

Política de Designação e Alocação de endereços IPv6

Sumário

Este documento define políticas de Registro para designação e alocação de endereços IPv6 globais e únicos para Provedores de Serviço de Internet (ISP) e outras organizações. Este documento torna obsoleto "Documento Provisório de Designação e Alocação de endereços IPv6" (Provisional IPv6 assignment and allocation policy document").

Este documento foi desenvolvido conjuntamente com as comunidades Internet do APNIC, ARIN e RIPE.

Conteúdo

1. Introdução

1.1 Visão Geral

Este documento descreve políticas para designação e alocação de espaço de endereçamento Internet (IP) versão 6 (IPv6) global e único. Este documento atualiza e torna obsoleto o documento provisório e existente desde 1999 [RIRv6-Policies]. Espera-se que as políticas descritas aqui sejam adotadas por cada Registro Internet. Entretanto, a adoção deste documento não inibe variações locais em cada região ou área.

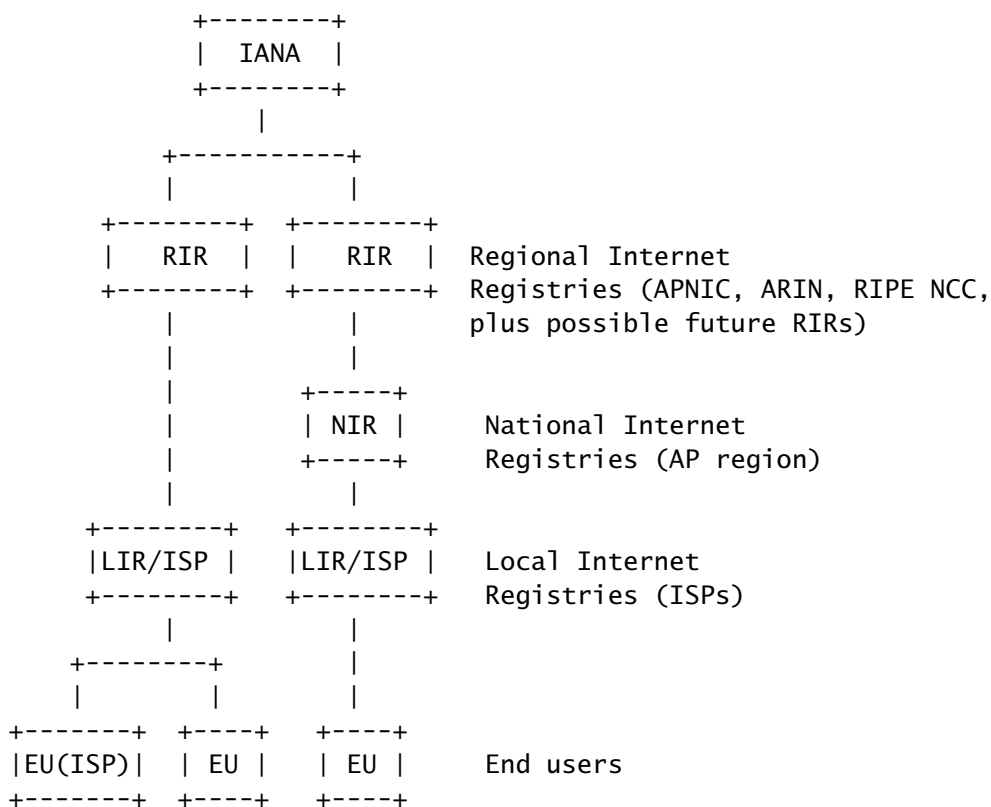
[RFC2373, RFC2373bis] designam o espaço 2000::/3 como o espaço de endereçamento global unicast a ser alocado pela IANA para os Registros Internet Regionais. IANA tem alocado espaços de endereçamento global unicast IPv6 dentro do bloco de endereços 2001::/16. Este documento trata de alocações iniciais e subseqüentes dentro do espaço de endereçamento unicast 2000::/3, formula para cada RIR políticas de designação e alocação. Considerando que para usuários finais geralmente serão designados blocos de prefixo /48 [RFC3177, RIRs-on-48s], a ênfase particular deste documento é em políticas relacionadas aos bits a esquerda a partir dos limites /48 dentro do bloco 2000::/3. Entretanto, considerando que alguns usuários finais receberão blocos de prefixo /64 e /128, todos os bits a esquerda de /64 estão no escopo deste documento.

