

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

Acompanhamento do
Plano de Disseminação do Uso IPv6

Relatório de Avaliação
- Etapa 3 -

Outubro/2015 a Março/2016

Brasília, Abril de 2016.
versão 1.0

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 3 do referido Plano no período de outubro de 2015 a março de 2016.

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 9 de março e 25 de março de 2016.

Esses dados foram consolidados e tratados visando à extração das informações mais importantes e necessárias para a avaliação do cumprimento da Etapa 3. Além disso, foi acompanhado o alcance das metas da Etapa 2.

Neste levantamento foi utilizada uma metodologia para definir um índice percentual de progresso dos órgãos tanto na Etapa 2, como na Etapa 3. Para cada meta da etapa foi solicitado que o gestor de TI atribuísse um percentual correspondente ao atingimento daquela meta em seu respectivo órgão, ou seja, aqueles órgãos que não haviam implementado nenhuma iniciativa para o alcance da meta, responderam 0; aqueles órgãos que consideraram que haviam atingido completamente a meta, responderam 100%;

Dessa forma, o índice de progresso de cada órgão foi definido pela média dos progressos pontuais de cada meta na 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 Tecnologia da Informação – STI/MP por intermédio do Ofício Circular nº 211/2016, para 217 dos 224 órgãos, seccionais, setoriais e correlatos, que atualmente compõem o SISP. A solicitação de preenchimento foi enviada também para o e-mail institucional dos Órgãos, nos dias 11 e 21 de março de 2016, de forma a facilitar e imprimir maior agilidade na resposta dos Órgãos do SISP ao questionário. Obteve-se resposta de 107 desses órgãos.

Dessa forma, este relatório apresenta uma estimativa do processo de implantação, baseando-se nas informações obtidas de 47% dos órgãos do SISP.

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

AGÊNCIAS(6)

Agência Nacional de Águas
 Agência Nacional de Saúde
 Agência Nacional de Telecomunicações
 Agência Nacional de Transportes Aquaviários
 Agência Nacional do Cinema
 Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis

Instituto Federal Catarinense
 Instituto Federal do Ceará
 Instituto Federal do Amapá
 Instituto Federal do Piauí
 Instituto Federal do Amazonas
 Instituto Federal do Rio Grande do Sul
 Instituto Federal Baiano
 Instituto Federal do Pará
 Instituto Federal Fluminense

UNIVERSIDADES (16)

Universidade Federal do Pará
 Universidade Federal de Goiás
 Universidade Federal de Juiz de Fora
 Universidade Federal do Triângulo Mineiro
 Universidade Federal da Integração Latino-Americana
 Universidade Federal de Alfenas
 Universidade Federal de Sergipe
 Universidade Federal de Pernambuco
 Universidade Federal de Lavras
 Universidade Federal da Paraíba
 Universidade Federal do Pará
 Universidade Federal de Itajubá
 Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
 Universidade Federal de Roraima
 Fundação Universidade de Brasília
 Fundação universidade federal do Amapá

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia
 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo

MINISTÉRIOS (19)

Ministério do Trabalho e Previdência Social
 Ministério de Minas e Energia
 Ministério da Cultura
 Ministério do turismo
 Ministério do Esporte
 Ministério do Meio Ambiente
 Ministério do planejamento
 Ministério da saúde
 Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome
 Ministério dos Transportes
 Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento
 Ministério do Desenvolvimento Agrário
 Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação
 Ministério da Justiça
 Ministério da saúde
 Secretaria de Direitos Humanos
 Serviço Florestal Brasileiro
 Secretaria de Portos da Presidência da República
 Secretaria de Aviação Civil

INSTITUTOS FEDERAIS (19)

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano
 Instituto Federal do Paraná
 Instituto Federal do Acre
 Instituto Federal de Goiás
 Instituto Federal de Roraima
 Instituto Federal de Santa Catarina
 Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Alagoas
 Instituto Federal do Pará

DEMAIS ÓRGÃOS DA APF (47)

Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro

ENAP	Fundação Alexandre de Gusmão
Banco Central do Brasil	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
Fundação Nacional do Índio	Empresa de Planejamento e Logística
Empresa Brasil de Comunicação	Instituto Nacional de Câncer
Fundação Cultural Palmares	Centro de Tecnologia Mineral
DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL	SUFRAMA
Controladoria-Geral da União	PGFN
Conselho Administrativo de Defesa Econômica	Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
Departamento Nacional de Obras Contra as Secas	Agência Brasileira de Inteligência
Comissão Nacional de Energia Nuclear	Incra
Arquivo Nacional	Empresa Gerencial de Projetos Navais
Fundação Joaquim Nabuco	Observatório Nacional
INPI	IBAMA
INSS	FUNDACENTRO
Fundação Oswaldo Cruz	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
FUNARTE	Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia
INMET	Fundação Alexandre de Gusmão
Instituto Nacional de Tecnologia da Informação	FUNASA
CAPES	Imprensa Nacional
IPEA	Secretaria do Tesouro Nacional
Superintendência de Seguros Privados	CTI - Renato Archer
Instituto Brasileiro de Turismo	
Comissão de Valores Mobiliários	
Coordenação Geral de Tecnologia da Informação	
Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia	

4. Metas Avaliadas:

A reavaliação do atingimento das metas como retrospecto da Etapa 2 foram as seguintes:

- Demais conexões à Internet em IPv6 ativas;
- Anúncio de prefixos IPv6 pelos provedores de acesso;
- Sessão BGP IPv6 na primeira conexão à Internet;
- Sessão BGP IPv6 nas demais conexões à Internet;
- Servidores de Domínio com IPv6 habilitado no servidor secundário;
- Recebimento de e-mails via SMTP em IPv6 ativo;
- 35% dos sítios de governo com IPv6 habilitados.

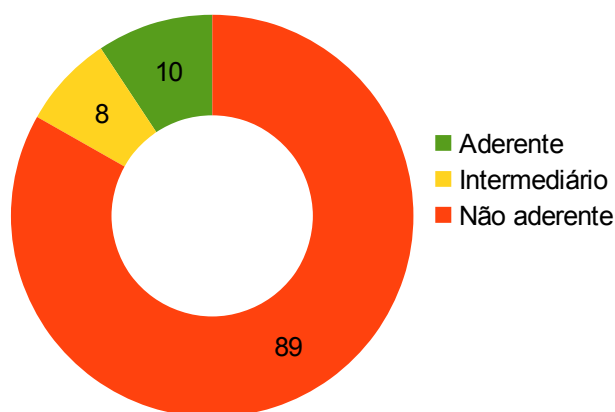
As metas avaliadas na Etapa 3 foram aquelas elencadas no Plano de Disseminação do Uso IPv6, com prazo até março de 2016, sendo as seguintes:

- Backbone da rede em IPv6;
- Plano de endereçamento interno IPv6 elaborado;
- Roteamento IPv6 no *backbone* da rede ativo;
- IPv6 habilitado no servidor de domínio interno;
- Envio de e-mails via SMTP em IPv6 ativo;
- DMZ IPv6 similar a IPv4;
- Gerência de rede IPv6 similar a IPv4;
- 100% dos sítios de governo com IPv6 habilitado;
- 25% dos servidores internos dos órgãos com IPv6 ativo;
- 25% dos computadores e notebooks com IPv6 ativo.

5. Resultados:

5.1 Retrospecto Geral da Etapa 2

Progresso de aderência da etapa 2



Em breve retrospecto da Etapa 2, reavaliada ao fim do período relativo à conclusão da Etapa 3, foram obtidos os resultados conforme demonstrado no gráfico ao lado. Dos 107 órgãos participantes apenas 10 órgãos (9%) foram considerados aderentes às metas da Etapa 2 e 8 órgãos (7%) estão em fases intermediárias de transição. 89 órgãos (83%), compreendendo a grande maioria, não são aderentes, ou seja realizaram

menos de 30% do processo de implantação do protocolo IPv6 correspondente a Etapa 2 em suas estruturas de rede.

