

FASCÍCULOS SOBRE A INFRAESTRUTURA DA INTERNET

# ENDEREÇOS IP E ASNS

ALOCAÇÃO PARA  
PROVEDORES INTERNET

nic.br cgi.br

## **Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR**

### **Diretor Presidente:**

Demi Getschko

### **Diretor Administrativo:**

Ricardo Narchi

### **Diretor de Serviços e Tecnologia:**

Frederico Neves

### **Diretor de Projetos Especiais e de Desenvolvimento:**

Milton Kaoru Kashiwakura

### **Diretor de Assessoria às Atividades do CGI.br:**

Hartmut Richard Glaser

## **Autores**

Antonio Moreiras e Ricardo Patara

## **Revisão**

Julio Sirota, Caroline D'Avo e Everton Teles Rodrigues

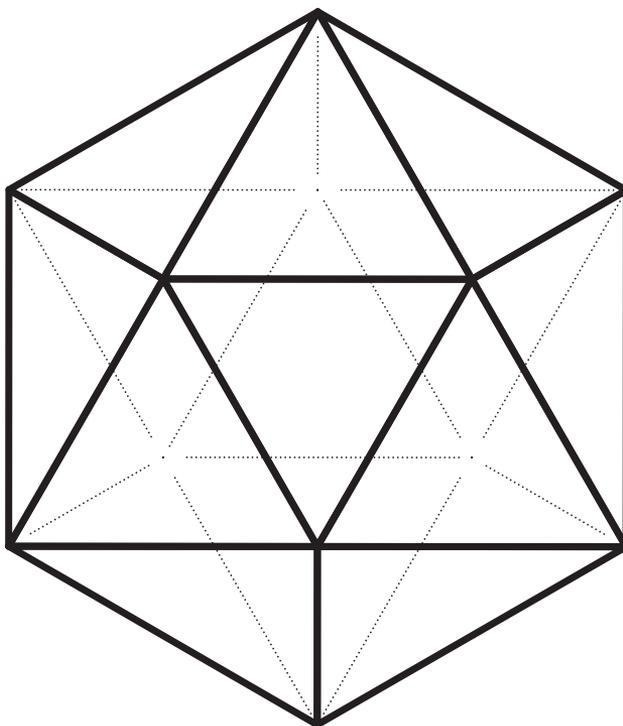
## **Edição, Projeto Gráfico e Editoração**

### **Comunicação NIC.br:**

Caroline D'Avo, Everton Teles Rodrigues, Maricy Rabelo, Klezer Kenji Uehara e Giuliano Galvez

CREATIVE COMMONS





FASCÍCULOS SOBRE A INFRAESTRUTURA DA INTERNET

# ENDEREÇOS IP E ASNS

ALOCAÇÃO PARA  
PROVEDORES INTERNET

nic.br cgi.br



# SUMÁRIO

O QUE SÃO ENDEREÇOS IP? .....	08
O QUE É NÚMERO DE SISTEMA AUTÔNOMO (ASN)? .....	12
POR QUE UM PROVEDOR INTERNET DEVE TER SEU PRÓPRIO BLOCO IP E ASN? .....	15
QUEM GERENCIA OS ENDEREÇOS IP E OS ASNS NA INTERNET? .....	19
O QUE É A ALOCAÇÃO DE BLOCOS IP E ASNs? .....	23
QUEM DEFINE AS REGRAS PARA A DISTRIBUIÇÃO DE BLOCOS IP E ASNs? .....	25
QUAIS SÃO OS REQUISITOS PARA OBTENÇÃO DO BLOCO IP E DO ASN? .....	27
QUAL É O CUSTO PARA OBTENÇÃO DE UM BLOCO IP E DO ASN? .....	29
COMO É O PROCESSO PARA OBTENÇÃO DE UM BLOCO IP E ASN? .....	30
QUE DOCUMENTOS SÃO EXIGIDOS DURANTE O PROCESSO DE OBTENÇÃO DE UM BLOCO IP E ASN? .....	32