Esta política é considerada como interina. Será revista no futuro, sujeita a experiência na administração de blocos IPv6.

2. Definições

Os termos seguintes e suas definições são de importância particular ao entendimento dos objetivos, ambiente e políticas descritas neste documento.

A responsabilidade pelo gerenciamento do espaço de endereçamento IPv6 é distribuída globalmente de acordo com a hierarquia descrita abaixo:



2.1 Registro Internet (IR)

Um Registro Internet é uma organização que é responsável pela distribuição de espaço de endereçamento IP para seus membros ou clientes e pelo registro desta distribuições. Registros Internet são classificados de acordo suas funções primárias e escopo territorial dentro da estrutura hierárquica descrita acima.

2.2 Registro Internet Regional (RIR)

Registro Internet Regional são estabelecidos e autorizados pela respectiva comunidade regional e reconhecidos pela IANA para servir e representar extensas regiões geográficas. A principal regra de um RIR é gerenciar e distribuir espaço de endereçamento Internet público em suas respectivas regiões.

2.3 Registros Internet Nacionais (NIR)

Um Registro Internet Nacional basicamente aloca espaço de endereçamento para seus membros ou constituintes, os quais geralmente são LIRs dentro de um escopo nacional. NIRs existem em sua maioria na região da Ásia Pacífico.

2.4 Registros Internet Locais (LIR)

Um Registro Internet Local é um IR que basicamente designa espaço de endereçamento ao usuários do serviços de rede fornecidos. LIR são geralmente Provedores de Serviço Internet (ISP), cujos clientes são

basicamente usuários finais e possivelmente outros Provedores de Serviços (ISP).

2.5 Alocação

Alocação significa distribuir espaço de endereçamento a Registros Internet (IR) com o propósito de subsequente distribuição feitas por eles.

2.6 Designação

Designar significa delegar espaço de endereçamento para um ISP ou usuário final, para um uso específico dentro da infraestrutura Internet que ele opera. Designações devem ser feitas somente para um propósito específico e documentado para uma específica organização e não deve ser sub designado para outras partes.

2.7 Utilização

Diferentemente do IPv4, IPv6 é geralmente designado para organizações finais em quantidades fixas (/48). A utilização atual dentro de cada designação será razoavelmente baixa, quando compara a designações IPv4. Em relação a IPv6, "utilização" é medida apenas em termos de bits a esquerda do limite do /48. Em outras palavras, utilização refere-se a designações de blocos /48 para organizações finais, e não ao número de endereços designados dentro de blocos individuais de prefixo /48 nessas organizações finais.

No decorrer deste documento, o termo utilização refere-se ás alocações de /48 a organizações finais, e não ao número de endereços designados dentro de blocos individuais de prefixo /48 dentro destas organizações.

2.8 Razão HD

A Razão HD é uma forma de medir a eficiência da designação de endereços [RFC 3194]. É uma adaptação do Razão H originalmente definida em [RFC 1715] e expressa da seguinte forma:

$$HD = \frac{\text{Log (número de objetos alocados)}}{\text{Log (número máximo de objetos alocáveis)}}$$

onde (no caso deste documento), os objetos são endereços IPv6 de prefixo /48 designados a partir de um prefixo IPv6 de determinado tamanho.

2.9 Organização Final

Uma organização final é definida como um usuário final (assinante) o tem uma relação de negócio com um provedor de serviço que envolva:

- este provedor de serviço designa espaço de endereçamento para o usuário final

- este provedor de serviço prove serviço de transito para a organização.
- este provedor de serviço transporta o tráfego do usuário final.
- este provedor de serviço anuncia uma rota de prefixo agregado que contém a designação feita ao usuário final.

3. Objetivos do gerenciamento de espaço de endereçamento IPv6

3.1 Objetivos

Espaço de endereçamento IPv6 é um recurso público que deve ser gerenciado de uma forma prudente com relação a interesses da Internet a longo prazo. Gerenciamento responsável do espaço de endereçamento envolve balancear um conjunto de objetivos que muitas vezes são conflitantes. Abaixo seguem os objetivos relevantes para uma política de endereçamento IPv6.