Abaixo temos os dados consolidados de cada atividade da etapa 2




















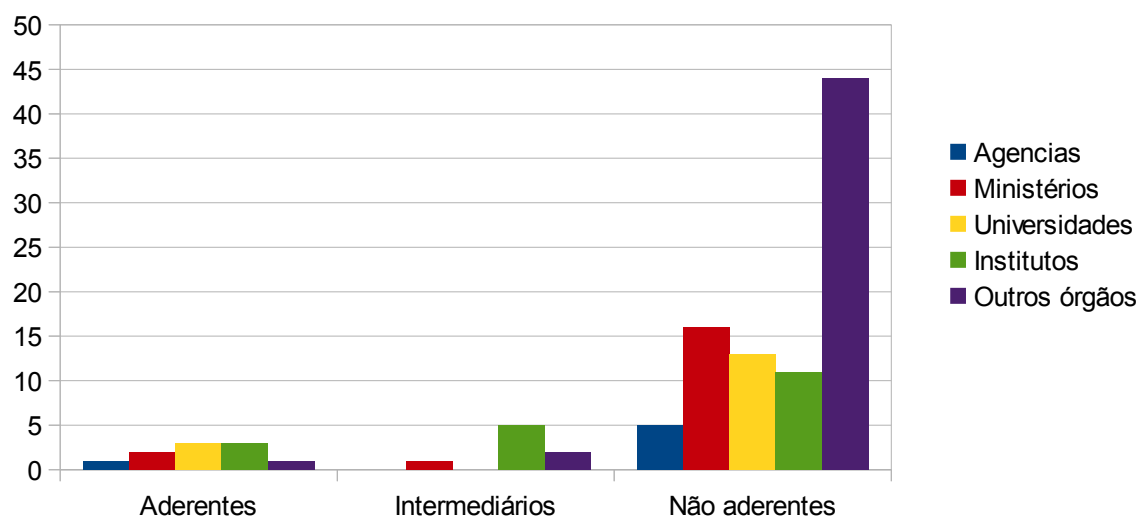
Quantos sítios já foram migrados?		Qtd	Qtd %
Apenas o Piloto		86	80.37 %
Até 10%		8	7.48 %
Até 20%		3	2.80 %
Até 35%		4	3.74 %
Acima de 35%		6	5.61 %
Fichas Preenchidas		107	100 %
Não responderam		0	0 %
Os prefixos IPv6 de seu órgão já estão sendo anunciados?		Qtd	Qtd %
Ainda não.		78	72.90 %
Em tratativas com provedor de acesso.		8	7.48 %
Sim.		21	19.63 %
Fichas Preenchidas		107	100 %
Não responderam		0	0 %
O seu órgão é um Sistema Autônomo (AS)?		Qtd	Qtd %
Sim		19	17.76 %
Não		88	82.24 %
Fichas Preenchidas		107	100 %
Não responderam		0	0 %
Já começaram a efetuar as configurações das sessões BGP em IPv6?		Qtd	Qtd %
Sim		10	52.63 %
Não		9	47.37 %
Fichas Preenchidas		19	17.76 %
Não responderam		88	82.24 %
Qual o status de configuração das sessões BGP em IPv6?		Qtd	Qtd %
10%		3	30 %
40%		1	10 %
100%		6	60 %
Fichas Preenchidas		10	9.35 %
Não responderam		97	90.65 %
Já estão em processo de configuração do DNS Secundário em IPv6?		Qtd	Qtd %
Sim		24	22.43 %
Não		83	77.57 %
Fichas Preenchidas		107	100 %
Não responderam		0	0 %
Já estão em processo de configuração do SMTP (recebimento de e-mails) em IPv6?		Qtd	Qtd %
Sim		12	11.21 %
Não		95	88.79 %
Fichas Preenchidas		107	100 %
Não responderam		0	0 %

Ilustração 1: Atividades da etapa 2

5.2 Retrospecto da Etapa 2 por Segmento

Progresso de aderência da etapa 2



	Agências	Ministérios	Universidade	Institutos	Outros órgãos
Aderentes	1	2	3	3	1
Intermediários	0	1	0	5	2
Não aderentes	5	16	13	11	44