POR QUE O PROCESSO É TÃO EXIGENTE? .....	34
POSSO OBTER BLOCOS IPV4 ADICIONAIS NO FUTURO? .....	35
COMO POSSO PARTICIPAR DO PROCESSO DE DEFINIÇÃO DAS REGRAS PARA DISTRIBUIÇÃO DE BLOCOS IP E ASNS? .....	36
O QUE SÃO O WHOIS E O RDAP? .....	37
ONDE MAIS POSSO ENCONTRAR INFORMAÇÕES SOBRE ENDEREÇOS IP E ASNs ALOCADOS? .....	39
O QUE É A DESIGNAÇÃO DE BLOCOS IP? .....	40
O QUE É A DELEGAÇÃO DE BLOCOS IP? .....	42
É NECESSÁRIO UM SERVIÇO DE CONSULTORIA PARA A OBTENÇÃO DE BLOCOS IP E ASN? .....	44
O QUE ACONTECE COM OS ENDEREÇOS IPv4 RECUPERADOS PELO REGISTRO.BR OU LACNIC? .....	45
AINDA TEM DÚVIDAS? .....	46



# O QUE SÃO ENDEREÇOS IP?

---

A Internet é formada por muitas redes diferentes, que se reúnem em uma grande teia global. O Protocolo Internet, ou IP (*Internet Protocol*) é a tecnologia, o conjunto de regras de comunicação, que permite que todas essas diferentes redes operem em conjunto.

O Protocolo Internet especifica que cada dispositivo na rede global precisa de **um identificador numérico único, um endereço**, permitindo que seja encontrado sem possibilidade de erro ou confusão, **conhecido como endereço IP**. O endereço IP é o que permite que os pacotes de dados sejam enviados corretamente de uma rede para outra, desde o dispositivo de origem até alcançar seu destino final.

O Protocolo IP e a Internet utilizam a tecnologia de comutação de pacotes. Qualquer informação é dividida em pequenos conjuntos de dados, que são então como que encapsulados, colocados em "envelopes IP", e marcados com seus endereços IP de origem e de destino. A partir disso, cada pacote pode trafegar pela rede de forma independente.

**Os endereços IP não podem se repetir para que a comunicação seja estabelecida. Por isso são um recurso gerenciado globalmente.** Há instituições que distribuem blocos de endereços IP de forma controlada e organizada para os provedores Internet e outras grandes redes. Os provedores Internet e outras redes também devem fazer a distribuição dos endereços IP para os usuários sempre de

forma planejada, garantindo sua unicidade, documentando tudo, preservando os recursos e permitindo que sejam utilizados de forma otimizada pelos protocolos de roteamento.

**Há duas versões de IP utilizadas hoje na Internet. A versão antiga, legada, que é utilizada desde 1983 e ainda é a mais usada globalmente, chamada de IPv4. E a versão atual, cuja utilização aumenta rapidamente na rede, o IPv6.**

O IPv4 especifica um espaço de 32 bits para os endereços, o que significa que são possíveis  $2^{32}$  endereços. Isso dá ao IPv4 a capacidade de endereçar pouco mais do que 4 bilhões de dispositivos na rede. Quase a totalidade dos endereços IPv4 já foram distribuídos para alguma empresa ou instituição. Na prática, ele está globalmente esgotado.

No Brasil e em toda a América Latina, não é mais possível para um provedor Internet ou outro tipo de instituição obter blocos adicionais de endereços IPv4. Apenas entidades que nunca antes obtiveram blocos IPv4, "novos entrantes", podem obtê-los, e ainda assim no máximo apenas um bloco /22, ou seja, com 1024 endereços. A reserva de endereços IPv4 destinada a novos entrantes na região da América Latina se esgota rapidamente. Em breve, não será possível obter blocos de endereços IPv4, nem mesmo para os novos entrantes .

O **IPv6** reserva um espaço de 128 bits para os endereços. Na distribuição de endereços IPv6 normalmente não são considerados os endereços individuais, mas sim grandes blocos de endereços, que são capazes de nume-

rar uma grande quantidade de dispositivos, em grandes redes. E isso se aplica mesmo quando os endereços IPv6 são distribuídos para usuários domésticos. Com o IPv6, os endereços IP deixam de ser um recurso escasso e passam a ser um recurso abundante. No planejamento das redes a preservação dos recursos passa a ser menos importante do que uma boa documentação, organização e uso otimizado dos protocolos de roteamento. O uso do IPv6 está crescendo rapidamente na Internet global e é um dos fatores que permitirá a continuidade do seu crescimento, a inclusão digital, a Internet das Coisas e outras inovações.