3.2 Unicidade

Toda designação e/ou alocação de espaço de endereçamento deve garantir a unicidade global. Este é um requisito absoluto para garantir que todo "host" conectado à Internet pode ser unicamente identificado.

3.3 Registro

Espaço de endereçamento Internet deve ser registrado em um banco de dados do Registrador acessível aos apropriados membros da comunidade Internet. Isto é necessário para garantir a unicidade de cada endereço Internet e para prover informação de referencia para solução de problemas em qualquer nível, desde todos os RIRs e IRs até usuários finais.

O objetivo do registro deve ser aplicado dentro do contexto de razoável de considerações de privacidade e leis aplicáveis.

3.4 Agregação

Sempre que possível, espaço de endereçamento deve ser distribuído de uma maneira hierárquica, de acordo com a topologia da infraestrutura da rede. Isto é necessário para permitir uma agregação de informação de roteamento pelos ISP, e para limitar a expansão da tabela de roteamento da Internet.

Este objetivo é particularmente importante no endereçamento IPv6, onde o tamanho total do espaço de endereçamento cria implicações significantes tanto para o roteamento interno e externo.

Políticas de endereçamento IPv6 devem procurar evitar fragmentação dos espaços de endereçamento.

Além disso, os RIRs devem aplicar praticas que maximizem o potencial para que alocações subseqüentes sejam feitas contíguas as já efetuadas. Entretanto, pode não haver garantias de alocações

contíguas.

3.5 Conservação

Embora IPv6 provenha um espaço extremamente grande de endereços, as políticas devem evitar práticas desnecessária e de desperdício. Solicitações para endereçamento deve ser amparada por documentação apropriada e estocagem de endereço não usado deve ser evitada.

3.6 Clareza

Todas políticas e práticas relativas ao uso de espaço de endereçamento público deve ser aplicada justamente e igualmente a todos membros existentes e potencial da comunidade Internet, independente da localização, nacionalidade, tamanho ou qualquer outro fator.

3.7 Overhead mínimo

É desejável minimizar o overhead associado a obtenção de espaço de endereçamento. Overhead inclui a necessidade de voltar aos RIRs muito frequentemente para obter espaço adicional, o overhead associado a gerenciamento do espaço de endereçamento que cresce com incrementos sucessivos e pequenos ao invés de crescer com incrementos maiores porém menos frequentes.

3.8 Conflito de Objetivos

Os objetivos descritos acima irá oferecer conflitos entre si, ou entre as necessidades de cada IR individual ou entre os usuários finais. Todos IRs avaliando solicitações para alocações e designações devem fazer julgamento, procurando balancear as necessidades dos solicitantes com as necessidades da comunidade Internet como um todo.

Na política de endereçamento IPv6, o objetivo de agregação é considerado como o mais importante.

4. Princípios da Política IPv6

Para alcançar os objetivos descritos na seção anterior, as políticas neste documento discutem e seguem os princípios básicos descritos a seguir.

4.1 Espaço de endereçamento não é para ser considerado Propriedade

É contraditório aos objetivos deste documento e não é interesse da comunidade Internet como um todo que espaço de endereçamento seja considerado propriedade.

As políticas neste documento são baseadas no entendimento que espaço de endereçamento IPv6 unicast único e global é licenciado para uso ao invés de possuído. Especificamente, endereços IP serão alocados e designados num formato de licença, sujeita a renovação por períodos. A obtenção de uma licença está sujeita a condições específicas aplicadas

no início ou na renovação da licença.

Os RIRs irão, geralmente, renovar as licenças automaticamente, das organizações que estão fazendo um esforço em satisfazer os critérios pelos quais foram qualificados para receberem uma alocação ou designação. Entretanto, nos casos em que a organização solicitante não esteja utilizando o espaço de endereçamento tal como proposto, ou esteja mostrando má fé em seguir as obrigações associadas, os RIRs se reservam o direito de não renovar a licença de utilização.

Notar que quando a licença é renovada, a nova licença será avaliada de acordo com as políticas de endereçamento IPv6 aplicáveis na época da renovação, as quais podem diferenciar das políticas em uso na época da alocação ou designação original.