Tabela 1: Aderência dos órgãos por segmento

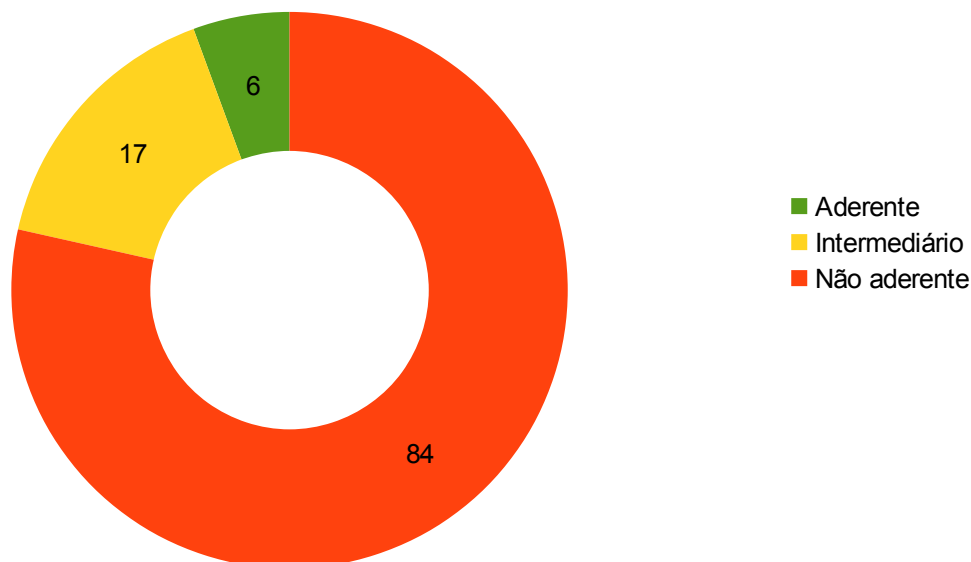
Ainda considerando o retrospecto da Etapa 2, separando os órgãos participantes e avaliando o percentual de progresso dentro de seus segmentos, chegamos aos resultados demonstrados no gráfico acima.

Conclui-se que, apesar de todas as categorias estarem em estágios similares no processo de transição, o segmento dos Institutos Federais está um pouco a frente uma vez que 8 dessas instituições já se encontram em fases intermediárias (5) ou aderentes (3).

Os demais órgãos da APF, por sua vez, ainda estão em estágios de pouca maturidade quanto à transição do protocolo IPv4 para o IPv6, especialmente levando-se em consideração que os resultados apresentados acima são da reavaliação do atingimento das metas da Etapa 2, efetuada ao final do período referente à Etapa 3.

5.3 Avaliação Geral da Etapa 3

Progresso de aderência da etapa 3



Utilizando a mesma metodologia de avaliação para o atingimento das metas referentes à Etapa 2 do Plano de Disseminação do Uso IPv6, os 107 órgãos participantes foram categorizados em Aderentes, Intermediários e Não aderentes.

Na verdade, depois que determinado órgão começa seu processo de transição e enfrenta os obstáculos iniciais inerentes à implantação do IPv6, espera-se que não surjam novas restrições ou obstáculos relevantes que limitem o alcance das metas das Etapas subsequentes. Observa-se, portanto, que o importante é vencer o estágio inicial para dar início ao processo de transição do IPv4 para o IPv6, pois o cumprimento das metas das etapas subsequentes é mera continuidade do esforço inicial de implementação. Assim, é necessário que os órgãos classifiquem esse projeto como prioritário e designem uma equipe para iniciar e acompanhar a sua implementação.

