

**INFRAESTRUTURA DE COMUNICAÇÃO PARA A
GOVERNANÇA E O DESENVOLVIMENTO: O
CINTURÃO DIGITAL DO CEARÁ**

Fernando de Carvalho Gomes

INFRAESTRUTURA DE COMUNICAÇÃO PARA A GOVERNANÇA E O DESENVOLVIMENTO: O CINTURÃO DIGITAL DO CEARÁ

Fernando de Carvalho Gomes

RESUMO

Os custos elevados e a ausência de investimentos em telecomunicações, fazem com que o país tenha um dos piores serviços de banda larga, no que concerne a qualidade, ficando na 38ª posição entre 42 países. Além disso, pagamos as maiores tarifas telefônicas do mundo. Tudo é devido ao monopólio da telefonia fixa. Apenas uma empresa detém o serviço de dados, baseado na tecnologia ADSL. Com o advento de novas formas de distribuição de dados na última milha, tais como as tecnologias PLC, 3G, FTTH, Wimax, vislumbra-se a possibilidade de competição nesse mercado. Como consequência, os custos baixariam, favorecendo a universalização, a exemplo do que ocorre com a telefonia celular. No entanto, falta um elo importante: a infraestrutura para transmissão de dados de alto débito, a longas distâncias. Algumas regiões são desprovidas de backbones e aquelas onde a infraestrutura existe, esta pertence a fornecedor único. O Governo Federal e a Embratel, cientes do problema, têm se esforçado em implantar programas de acesso à internet e metas para as operadoras. Contudo, as operadoras, alegando desequilíbrio financeiro, não têm honrado as metas de acesso em banda-larga, pois seria necessário grande investimento em “backbones”. Alguns Governos Estaduais, considerando a possibilidade de redução de custos, face aos elevados valores repassados às operadoras e a baixa qualidade do serviço, têm projetado redes de “backbones” de fibras ópticas, para uso próprio e de empresas de telecomunicações, fomentando a competição entre elas. Por um lado, os projetos governamentais de governança (gestão governamental, portais de transparência, controle de gastos públicos, etc), educação a distância, telefonia IP, segurança pública, podem ser mais facilmente implementados, quando o governo dispõe de acesso próprio. Por outro lado, as empresas se beneficiariam da infraestrutura do governo por meio de concessões, oferecendo serviços num ambiente de competição, a exemplo do que ocorre com a telefonia celular e, em contrapartida, assumiriam o custo da sua manutenção e expansão. É indiscutível o impacto positivo da universalização da Banda Larga de qualidade no desenvolvimento regional através da atração de empresas de base tecnológica, nos projetos educacionais, nas relações entre os pequenos negócios. Neste artigo, discutiremos projetos estruturantes de comunicações, visando a universalização do acesso de qualidade e com autosustentabilidade, com ênfase no Modelo do Cinturão Digital do Ceará.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	3
2 O “BACKBONE” DE FIBRA ÓPTICA DO CINTURÃO DIGITAL.....	5
3 RÁDIO WIMAX (IEEE 802.16) COM QoS PARA ÚLTIMA MILHA.....	7
4 MODELO DE USO PRELIMINAR DO CINTURÃO DIGITAL.....	8
5 CONCLUSÕES.....	10
6 REFERÊNCIAS.....	11

1 INTRODUÇÃO

Grande parte da transmissão de dados para última milha no país depende da tecnologia ADSL (“Asynchronous Digital Subscriber Line”), que se utiliza da infraestrutura de telefonia fixa_cabeada em par trançado. Esse fato nos remete ao principal obstáculo ao desenvolvimento das telecomunicações no Brasil: o monopólio da telefonia fixa. Em cada região do país, apenas uma empresa detém a infraestrutura.

Por um lado, como consequência do monopólio, temos altos custos e baixa qualidade na “última milha”, notadamente nas cidades de médio e pequeno porte. Por outro lado, as empresas detentoras do monopólio ADSL, não demonstram interesse em investir na instalação de infra-estrutura de Fibra Óptica (FO) para transmissão de dados em banda larga (“backbones”) para regiões remotas, alegando não alcançar equilíbrio econômico-financeiro na operação.

O Governo Federal criou o programa GESAC (Governo Eletrônico – Serviço de Atendimento ao Cidadão), que possui 3.200 pontos conectados via satélite, para servir escolas e telecentros (Lanhouses públicas). Apesar de prover acesso pontual e ter o grande mérito de atingir localidades remotas, o GSAC não é uma ação de universalização de serviços digitais, uma vez que seu custo não permite a instalação nas residências de forma massiva.

O ADSL e o GSAC (satelitário), dada a restrita largura de banda – principalmente em “upload” – não permitem a disseminação de serviços de rede que necessitam de banda larga. A vídeo-conferência, telefonia IP, IPTV e até internet de alta velocidade, entre outros, são proibitivos.

