

**Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão**  
**Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação**  
**Departamento de Infraestrutura e Serviços de Rede**

Acompanhamento do  
Plano de Disseminação do Uso IPv6  
**Relatório de Avaliação**  
**- Etapa 2 -**

*Março/2015 a Setembro/2015*

Brasília, outubro de 2015.  
*versão 2.0*

## 1. Objetivo:

Acompanhar e avaliar o processo de transição do protocolo IPv4 para o IPv6 pelos órgãos do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação – SISP de acordo com o cronograma e metas estabelecidas pelo Plano de Disseminação do Uso IPv6. Especificamente, este relatório tem como objetivo avaliar os resultados decorridos da Etapa 2 do referido Plano no período de março de 2015 a setembro de 2015.

## 2. Metodologia:

O presente relatório foi elaborado com base nas informações recebidas de órgãos do SISP por meio do FormSUS, serviço online de formulários do Departamento de Informática do SUS – DATASUS. Os órgãos participantes enviaram suas informações no período compreendido entre 7 de setembro e 2 de outubro de 2015.

Esses dados foram consolidados e tratados para a extração das informações mais importantes e necessárias para a avaliação da Etapa 2, assim como também foi feita uma reavaliação das metas da Etapa 1.

Neste levantamento foi utilizada uma metodologia para definir um índice percentual de progresso dos órgãos tanto na Etapa 1, como na Etapa 2. Para cada meta da etapa foi solicitado que o gestor de TI colocasse um percentual correspondente de atingimento daquela meta, ou seja, aqueles órgãos que não haviam feito nada, responderam 0; aqueles órgãos que consideraram que atingiram completamente a meta, responderam 100%; e aqueles que estavam em processos intermediários, responderam entre 10% e 90% conforme a situação em que seu órgão se encontrasse.

Dessa forma o índice de progresso de cada órgão na Etapa foi elaborado através da média dos progressos pontuais de cada meta nesta Etapa e, assim, os órgãos foram categorizados da seguinte forma:

- Órgãos Não Aderentes: Completaram entre 0 e 29.9% da Etapa;
- Órgãos Intermediários: Completaram entre 30% e 69.9% da Etapa;
- Órgãos Aderentes: Completaram entre 70% e 100% da Etapa.

## 3. Participação:

A solicitação de preenchimento do formulário *online* para captação das informações foi enviada, pela Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação – SLTI/MP, para 217 dos 224 órgãos, seccionais, setoriais e correlatos, que atualmente compõem o SISP obtendo-se a resposta de 126 destes órgãos.

Dessa forma, este relatório apresenta uma estimativa do processo de implantação, baseando-se nas informações obtidas de 56% dos órgãos do SISP.

Os órgãos participantes deste relatório, separados por segmento, foram os seguintes:

## **AGÊNCIAS(9)**

Agência Nacional de Águas  
Agência Nacional de Energia Elétrica  
Agência Nacional de Aviação Civil  
Agência Nacional de Saúde  
Agência Nacional de Telecomunicações  
Agência Nacional de Transportes Aquaviários  
Agência Nacional de Transportes Terrestres  
Agência Nacional do Cinema  
Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

## **UNIVERSIDADES (34)**

Fundação Universidade de Brasília  
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso  
Fundação Universidade Federal de Rondônia  
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Universidade Federal da Bahia  
Universidade Federal da Integração Latino Americana  
Universidade Federal de Alfenas  
Universidade Federal de Ciências da Saúde de Porto Alegre  
Universidade Federal de Goiás  
Universidade Federal de Itajubá  
Universidade Federal de Juiz de Fora  
Universidade Federal de Pelotas  
Universidade Federal de Pernambuco  
Universidade Federal de Roraima  
Universidade Federal de São Carlos  
Universidade Federal de São João del-Rei  
Universidade Federal do ABC  
Universidade Federal do Acre  
Universidade Federal do Amapá  
Universidade Federal do Cariri  
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro  
Universidade Federal do Pampa  
Universidade Federal do Pará  
Universidade Federal do Paraná  
Universidade Federal do Recôncavo Da Bahia

Universidade Federal do Rio de Janeiro  
Universidade Federal do Rio Grande  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará  
Universidade Federal do Triângulo Mineiro  
Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Universidade Federal Fluminense  
Universidade Federal Rural da Amazônica  
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

## **INSTITUTOS FEDERAIS (25)**

Instituto Federal Catarinense  
Instituto Federal de Alagoas  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Rondônia  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano  
Instituto Federal de Minas Gerais