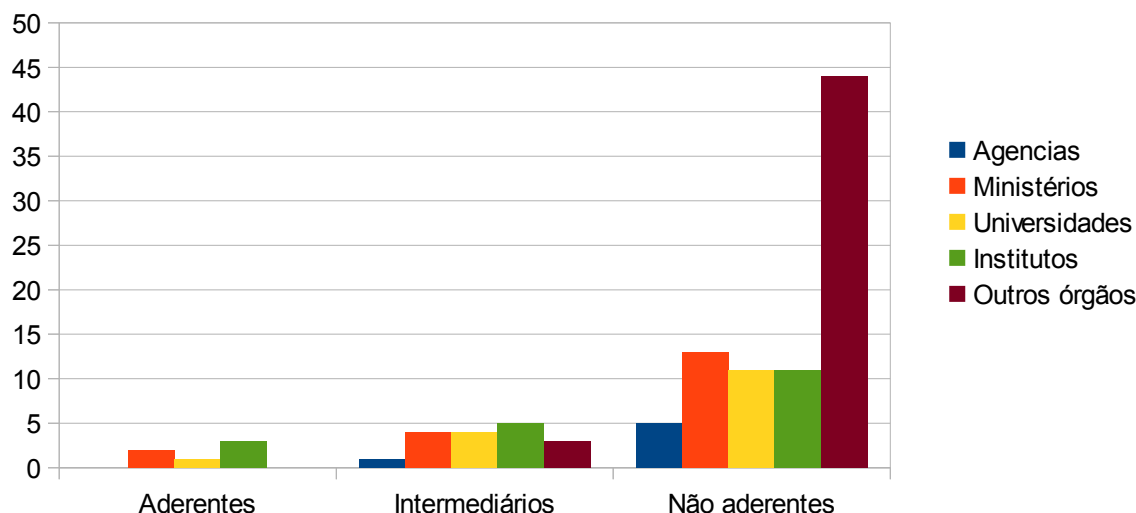
Dentre os órgãos, as metas com maior índice de progresso foram "Roteamento IPv6 no *backbone* da rede ativo" com 33,64% de implantação e "Backbone da rede com IPv6" com implantação de 28,97%. As metas de menor índice percentual de progresso foram "Envio de e-mails via SMTP em IPv6 ativo" com 96,26% e "100% dos sítios de governo com IPv6 habilitado" (91,59%).

O Backbone da rede está em IPv6?		Qtd	Qtd %
Sim		31	28.97 %
Não		76	71.03 %
		Fichas Preenchidas	107
		Não responderam	0
			0 %
O Plano de endereçamento interno IPv6 foi elaborado?		Qtd	Qtd %
Sim		30	28.04 %
Não		77	71.96 %
		Fichas Preenchidas	107
		Não responderam	0
			0 %
O Roteamento IPv6 no backbone da rede está ativo?		Qtd	Qtd %
Sim		36	33.64 %
Não		71	66.36 %
		Fichas Preenchidas	107
		Não responderam	0
			0 %
O IPv6 está habilitado no servidor de domínio interno?		Qtd	Qtd %
Sim		18	16.82 %
Não		89	83.18 %
		Fichas Preenchidas	107
		Não responderam	0
			0 %
O envio de e-mails via SMTP em IPv6 está ativo?		Qtd	Qtd %
Sim		4	3.74 %
Não		103	96.26 %
		Fichas Preenchidas	107
		Não responderam	0
			0 %
A DMZ IPv6 está similar a IPv4?		Qtd	Qtd %
Sim		18	16.82 %
Não		89	83.18 %
		Fichas Preenchidas	107
		Não responderam	0
			0 %
A gerência de rede IPv6 está similar a IPv4?		Qtd	Qtd %
Sim		19	17.76 %
Não		88	82.24 %
		Fichas Preenchidas	107
		Não responderam	0
			0 %
100% dos sítios de governo estão com IPv6 habilitado?		Qtd	Qtd %
Sim		9	8.41 %
Não		98	91.59 %
		Fichas Preenchidas	107
		Não responderam	0
			0 %
25% dos servidores internos dos órgãos estão com IPv6 ativo?		Qtd	Qtd %
Sim		14	13.08 %
Não		93	86.92 %
		Fichas Preenchidas	107
		Não responderam	0
			0 %
25% dos computadores e notebooks estão com IPv6 ativo?		Qtd	Qtd %
Sim		14	13.08 %
Não		93	86.92 %
		Fichas Preenchidas	107
		Não responderam	0
			0 %