Considerando o quadro atual, é necessário ao governo, nas 3 esferas, tomar ações de favorecimento à universalização de serviços digitais, fomentando a competição entre empresas de telecomunicações.

A telefonia celular transformou-se no maior paradigma de sucesso de universalização do acesso ao serviço, graças ao baixo custo do aparelho, ao modelo de tarifação, onde o recebimento de ligações é gratuito, e aos planos de pré-pagamento. Mais usuários existem para dividir os custos da implantação do serviço e justificar o rápido retorno do investimento das operadoras. Hoje, com o advento de novas tecnologias de “última milha”, tais como, o Wimax (rádio), o PLC (linhas de

distribuição de energia elétrica), o 3G (telefonia celular gsm), FTTH (fibras ópticas), além do ADSL, pode-se vislumbrar a competição nos serviços de dados (Internet, Vídeo-Conferência, Telefonia IP, Educação a Distância, etc.) a exemplo da telefonia celular. Porém, para garantir a redução de custo, necessária à universalização do acesso, os governos devem implantar a infraestrutura de backbones de fibra óptica.

Porém nenhuma infraestrutura regional de comunicações poderia obter sucesso se não existisse infraestruturas nacionais, que permitem o roteamento para os grandes centros no país e no exterior. O estado do Ceará pode se considerar privilegiado no que diz respeito aos backbones nacionais de fibra óptica. Pelo fato de ser a cidade de maior proximidade, simultaneamente, entre a Europa e a América do Norte, Fortaleza concentra todos os cabos submarinos de comunicação da América do Sul. A vazão potencial de dados na cidade é superior a qualquer outra no país (Cordeiro, 2008). Ademais, existem outros backbones terrestres que ligam Fortaleza às Regiões Norte e Sudeste do país.

Nos últimos 2 anos, governos estaduais, notadamente no Pará, Maranhão, Ceará, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, se apressaram em lançar redes de fibras ópticas para suprir suas demandas por comunicação de dados. O Ceará criou o projeto “Cinturão Digital”, que implantará 3.000 quilômetros de fibras ópticas.

2 O “BACKBONE” DE FIBRA ÓPTICA DO CINTURÃO DIGITAL

Com o objetivo primordial de fornecer banda larga voltada para serviços de governo ligados à saúde pública, segurança e justiça, o Governo do Ceará, está lançando infra-estrutura de 3.020 Km de FO. A meta é prover banda larga para as maiores cidades do Estado, cobrindo 82% da população urbana. Esta ação estará concluída até o fim de 2009.

Após estudos de viabilidade econômica, o Governo optou por lançar cabos de FO com 24 fibras, pois o lançamento de cabos com menos fibras teria o mesmo custo. Esse recurso é na verdade muito superior às necessidades de serviços de Governo Eletrônico. Estima-se que, no máximo, o Governo utilizará 6 das 24 fibras. Existe, portanto, recursos de FO para incentivar o seu uso por entes privados, com o objetivo de fomentar a competição nas telecomunicações do Estado. Ademais, a oferta da infra-estrutura pública para a iniciativa privada, favorece sua sustentabilidade.

A infra-estrutura é composta de anel principal e ramificações de FO para os principais municípios. O suporte das fibras é realizado mediante a fixação em postes da rede de transmissão de energia elétrica de alta tensão (69 KV), da Companhia Energética do Ceará (Coelce) - empresa privada de transmissão de energia elétrica no estado. Em contrapartida a Coelce recebe 4 fibras apagadas em todo o Cinturão Digital. Outras empresas como a Chesf, Petrobras e RNP também firmaram convênios onde cedem infra-estrutura e recebem em troca fibras apagadas ou acesso às fibras iluminadas.

A Figura 1 apresenta o backbone do Cinturão Digital, composto por cabo de fibras monomodo com 24 fibras. O governo utilizará parte dessa infra-estrutura para prover serviços e aplicativos às delegacias, hospitais, comarcas, etc. Surgem 2 perguntas: *a.* o que fazer para que as fibras restantes sejam objeto de incentivo à competição nas telecomunicações? *b.* como implantar um modelo de sustentabilidade para o Cinturão Digital, de forma a garantir manutenção e expansão a todas as localidades?