Instituto Federal de Pernambuco - Campus Recife  
 Instituto Federal de Sergipe  
 Instituto Federal do Acre  
 Instituto Federal do Espírito Santo  
 Instituto Federal do Norte de Minas Gerais  
 Instituto Federal do Pará  
 Instituto Federal do Paraná  
 Instituto Federal do Piauí  
 Instituto Federal do Triângulo Mineiro

**MINISTÉRIOS (23)**

Advocacia-Geral da União  
 Controladoria-Geral da União  
 Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação  
 Ministério da Cultura  
 Ministério da Defesa  
 Ministério da Educação  
 Ministério da Integração Nacional  
 Ministério da Justiça  
 Ministério da Saúde  
 Ministério das Cidades  
 Ministério das Comunicações  
 Ministério das Relações Exteriores  
 Ministério de Minas e Energia  
 Ministério do Desenvolvimento Agrário  
 Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome  
 Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior  
 Ministério do Esporte  
 Ministério do Meio Ambiente  
 Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão  
 Ministério do Turismo  
 Presidência da República  
 Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República  
 Secretaria de Portos da Presidência da República

**DEMAIS ÓRGÃOS DA APF (35)**

Arquivo Nacional  
 Centro Federal de Educação Tecnológica Celso

Suckow da Fonseca  
 Comissão Nacional de Energia Nuclear  
 Conselho Administrativo de Defesa Econômica  
 Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico  
 Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior  
 Departamento de Polícia Federal  
 Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes  
 Departamento Nacional de Obras Contra as Secas  
 Departamento Nacional de Produção Mineral  
 Empresa de Planejamento e Logística  
 Empresa Gerencial de Projetos Navais  
 Fundação Alexandre de Gusmão  
 Fundação Cultural Palmares  
 Fundação Nacional de Saúde  
 FUNDACENTRO  
 Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação  
 Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia  
 Instituto Brasileiro de Turismo  
 Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
 Instituto Chico Mendes  
 Instituto Nacional da Propriedade Industrial  
 Instituto Nacional de Câncer  
 Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária  
 Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia  
 Instituto Nacional de Tecnologia  
 Instituto Nacional de Tecnologia da Informação  
 Laboratório Nacional de Computação Científica  
 Museu Paraense Emílio Goeldi  
 Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional  
 Secretaria do Tesouro Nacional  
 Serviço Florestal Brasileiro  
 Superintendência da Zona Franca de Manaus  
 Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste  
 Superintendência Nacional de Previdência Complementar

## 4. Metas Avaliadas:

As metas reavaliadas como retrospecto da Etapa 1 foram algumas das realizadas na primeira avaliação com o acréscimo do documento de planejamento interno de transição, sendo, portanto, as seguintes:

- Primeira conexão à Internet com IPv6 ativa;
- Servidores de Domínio com IPv6 habilitado no servidor principal;
- DMZ IPv6 básica habilitada;
- Gerência de rede básica em IPv6 habilitada e;
- Sítio piloto do governo com IPv6 habilitado;
- Plano Interno de Transição IPv4 – IPv6.

As metas avaliadas na Etapa 2 foram aquelas elencadas no Plano de Disseminação do Uso IPv6, com prazo até setembro de 2015, sendo as seguintes:

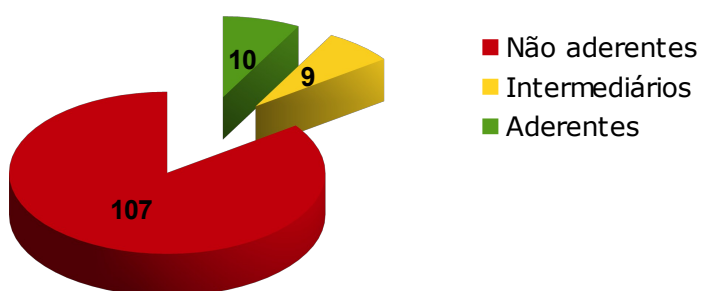
- Demais conexões à Internet em IPv6 ativas;
- Anúncio de prefixos IPv6 pelos provedores de acesso;
- Configuração das sessões BGP IPv6 na primeira e demais conexões à Internet;
- Servidores de Domínio com IPv6 habilitado no servidor secundário;
- Recebimento de e-mails via SMTP em IPv6 ativo;

