

**Uso do dividendo digital
para aplicações comunitárias
e universalização da banda larga:
oportunidades e desafios**

C.A.Afonso
março 2013

CGI.br

Instituto Nupef
www.nupef.org.br

Sudeste e Sul: população, acesso e área

Brasil e Unidade da Federação	Habitantes	Municípios	% de domicílios com acesso à Internet	Área total (km²)	Densidade populacional (hab/km²)
Brasil	190.755.799	5.567	30,73	8.515.767	22,40
Rio de Janeiro	15.989.929	92	40,28	43.780	365,23
São Paulo	41.262.199	645	44,58	248.223	166,23
Paraná	10.444.526	399	35,46	199.308	52,40
Santa Catarina	6.248.436	293	38,57	95.736	65,27
Rio Grande do Sul	10.693.929	496	33,89	281.730	37,96

Fonte: IBGE - Censo 2010

Municípios com baixa densidade pop. na reg.Sul

Município	Estado	km2	Habit.	Hab/km2
Guaraqueçaba	PR	2.020	7.871	4
Tibagi	PR	2.952	19.344	7
Ortigueira	PR	2.430	23.380	10
Pinhão	PR	2.002	30.208	15
Prudentópolis	PR	2.309	48.792	21
Santa Vitória do Palmar	RS	5.244	30.990	6
Dom Pedrito	RS	5.192	38.898	7
Rosário do Sul	RS	4.370	39.707	9
Alegrete	RS	7.804	77.653	10
Santana do Livramento	RS	6.950	82.513	12
São Gabriel	RS	5.024	60.425	12
Capão Alto	SC	1.336	2.753	2
Água Doce	SC	1.314	6.961	5
São Joaquim	SC	1.892	24.812	13
Santa Cecília	SC	1.146	15.757	14
Itaiópolis	SC	1.295	20.301	16

Tibagi - PR

- 2952 km²
- 20 mil habitantes (7 habitantes/km²)
- 2 distritos:
 - Alto do Amparo a 57 km da sede (2900 hab.)
 - Caetano Mendes a 45 km da sede (4300 hab.)
- Sem designação oficial de canais do SBTVD até agora (canal 18 – Band – seria o primeiro)

Espectro

- Extensa gama regulada pela UIT que vai de 3 kHz a 300 GHz
- “Filé mignon”: entre 50 MHz e 6 GHz – isso inclui todas as faixas de rádio FM, TV analógica e digital, bem como as inúmeras faixas de frequência de telefonia móvel, serviços Internet sem fio (“wi-fi” e outros) e enlaces ponto a ponto de alta velocidade, entre outras.

Faixas de FM e TV nas Américas

- 54 MHz a 88 MHz e 174 MHz a 216 MHz para os canais VHF (canais 2 a 13).
- 470 MHz a 890 MHz para os canais UHF (canais 14 a 83).
- intervalo entre 88 MHz e 174 MHz é ocupado por canais de rádio FM, de radionavegação aérea e canais de radiomadores.
- canal UHF 37 dedicado a radioastronomia.
- canais UHF 52 a 69 (698 a 806 MHz) são atribuídos a serviços móveis terrestres e estão em consulta pública para uso com novas tecnologias (telefonia móvel 4G/LTE).
- 45 canais UHF originalmente alocados para o SBTVD.

Canais do SBTVD brasileiro

- Sistema Brasileiro para Televisão Digital (SBTVD) define 45 canais com “largura de banda” de 6 MHz.
- Canal 37 reservado para radioastronomia.
- Canais 52 a 69 em consulta pública para possível uso em rede de dados móvel 4G/LTE, conforme recomendação da UIT

Espaços em branco (“white spaces”)

- Canais sem uso entre canais ativos da TV analógica – (ex.: canal 3 entre canais 2 e 4)
- Obrigatório para impedir interferência entre canais
- Novas tecnologias digitais permitem o uso desses “white spaces” para transmissão de dados sem interferência: rádios cognitivos

Dividendo digital

- Canais disponíveis quando completar-se a transição da TV analógica para a TV digital
- Incluem os atuais “white spaces”
- Pelo menos 222 MHz de largura de faixa para TV digital e redes de dados “wireless” (cada canal UHF tem largura de faixa de 6 MHz) entre os canais UHF 14 e UHF 51 inclusive
- Na quase totalidade dos municípios, haverá uma grande quantidade de canais “vazios” que poderão ser usados para redes “wireless”

Dividendo digital

- Banda UHF permite alcance várias vezes maior que a banda “wi-fi” (faixa de 2,4 GHz)
- Rede sem fio em UHF requer número bem menor de estações repetidoras para cobrir uma mesma área
- Ideal para interconectar comunidades esparsas nos municípios e integrá-las a uma rede municipal ou “cidade digital”

Rádios cognitivos

- Permitem o uso otimizado do espectro com capacidade de reconhecimento imediato de faixas livres
- Especialmente adequados para redes Internet em áreas com populações esparsas nas faixas do dividendo digital
- Tecnologia já existe e já está em uso nos EUA, Canadá e outros países

Nos outros países

- Canadá e EUA já tomaram medidas regulatórias entre 2008 e 2011 para permitir aplicações comunitários e provimento local de acesso utilizando o dividendo digital e rádios cognitivos
- Já existem nos EUA redes municipais utilizando a tecnologia
- FCC acaba de anunciar apoio a redes municipais (comerciais ou não) empregando a tecnologia e utilizando o dividendo digital
- Em vários outros países o licenciamento similar aos EUA está em consulta pública ou já aprovado para esses usos

CGI.br e acesso à Internet

- Não é da alçada do CGI.br estabelecer regras e normas para as telecomunicações, incluindo o uso do espectro. No entanto:
- É atribuição do CGI.br “ estabelecer diretrizes estratégicas relacionadas ao uso e desenvolvimento da Internet no Brasil” (decreto de setembro de 2003)
- A universalização da banda larga é componente estratégico para o desenvolvimento da Internet no Brasil

CGI.br e uso do espectro

- O CGI.br já participou junto à Anatel e MiniCom na definição de licenças de provimento de acesso, como o SCM e o SLP, em particular em relação a redes “wireless” e redes municipais
- O CGI.br pode apoiar iniciativas que aprofundem o entendimento das melhores soluções para a universalização da banda larga, incluindo as possibilidades de uso de formas flexíveis de licenciamento do espectro para uso comunitário e empreendedorismo local.

Carlos A. Afonso
CGI.br / Instituto Nupef
ca@cafonso.ca
www.nupef.org.br