

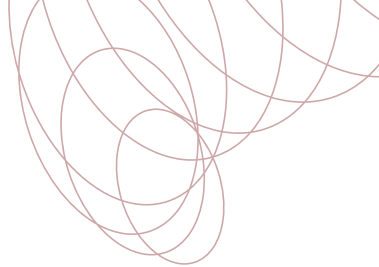
# Escolas Conectadas: equidade e qualidade na educação brasileira

REALIZAÇÃO



Instituto  
de Tecnologia  
& Sociedade  
do Rio

# PROPOSTAS PARA A CONECTIVIDADE DAS ESCOLAS PÚBLICAS BRASILEIRAS



## I. APRESENTAÇÃO

Como garantir que todas as escolas públicas tenham acesso à internet veloz para que as novas tecnologias contribuam de maneira significativa com a promoção da qualidade e equidade na educação brasileira? Essa é a pergunta que este conjunto de propostas busca responder a fim de colocar o tema na agenda nacional e subsidiar os debates em curso.

O documento foi construído com a colaboração de cerca de 30 especialistas ligados ao poder público, à academia, empresas, organizações sociais e comunidade escolar, articulados pela Fundação Lemann, Instituto Inspirare, Instituto de Tecnologia & Sociedade do Rio e Nossas Cidades.


As propostas apresentadas apontam para a revisão do modelo atual de oferta de acesso à internet para as unidades de ensino, por meio da criação de um Pacto Nacional pela Conectividade nas Escolas, capaz de redefinir as metas e as atribuições dos entes federativos, para viabilizar o desenvolvimento e a implementação de soluções técnicas e econômicas capazes de transformar desafios em realidade.

As ideias aqui expostas partem da crença de que, em uma pátria educadora, a melhor conexão à internet está nas escolas.

## II. CENÁRIO ATUAL DA CONECTIVIDADE NAS ESCOLAS BRASILEIRAS:

**Desigualdade no acesso a direitos:** As novas tecnologias modificaram a forma como acessamos informações e serviços, nos relacionamos, exercemos a nossa cidadania. Tornaram-se condição essencial para a plena garantia dos Direitos Humanos. Agora também têm potencial para mudar a forma como aprendemos e ensinamos, democratizando o acesso a recursos pedagógicos de qualidade, diversificados, personalizados, interativos e atraentes. A oferta desigual dessas novas soluções tecnológicas pode ampliar todas as formas de iniquidade, inclusive no Direito à Educação.

**Baixo impacto na aprendizagem:** Os programas federais existentes, em especial o Programa Banda Larga nas Escolas (PBLE), não foram capazes de garantir uma conectividade de qualidade razoável para as unidades de ensino. Parte considerável



delas continua desconectada. Nas demais, os índices de velocidade são, em média, de 1 a 2 *Mbps* para *download* nas urbanas e de 512 *Kbps* nas rurais, o que as impede de usar recursos educativos digitais com maior potencial de impacto na aprendizagem.

**Fragilidade na distribuição da infraestrutura:** Embora considerado um setor vital para a economia no século XXI, a infraestrutura de telecomunicações no Brasil ainda está concentrada nas regiões mais favorecidas dos grandes centros urbanos. O mapa da distribuição dos serviços acompanha o conjunto das desigualdades brasileiras, inclusive no âmbito da educação. Como consequência, cerca de 30 mil escolas rurais ainda encontram-se sem previsão de aceder à internet, em grave violação ao princípio da universalidade.

**Falta de atratividade econômica:** O Programa Banda Larga nas Escolas se viabiliza por meio de obrigações contratuais exigidas das concessionárias de Serviço Telefônico Fixo Comutado (STFC) e das autorizadas de Serviço Móvel Pessoal (SMP). O modelo não incentiva o investimento por parte das operadoras. Ou seja, como não são remuneradas, as empresas não têm interesse em investir na qualidade do serviço.

**Falta de sintonia entre esferas de governo:** Os programas federais nessa área também não se articulam com o pacto federativo da educação, que confere às administrações estaduais e municipais a responsabilidade pela garantia da infraestrutura das escolas. Essa desarmonia, combinada com a baixa velocidade dos acessos oferecidos pelo Governo Federal, têm feito com que estados e municípios criem seus próprios programas de conectividade, duplicando redes e conexões, com evidente superposição e desperdício de recursos.

