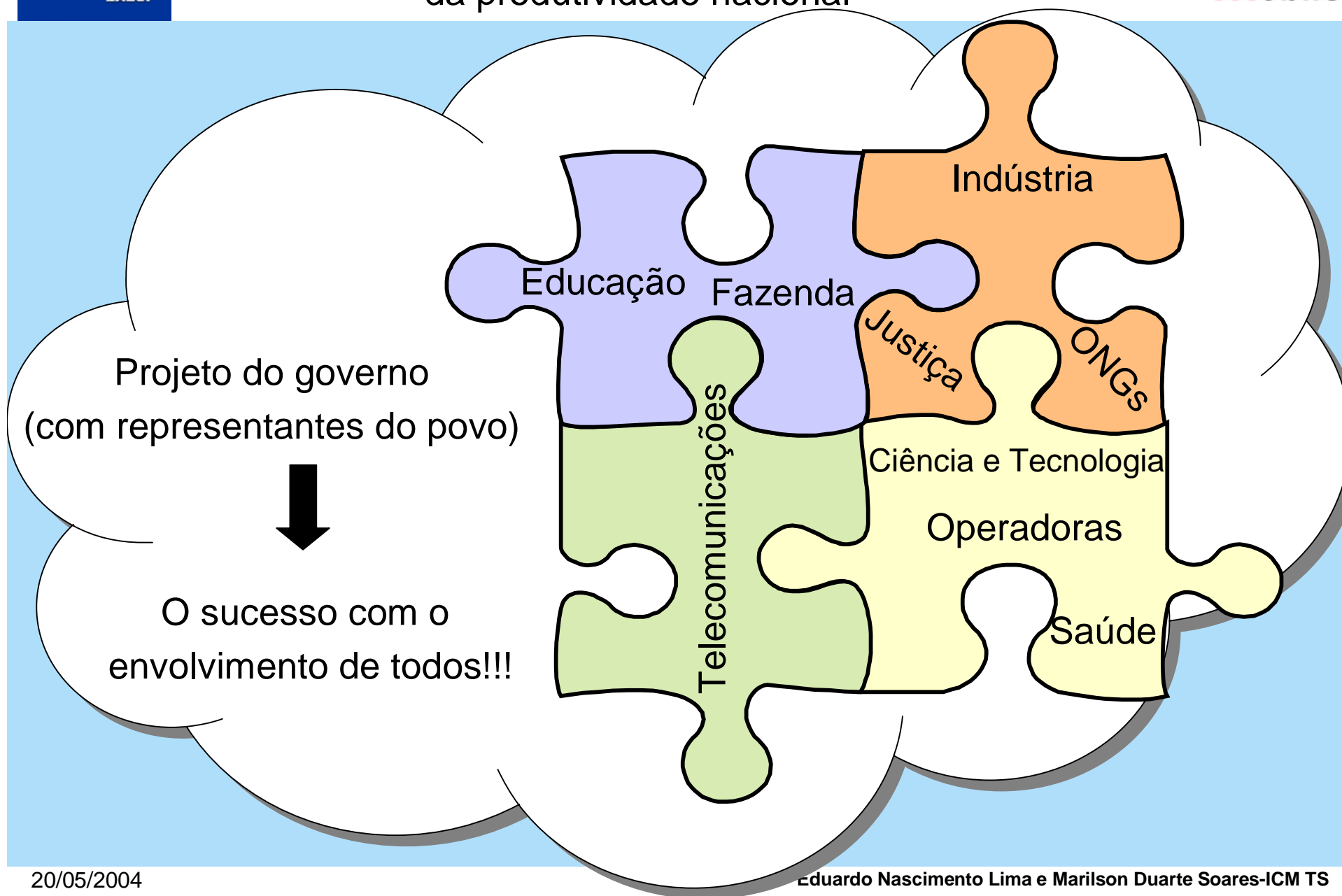
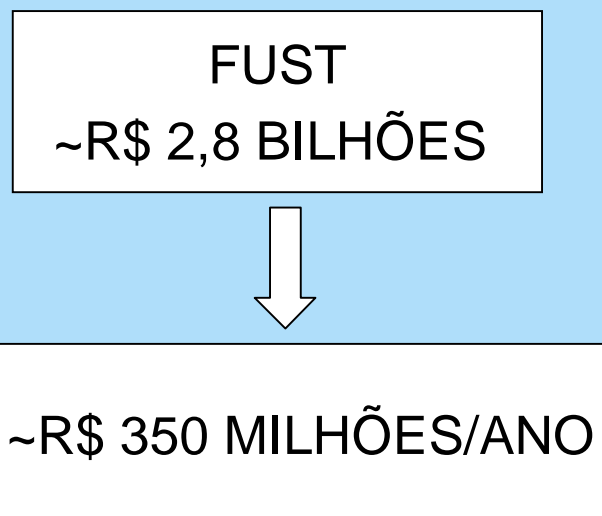




Soluções de Acesso para Inclusão Digital.

Um projeto para inclusão social e aumento da produtividade nacional





► 170.000 escolas públicas = 89.000 escolas sem uma linha telefônica
(Falta Infra ou dinheiro nas escolas para pagar uma linha?)

► Aproximadamente 39,5 milhões de alunos



► Cada escola com 5 (cinco) computadores

► Só com PC + pequena rede local + instalação = Acaba o FUST????



- Focar é importante !
Onde?
Nova rede?
Expandir e melhorar Infra-estrutura?
- escolas sem uma linha telefônica
(escolas para pagar uma linha?)
- de alunos
- computadores
- Só rede local + instalação = Acaba o FUST????

Periferias de grandes, médios e pequenos centros Áreas que deveriam ser prioridades !!!!

Menor custo

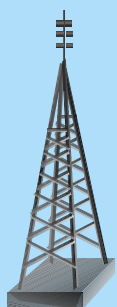
Maior benefício

Utilização ou melhoria
da Infra-estrutura existente!

Preparar o jovem para o mercado
Diminuição da criminalidade
Operadoras terão sua infra expandida
Operadoras com menores custos para
prestar outros serviços para comunidade



Cabo com DSL
TV a cabo



Expansão da cobertura das redes móveis (850, 900 e 1.800MHz)
Wi Fi e WiMax
(em áreas mais distantes ou para dar mobilidade ao DSL)

Periferias de grandes, médios e pequenos centros Áreas que deveriam ser prioridades !!!!

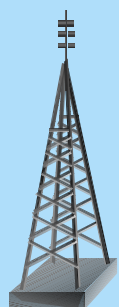
Menor custo

Maior benefício

Utilização ou melhoria
da Infra-estrutura existente!