É essencial que todos os provedores Internet implantem IPv6 em suas redes. Atualmente isso é feito de forma





paralela ao uso do IPv4, ou seja, os usuários e dispositivos devem utilizar ambos os endereços. Contudo, em um futuro próximo, apenas o IPv6 será utilizado.

Você pode saber mais sobre os endereços IP consultando as RFCs 791 e 8200 (<https://tools.ietf.org/html/rfc791><sup>1</sup> e <https://tools.ietf.org/html/rfc8200><sup>2</sup>).



# O QUE É NÚMERO DE SISTEMA AUTÔNOMO (ASN)?

---

**A**SN é a sigla em inglês para *Autonomous System Number*, ou Número de Sistema Autônomo.

A Internet é uma rede de redes. Uma rede formada pela operação conjunta de milhares de redes, de diferentes instituições, com funções distintas: provedores de acesso, provedores de conteúdo, universidades, empresas usuárias da Internet, órgãos do governo, etc. **Estas redes que formam a Internet são os Sistemas Autônomos, em inglês *Autonomous System (AS)*.**

Um Sistema Autônomo é a denominação que usamos no jargão da Internet, para definir uma rede que:

- é administrada por uma mesma organização, tanto do ponto de vista técnico como legal (embora possa ter abaixo dela outras redes dependentes administradas por outras organizações, como redes de clientes, por exemplo);
- utiliza um ou mais blocos de endereços IP alocados para ela por um RIR (*Regional Internet Registry*) ou NIR (*National Internet Registry*), ou seja, utiliza blocos de endereços IP próprios;
- tem uma política de roteamento única e claramente definida, o que normalmente implica em estar conectada a mais de um outro Sistema Autônomo, e no uso do protocolo dinâmico de roteamento da Internet, o BGP (*Border Gateway Protocol*).

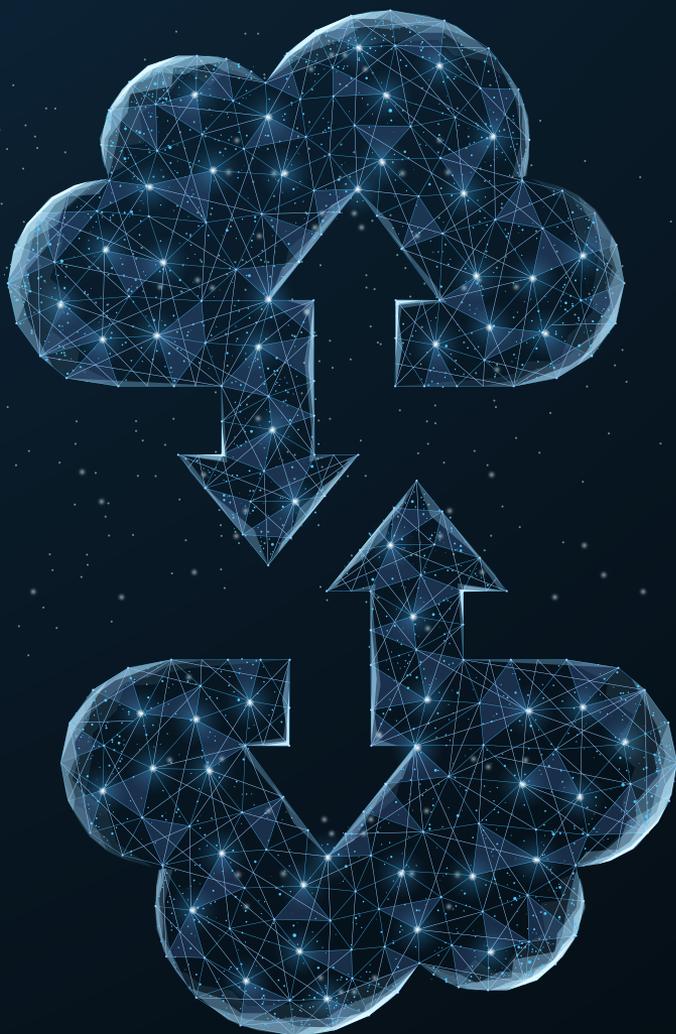
O **ASN** é um número de **16 bits** ou **32 bits**, alocado por um RIR ou NIR para Sistemas Autônomos, e que os **identifica de forma única no sistema de roteamento BGP**.