**Fragmentação de ações:** A garantia da conexão à internet é apenas uma das várias ações que precisam ser implementadas para assegurar que as novas tecnologias contribuam com a aprendizagem dos alunos. Além disso, é preciso viabilizar rede interna, equipamentos, recursos educacionais digitais, formação de professores, entre outros. Os programas federais existentes não articulam toda essa cadeia de ações, o que provoca fragmentação de esforços e compromete a efetividade dos investimentos realizados.

### III. PROPOSTAS PARA CONECTAR TODAS AS ESCOLAS BRASILEIRAS À INTERNET VELOZ:

#### Pacto Nacional pela Conectividade nas Escolas

**1. Propósito:** A conexão de todas as escolas públicas brasileiras à internet veloz terá

mais chances de acontecer em um prazo razoável se for objeto de um Pacto Nacional liderado pelo Governo Federal e assinado por Estados e representação dos municípios.

**2. Princípios:** O Pacto Nacional deve ter como princípios:

- (1) a universalidade e equidade da política de conectividade nas escolas;
- (2) a definição de parâmetros de qualidade;
- (3) a definição das responsabilidades dos entes da federação e do setor privado, em um modelo institucional de gestão robusto e funcional;
- (4) a garantia de recursos suficientes e permanentes para a implementação e gestão das estratégias.

**3. Metas:** O Pacto Nacional deve estabelecer metas claras de qualidade e universalidade para o atendimento às escolas. Os parâmetros propostos abaixo derivam de estudo produzido pelo Ministério das Comunicações com vistas a garantir:

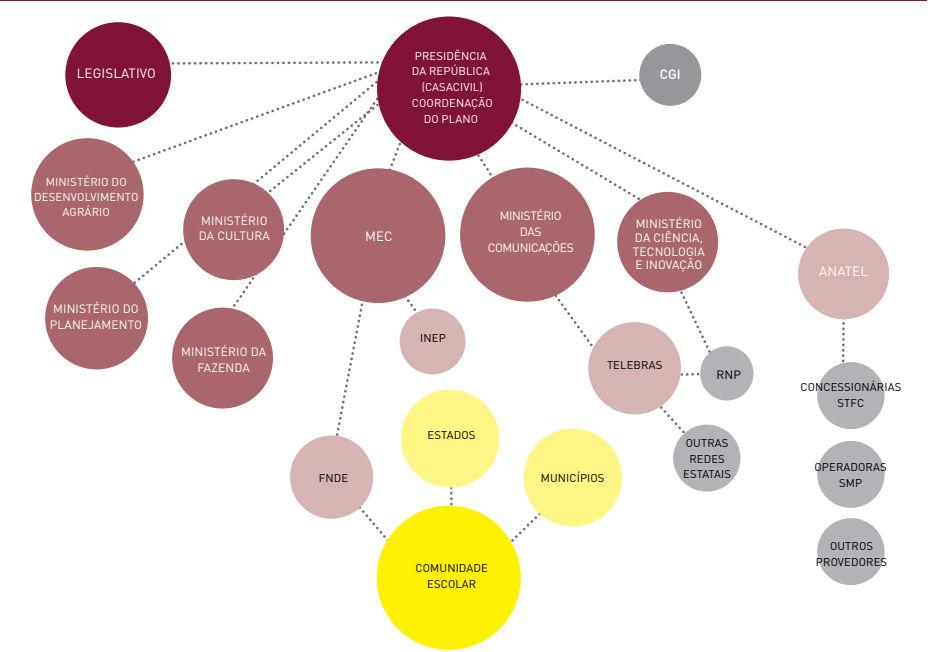
- **Até 2020:** Uso pedagógico efetivo das novas tecnologias em laboratórios e salas de informática de todas as escolas brasileiras, em conjunto com outros usos administrativos;
- **Até 2025:** Conectividade em todos os ambientes das escolas urbanas, com prazo maior para as escolas rurais em função da baixa capacidade atual de atendimento por satélite.

