos e caixas de passagens. Existem contratos de compra ou aluguel destes ativos por provedores de Internet. Assim, poderá ser verificada uma sinergia no planejamento das obras e um ganho mútuo, tanto para as concessionárias que obterão um recurso financeiro adicional em um segmento que não é a sua atividade fim, como para os provedores de Internet que reduzirão o CAPEX na implantação de seus negócios, haja vista que o provedor necessita da infraestrutura para operar e os custos de uma infraestrutura óptica envolve valores vultuosos.

5.0 - CONCLUSÃO

De forma geral, a banda larga no Brasil poderia ser adjetivada como cara, concentrada, lenta e obsoleta. Passados cinco anos da edição do PNBL, observa-se que a execução do programa tem se mostrado insuficiente para as demandas brasileiras e que os investimentos públicos ainda são bastantes tímidos para dar ao programa a notoriedade com o qual foi concebido e de fato universalizar a banda larga no país. O Brasil ainda vive numa era de treva digital.

Os cortes de investimento na TELEBRÁS, atrasaram a implantação do plano. Definitivamente o PNBL

não foi trabalhado de forma séria e com a importância estratégica que merece. O governo federal foi o principal inibidor para a efetivação do plano, pois o orçamento planejado de 1 bilhão por ano para o exercício de 2011-2014 foi reduzido substancialmente.

Recomenda-se que os investimentos previstos sejam efetivamente disponibilizados para o PNBL e que a TELEBRÁS cumpra com o papel pelos quais foi reativada. Além disso, a prestação de serviço de acesso à Internet dentro do regime público se faz necessário, haja vista que o mercado não conseguiu a pretendida universalização por conta própria. Enquanto as operadoras pretenderem explorar apenas as parcelas de mercado com alto poder aquisitivo, não existirão avanços significados para as regiões mais carentes da oferta e com a velocidade desejada. É necessário que se criem regras e que as empresas privadas passem a oferecer o serviço dentro do regime público. Nos últimos anos, as empresas de telecomunicações que mais expandiram o seu *market share* foram as que atuam sem a obrigação de uma concessionária, ou seja, sem obrigações impostas pelo estado. Desta forma, fica claro o não interesse das grandes operadoras pela prestação de um serviço dentro do regime público, pois nesse caso elas estariam obrigadas a oferecerem serviços fora das áreas mais lucrativas.

Deve ser estimulada a entrada de novos agentes públicos e privados no serviço de banda larga, de forma a ampliar os investimentos no setor e a oferta de serviços ao consumidor ampliando a concorrência dos provedores locais de forma a baratear os elevados custo que atualmente são praticados para a aquisição do serviço. Vivemos em um mercado que se paga 5 vezes mais pelo serviço de banda larga, comparando com alguns países desenvolvidos.

O desafio além da universalização do acesso, é pulverizar o número de provedores nas cidades que dispõem de apenas um provedor, ou seja, a concorrência é praticamente zero e os usuários ficam obrigados a pagarem os valores cobrados pelos provedores, caso desejem usufruir da Internet. A implantação de subsídios do governo através de tarifas sociais para o serviço de banda larga, beneficiando as famílias que não possuem recursos financeiros suficientes para pagar pelo serviço, também se faz necessária em curto prazo.

Por fim, devem ser revistos os entraves jurídicos que atualmente desestimulam as prestadoras do setor elétrico a instalar e compartilhar fibras óticas, de forma que a ampliar a capacidade das redes de telecomunicações de alta velocidade no país. A modicidade tarifária merece ser discutida imediatamente.