Normalmente, cada AS tem um mapa de toda a Internet e sabe quais blocos de endereços IP são vinculados a cada um dos outros ASs na rede, bem como o melhor caminho para alcançar cada destino na Internet. Esse mapa é construído de forma dinâmica pelo BGP.

Utilizando o BGP, os roteadores de cada uma das redes que compõem a Internet enviam uns para os outros as informações de quais blocos IP utilizam, quais outros blocos IP (vinculados a outros ASs) eles já conhecem, e do caminho para chegar em cada um deles. Essa informação vai se propagando gradualmente e sendo compilada continuamente pelos roteadores na forma de uma tabela, a tabela de roteamento global da Internet, que é um verdadeiro mapa de toda a rede global.

É possível também, para um AS, trabalhar apenas com uma visão parcial da tabela de rotas, utilizando uma rota padrão para uma outra rede que conheça a tabela global e que será responsável por enviar os pacotes para o destino correto.

**Os provedores Internet normalmente são Sistemas Autônomos.** Outros tipos de empresas, como por exemplo órgãos do governo, universidades, bancos, lojas, empresas de mídia, empresas usuárias da Internet, entre outras com grandes redes, também podem ser Sistemas Autônomos.



Não é necessário operar uma rede de telecomunicações própria para ser um Sistema Autônomo. Por isso, licenças do tipo SCM da ANATEL, ou qualquer outra licença de telecomunicações, não são pré-requisitos para que uma organização seja um Sistema Autônomo e tenha seu próprio ASN.

Você pode consultar as RFCs 4271 e 1930 para saber mais (<https://tools.ietf.org/html/rfc4271><sup>3</sup> e <https://tools.ietf.org/html/rfc1930><sup>4</sup>).



3.



4.



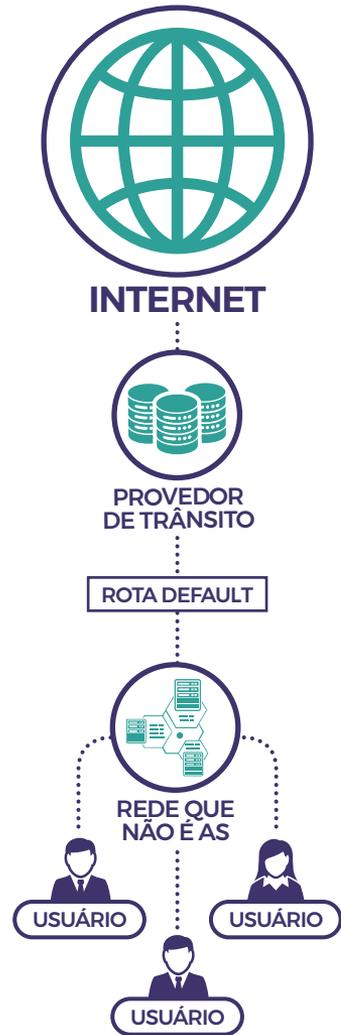
# POR QUE UM PROVEDOR INTERNET DEVE TER SEU PRÓPRIO BLOCO IP E ASN?

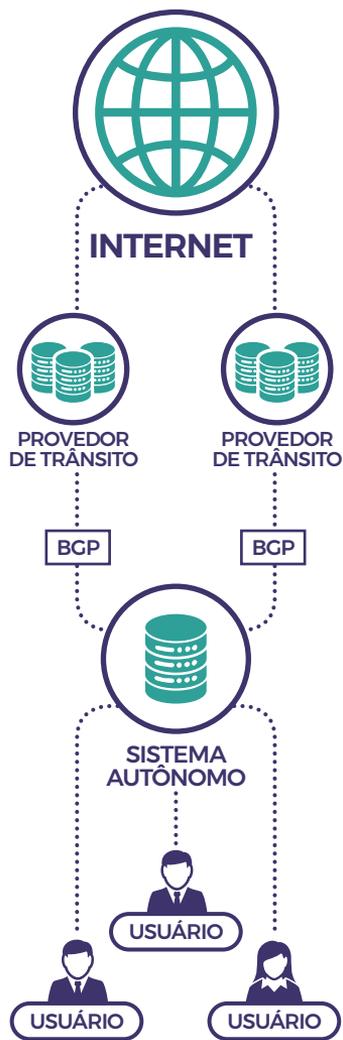
Uma rede que não é um Sistema Autônomo estará sempre na dependência de uma outra rede que assim seja classificada, como por exemplo, seu provedor de trânsito Internet. Por isso, estará dependente também dos endereços IP atribuídos por esse provedor de trânsito e das políticas de roteamento por ele utilizadas.