Ilustração 2: Atividades da etapa 3

5.4 Avaliação da Etapa 3 por Segmento

Progresso de aderência da etapa 3



	Agências	Ministérios	Universidade	Institutos	Outros órgãos
Aderentes	0	2	1	3	0
Intermediários	1	4	4	5	3
Não aderentes	5	13	11	11	44

Tabela 2: Aderência dos órgãos por segmento

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 2, o segmento dos institutos é o que apresenta maior nível de progresso quanto à transição do protocolo IPv4 para o IPv6. Esse segmento parece possuir o maior grau de experiência com a utilização do novo protocolo.

O segmento das universidades 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 que os 11 órgãos restantes ainda estão em estágios muito iniciais ou ainda nem mesmo começaram o processo de implantação do IPv6.

O segmento dos participantes com status de Ministérios ainda apresenta muitos órgãos com percentual de atingimento das metas avaliadas nesta terceira etapa inferior a 30%, totalizando 13 órgãos não aderentes. Em situação intermediária, encontram-se 4 ministérios e apenas 2 ministérios atingiram o percentual entre 70% e 100% das metas elencadas .

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 3, apenas 3 órgãos informaram implantação das metas suficiente para serem categorizados como órgãos intermediários. Todos os 44 órgãos restantes, constituindo 93% do segmento, ainda estão em estágios iniciais ou não existentes quanto ao seu índice percentual de progresso na etapa.

Esses dados demonstram que o processo de transição para o IPv6 ainda não tem sido o foco de atenção para a maioria dos gestores de TI dos órgãos do SISP. Isso porque uma quantidade muito pequena tem efetivamente conseguido atingir as metas estabelecidas, mesmo transcorrendo-se quase 2 anos desde a publicação do Plano de Disseminação do Uso IPv6.

6. Obstáculos do Processo de Transição

Do total de órgãos do SISP, 36 órgãos responderam a pergunta opcional de múltipla escolha sobre quais os maiores obstáculos que impedem o processo de transição para o protocolo IPv6, obtiveram-se as seguintes informações.

Quais os principais dificultadores, em seu órgão, à aderência ao Plano de Disseminação do Uso IPv6?	Qtd	Qtd %
Nenhum	1	2.78 %
Falta de capacitação técnica	14	38.89 %
Está aguardando ou falta infraestrutura compatível	16	44.44 %
Outros projetos considerados mais importantes	16	44.44 %
Outros	11	30.56 %
Fichas Preenchidas		36 100 %
Não responderam		0 0 %

Quais?	Visualizar	Fichas Preenchidas	Qtd	Qtd %
			11	30.56 %
			25	69.44 %

Ilustração 3: Obstáculos do processo de transição

Observa-se que 44.44% do total de respostas apontam 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 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, quase metade dos órgãos que responderam a pergunta dos principais obstáculos, informam que ainda não tem infraestrutura compatível com o IPv6. Tal informação parece inconsistente, pois há vários anos os equipamentos dos fabricantes apresentam

tecnologia para tratar os dois protocolos IPv4 e IPv6 numa forma conhecida como “dual stack”. Além disso, deve-se lembrar que as primeiras duas etapas iniciais do Plano de Disseminação do Uso IPv6 não exigiram compatibilidade dos equipamentos com o protocolo na quase totalidade do parque de ativos de informática e redes dos órgãos. Nas Etapas 1, 2 e 3, apenas alguns poucos equipamentos da rede interna dos órgãos necessitavam ter o protocolo IPv6 implementado.