## 5. Resultados:

### 5.1 Retrospecto Geral da Etapa 1

#### Aderência à Etapa 1

Todos os Órgãos



Em breve retrospecto da Etapa 1, reavaliada ao fim do período relativo ao final da Etapa 2, foram obtidos os resultados conforme demonstrado no gráfico ao lado. Dos 126 órgãos participantes apenas 10 órgãos (7,94%) foram considerados aderentes as metas da Etapa 1 e 9 órgãos (7,14%) estão em fases intermediárias de transição. Ainda, 107 órgãos (84,92%), compreendendo a grande maioria, não são aderentes, ou

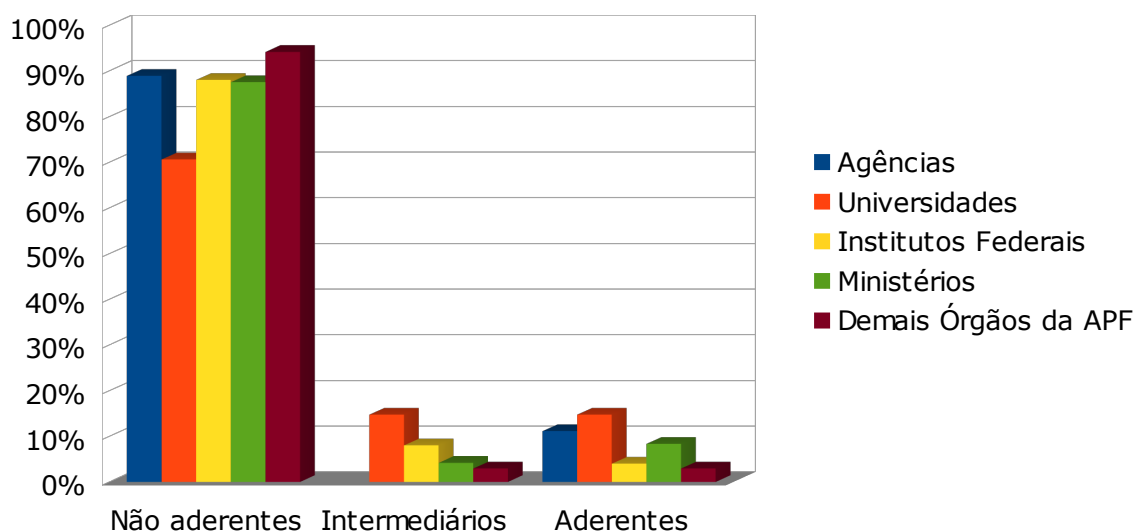
seja realizaram menos de 30% do processo de implantação do protocolo IPv6 correspondente a Etapa 1 em suas estruturas de rede.

Das metas avaliadas, destaca-se que, dentre os órgãos em estágios aderentes e intermediários, a primeira conexão à Internet em IPv6 (94,74%), a configuração do DNS

primário (77,89%) e a publicação do sítio piloto em IPv6 (68,42%) foram as metas com maior percentual de progresso, enquanto que as configurações básicas de gerência de redes (47,37%) e de políticas de acesso [DMZ] (51,58%) foram as metas com menor percentual de progresso da Etapa 1.

## 5.2 Retrospecto da Etapa 1 por Segmento

### Progresso de Aderência da Etapa 1



Ainda considerando o retrospecto da Etapa 1, separando os órgãos participantes e avaliando o percentual de progresso dentro de seus segmentos, chegamos aos resultados demonstrados no gráfico acima.

Conclui-se que, apesar de todas as categorias estarem em estágios similares no processo de transição, o segmento das Universidades está um pouco a frente uma vez que cerca de 30% destas instituições já se encontram em fases intermediárias (14,7%) ou aderentes (14,7%).

Além disso, apesar de muitas Agências ainda estarem não aderentes, 11,1% delas já estão aderentes, percentual próximo ao das Universidades aderentes.

Os Institutos Federais e Demais Órgãos da APF, por sua vez, ainda estão em estágios de pouca maturidade quanto à transição do protocolo IPv4 para o IPv6 mesmo considerando que está sendo avaliada a Etapa 1 ao final do período de metas da Etapa 2.

## 5.3 Avaliação Geral da Etapa 2

Utilizando a mesma metodologia de avaliação para as metas referentes à Etapa 2 do Plano de Disseminação do Uso IPv6, os 126 órgãos participantes desse processo foram categorizados em Aderentes, Intermediários e Não aderentes.