**Para um provedor Internet, não ser um Sistema Autônomo e depender do seu provedor de trânsito IP é uma grande, enorme, limitação.**

Um provedor que é um Sistema Autônomo, pode:

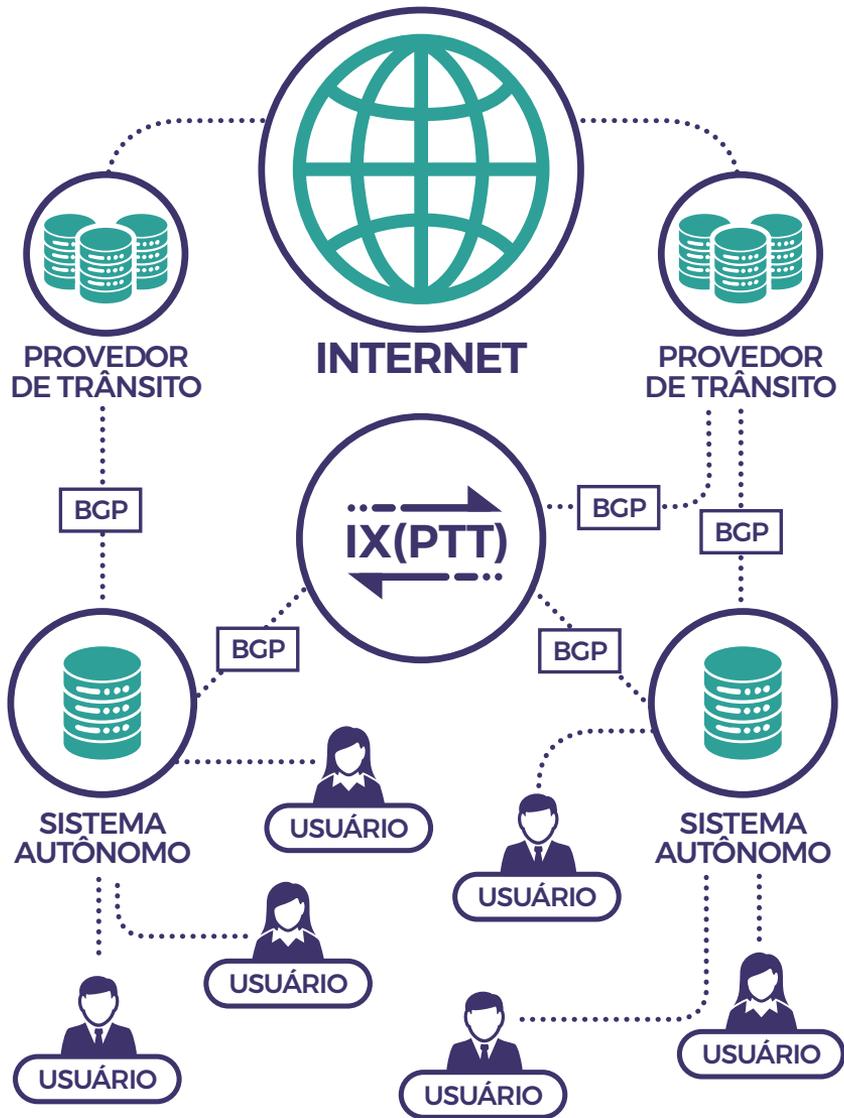
- De forma natural, sem uso de NAT, **ter vários fornecedores de trânsito diferentes**, melhorando sua redundância. Nesse caso é possível fazer balanceamento de tráfego, ou usar outra estratégia, dependendo da sua política de roteamento e engenharia de tráfego.
- Trocar de fornecedor de trânsito, sem ter que se preocupar com o tamanho do bloco que o novo fornecedor vai oferecer e em renumerar os servidores e outros dis-





positivos em sua rede. **Um AS usa seu próprio bloco IP** e não um bloco IP fornecido por outros.