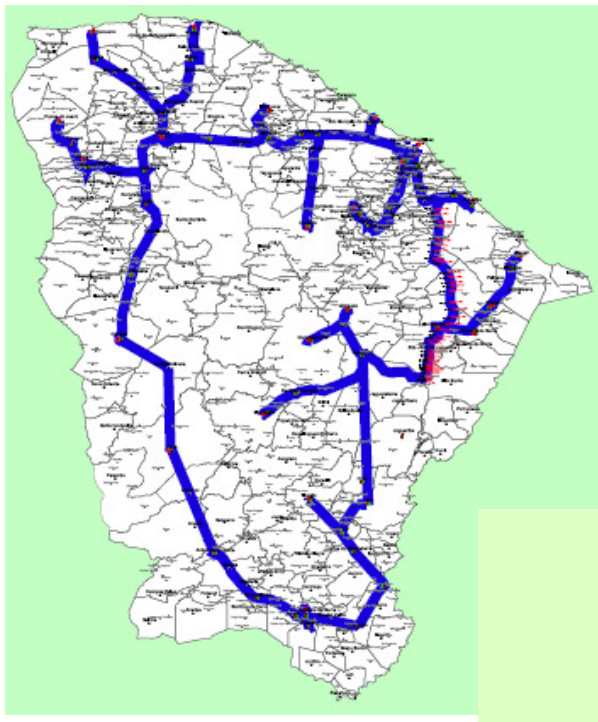


Figura 1 – Rede de Fibras Ópticas do Cinturão Digital

O Cinturão Digital tem por objetivo universalizar o acesso à informação por meio da comunicação de dados. Duas metas, a serem cumpridas até o fim de 2010, estão associadas a esta ação:

- 1) Prover os órgãos do governo com serviços digitais de última geração, em todos os municípios, visando promover a qualidade dos serviços de governo eletrônico e a inclusão social.
- 2) Atrair empresas que prestam serviços digitais, para, num ambiente de competição, oferecer à população oportunidades de geração de renda.

Visando atingir mais rapidamente seus objetivos, o governo irá instalar serviço de acesso a dados em 25 municípios, que, juntos, correspondem a 82% da população do Estado.

3 RÁDIO WIMAX (IEEE 802.16) COM QoS PARA ÚLTIMA MILHA

A meta inicial proposta pelo Governo era a cobertura de 80% da população urbana do Estado.

Foi criado modelo matemático de otimização baseado em algoritmos genéticos [Syswerda, 2001] com teste para três tipos de tecnologias para a última milha, a saber: Wimax, “Power Line Connection” (PLC) e 3G, onde os critérios a otimizar eram o custo, a população urbana coberta e a largura de banda alcançada.

Os resultados mostraram que a tecnologia Wimax é a mais indicada. O Wimax é baseado em distribuição por rádio frequência com raio de 10km de cobertura, utilizando-se a banda licenciada de 4,9 Ghz. Chegou-se à conclusão que será necessário instalar estações em 24 cidades, para alcançarmos 82% da população urbana.

A Figura 2 apresenta as 24 Estações Rádio-Base (ERB), necessárias para cobrir 82% da população com banda de, 50 Mbps para download e upload na antena da ERB.

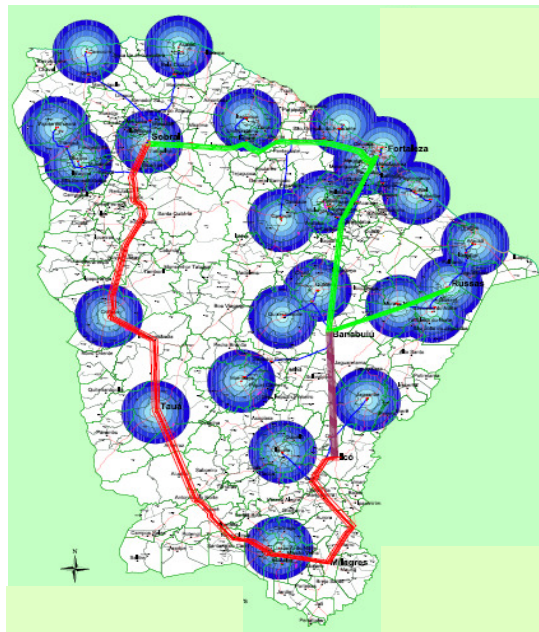


Figura 2 – ERBs (círculos azuis) necessárias para cobrir 82% da população urbana.

Considerando-se apenas o custo dos serviços de transmissão de dados do Governo do Ceará, o retorno do investimento realizado pelo Estado seria alcançado em apenas 2 anos.

4 MODELO DE USO PRELIMINAR DO CINTURÃO DIGITAL

Apenas lançar a infra-estrutura não significa garantia de sucesso para o Cinturão Digital. Existe a necessidade de se pensar a sua continuidade auto-sustentável, assegurando que a rede não dependa exclusivamente do Governo. A continuidade depende de três fatores:

- 1) Manutenção com nível de serviço compatível com o uso de empresas de telecomunicações;
- 2) Expansão da rede de fibras/última milha, até a universalização do acesso com alta confiabilidade (redundância);
- 3) O efetivo uso por meio de serviços de interesse público e privado (conteúdo).