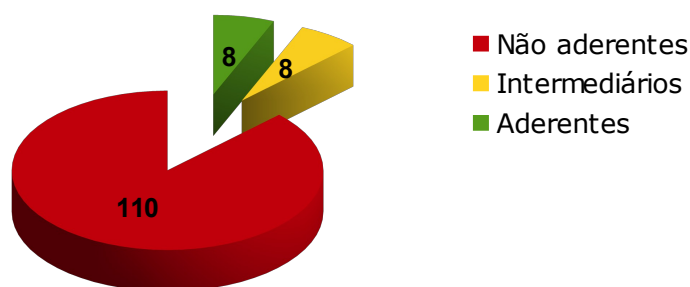
Observa-se que temos quantitativos similares aos da Etapa 1, o que se deve, em parte, a vinculação de algumas metas das Etapas 1 e 2.

Ainda, uma vez que o órgão começa seu processo de transição, enfrentando os obstáculos inerentes a esta implantação, não costuma ter novas restrições ou obstáculos, durante a Etapa 2 que se apresentem como limitadores de seu progresso de atingimento das metas consequentes.

Dentre os 16 órgãos aderentes e intermediários, as metas com maior índice de progresso foram anúncio de prefixos IPv6 pelos provedores de acesso com 93,75% de implantação e a configuração do servidor DNS secundário em IPv6 com implantação de 87,50%. As metas de menor índice percentual de progresso foram a ativação de IPv6 nas demais saídas de Internet (37,50%) e a configuração do SMTP em IPv6 (43,75%).

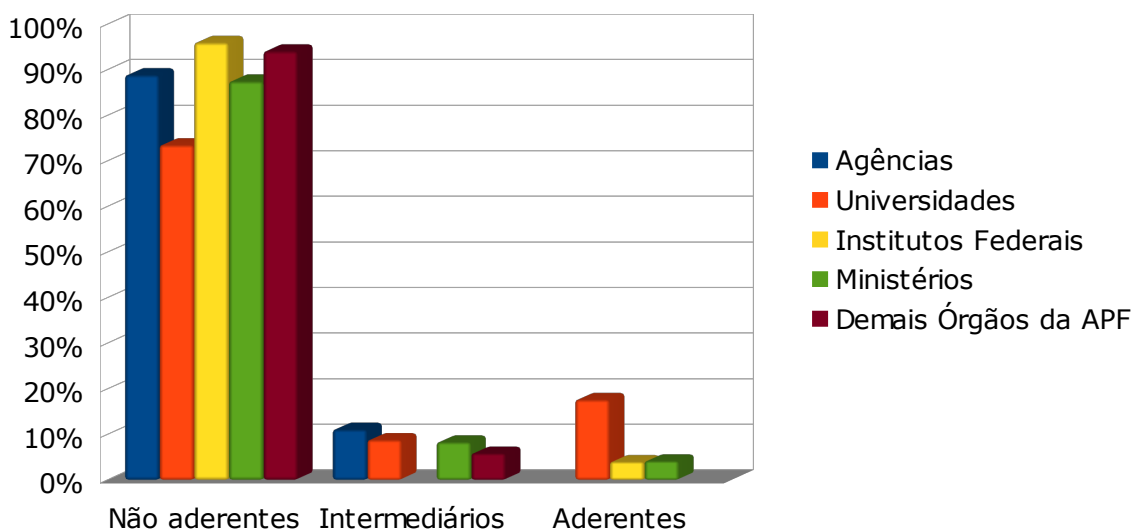
### Aderência à Etapa 2

Todos os Órgãos



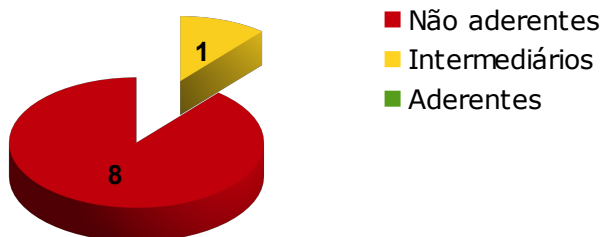
### 5.4 Avaliação da Etapa 2 por Segmento

#### Progresso de Aderência da Etapa 2



### Aderência à Etapa 2

Agências

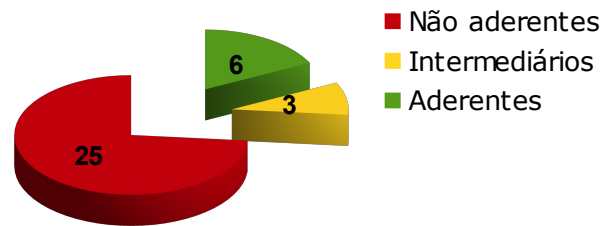


O gráfico acima apresenta a realidade atual dos órgãos do SISP subdividindo os participantes e avaliando a categoria de acordo com o índice de progresso de cada segmento.