4.2 Roteabilidade não garantida

Não há garantias que qualquer endereçamento alocado ou designado será roteável globalmente.

Entretanto, os RIRs deve aplicar procedimentos que reduzam a possibilidade de espaço de endereçamento fragmentado, o que pode levar a perda de roteabilidade.

4.3 Alocação Mínima

Os RIRs aplicarão um tamanho mínimo para alocação IPv6, com o objetivo de facilitar filtros baseados em prefixo.

O tamanho mínimo para alocação de endereçamento IPv6 é /32.

4.4 Considerações de Infraestrutura IPv4

Onde um provedor de serviço IPv4 solicite espaço IPv6 para eventual transição do serviços existentes para IPv6, o número de clientes IPv4 existentes poderá ser utilizado para justificar uma requisição maior do que seria justificável se baseado exclusivamente na infraestrutura IPv6.

5. Políticas para alocação e designação

5.1 Alocação Inicial

5.1.1 Critério para alocação inicial

Para se qualificar para uma alocação inicial de espaço de endereçamento IPv6, uma organização deve:

- a) ser um LIR;
- b) não ser uma organização final;
- c) ter planos para prover conectividade IPv6 para organizações para as quais irá designar /48s, anunciando estas conectividades através de sua alocação agregada e única; e
- d) ter um plano de fazer pelo menos 200 designações /48 a outras

organizações dentro de dois anos.

5.1.2 Tamanho da alocação Inicial

Organizações que cumpram os critérios para alocação inicial são elegíveis para receber uma alocação mínima de um /32.

Organizações pode se qualificar para uma alocação inicial maior que /32 submetendo documentação que justifique razoavelmente a requisição. Neste caso, o tamanho da alocação será baseado no número de usuários existentes e na expansão da infraestrutura da organização.

5.2 Alocações Subseqüentes

Organizações que tenham uma alocação IPv6 existente podem receber uma alocação subseqüente de acordo com as seguintes políticas.

5.2.1 Critério para Alocação subseqüente

Alocações subseqüentes serão providenciadas quando uma organização (ISP/LIR) alcançar o limite de utilização em termos de número de sites em unidades de /48. A Razão HD [RFC 3194] é utilizada para determinar o limite de utilização que justifique a alocação de endereçamento adicional, tal como descrito adiante.

5.2.2 Aplicação da Razão HD

O valor 0.8 de Razão HD é adotado como um indicador aceitável de utilização de endereçamento para justificar a alocação de espaço de endereçamento adicional. Apêndice A prove uma tabela mostrando o número de designações necessárias para obter um valor de utilização aceitável para um determinado tamanho de bloco.

5.2.3 Tamanho da Alocação Subseqüente

Quando uma organização tenha obtido uma utilização aceitável para seu espaço de endereçamento, esta estará imediatamente elegível para obter uma alocação adicional que resulta por dobrar o espaço de endereçamento alocado para ela. Quando possível, a alocação será feita em um bloco de endereçamento adjacente, o que significa que a alocação existente é expandida em um bit para a esquerda.

Se uma organização necessita de mais espaço de endereçamento, esta deve providenciar documentação que justifique esta requisição para um período de dois anos. A alocação feita será baseada nesta requisição.

5.3 Alocação de LIR para ISP

Há uma política específica para alocação de espaço de endereçamento de uma organização (LIR) para o ISP subordinado. Cada LIR pode desenvolver sua própria política para os ISPs subordinados com o objetivo de encorajar uma ótima utilização do total de endereços alocados pelo LIR. Entretanto, todos as designações /48 a organizações

finais devem ser registradas ou pelo LIR ou por seu ISP subordinado de tal forma que o RIR/NIR possa avaliar corretamente a Razão HD quando uma alocação subsequente se tornar necessária.

5.4 Designação

Os LIRs devem fazer designações de endereços IPv6 de acordo com as seguintes condições.

5.4.1 Tamanho do endereçamento designado

Designações devem ser feitas de acordo com as instruções existentes [RFC3177, RIRs-on-48], as quais são resumidas aqui em:

- designar bloco /48 nos casos gerais, exceto quando for um cliente muito grande
- designar bloco /64 quando for sabido que uma e apenas uma sub rede é necessária.
- designar bloco /128 quando for absolutamente sabido que um e apenas um equipamento estará conectado.