6.0 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1) AFONSO, Carlos A.- Que banda larga queremos? In: CGI.br. Comitê Gestor da Internet no Brasil. Pesquisa sobre o uso das tecnologias da informação e da comunicação 2009. São Paulo: CGI.br, 2010, p. 65-72.
- (2) SOUSA, Thiago Cardoso – Vantagens dos serviços utilizando cabos OPGW em Linhas de Transmissão de Alta Tensão Voltados para Sistemas de Telecomunicações. São Paulo, 2012 Vol.4, Nº4
- (3) COUTO, Edimilson Joaquim e KONAGESKY, Wania Danielle Cruz – Modelo de Negócio de Implantação e Comercialização de Infraestrutura óptica urbana. – Anais do Congresso de Iniciação Científica di Inatel – INCITEL, Santa Rita do Sapucaí, MG, 2012
- (4) MARTINHÃO, Maximiliano – Programa Nacional de Banda Larga PNBL – Ministério das Comunicações, Brasília, 2013
- (5) DINIZ, Anibal – Comissão de Ciência, Tecnologia, Inovação, Comunicação e Informática - Avaliação de Políticas Públicas (Resolução nº 44, de 2013) - Relatório de avaliação do Programa Nacional de Banda Larga (PNBL), Brasília, 2013
- (6) BONILHA, Caio – PNBL Um balanço do cenário atual – Ministério das Comunicações, Brasília, 2011
- (7) ITU, Measuring the Information Society Report - Geneva Switzerland, 2014

(8) GRIZENDI, Eduardo - As rotas ópticas de telecomunicações e as construções de infra-estrutura no país- Inatel, Rio de Janeiro, 2014.

7.0 - DADOS BIOGRÁFICOS



Ewerton de Oliveira Figueirôa, Caruaruense, nascido em 04/09/1990, Engenheiro de Telecomunicações formado pela Universidade de Pernambuco em 2013. Pós-graduado em Gestão de Projetos pela Universidade de Católica de Pernambuco em 2015. Atualmente é Mestrando em Engenharia de Sistemas pela Universidade de Pernambuco. Trabalhou na empresa Oi nos anos de 2011 e 2012, alocado ao plano Ultra Banda Larga. Atuou como Engenheiro de Telecomunicações na Netcon Ltda nos anos de 2013 e 2014. Atualmente exerce o cargo de Coordenador de Projetos na mesma empresa. Coordena a elaboração de projetos de transmissão óptica, WDM, SDH, PDH, Cabeamento Estruturado, OPLAT e CFTV para diversos empreendimentos de empresas de energia elétrica dentre estas Abengoa, Chesf, Eletronorte e State Grid. Atuou no projeto de telecomunicações das subestações construídas para realização da transposição do Rio São Francisco. Prestou serviços na Refinaria Abreu e Lima da Petrobrás para os consórcios Alusa, Camargo Correa e Conest, referente aos sistemas de automação. Tem experiência na fiscalização e acompanhamento de obras para implantação e testes de cabos ópticos OPGW.



Eduardo Vasconcelos Lopes, Engenheiro Eletrônico, formado pela Universidade Federal da Paraíba (UFPB) em 1979. Obteve título de MSc em *Digital Signal Processing* pelo *Imperial College of Science, Technology and Medicine* da *Univerty of London* em 1994. Durante sua vida profissional trabalhou na Siemens S.A., Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Themag Engenharia Ltda. e CHESF. Desde 1999 é Diretor da Netcon Ltda., onde desenvolve atividades de consultoria na área de telecomunicações para empresas com missão crítica.



Cristiano Henrique Ferraz, Engenheiro de Telecomunicações formado pela Universidade Federal Fluminense em 1978. Atuou como engenheiro de desenvolvimento na sede da Wandel & Goltermann (Alemanha) até 1985, e a suas atividades técnico-docentes acrescentou a posição de gerente regional para a área norte da América Latina no período de 1986-1989. Desde maio de 2010, atua como consultor sênior da empresa Netcon Ltda – Engineering Excellence, presente no Brasil e nos demais

países da América Latina. A Netcon é dedicada a soluções de engenharia e consultoria sobre as mais recentes tecnologias utilizadas em telecomunicações e sobre a operação comercial de serviços de telecomunicações. O engenheiro Ferraz tem atuado como professor convidado dos cursos de pós-graduação e MBA em telecomunicações e extensão de várias universidades latino-americanas. Entre outras atividades, atuou como consultor junto à Petrobras e à Chesf, e criou e ministrou cursos de atualização para várias empresas do continente. Em tempos recentes, o engenheiro Ferraz vem-se dedicando, principalmente, às novas tecnologias de redes ópticas e à estruturação da operação comercial de serviços de telecomunicações para utilities. Ele é coautor de livros sobre Ethernet e Carrier Ethernet a serem publicados em breve no Brasil pela Editora Ciência Moderna.