Cabo com D
TV a



Expansão da cobertura das redes móveis (850, 900 e 1.800MHz)

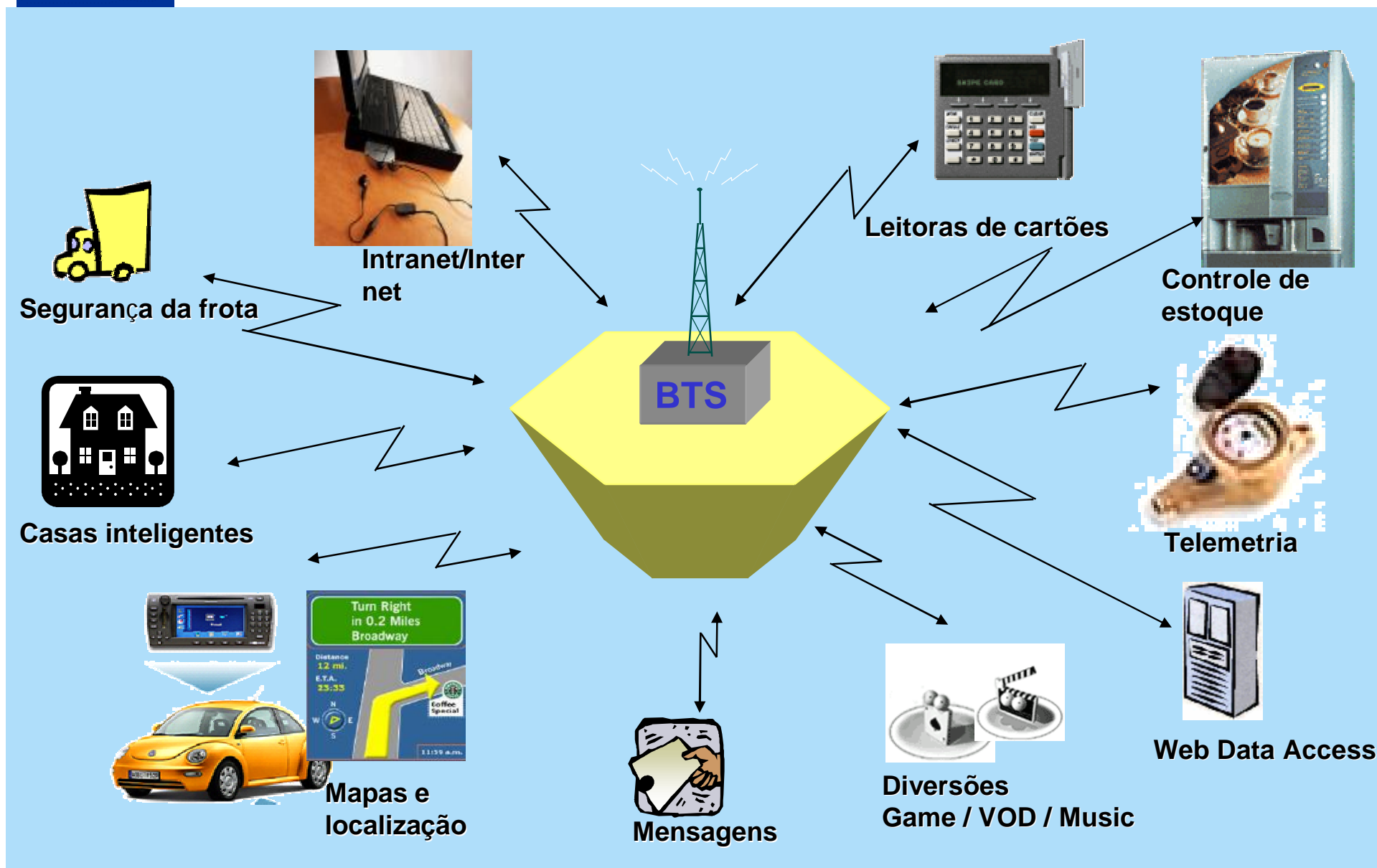
Wi Fi e WiMax

Áreas mais distantes ou para dar mobilidade ao DSL)

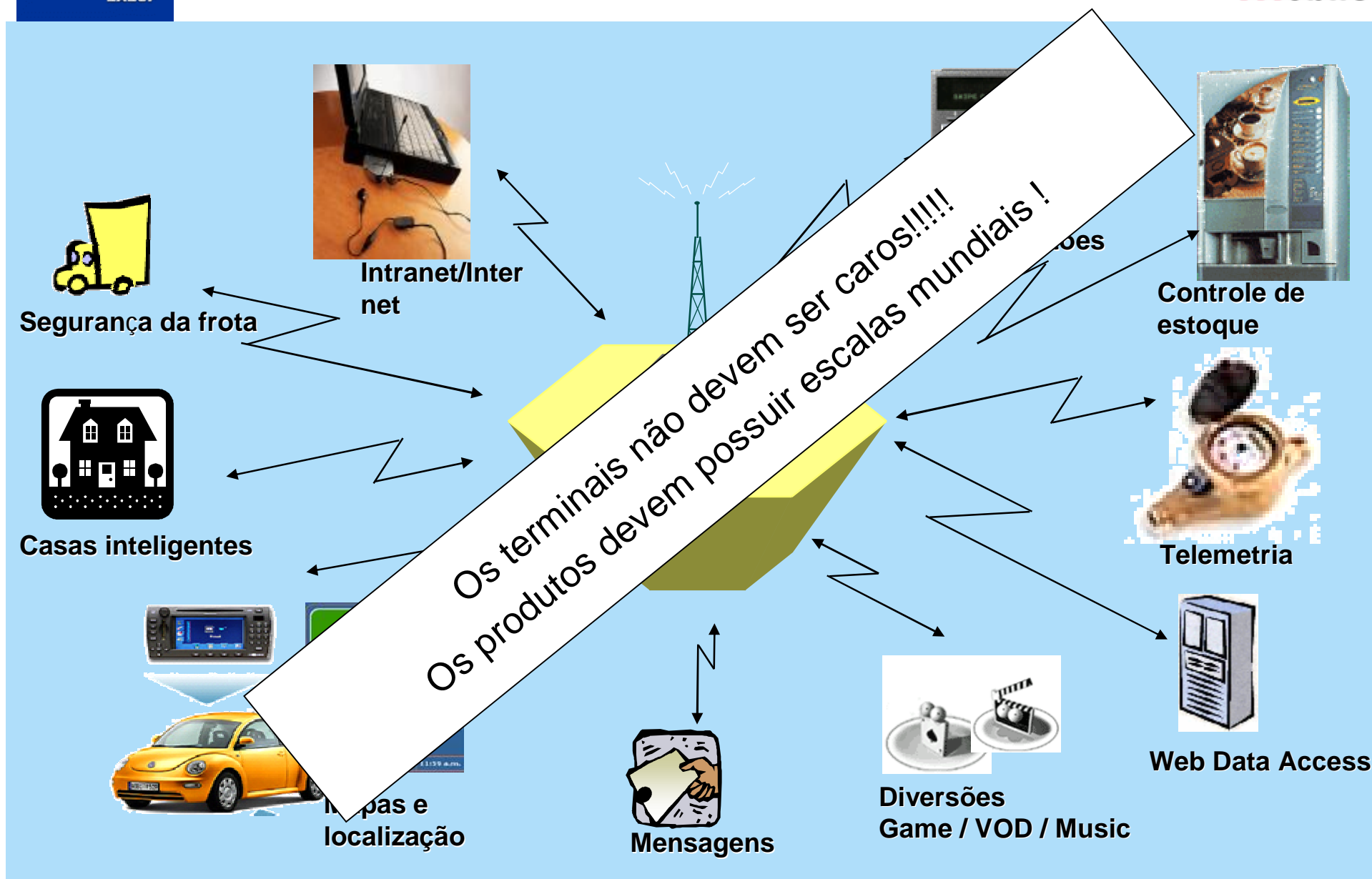
Mais de 80% dos alunos estão nas áreas urbanas ou em suas periferias.

...jovem para o mercado
...redução da criminalidade
...operadoras terão sua infra expandida
Operadoras com menores custos para
prestar outros serviços para comunidade

Os serviços na periferia com a expansão das atuais redes móveis celulares



Os serviços na periferia com a expansão das atuais redes móveis celulares



Vamos fazer novamente?

PGMU-STFC (jun/03)

1 jan/2006

Acessos individuais

- localidades > 300hab;
- instalação em até 7dias;
- atendimento a estabelecimentos de ensino, saúde, seg. pública, bibliotecas, museus, órgãos do PF, MP.

Acessos coletivos (TUPs)

- localidades > 100hab.

PGMU-SCD (CP-494 jan/04)

1 jan/2006

- 35% das localidades 1.000 ~ 5.000 hab;
- 30% das localidades 5.000 ~ 10.000 hab;
- 25% das localidades 10.000 ~ 50.000 hab;
- 15% das localidades > 50.000 hab.
- atendimento em até 8 semanas.