Os RIRs/NIRs não estão preocupados com o tamanho de endereçamento que o LIR/ISP realmente designa. Os RIRs/NIRs não vão requisitar informações detalhadas sobre as redes IPv6 dos usuários, como é feito para IPv4, exceto para os casos descritos na seção 4.4 e com o propósito de avaliar a utilização, tal qual definido neste documento.

5.4.2 Designação de múltiplos /48 para uma única organização final

Quando uma única organização final requeira blocos /48 de endereçamento adicionais, esta deve solicitar a designação com documentação ou material que justifique a requisição. Requisições de blocos /48 múltiplos ou adicionais, serão processados e revisados (i.e., avaliação da justificativa) no nível do RIR/NIR.

Nota: Não há, no presente momento, nenhuma experiência de designação de múltiplos /48 para a mesma organização final. Fazer com que o RIR revise todas designações desse tipo tem o objetivo de uma medida temporária até que alguma experiência tenha sido adquirida e até que alguma política comum tenha sido desenvolvida. Além disso, trabalhos adicionais na definição de políticas para estes casos deverão acontecer no futuro próximo.

5.4.3 Designação para infraestrutura do Operador

Uma organização (LIR/ISP) pode designar um bloco /48 por POP (Point of Presence), como uma infraestrutura de serviço IPv6. Cada designação para o POP é tratada como uma designação independente do número de usuários que utilizam o POP. Uma designação separada pode ser obtida para a operação interna e básica do Operador.

5.5 Registro

Quando uma organização, detentora de uma alocação IPv6, faz uma

designação de endereçamento IPv6, esta deve registrar a designação em um banco de dados, acessível pelos RIRs de forma apropriada (informação registrada por um RIR/NIR pode ser substituída por uma base de dados distribuída para registro de informação de gerenciamento de endereço no futuro). A informação é registrada em unidades de redes /48 designadas. Quando mais de um /48 é designado para uma organização, esta é responsável por garantir que o espaço de endereçamento é registrado em um RIR/NIR.

Os RIRs/NIRs usarão os dados registrados para calcular a Razão HD no momento que houve solicitação de uma alocação subsequente e para checar mudanças nas delegações durante o tempo.

Os IRs manterão sistemas e práticas para proteger informações pessoais e comerciais utilizadas no processo de avaliação da solicitação, no entanto, isso não será necessário para registros que devem ser públicos.

5.6 Pesquisa Reversa

Quando um RIR/NIR delega espaço de endereçamento IPv6 a uma organização, ele delega também a responsabilidade de gerenciamento da zona reversa correspondente ao espaço de endereçamento alocado. Cada organização deve gerenciar corretamente sua zona reversa. Quando fizer uma designação de endereços, deve delegar também, assim que solicitado, a responsabilidade de gerenciamento da zona reversa correspondente aos endereços designados.

5.7 Detentores de espaço de endereçamento IPv6

Organizações que tenham recebido alocações IPv6 de prefixo /35 segundo a política anterior de endereçamento IPv6 [RIRv6-Policy], estão imediatamente autorizadas em ter suas alocações expandidas para um bloco de endereçamento prefixo /32, sem a necessidade de prover justificativa, desde que elas satisfaçam o critério descrito na seção 5.1.1. O bloco de endereçamento /32 irá conter o bloco de endereçamento menor já alocado (um ou múltiplos blocos de endereçamento /35 em alguns casos), que já fora reservado pelo RIR para uma alocação subsequente para a mesma organização. Solicitações para espaço adicional, além do mínimo de um /32, será avaliadas tal qual discutido neste documento.

6. Referencias:

[RFC1715] "A Razão H para Eficiência de Endereços Delegados", C. Hitema. Novembro 1994, RFC 1715.

[IAB-Request] "Email do IAB para IANA",
<http://www.iab.org/iab/DOCUMENTS/IPv6addressspace.txt>.

[RFC2373] "Arquitetura de endereçamento IP versão 6", R. Hinden, S. Deering. Julho 1998, RFC 2373.

[RFC2373bis] draft-ietf-ipngwg-addr-arch-v3-87.txt.