METAS DE VELOCIDADE PARA CONEXÃO DAS ESCOLAS URBANAS											
	Atualização			1º novo ciclo			2º novo ciclo				
Ano	2016	2017	2018	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Escolas atendidas /nºalunos (%escolas; alunos)	100% 	100% 	100% 	30% 	60% 	100% 	30% 	50% 	70% 	85% 	100% 
Ensino Médio	100% 	100% 	100% 	60% 	100% 	100% 	50% 	75% 	100% 	100% 	100% 
1-199 (22,83%; 5,83%)	2 Mbps	5 Mbps	10 Mbps	100 Mbps	100 Mbps	100 Mbps	150 Mbps	150 Mbps	150 Mbps	150 Mbps	150 Mbps
200-499 (40,43%; 28,82%)	5 Mbps	10 Mbps	25 Mbps	100 Mbps	100 Mbps	100 Mbps	200 Mbps	200 Mbps	200 Mbps	200 Mbps	200 Mbps
500-999 (28,23%; 41,67%)	10 Mbps	20 Mbps	50 Mbps	200 Mbps	200 Mbps	200 Mbps	300 Mbps	300 Mbps	300 Mbps	300 Mbps	300 Mbps
1000-1.500 (6,76%; 16,99%)	20 Mbps	50 Mbps	100 Mbps	300 Mbps	300 Mbps	300 Mbps	500 Mbps	500 Mbps	500 Mbps	500 Mbps	500 Mbps
≥ 1.500 (1,75,76%; 6,70%)	20 Mbps	50 Mbps	150 Mbps	500 Mbps	500 Mbps	500 Mbps	1 Gbps	1 Gbps	1 Gbps	1 Gbps	1 Gbps
Percentual de escolas com uso Irrestrito	5% 	10% 	20% 	20% 	30% 	40% 	55% 	70% 	80% 	90% 	100% 

METAS DE VELOCIDADE PARA CONEXÃO DAS ESCOLAS RURAIS											
	Atualização			1º novo ciclo			2º novo ciclo				
Ano	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2030
Escolas atendidas /nº alunos (%escolas; alunos)	70% 	90% 	100% 	30% 	60% 	100% 	30% 	60% 	100% 	100% 	100% 
1-49 (22,83%; 5,83%)	2 Mbps	2 Mbps	3 Mbps	5 Mbps	5 Mbps	5 Mbps	20 Mbps	20 Mbps	20 Mbps	20 Mbps	50 Mbps
≥ 50	2 Mbps	3 Mbps	5 Mbps	10 Mbps	10 Mbps	10 Mbps	50 Mbps	50 Mbps	50 Mbps	50 Mbps	100 Mbps
Percentual de escolas com uso irrestrito	5% 	10% 	20% 	30% 	40% 	50% 	60% 	70% 	80% 	90% 	100% 

**4. Governança:** A definição das diretrizes e o acompanhamento das metas do Pacto Nacional devem ser de responsabilidade de uma estrutura colegiada, coordenada pela Presidência da República, por meio da Casa Civil, e integrada pelos demais envolvidos, em especial Ministério da Educação, Ministério das Comunicações, Anatel, Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, Ministério da Cultura, Ministério do Desenvolvimento Agrário, Comitê Gestor da Internet, secretarias estaduais de educação, representações dos municípios e da comunidade escolar.

ARQUITERUTA INSTITUCIONAL - PLANO NACIONAL DE CONECTIVIDADE NAS ESCOLAS



**5. Responsabilidades:** As atribuições das diferentes esferas de governo em relação ao Pacto Nacional precisam ser redefinidas em função do pacto federativo.

#### **Papel dos estados e municípios:**

- **Contratação dos serviços de acesso à internet:** A proposta é que as administrações estaduais e municipais passem a se responsabilizar por esses contratos até 2018, com processo de transição a ser iniciado em 2016. Estados e municípios devem buscar a melhor solução para sua realidade, sempre orientados a atender as metas dispostas no Pacto Nacional. Para tanto, devem contar com financiamento, orientações técnicas e forte apoio do Governo Federal.

- **Desenvolvimento de política de uso de tecnologias na educação:** Cabe a estados e municípios definir e implementar estratégias e ações que potencializem o uso de recursos tecnológicos na aprendizagem. Para tanto, precisam garantir: (1) infraestrutura interna das escolas (rede lógica); (2) oferta de dispositivos (computadores, tablets, entre outros); (3) desenvolvimento e oferta de recursos educacionais digitais; (4) políticas de assistência e manutenção; (5) políticas de uso, incluindo diretrizes sobre privacidade, neutralidade e proteção; (6) estratégias de formação de professores e agentes educacionais. As decisões, inclusive sobre compras e aquisições, devem ser tomadas de forma descentralizada, mas a partir de diretrizes e requisitos mínimos orientados pelo Governo Federal. Já as escolas e educadores devem possuir autonomia para escolher recursos educacionais mais adequados ao seu contexto e aos seus objetivos pedagógicos.