PGMU-SCD

1 jan/2014

- 100% das localidades > 1.000 hab.

Qual a Infra-estrutura disponível fora dos centros urbanos?

Vamos fazer novamente?

PGMU-STFC (jun/03)

1 jan/2006

Acessos individuais

- localidades > 300hab;
- instalação em até 7dias;
- atendimento a estabelecimentos de ensino, saúde, seg. pública, bibliotecas, museus, órgãos do PF, MP.

Acessos coletivos (TUPs)

- localidades > 1000

PGMU-S... 4 jan/04)

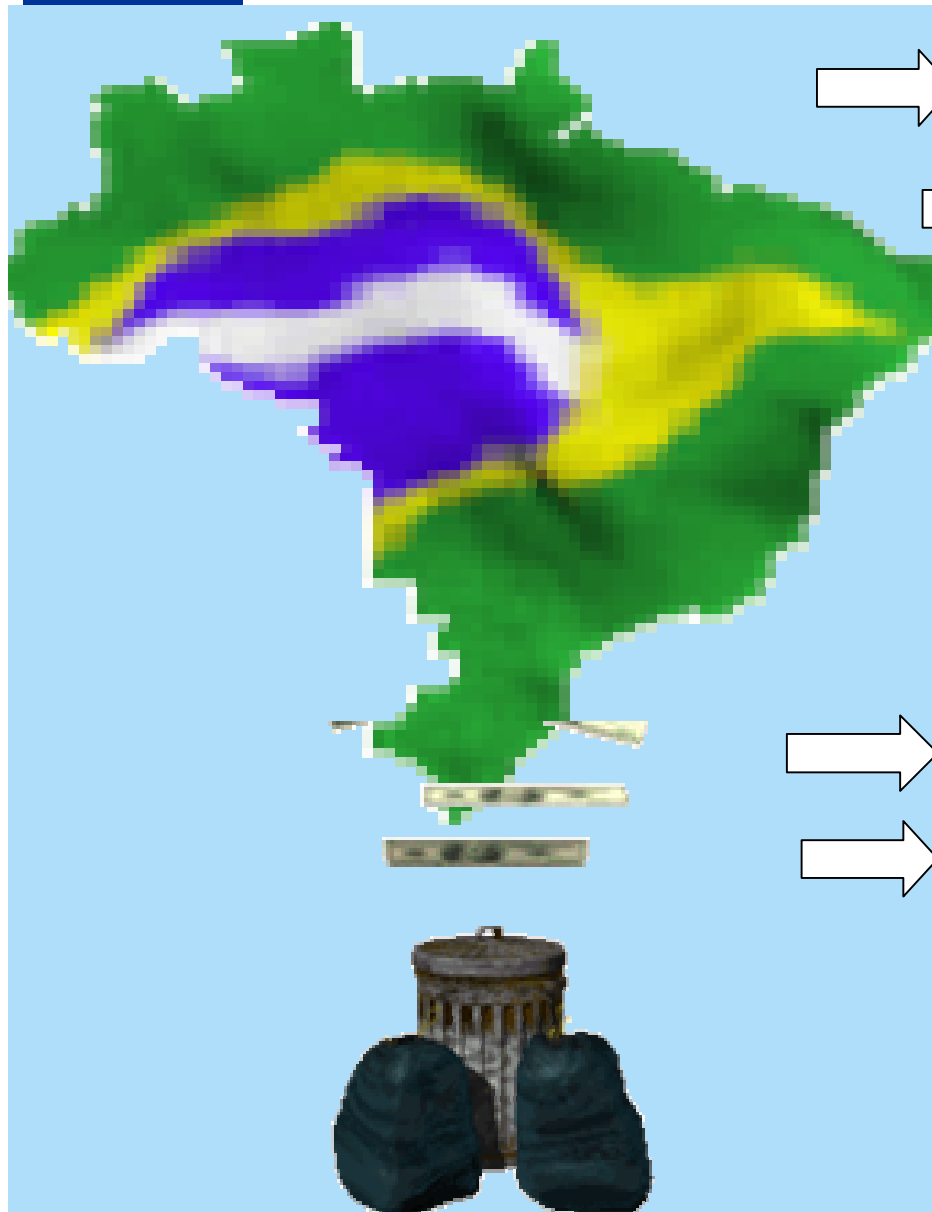
- 35% localidades 1.000 ~ 5.000 hab;
 - 35% localidades 5.000 ~ 10.000 hab;
 - 35% localidades 10.000 ~ 50.000 hab;
 - 35% localidades > 50.000 hab.
- atendimento em até 8 semanas.

Melhorar a Infra-estrutura existente não é a saída?

PGMU-SCD

1 jan/2014

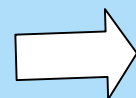
- 100% das localidades > 1.000 hab.



O maior estádio do mundo!



O melhor time do mundo!



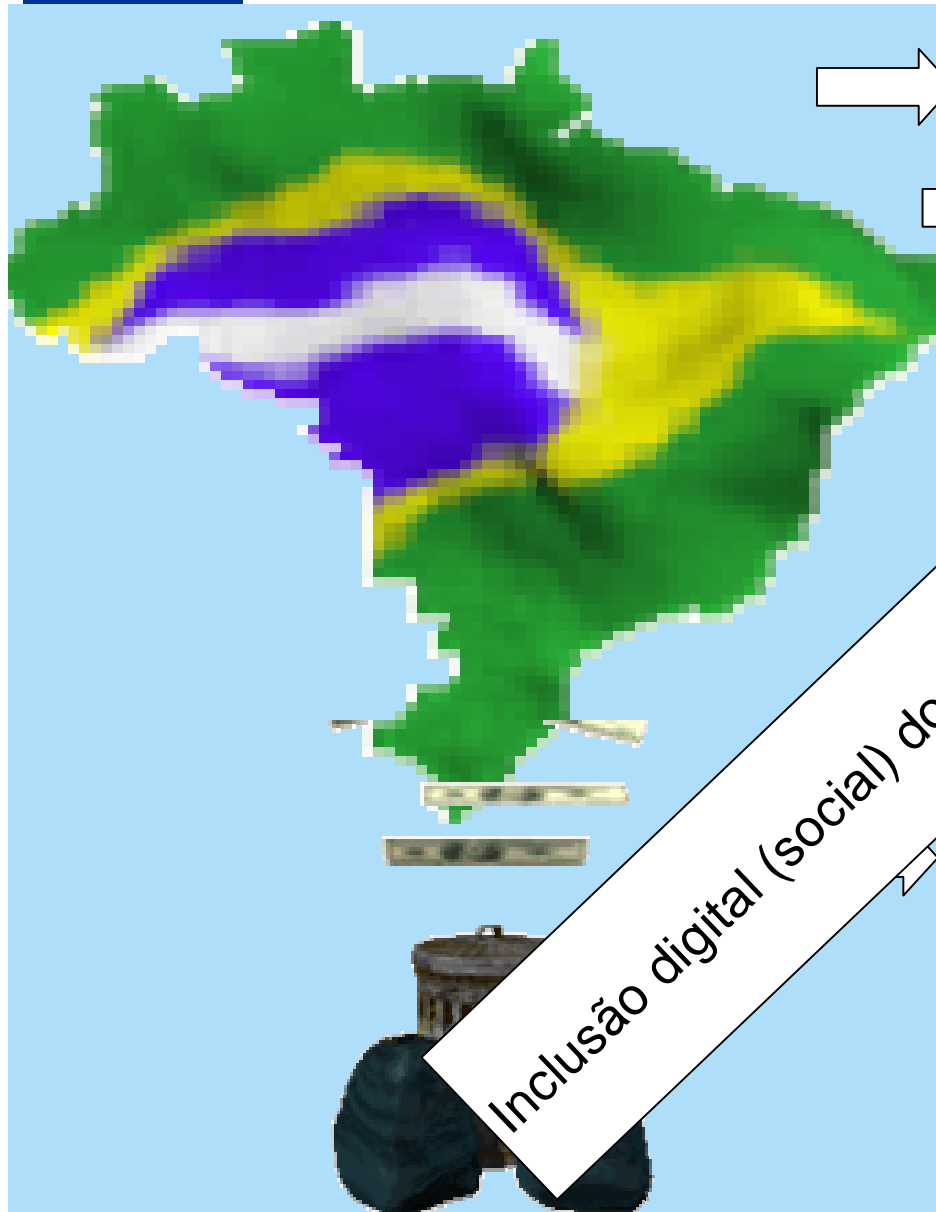
Obras que não terminam!