[RFC2928] "Designações Iniciais de Sub-TLA IPv6", R. Hinden, S. Deering, R. Fink, T. Hain. Setembro 2000, RFC 2928.

[RFC3177] "IAB/IESG Recomendações sobre Endereçamento IPv6", IAB, IESG. Setembro 2001, RFC 3177.

[RFC3194] "Razão Densidade-H para eficiência de Delegações, atualização da razão H", A. Durand, C. Hitema. Novembro 2001, RFC 3194.

[RIR-on-48] <http://www.iab.org/iab/DOCUMENTS/IPv6addressspace.txt>.

[RIRv6-Policies]

<http://www.arin.net/regserv/ipv6/ipv6guidelines.html>,

<http://www.ripe.net/ripe/docs/ripe-196.html>,

<http://www.apnic.net/docs/drafts/ipv6/ipv6-policy-280599.html>.

7. Apêndice A: Razão HD

A Razão HD (HD-Ratio) não deve substituir as medições de utilização tradicionais que os ISPs realizam atualmente com relação a IPv4. Na verdade, a Razão HD ainda necessita a contagem do número de objetos designados. O principal valor da Razão H é sua utilizada em determinar padrões de utilização razoável para um espaço de endereçamento de um determinado tamanho. Este documento utiliza a Razão HD para determinar o limite no qual uma determinada alocação obtenha um nível de utilização aceitável e a designação de espaço de endereçamento adicional se torne justificável.

O limite T de utilização, expressado como o número de prefixos /48 individuais a serem alocados a partir de um prefixo IPv6 P, pode ser calculado como:

$$T = 2^{((48-P)*HD)}$$

Desta forma, o limite de utilização para uma organização solicitando alocação IPv6 adicional é especificado como uma função do tamanho do prefixo e a Razão HD desejada. Esta utilização refere-se a alocações de /48 para organizações finais, e não a utilização desses /49 dentro das organizações finais. Esta é uma razão de utilização para alocações e não para designações.

De acordo com a recomendação da [RFC3194], este documento adota a Razão HD de 0.8 como um limite aceitável de utilização para alocações de espaço de endereçamento IPv6.

A tabela seguinte prove os dados de utilização de prefixos IPv6 em valores absolutos e porcentagem correspondentes a uma razão HD de 0.8

P	48-P	Total de /48s	Limite	Util%
48	0	1	1	100.0%
47	1	2	2	87.1%
46	2	4	3	75.8%
45	3	8	5	66.0%
44	4	16	9	57.4%
43	5	32	16	50.0%
42	6	64	28	43.5%
41	7	128	49	37.9%
40	8	256	84	33.0%
39	9	512	147	28.7%
38	10	1024	256	25.0%
37	11	2048	446	21.8%
36	12	4096	776	18.9%
35	13	8192	1351	16.5%
34	14	16384	2353	14.4%
33	15	32768	4096	12.5%
32	16	65536	7132	10.9%
31	17	131072	12417	9.5%
30	18	262144	21619	8.2%
29	19	524288	37641	7.2%
28	20	1048576	65536	6.3%
27	21	2097152	114105	5.4%
26	22	4194304	198668	4.7%
25	23	8388608	345901	4.1%
24	24	16777216	602249	3.6%
23	25	33554432	1048576	3.1%
22	26	67108864	1825677	2.7%
21	27	134217728	3178688	2.4%
20	28	268435456	5534417	2.1%
19	29	536870912	9635980	1.8%
18	30	1073741824	16777216	1.6%
17	31	2147483648	29210830	1.4%
16	32	4294967296	50859008	1.2%
15	33	8589934592	88550677	1.0%
14	34	17179869184	154175683	0.9%
13	35	34359738368	268435456	0.8%
12	36	68719476736	467373275	0.7%
11	37	137438953472	813744135	0.6%
10	38	274877906944	1416810831	0.5%
9	39	549755813888	2466810934	0.4%
8	40	1099511627776	4294967296	0.4%
7	41	2199023255552	7477972398	0.3%
6	42	4398046511104	13019906166	0.3%
5	43	8796093022208	22668973294	0.3%
4	44	17592186044416	39468974941	0.2%