- Fazer **acordos de troca de tráfego** (em inglês *peering*) com outros Sistemas Autônomos. Nesses acordos, de forma recíproca, um AS permite ao outro que acesse sua rede, sem dar trânsito, ou seja, sem levar os pacotes do outro ou anunciar os blocos IP do outro para redes de terceiros. Esse tipo de acordo é muito comum na Internet e é feito geralmente de forma colaborativa. Serve para melhorar a conectividade entre duas redes, aumentando a resiliência de ambas e por vezes também reduzindo seus custos.
- **Participar de Pontos de Troca de Tráfego Internet (PTTs) ou, em inglês, Internet Exchanges (IXs ou IXPs).** PTTs são pontos da infraestrutura da Internet em que vários ASs se interligam para trocar tráfego entre si, ou para comprar ou vender serviços como trânsito IP, ou transporte em camada 2 para outros locais. Os PTTs favorecem principalmente a interligação de redes em uma mesma região geográfica, como uma mesma cidade, ou cidades vizinhas, mas há também PTTs onde encontramos redes de regiões diferentes, como diferentes estados, ou até diferentes países. Os PTTs podem ter desde a presença de alguns poucos ASs, até várias centenas deles. A participação em PTTs frequentemente resulta em um aumento da percepção da qualidade de um provedor, por seus usuários, bem como na racionalização dos seus custos.



**Historicamente, muitos provedores Internet no Brasil começaram a operar em uma escala muito reduzida,** por vezes de maneira informal e até irregular. No entanto, se querem continuar operando, crescendo e evoluindo, em um mercado que amadurece rápida e continuamente, é imprescindível que trabalhem de forma profissional. **De um ponto de vista técnico, isso significa tornarem-se Sistemas Autônomos e melhorarem sua interligação com o restante da Internet.**

**Ser um Sistema Autônomo permite a um provedor Internet ter mais controle sobre sua rede e sobre como ela está interligada às demais redes da Internet. Permite melhorar sua conectividade e a percepção de qualidade de seus usuários.**

# QUEM GERENCIA OS ENDEREÇOS IP E OS ASNs NA INTERNET?

---

Os endereços IP são os identificadores dos dispositivos no Protocolo Internet, e os ASNs são os identificadores dos Sistemas Autônomos no BGP. Esses números não podem se repetir. Não pode haver dois dispositivos utilizando o mesmo IP na Internet global, nem duas redes utilizando o mesmo ASN no BGP. Além do mais são recursos finitos. Por isso, **são recursos que tem de ser gerenciados globalmente.**

Atualmente, os endereços IP e os ASNs são gerenciados por organizações que operam de forma hierárquica.

**Quem gerencia globalmente os blocos IP e os ASNs é a IANA** (Internet Assigned Numbers Authority), numa tradução livre "Autoridade de Alocação de Números da Internet". Quem opera a IANA é uma organização sem fins de lucro chamada PTI (Public Technical Identifiers), que é afiliada à ICANN (The Internet Corporation for Assigned Names and Numbers). A ICANN, por sua vez, também é uma organização sem fins de lucro, uma espécie de parceria público-privada internacional, ou seja, uma organização multissetorial, com participação de diversos setores da sociedade civil e de diversos governos.

**A IANA é o estoque central de blocos IP e ASNs.** Ela distribui grandes blocos de endereços IP e ASNs para organizações regionais, chamadas Regional Internet Registries (Registros Regionais de Internet).