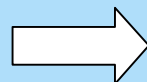
Um dos maiores custos para exportação



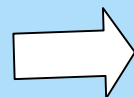
Uma das maiores cargas tributárias



O maior estádio do mundo!



O melhor do mundo!



Os maiores projetos terminam!

Inclusão digital (social) do povo ou Inclusão financeira de alguns?



Um dos maiores custos para exportação

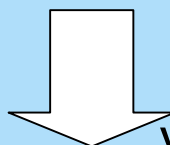
Uma das maiores cargas tributárias

Custo

Para criar uma rede nacional

Capex = acima de R\$ 1 bilhão

Opex = acima de R\$ 600 milhões por ano



Receita < Custo !!!!

Vender outros serviços é a solução

Receita

Retorno anual do FUST

R\$ 350 milhões

Capex = Investimento para montar a rede

Opex = Investimento para manter a rede operando

Quanto custará uma nova rede móvel para o povo? Escala mundial é importante para manter o projeto.

Custo

Para criar uma rede nacional

Capex = acima de R\$ 1 bilhão

Opex = acima de R\$ 100 milhões por ano

Uma nova rede com tecnologia diferente implica em maiores custos nos terminais
dificultando o acesso de pessoas carentes aos novos serviços !

Receita < Custo !!!!

Vender outros serviços é a solução

Receita

Retorno anual do FUST

R\$ 350 milhões

Capex = Investimento para criar a rede
Opex = Investimento para manter a rede operando

Quanto custará uma nova rede móvel para o povo?
Escala mundial é importante para manter o projeto.

Custo

Para criar uma rede nacional

Capex = acima de R\$ 1 bilhão

... implica em

... serviços !

Um sistema que terá como clientes praticamente os usuários analógicos
representa menos de 2% do mercado mundial.

Não devemos esquecer que os **fabricantes mataram o TDMA com 10% no mundo.**

Receita < Custo !!!!

Vender outros serviços é a solução

Receita

retorno anual do FUST

R\$ 350 milhões

Uma nova rede com
maiores custos
dificultando o acesso de pessoas

Capex = Investimento para a rede
Opex = Investimento para manter a rede operando

Quanto maior a célula do sistema móvel mais escolas deverão ser atendidas

Downlink →

Taxa de transmissão			
	1.25MHz	5MHz	10MHz
GPRS	480 Kbit/s	2Mbit/s	4Mbit/s
EDGE	1,4 Mbit/s	6Mbit/s	12Mbit/s
1xRTT	614Kbit/s	2,5Mbit/s	5Mbit/s
EVDO	2,4Mbit/s	9,6Mbit/s	19,2Mbit/s

(taxas máximas teóricas- ambientes fechados ou próximos das ERBs)

Essas taxas vão cair pelo menos em 50% em um projeto real com boas condições de propagação.

Downlink →

Taxa de transmissão			
	1.25MHz	5MHz	10MHz
GPRS	240 Kbit/s	1Mbit/s	2Mbit/s
EDGE	700Kbit/s	3Mbit/s	6Mbit/s
1xRTT	307Kbit/s	1,2Mbit/s	2,5Mbit/s
EVDO	1,2Mbit/s	4,8Mbit/s	9,6Mbit/s

Quanto maior a célula do sistema móvel mais escolas deverão ser atendidas

Downlink →

	Taxa de transmissão		
	1.25MHz	5MHz	10MHz
GPRS	480 Kbit/s	2Mbit/s	4Mbit/s
EDGE	1,4 Mbit/s	6Mbit/s	12Mbit/s
1xRTT	614Kbit/s	2,5Mbit/s	
EVDO	2,4Mbit/s		

(taxas máximas teóricas)

Essas taxas vão cair pelo menos

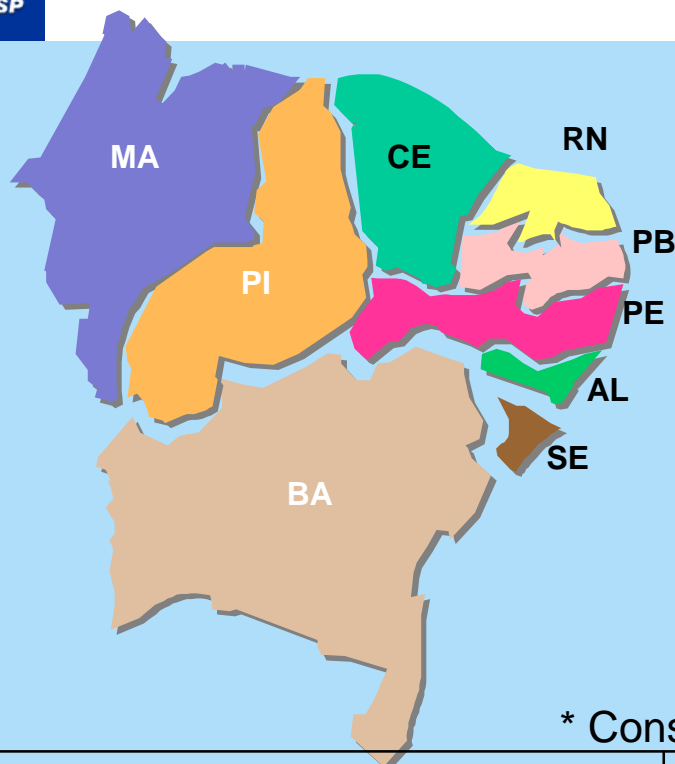
as condições de propagação.

As taxas oferecidas pelos sistemas móveis não atendem as demandas geradas pelas escolas públicas **com apenas uma célula**

Downlink

	Taxa de transmissão		
	1.25MHz	5MHz	10MHz
GPRS	480 Kbit/s	1Mbit/s	2Mbit/s
EDGE	700Kbit/s	3Mbit/s	6Mbit/s
1xRTT	307Kbit/s	1,2Mbit/s	2,5Mbit/s
EVDO	1,2Mbit/s	4,8Mbit/s	9,6Mbit/s

Resumo Geral Região NE



- Raio médio > 12Km;
- Taxas de dados > 7Mbps

- Possíveis soluções complementares:

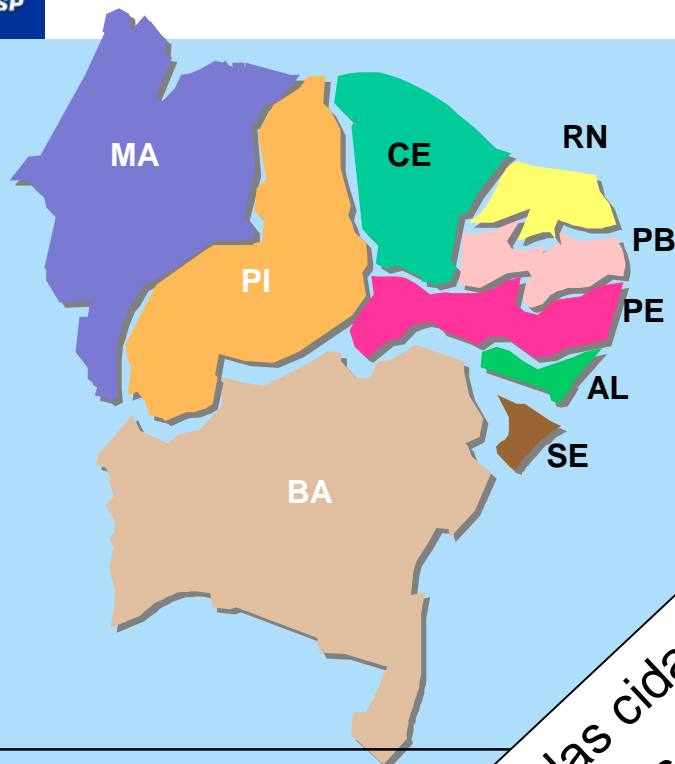
- DSL (Nas cidades);
- Expansão das atuais redes fixas e móveis;
- Rádio em 400MHz, WiFi, WiMax;
- Satélite;

* Considerando 256 kbps/escola

Estados dessa região	AL	BA	CE	MA	PB	PE	PI	RN	SE
N°. Municípios	101	414	184	217	223	185	221	166	75
Raio médio dos municípios (Km)	9	18	15	20	8	11	17	9	9
% Escolas Públicas com telefone /município.	22	30	80	22	27	28	16	36	24
Média de Escolas Públicas / município	34	56	60	61	29	49	35	25	31
Taxa de dados para todas Escolas Públicas / município	9Mb	14Mb	15Mb	16Mb	7Mb	13Mb	9Mb	6Mb	8Mb
Taxa de dados para Escolas Públicas sem Telefone / município	7Mb	10Mb	3Mb	12Mb	5Mb	9Mb	7Mb	4Mb	6Mb

Fontes: IBGE-2000 e MEC-2003

Resumo Geral Região NE



- Raio médio > 12Km
- Taxas de dados

- Possíveis serviços complementares:

- DSL (N
- Expansão das redes fixas e móveis;
- Redes sem fio, 3G, WiFi, WiMax;

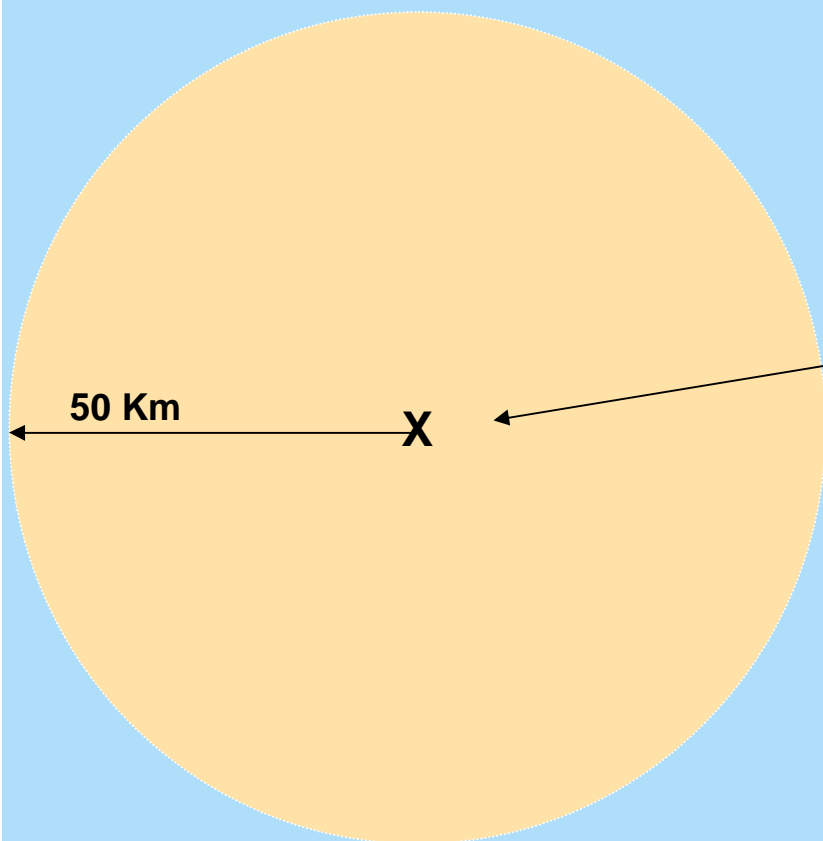
Melhorar a Infra das cidades ampliando a oferta de DSL e expansão das atuais redes fixas e móveis para o interior.

Estados dessa região	AL	BA	CE	MA	PB	PE	PI	RN	SE
N°. Municípios	101	414	184	217	223	185	221	166	75
Raio médio dos municípios (Km)	9	18	15	20	8	11	17	9	9
% Escolas Públicas com telefone	22	30	80	22	27	28	16	36	24
Média de Escolas Públicas / município	34	56	60	61	29	49	35	25	31
Taxa de dados para todos os municípios	9Mb	14Mb	15Mb	16Mb	7Mb	13Mb	9Mb	6Mb	8Mb
Taxa de dados para Escolas sem Telefone / município	7Mb	10Mb	3Mb	12Mb	5Mb	9Mb	7Mb	4Mb	6Mb

Fontes: IBGE-2000 e MEC-2003

Região NE

Estado	PE
No. municípios	185
Raio médio/munic	11Km
% EPs c/tel/mun.	28%
Média de EPs/mun.	49
Tx dados p/atender todas EPs/mun	13Mb
Tx dados p/atender EPs sem tel/mun	9Mb

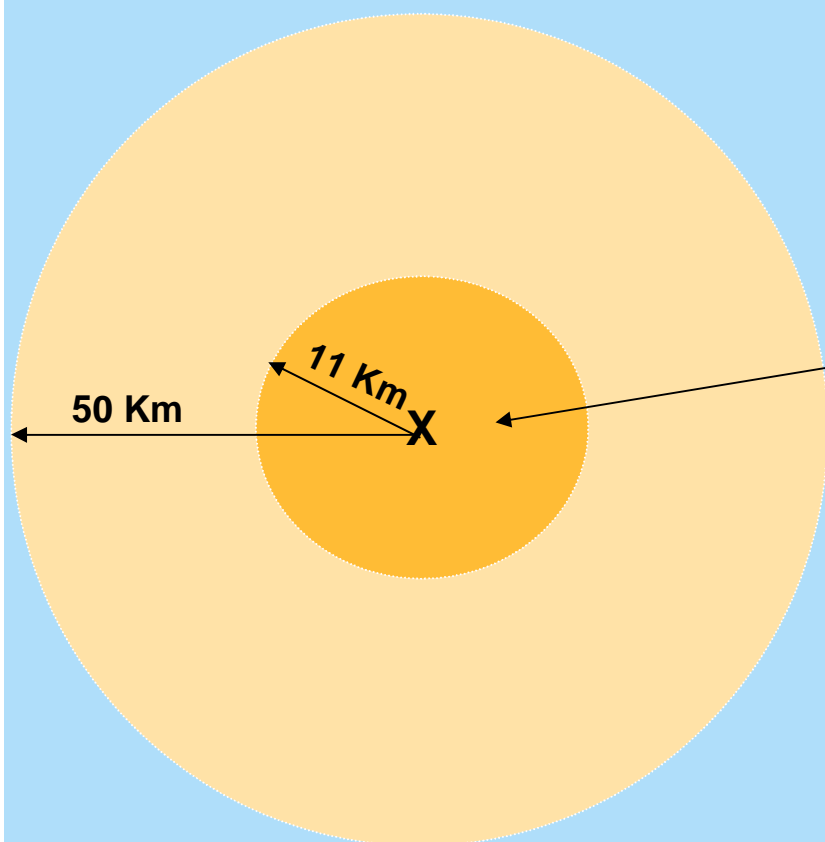


Premissas

- 51,2Kbps/terminal
- 5 terminais/escola
- 256 Kbps/escola

Região NE

Estado	PE
No. municípios	185
Raio médio/munic	11Km
% EPs c/tel/mun.	28%
Média de EPs/mun.	49
Tx dados p/atender todas EPs/mun	13Mb
Tx dados p/atender EPs sem tel/mun	9Mb