8. Apêndice B: Informação Background

8.1. Background

O ímpeto de revisar a política provisória para IPv6 de 1999,

iniciou-se com a reunião do APNIC em Taiwan em agosto de 2001. Discussões seguintes foram tidas em outubro de 2001 nas reuniões do RIPE e do ARIN. Durante estas reuniões, os participantes reconheceram uma necessidade urgente por políticas mais detalhadas e completas. Um resultado destas reuniões foi o estabelecimento de uma única lista de discussão para discutir em conjunto uma política revisada e desenvolver uma política geral que todos os RIRs pudessem usar. Este documento não prove detalhes das discussões individuais que levaram as políticas descritas neste documento; informações detalhadas podem ser encontradas nas minutas das reuniões em www.apnic.net, www.arin.net e www.ripe.net.

8.2 Por que uma política conjunta

Endereços IPv6 são recursos públicos que devem ser gerenciados considerando interesses de longo termo da comunidade internet. Embora os Registros Regionais adotem políticas de acordo com seus próprios processos internos, políticas de endereçamento devem ser largamente uniforme através dos registros. Ter variações significativas nas políticas nas diferentes regiões é indesejado por causa isto pode levar a situações onde "compra nos registros" ocorra, ou seja, organizações solicitando endereços nos registros que lhes são mais particularmente favoráveis. Isto pode levar a situações onde a política em uma região impugna os esforços dos registros em outras regiões em relação a concessão do espaço de endereçamento. Em casos onde variações regionais entre as políticas são necessárias, uma abordagem preferível é promover a questão no outro registro com o objetivo de desenvolver uma abordagem consensual que todos os registros possam suportar.

8.3 O tamanho do espaço de endereçamento IPv6

Comparado ao IPv4, o IPv6 tem uma aparente ilimitada quantidade de endereços. Embora seja levemente verdade, uma visão a curto prazo e políticas de alocações que promovam desperdício, podem também resultar na adoção de práticas que levem a exaustão prematura do espaço de endereçamento.

Deve ser notado que o espaço de endereçamento de 128-bits é dividido em três partes lógicas, com diferentes formas de gerenciamento de uso para cada parte. O 64 bits mais a direita, o identificador de interface [RFC2373], serão, na maior parte dos casos, o identificador global IEEE (endereço MAC). Embora seja uma forma ineficiente para utilizar o identificador de interface, do ponto de vista de maximizar o número de nós endereçáveis numa rede, este esquema de numeração foi escolhido explicitamente para simplificar o protocolo de Autoconfiguração de Endereços - "Stateless Address Autoconfiguration" [RFC2462].

Os 16 bits do meio indicam o ID de subrede. De acordo com [RFC3177, RIRs-on-48], este campo será freqüentemente utilizado com ineficiência, no entanto, os benefícios operacionais de um campo consistente para subnet compensa.

A decisão de utilizar ineficientemente os bits a direita do /48 foram tomadas com o conhecimento e suposição de que os bits a esquerda do /48 seriam gerenciados de uma forma mais prudente e que se assim feito, será adequado ao período de vida esperado do IPv6 [RFC3177].

8.4 Reconhecimento

A versão inicial deste documento foi produzido pelo grupo de políticas de IPv6 do JPNIC, composto por Akihiro Inomata, Akinori Memura, Kosuke Ito, Kuniaki Kondo, Takashi Arano, Tomohiro Fujisaki e Toshiyuki Yamasaki. Um agradecimento especial para este time, que trabalho em um feriado inteiro para produzir rapidamente um documento inicial.

Um grupo de edição foi então organizado com representantes de cada um dos três RIRs (Takashi Arano, Presidente do SIG de políticas do APNIC, Thomas Narten, Presidente do WG de IPv6 do ARIN e David Kessen, Presidente do WG de IPv6 do RIPE NCC).

O grupo de edição gostaria de reconhecer as contribuições neste documento de Takashi Aran, John Crain, Steve Deering, Gert Doering, Kosuke Ito, Richard Jimmerson, David Kessens, Mirjam Kuehne, Anne Lord, Jun Murai, Pay Myllote, Thomas Ray Plzak, Dave Pratt, Stuart Prevost, Barbara Roseman, Gerard Ross, Paul Wilson, Cathy Wittbrodt e Wilfried Woeber.

A edição final deste documento foi feita por Thomas Narten.