Quanto à capacitação técnica, esta ainda é um obstáculo importante para a disseminação do uso do IPv6, pois revela insegurança técnica dos gestores em adotar as ações preconizadas no plano em seus ambientes. Entretanto, deve-se destacar que o NIC.br apresenta um programa contínuo de capacitação técnica, oferecendo cursos por todo o país de forma gratuita e também na forma *on-line* no seu sítio eletrônico. E ainda, a STI/MP mantém parceria direta com o NIC.br e vem promovendo cursos direcionados às equipes técnicas operacionais dos órgãos que compõe o SISP. Para 2016, está se programando uma nova rodada de capacitação dos órgãos na temática do IPv6 e as datas da referida capacitação serão divulgadas em breve.

Quando questionados quais outras dificuldades seriam relevantes além das respostas estimuladas, os órgãos responderam da seguinte forma:

Ministério da Agricultura, Recuaria e Abastecimento - Sistemas legado com possível encaminhamento para endereço IP em seu código fonte.

Universidade Federal da Integração Latino-Americana - Possuímos uma rede MPLS contratada da COPEL e, segundo a operadora, ainda não há possibilidade de rotear IPv6 nessa rede. Isso está atrasando a adoção completa do novo protocolo nas unidades da UNILA.

BACEN - O Banco Central está seguindo cronograma de migração próprio. No máximo na semana que vem estaremos com uma rede de laboratório dualstack operacional e acessível a partir da internet. A partir daí acreditamos que o processo será agilizado.

FUNDACENTRO - O atual acesso à Internet é provido pela ANSP.br (sem custo para a FUNDACENTRO). Há somente o pagamento do meio físico (link Lan-to-Lan) até a sede da ANSP/Terremark. É necessário contato com a ANSP para liberação de um prefixo IPv6, bem como a aquisição

Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL-MG - Falta de pessoal e de recursos para terceirizar o projeto.

FUNARTE - FUNDAÇÃO NACIONAL DE ARTES - Estamos avaliando se nossos equipamentos são compatíveis com o protocolo IPV6.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA - Aguardando endereçamento IPV6 do Registro.BR.

Fundação nacional do índio - A Funai está sem empresa de suporte a infraestrutura, neste momento a equipe não é suficiente para execução de novos projetos.

INCRA - Toda equipe foi trocada, temos menos de 3 meses no Órgão -Qualificação quase insuficiente nesse quesito (Treinamento formal no protocolo em IPV6)

- Falta de pessoal, somos apenas 3 ATIs para cuidar de 18 contratos ativos, 31 Regionais, 12 unidades avançadas e a Sede em Brasília.

7. Conclusão

Pela observação das informações coletadas, conclui-se que, em geral, os órgãos do SISP ainda apresentam nível de adesão muito baixo ao processo de transição do IPv4 para IPv6, seja em relação à avaliação das metas da Etapa 2 quanto das metas da Etapa 3. Isso se revelou preocupante, entre outras constatações, em função da indicação de que o projeto de transição para o protocolo IPv6 concorre com outros projetos considerados mais prioritários e que exigem atenção imediata dos gestores de TIC.

Considerando que poucos órgãos apresentavam iniciativas rumo ao processo de transição durante a avaliação da Etapa 2, esperava-se que, com um adicional de seis meses até a avaliação da Etapa 3, o quantitativo de órgãos em situação aderente, ou pelo menos em fases intermediárias, fosse maior que a realidade observada com este último levantamento. Isso não aconteceu e gera uma apreensão em relação ao cumprimento das metas nos prazos estabelecidos no plano de disseminação. Todavia, acredita-se que a inclusão das metas do plano de IPv6 nos acordos de desempenho contratualizados entre a STI/MP e 28 órgãos da Administração Pública Federal reforçará a adesão ao plano nas etapas vindouras.

Por fim, acredita-se que os esforços necessários para iniciar e dar continuidade ao plano de disseminação do IPv6 não sejam grandes. Além disso, a 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 enfrentar essa transição não apenas como um obstáculo ou como novos problemas pouco perceptíveis no curto prazo para suas redes, mas como uma boa oportunidade de continuar fornecendo conteúdo e auxiliando seu órgão a disponibilizar seus serviços de maneira transparente atualizada e com alto nível de segurança e desempenho, ou seja, elevando o nível de governança digital na Administração Pública Federal.