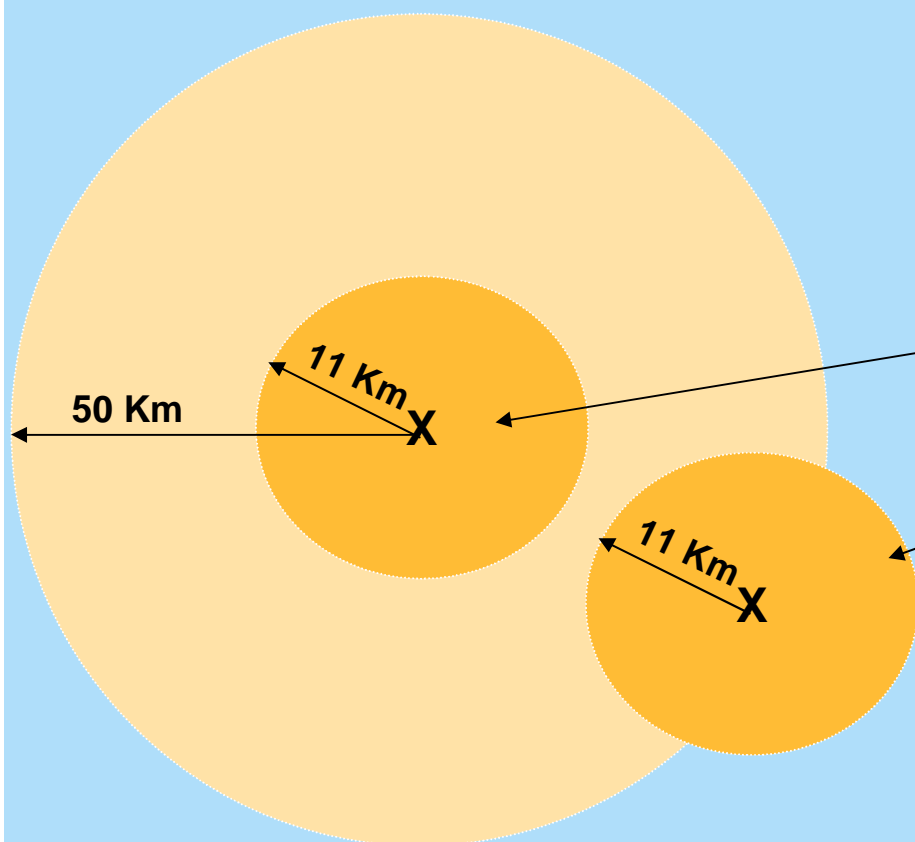


Premissas

- 51,2Kbps/terminal
- 5 terminais/escola
- 256 Kbps/escola

Região NE

Estado	PE
No. municípios	185
Raio médio/munic	11Km
% EPs c/tel/mun.	28%
Média de EPs/mun.	49
Tx dados p/atender todas EPs/mun	13Mb
Tx dados p/atender EPs sem tel/mun	9Mb

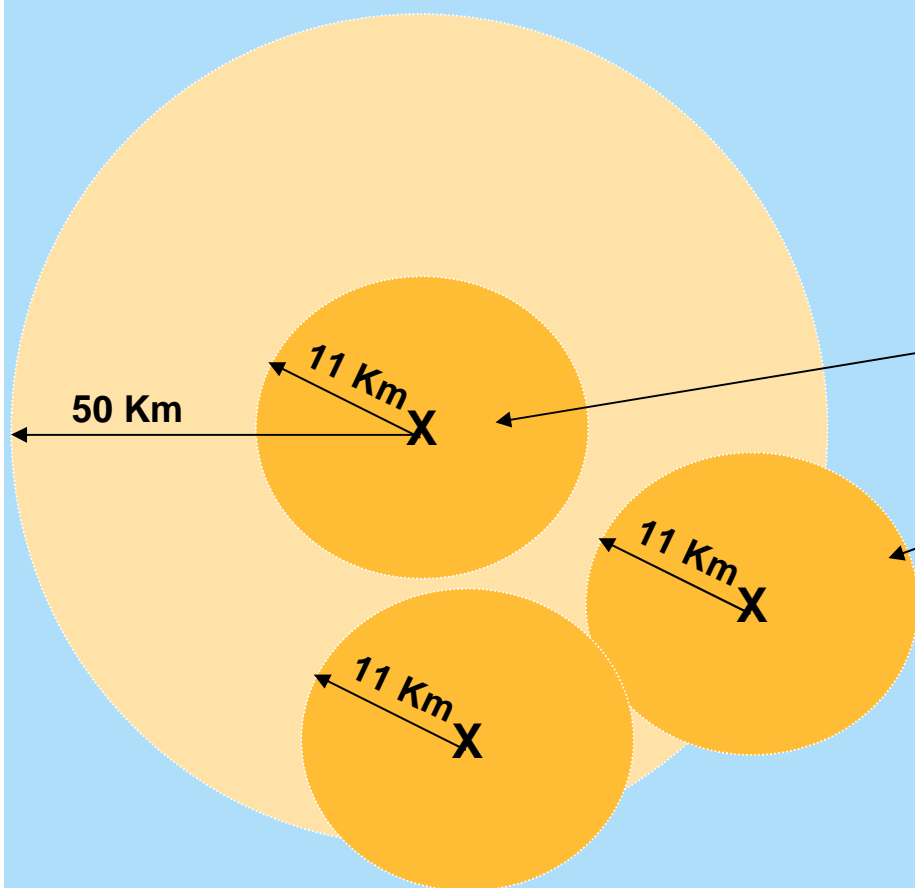


Premissas

- 51,2Kbps/terminal
- 5 terminais/escola
- 256 Kbps/escola

Região NE

Estado	PE
No. municípios	185
Raio médio/munic	11Km
% EPs c/tel/mun.	28%
Média de EPs/mun.	49
Tx dados p/atender todas EPs/mun	13Mb
Tx dados p/atender EPs sem tel/mun	9Mb