#### **Papel do Governo Federal:**

- **Macrocoordenação do Pacto Nacional:** Cabe ao Governo Federal liderar o colegiado responsável pelo Pacto Nacional, criando um ambiente institucional de diálogo entre todos os órgãos envolvidos na execução da iniciativa. Também é sua a responsabilidade de coordenar as ações estratégicas, inclusive as linhas de apoio financeiro e de gestão aos estados e municípios para a contratação dos serviços de acesso à internet para as escolas.

- **Desenvolvimento do setor das telecomunicações:** Avanços nessa área são essenciais para garantir oferta de internet veloz às escolas, além de promover efeitos positivos em muitos outros campos. Embora esta já seja uma responsabilidade do Governo Federal, constata-se grande atraso no estabelecimento de políticas consistentes para o setor. O emprego de recursos públicos, especialmente em regiões pouco atrativas comercialmente, é requisito fundamental para que estados

e municípios tenham condições de contratar serviços de internet de qualidade, seja via grandes operadoras privadas, empresas públicas ou pequenos e médios provedores locais.

- **Suporte a estados e municípios:** Também é papel do Governo Federal apoiar a elaboração e comunicação de diretrizes técnicas e pedagógicas para orientar estados e municípios sobre a montagem de infraestrutura interna, compra de dispositivos, desenvolvimento e oferta de recursos educacionais digitais e formação de professores e agentes educacionais. Além disso, é fundamental que estructure programas de apoio direto às administrações estaduais e municipais na implementação das políticas necessárias para o uso efetivo da internet nas escolas. O ProInfo, primeira tentativa do MEC de ampliar o escopo dos programas de uso das tecnologias educacionais, é o embrião mais apropriado para o desenvolvimento dessa frente de atuação.

- **Financiamento:** Por fim, é responsabilidade do Governo Federal disponibilizar linhas de financiamento provenientes de diferentes fontes para viabilizar a execução das ações e metas previstas no Pacto Nacional, criando ainda a possibilidade desses recursos serem complementados por estados, municípios e pela iniciativa privada.

## 6. Financiamento

**Tipos de custos:** Os custos relativos à implementação do Pacto Nacional podem ser divididos em seis grupos:

- (1) construção, atualização e operação da infraestrutura de telecomunicações que servirá às escolas;
- (2) contratação do serviço de conexão para as escolas;
- (3) implementação e manutenção da infraestrutura interna nas escolas (rede lógica);
- (4) desenvolvimento e oferta de recursos educacionais digitais;
- (5) formação de professores e educadores;
- (6) gestão e execução das ações do Pacto Nacional em diferentes níveis.



## CATEGORIA DE CUSTOS ENVOVVIDOS

<b>Construção, atualização e operação da infraestrutura de telecomunicações que servirá às escolas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Investimentos realizados pelas concessionárias de STFC no atendimento das metas de universalização (backhails de fibra em todos os municípios) e na expansão em geral de suas redes</li> <li>• Investimentos realizados pelas autorizadas de SMP no atendimento das metas de massificação (backhails de fibra em todos os municípios) e na expansão em geral de suas redes</li> <li>• Investimento nas redes estatais, operadas pela Telebras ou outras empresas públicas federais ou estaduais</li> <li>• Investimentos na infraestrutura de última milha de médios e pequenos provedores locais e regionais</li> <li>• Investimentos em desenvolvimento e operação de satélites e contratação de capacidade satelital</li> </ul>
<b>Contratação da infraestrutura de conexão pelas escolas por estados e municípios e, em áreas remotas, pelo governo federal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contratação de provedores de acesso, por meio de licitação</li> <li>• Contratação direta de provedores de acesso estatal</li> <li>• Operação, por meio de parceria, de redes de backhails e de última milha</li> <li>• Operação de satélites estatais/ operação de contratação de capacidade em satélites</li> </ul>
<b>Implementação e manutenção da infraestrutura interna às escolas, no que se refere à instalação das redes e aos dispositivos de acesso, bem como aos sistemas de monitoramento e demais insumos materiais e de recursos humanos, envolvendo custeio e investimento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparação para recebimento da conexão</li> <li>• Implementação da rede interna</li> <li>• Preparação dos laboratórios e salas de aula</li> <li>• Compra e atualização dos dispositivos e acessórios</li> <li>• Manutenção de rede e dispositivos</li> <li>• Custeio de RH técnico</li> <li>• Oferta e gestão de sistemas de monitoramento</li> </ul>
<b>Desenvolvimento e oferta de conteúdos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento de conteúdos</li> <li>• Desenvolvimento de sistemas de oferta e acesso aos conteúdos</li> <li>• Gestão dos sistemas de oferta e acesso aos conteúdos</li> </ul>
<b>Custos ligados à formação de professores e agentes educacionais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolvimento de cursos e matérias de formação</li> <li>• Custeio das ações de formação</li> </ul>
<b>Gestão e execução do Plano, em diferentes níveis</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custeio das estruturas de gestão</li> </ul>