Das 9 agências de governo que participaram deste levantamento apenas 1 delas encontra-se em situação intermediária enquanto as 8 restantes ainda são não aderentes.

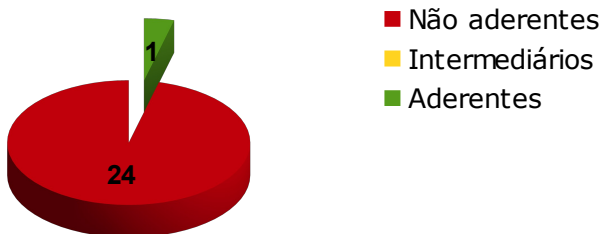
Assim como na Etapa 1, o segmento das universidades é o que apresenta maior nível de progresso quanto à transição do protocolo IPv4 para o IPv6. Já apresentam 17,65% de órgãos aderentes e 8,82% de órgãos em estágios intermediários. Este segmento apresenta a maior experiência com a utilização do novo protocolo e muitas universidades tem buscado a transição de suas redes independente da publicação do Plano de Disseminação do Uso IPv6.

### Aderência à Etapa 2 Universidades



### Aderência à Etapa 2

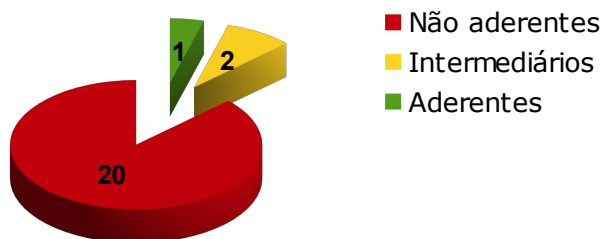
Institutos Federais



O segmento dos institutos federais ainda apresenta pouca maturidade no processo de transição de suas redes para o protocolo IPv6 uma vez que apenas um dos órgãos participantes se encontra em situação aderente enquanto os 24 órgãos restantes ainda estão em estágios muito iniciais ou ainda não começaram o processo de implantação do IPv6.

### Aderência à Etapa 2

Ministérios

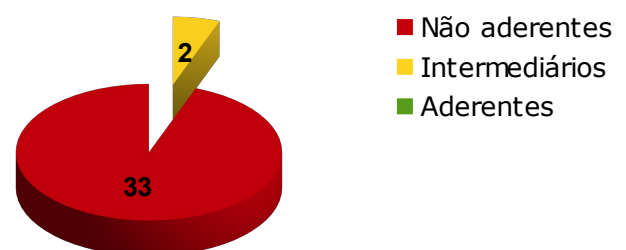


O segmento dos participantes com status de Ministérios ainda apresenta muitos órgãos com percentual de implementação inferior a 30% de atingimento das metas avaliadas nesta segunda etapa do plano, totalizando 20 órgãos não aderentes (83,33% do segmento). Em situação intermediária encontram-se 2 ministérios (8,33% do segmento) e 1 ministério apenas atingiu o percentual entre 70% e 100% das metas elencadas para a Etapa 2.

Os demais órgãos da APF apresentam baixo progresso de atingimento das metas em ambas as etapas do Plano de Disseminação do Uso IPv6. Em avaliação da Etapa 2, apenas 2 órgãos informaram implantação das metas suficiente para serem categorizados como órgãos intermediários. Todos os 33 órgãos restantes, constituindo 97,06% do segmento, ainda estão em estágios iniciais ou não existentes quanto ao seu índice percentual de progresso na etapa.

### Aderência à Etapa 2

Demais Órgãos da APF





Esses dados demonstram que o processo de transição para o IPv6 ainda não é foco de atenção para a maioria dos gestores de TI dos órgãos do SISP. Uma quantidade muito pequena tem efetivamente conseguido atingir as metas estabelecidas mesmo transcorrendo-se um ano desde a publicação do Plano de Disseminação do Uso IPv6.

Quanto aos obstáculos a esse processo de transição apresentado pelos órgãos, estes serão apresentados mais a frente no tópico 6.