Premissas

- 51,2Kbps/terminal
- 5 terminais/escola
- 256 Kbps/escola

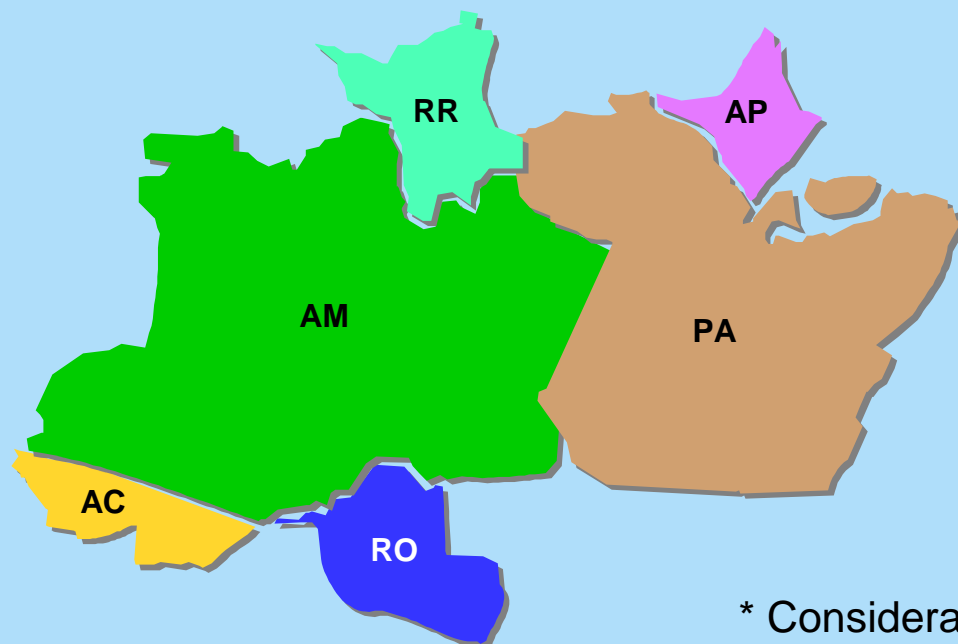
Região NE

Estado	PE
No. mun	185
Rai	11Km
	28%
	49
das EPs/mun	13Mb
der EPs sem tel/mun	9Mb

O raio da célula será menor se considerarmos um tráfego maior!
Isso só com 5 computadores por escola!!!!

Premissas

- 51,2Kbps/terminal
- 5 terminais/escola
- 256 Kbps/escola



- Raio médio dos municípios > 40Km;
- Taxas de dados dos municípios > 10Mbps

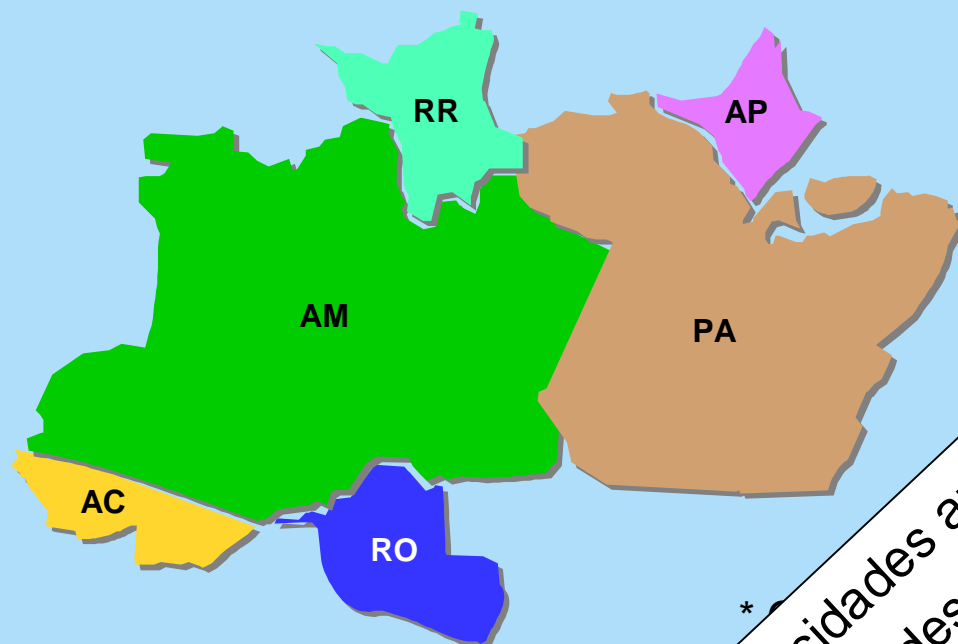
- Possíveis soluções complementares:

DSL (Nas cidades);
Rádio em 400MHz, WiFi, WiMax;
Expansão das atuais redes fixas e móveis
Satélite;

* Considerando 256 kbps/escola

Estados dessa região	AC	AM	AP	PA	RO	RR
N°. Municípios	22	62	16	143	52	15
Raio médio dos municípios (Km)	43	79	49	40	34	64
% Escolas Públicas com telefone /município.	17	15	38	16	38	33
Média de Escolas Públicas / município	74	77	43	90	44	48
Taxa de dados para todas Escolas Públicas / município	19Mb	20Mb	11Mb	23Mb	11Mb	12Mb
Tx Dados p/atender Eps sem Tel / mun	16Mb	17Mb	7Mb	19Mb	7Mb	8Mb

Fontes: IBGE-2000 e MEC-2003



- Raio médio dos municípios: 40Km;
- Taxas de dados: > 10Mbps

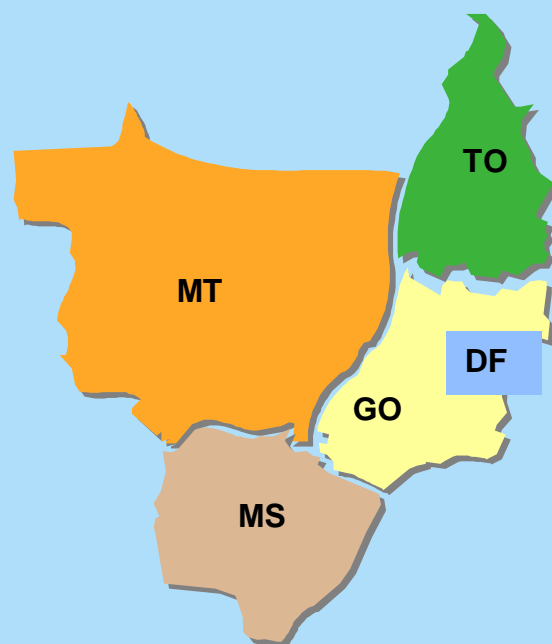
- Possíveis tecnologias complementares:

- (nas cidades);
- 400MHz, WiFi, WiMax;
- das atuais redes fixas e móveis
- Satélite;

Melhorar a Infra das cidades ampliando a oferta de DSL e expansão das atuais redes fixas e móveis para o interior.

Estados dessa região	AC	AM	AP	PA	RO	RR
Nº. Municípios	22	62	16	143	52	15
Raio médio dos municípios	43	79	49	40	34	64
% Escolas Públicas / município.	17	15	38	16	38	33
Média de Escolas Públicas / município	74	77	43	90	44	48
Taxa de dados Escolas Públicas / município	19Mb	20Mb	11Mb	23Mb	11Mb	12Mb
Tx Dados Escolas sem Tel / mun	16Mb	17Mb	7Mb	19Mb	7Mb	8Mb

Fontes: IBGE-2000 e MEC-2003



- Raio médio dos municípios > 30Km;
- Taxas de dados por municípios > 2Mbps

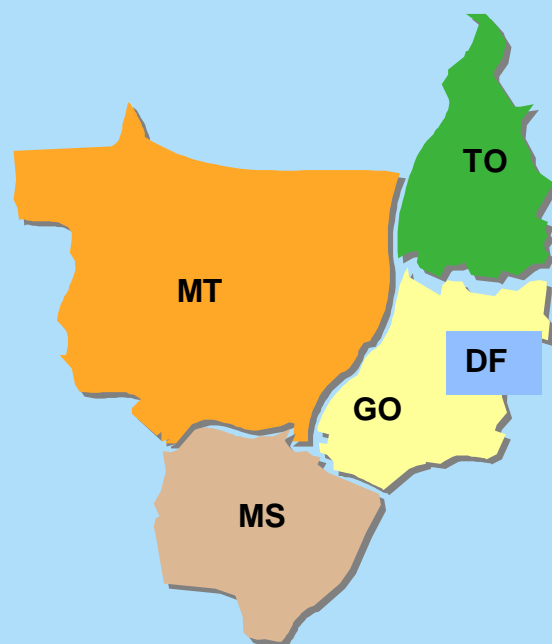
- Possíveis soluções complementares:

- DSL (Nas cidades);
- Rádio em 400MHz, WiFi, WiMax;
- Expansão das atuais redes fixas e móveis
- Satélite;

* Considerando 256 kbps/escola

Estados dessa região	DF	GO	MS	MT	TO
N°. Municípios	1	242	77	126	139
Raio médio dos municípios (Km)	43	19	33	43	23
% Escolas Públicas com telefone /município.	97	79	81	65	49
Média de Escolas Públicas / município	609	15	15	20	16
Taxa de dados para todas Escolas Públicas / município	155Mb	4Mb	4Mb	5Mb	4Mb
Taxa de dados para Escolas Públicas sem Telefone / município	4Mb	842Kb	684Kb	2Mb	2Mb

Fontes: IBGE-2000 e MEC-2003



- Raio médio dos municípios: 30Km;
- Taxas de dados: 4Mbps

- Possíveis soluções complementares:

- Densidade de redes (400MHz, WiFi, WiMax;
- Expansão das atuais redes fixas e móveis

Melhorar a Infra das cidades ampliando a oferta de DSL e expansão das atuais redes fixas e móveis para o interior.