**Estimativa de investimento:** Para garantir a infraestrutura de telecomunicações necessária à conexão de todas as escolas brasileiras à internet veloz, incluindo rede fixa e via satélite, estima-se um investimento de R\$ 15 bilhões em cinco anos. Já os custos de contratação dos serviços de conexão representam um investimento anual aproximado de R\$ 1 bilhão. Não estão contabilizados aqui os custos relativos aos itens 3, 4 e 5 listados acima.



INVESTIMENTOS NECESSÁRIOS				
Região	Total de municípios	% de municípios sem banda larga	Municípios sem banda larga	Investimentos necessários
Centro-Oeste	466	42%	196	1,3 bilhão
Sul	1.191	37%	441	2,1 bilhões
Sudeste	1.668	40%	667	3,2 bilhões
Nordeste	1.794	73%	1.310	3,4 bilhões
Norte	450	73%	329	5,0 bilhões
Brasil	5.569	53%	2.943	15 bilhões

## 7. Propostas técnicas

ESTRATÉGIAS PARA OFERTA DE INFRAESTRUTURA			
AÇÃO	INSTRUMENTO	PERÍODO	
Atualização das metas do PBLE a partir de negociação com operadoras de STFC	Negociação de Novo Termo de Autoização para SCM	2016-2018	
Fibra ótica em todos os municípios	Obrigação a ser estabelecida no âmbito da PGMU IV	2015-2020	
Fibra ótica nas escolas (obrigação de infraestrutura)	Obrigação a ser estabelecida no âmbito da PGMU V	2020 - 2025	
Implantação do Modelo de Custos	Implantação pela Anatel	A partir de 2016	
Fortalecimento dos provedores locais	Políticas de desenvolvimento de provedores	A partir de 2015	
Expansão das redes estatais	Políticas de desenvolvimento das redes estatais, lideradas pela Telebrás e RNP	A partir de 2015	
Atualização das metas do PBLE e das escolas rurais a partir de negociação com operadoras e STFC	Atualização dos contratos relativos à licitação de espectro 4G	2016-2018	
GESAC ESCOLAS 1 - Reserva de capacidade de tráfego para escolas no SGDC - 1	Início da operação SGDC - 1	A partir de 2017	
GESAC ESCOLAS 2 - Desenvolvimento do SGDC - 2, SGDC - 3, SGDC - 4, SGDC - 5	Planejamento e execução pelo governo federal	2015-2025	

**Conectividade em áreas remotas:** No caso das escolas rurais, verifica-se a necessidade de forte ampliação do GESAC e de criação do GESAC ESCOLAS. Para que seja efetivo, o programa deve ampliar significativamente o potencial de transporte de dados via satélite, assegurando a reserva de capacidade de tráfego para fins educacionais no Satélite Geoestacionário de Defesa e Comunicações Estratégicas-1 (SGDC-1), a ser

operado pela Telebras a partir de 2017. Também deve prever a contratação de outros satélites e considerar a necessidade de desenvolvimento de, ao menos, dois novos satélites nacionais até 2020 e outros dois até 2025. É importante que esses novos satélites nacionais também tenham reserva de capacidade de tráfego para o GESAC ESCOLAS. Ainda nesse caso, torna-se fundamental a revisão dos mapas e indicadores utilizados para definição das escolas rurais a fim de reduzir ao máximo o número de unidades de ensino atendidas por soluções alternativas às conexões fixas.

**Participação da Telebras:** Além da operação dos satélites, a Telebras deve organizar a utilização das redes óticas estatais – Eletronorte, Eletrosul, Furnas, Chesf, Petrobras, entre outras – e expandir a estratégia de investimento na construção de anéis de fibra em parceria com Estados e municípios. O objetivo é permitir a criação de alternativas estruturais para a conexão das escolas e de outros serviços públicos, além de garantir maior concorrência e novas possibilidades de arranjos locais.

**Participação da Rede Nacional de Pesquisa:** A RNP deve ser a responsável pela conexão das escolas federais, mantendo sua vocação atual.