## 5.5 Órgãos Sistemas Autônomos

Dos 126 órgãos participantes, 16 também são Sistemas Autônomos (AS). Dessa forma, a meta a atingir na Etapa 2 para os Sistemas Autônomos é a configuração do BGP (*Border Gateway Protocol*) nas conexões à Internet.

Dentre os 16 órgãos AS, 8 efetuaram as configurações dos seus BGP em IPv6 e 8 não efetuaram, portanto, 50% dos sistemas autônomos estão aderentes a esta meta e 50% não estão.

## 6. Dificultadores do Processo de Transição

Questionando os órgãos sobre quais os maiores obstáculos que impedem o processo de transição para o protocolo IPv6, obtivemos as seguintes informações.

Dificultador	Quantidade de órgãos	%
Outros projetos considerados mais importantes	65	51,59%
Está aguardando ou falta infraestrutura compatível	63	50,00%
Falta de capacitação técnica	56	44,44%
Falta de recursos humanos / Greve de Servidores	16	12,70%

Observa-se que 65 dos órgãos informaram que “Outros projetos considerados mais importantes” é um dificultador para o processo de transição para o IPv6. Assim, infere-se que mesmo com todas as iniciativas da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação – SLTI/MP, NIC.br, Agência Nacional de Telecomunicações – Anatel e outras instituições que promovem a transição e uso da versão 6 do protocolo, as ações necessárias por parte dos órgãos para que isso ocorra ainda são consideradas secundárias e a atenção necessária ao processo é dispensada a outros projetos pelos gestores de TI.

Além disso, metade dos órgãos participantes informa que ainda não tem infraestrutura compatível com o IPv6. No entanto, lembra-se que estas primeiras duas etapas do Plano de Disseminação do Uso IPv6 não exige compatibilidade com o protocolo na quase totalidade do parque de ativos de informática e redes do órgãos. Nas Etapas 1 e 2 apenas alguns poucos equipamentos da rede interna dos órgãos necessitam IPv6, muitos destes já compatíveis com o protocolo há alguns anos.

Quanto à capacitação técnica, esta ainda é um grande obstáculo ao processo, reitera-se que o NIC.br apresenta um programa contínuo de capacitação técnica oferecendo cursos por

todo o país de forma gratuita. Ainda, a SLTI/MP mantém parceria direta com o NIC.br e tentará promover novos cursos direcionados as equipes técnicas operacionais dos órgãos que compõe o SISP.

Finalmente, informa-se aos órgãos que pretendem efetuar a transição, que estes podem consultar outros órgãos que já passaram pelo processo de forma a trocar informações e ganhar experiência, evitando problemas que possam vir a surgir durante as atividades previstas. Esse quadro de órgãos com status de Aderentes pode ser encontrado no sítio de Governo Eletrônico: <http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/transicao-do-ipv4-para-o-ipv6>.

## 7. Conclusão

Pela observação das informações coletadas, conclui-se que, em geral, os órgãos do SISP ainda apresentam nível de maturidade muito baixo no processo de transição do IPv4 para IPv6, seja em avaliação das metas da Etapa 1 quanto das metas da Etapa 2.

Considerando que poucos órgãos apresentavam iniciativas rumo ao processo de transição durante a avaliação da Etapa 1, esperava-se que, com um adicional de seis meses até a avaliação da Etapa 2, o quantitativo de órgãos em situação aderente, ou pelo menos em fases intermediárias, fosse maior que a realidade observada com este último levantamento.

Deve-se levar em consideração que esse processo de transição consiste na reestruturação de certos componentes e configurações de redes que se encontram em funcionamento e estáveis há muito tempo. Este fato desmotiva os gestores de TI a promoverem mudanças intrínsecas em seus ambientes consolidados de redes podendo trazer uma nova gama de riscos e problemas.

Entretanto, essa evolução tecnológica é necessária para que o contínuo movimento de expansão das redes aconteça e, portanto, para que o governo se mantenha como um provedor de serviços ao cidadão eficiente e aderente a essa nova realidade. Assim, os gestores de TI devem encarar essa transição não apenas como um obstáculo ou como novos problemas para suas redes, mas como uma oportunidade de continuar servindo conteúdo e auxiliando seu órgão a disponibilizar seus serviços de maneira estratégica, atualizada e com alto nível de segurança e desempenho, ou seja, elevando o nível de governança digital na Administração Pública Federal.