Estados dessa região	DF	GO	MS	MT	TO
Nº. Municípios	1	242	77	126	139
Raio médio dos municípios	43	19	33	43	23
% Escolas Públicas com Internet / município.	97	79	81	65	49
Média de Escolas Públicas / município	609	15	15	20	16
Taxa de dados das Escolas Públicas / município	155Mb	4Mb	4Mb	5Mb	4Mb
Taxa de dados das Escolas Públicas sem Telefone / município	4Mb	842Kb	684Kb	2Mb	2Mb

Fontes: IBGE-2000 e MEC-2003



- Raio médio > 11Km;
- Taxas de dados > 4Mbps

* Considerando 256 kbps/escola

Estados dessa região	ES	MG	RJ	SP
N°. Municípios	77	853	91	645
Raio médio dos municípios (Km)	13	13	11	10
% Escolas Públicas com telefone /município.	43	99	67	92
Média de Escolas Públicas / município	48	17	70	25
Taxa de dados para todas Escolas Públicas / município	12Mb	4Mb	18Mb	6Mb
Taxa de dados para Escolas Públicas sem Telefone / município	7Mb	0	6Mb	500Kb

Fontes: IBGE-2000 e MEC-2003



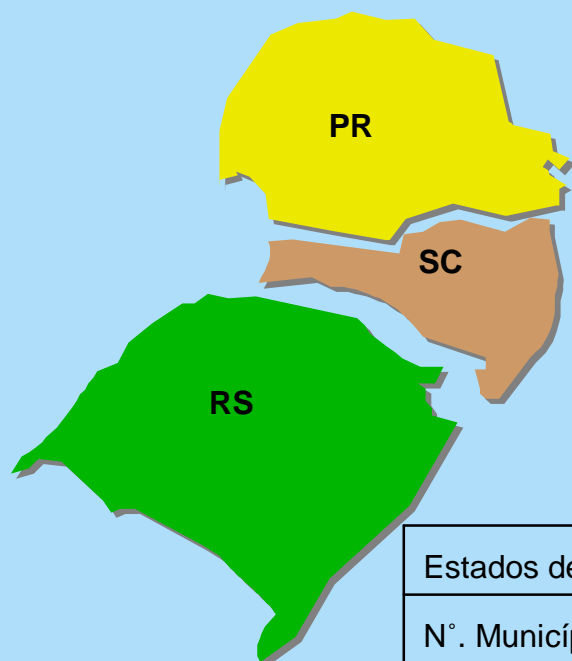
- Raio médio
- Taxas de

Melhorar a Infra das cidades ampliando a oferta de DSL e expansão das atuais redes fixas e móveis para o interior. São Paulo e Minas Gerais (quase 100% atendido)

Estados dessa região	ES	MG	RJ	SP
Nº. Municípios	77	853	91	645
Raio médio dos municípios	13	13	11	10
% Escolas Públicas com Internet	43	99	67	92
Média de Escolas com Internet	48	17	70	25
Taxa de dados para escolas com telefone / município	12Mb	4Mb	18Mb	6Mb
Taxa de dados para escolas sem Telefone / município	7Mb	0	6Mb	500Kb

Fontes: IBGE-2000 e MEC-2003

- Raio médio > 11Km;
- Taxas de dados > 2Mbps

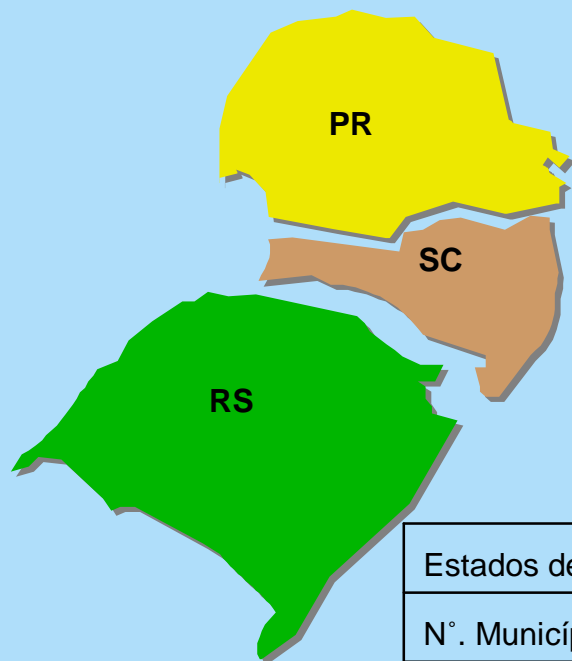


* Considerando 256 kbps/escola

Estados dessa região	PR	SC	RS
N°. Municípios	399	467	293
Raio médio dos municípios (Km)	12	11	9
% Escolas Públicas com telefone /município.	77	60	64
Média de Escolas Públicas / município	19	19	20
Taxa de dados para todas Escolas Públicas / município	5Mb	5Mb	5Mb
Taxa de dados para Escolas Públicas sem Telefone / município	1Mb	2Mb	2Mb

Fontes: IBGE-2000 e MEC-2003

Resumo Geral Região S



- Raio médio > 10 Km
- Taxas de dados

Melhorar a Infra das cidades ampliando a oferta de DSL e expansão das atuais redes fixas e móveis para o interior.

ando 256 kbps/escola

Estados dessa região	PR	SC	RS
N°. Municípios	399	467	293
Raio médio das cidades (Km)	12	11	9
% Escolas com telefone /município.	77	60	64
Linhas de dados para todas Escolas Públicas / município	19	19	20
Taxas de dados para todas Escolas Públicas / município	5Mb	5Mb	5Mb
Taxas de dados para Escolas Públicas sem Telefone / município	1Mb	2Mb	2Mb

Fontes: IBGE-2000 e MEC-2003

Por toda ajuda e atenção

Senhor Guilherme Joppert.

- Não existe uma solução homogênea para todo o país;
- Poucos recursos levam a necessidade de focar em áreas com maior potencial de retorno para a sociedade;
- O cumprimento das metas de universalização da telefonia fixa garante a existência de infra-estrutura de telecomunicações por todo país;
- O bom uso das verbas públicas aponta para a melhor utilização da infra-estrutura existente das redes fixas e móveis, bem como sua interiorização;
- Em função das taxas de dados demandadas, a aparente vantagem de um sistema celular com grande raio de cobertura, desaparece devido a necessidade do uso de células menores;
- Produtos com escalas mundiais garantem menores investimentos assim como a longevidade do projeto .

Muito obrigado !!!!!

Eduardo Nascimento Lima

E

Marilson Duarte Soares
Consultores da Siemens



eduardo.lima@siemens.com

marilson.soares@siemens.com