## 8. Propostas econômicas

**Recursos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE):** As administrações estaduais e municipais que tiverem contrato de gestão com metas alinhadas ao Pacto Nacional poderão pleitear ao FNDE recursos para a contratação de serviços de conexão à internet e demais insumos necessários ao desenvolvimento de suas políticas e programas de uso de tecnologias na educação.

**Participação de estados e municípios:** Estados e municípios, especialmente os de maior capacidade financeira, também deverão empregar recursos próprios na contratação dos serviços de conexão, em complementação aos recursos do FNDE.

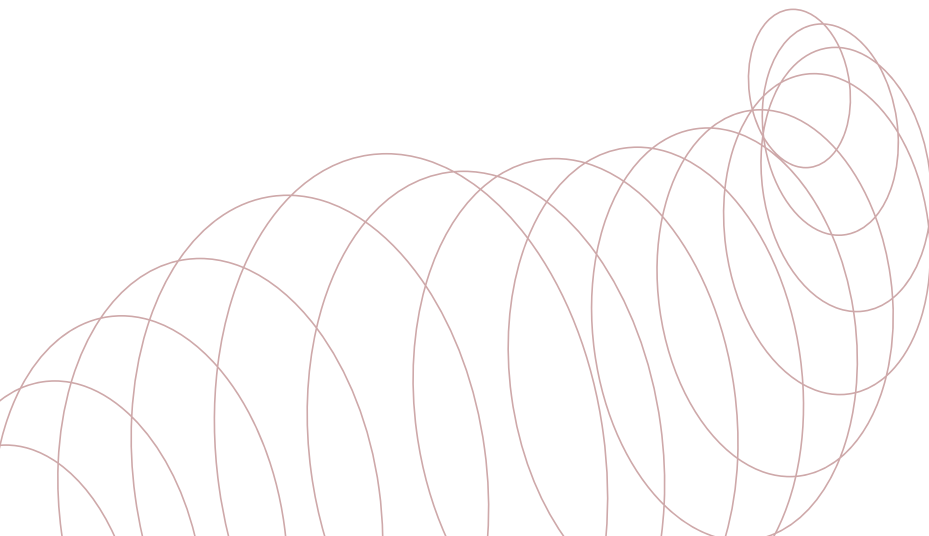
**Apoio ativo a pequenos municípios:** Administrações municipais de menor porte devem ser objeto de atenção especial e receber forte apoio dos estados e do Governo Federal. A Telebras também pode colaborar, assumindo a tarefa de contratar conexões para municípios vulneráveis, a partir de arranjos locais ou regionais.

**Recursos do Ministério das Comunicações para escolas rurais:** No caso do GESAC ESCOLAS, até a entrada em operação de satélites nacionais em número e capacidade suficientes, os recursos para a contratação de capacidade satelital adicional devem advir do orçamento do Ministério das Comunicações.

**Remuneração de operadoras:** Estados e municípios devem remunerar as empresas contratadas para fornecer conexão à internet para as escolas ("última milha"). A intenção é incentivar as operadoras a realizar investimentos mesmo em áreas comercialmente menos atraentes e garantir a qualidade do serviço prestado. Em contrapartida à liberação da obrigação de prover acesso gratuito, concessionárias e autorizadas devem garantir o alcance das metas de velocidade de acesso estabelecidas no Pacto Nacional até 2018, quando estados e municípios encerrariam em definitivo a sua participação nos atuais programas federais e partiriam para a contratação direta dos provedores.

**Recursos para desenvolvimento de infraestrutura de telecomunicações:** Não há como desenvolver as telecomunicações no Brasil somente tributando o setor. É preciso investir efetivamente na universalização do acesso à internet em todas as regiões brasileiras, considerando que os resultados desses investimentos tendem a ser rapidamente revertidos em benefícios para todo o país. Assim sendo, investimentos em infraestrutura devem ser realizados por meio da junção de esforços e recursos advindos de:

- Recursos federais equivalentes aos arrecadados por meio do Fundo de Universalização das Telecomunicações (FUST), conforme definido na Lei Geral de Telecomunicações (LGT);
- Saldo do Plano Geral de Metas para a Universalização (PGMU) referente à execução das metas impostas às concessionárias;
- Linhas de financiamento para o desenvolvimento de provedores locais;
- Forte investimento em redes públicas complementares, lideradas pela Telebras e pela RNP;
- Criação de ambiente tributário que incentive o desenvolvimento do setor e o investimento estadual em infraestrutura e contratação dos serviços.



## REALIZAÇÃO



Instituto  
de Tecnologia  
& Sociedade  
do Rio