A infra-estrutura pode ser vista como uma estrada com pedágio, onde todos que possuem um serviço a oferecer podem transitar. Para usar a estrada o usuário, pessoa física ou jurídica, terá que pagar cota de manutenção, que cobrirá os custos de manutenção e expansão da rede. Com isso, manutenção e a expansão estarão livres da dependência por recursos públicos.

Vale ressaltar que, para o Governo, o objetivo é fazer com que haja a universalização do uso de serviços digitais, em outras palavras, a moeda para o Governo é o nível de conectividade no Estado, não os lucros pecuniários porventura gerados pelo Cinturão Digital.

Vários modelos de negócios são possíveis quando se pretende atrair a iniciativa privada para uma parceria. Estuda-se a criação de Sociedade de Propósito Específico (SPE), visando a Concessão da infraestrutura para empresas interessadas.

O objeto da Concessão será composto por 200 pontos de dados com vazão de 200 Mbps em cada ponto, distribuídos no Estado. Em seguida será realizado Leilão de Concessão para que quatro empresas, em lotes distintos, possam arrematar o objeto leiloadado. Vale mencionar que cada lote é composto pelo mesmo objeto, isto é, os mesmos 200 pontos na velocidade de 200 Mbps. A empresa participante do leilão poderá arrematar apenas um lote. O valor mínimo dos lotes será determinado por cotações obtidas de empresas de manutenção,

lançamento de fibras e fornecedores de ativos de rede. O valor arrecadado pela SPE será inteiramente aplicado em manutenção e/ou expansão da rede.

Após o Leilão, as empresas terão 2 anos para explorar todos os 200 pontos. Por “explorar” entende-se prestar serviços ou vender banda a terceiros. Caso não atendam este requisito, os pontos não explorados serão devolvidos e leiloados para outras empresas.

Este modelo atende aos critérios de competição, baixo custo, necessários à universalização do uso da infraestrutura. A internet é o serviço de maior visibilidade, entretanto, com o aporte das empresas pretende-se implantar serviços de Educação a Distância, TV Digital, vídeo-conferência, Telemedicina, Telefonia IP (ToIP), entre outros mais sofisticados.

5 CONCLUSÕES

Ao instalar infra-estrutura de FO para reduzir custos e melhorar a qualidade das telecomunicações no âmbito dos órgãos públicos, o Governo fomenta a competição e a universalização de serviços digitais.

A moeda para o Governo é a conectividade, isto é, o acesso de pessoas, com qualidade, através de serviços digitais. Não se trata apenas de internet, mas de serviços como vídeo-conferência, telefonia IP, e-learning, telemedicina e até TV Digital.

No que concerne a sustentabilidade do projeto, necessita-se de modelo que seja independente de repasses públicos e envolva empresas privadas provedoras de serviços digitais. Além disso, todo o arcabouço de parcerias e convênios deve ficar livre de obrigações financeiras, aceitando-se apenas compartilhamento mútuo de infra-estrutura.

6 REFERÊNCIAS

BARROS, M. S. **A indústria criativa em Pernambuco: criatividade e tecnologia digital na produção do cinema local.** XXX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Santos-SP, 2007.

CORDEIRO, L. **Atlas brasileiro de telecomunicações.** Converge Comunicações, 2008.

GAREIS, R. Gestão de organizações orientadas a projetos. **Rev. Mundo PM**, n. 15, jun/jul, 2007. p. 74-79.

HITT, M. A.; Ireland; R. D.; Hoskisson, R. E. **Administração estratégica.** São Paulo: Pioneira .Thomson Learning, 2002.

MESQUITA, E. et al. **Mercado de trabalho jovem no Ceará.** Análise Regional. Relatório do IDT.

SAEB. **Primeiros resultados:** médias de desempenho do SAEB/2005 em perspectiva comparada. Editado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), 2005.

SANTOS, I. **Fatores predominantes na matriz estratégica da gestão do conhecimento.** Foz do Iguaçu: ENEGEP, ABEPRO, 2007.

SYSWERDA, G. **Schedule optimization using genetic algorithms.** Handbook of Genetic Algorithms, pp. 332-349, Van Nostrand Reinhold, 1991.

WEISS, Z. **Estudo sobre Jovens em Situação de Risco no Brasil.** Relatório n. 32310-BR do Banco Mundial. Vol. I e II, 2007.

AUTORIA

Fernando de Carvalho Gomes – professor de Ciência da Computação da Universidade Federal do Ceará e Presidente da Empresa de Tecnologia da Informação do Ceará.

Endereço eletrônico: fcarvalho@etice.ce.gov.br