# IANA

Registros Regionais  
de Internet

**ARIN**  
América do Norte

**LACNIC**  
América Latina

**APNIC**  
Ásia/Pacífico

**AFRINIC**  
África

**RIPE NCC**  
Europa/Parte da Ásia/  
Oriente Médio

Registros Nacionais  
de Internet

**NIC.br**

**NIC México**

**APJII** • Indonésia

**CNNIC** • China

**JPNIC** • Japão

**KRNIC** • Coréia

**VNNIC** • Vietnã

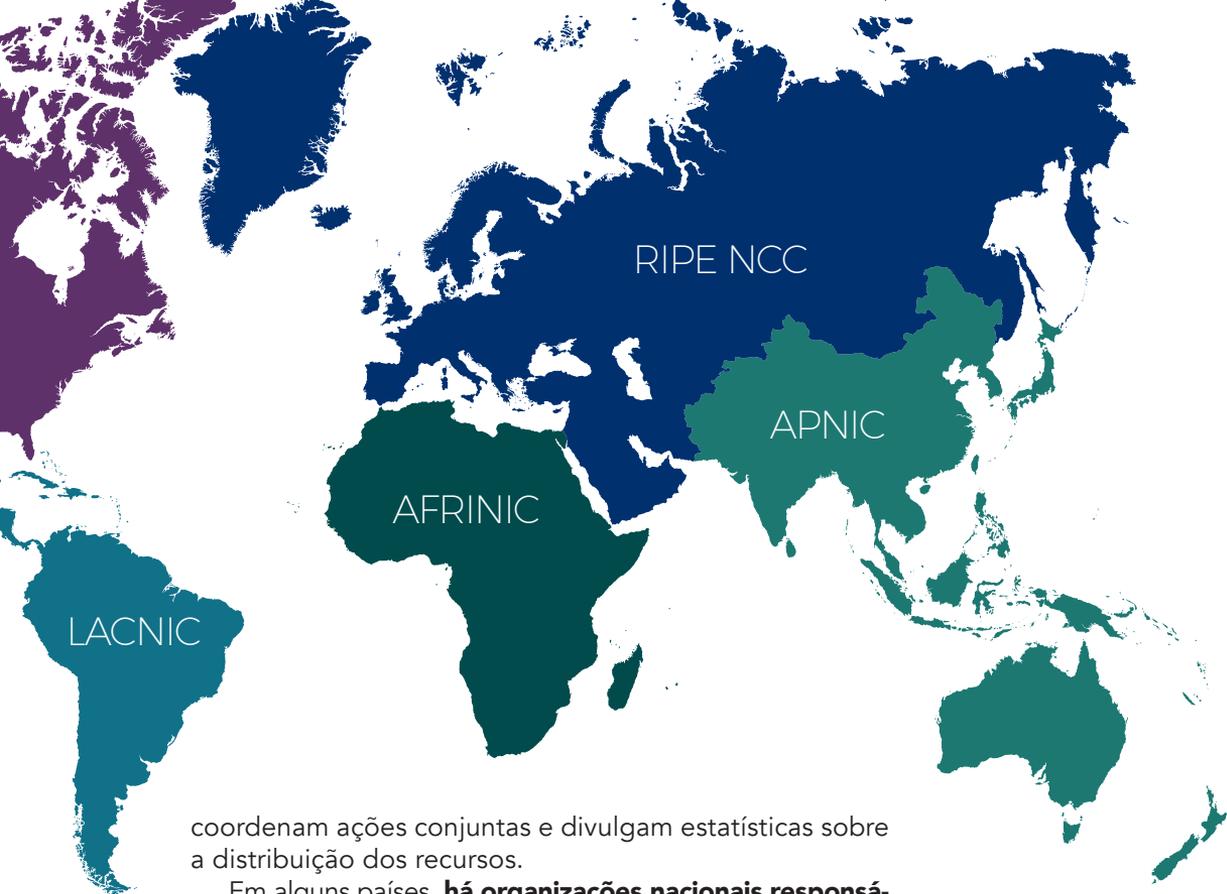
**TWNIC** • Taiwan



**Há cinco RIRs, cada um responsável por gerenciar os blocos de endereços IP e ASNs em uma região:**

- **ARIN:** Estados Unidos, Canadá e algumas ilhas do Caribe.
- **RIPE:** Europa principalmente, mas inclui também parte da Ásia.
- **APNIC:** Ásia e Pacífico (Oceania).
- **AFRINIC:** África.
- **LACNIC:** América Latina (México, América Central e do Sul, incluindo o Brasil).

Os cinco RIRs compõem uma organização chamada NRO (Number Resource Organization), por meio da qual



coordenam ações conjuntas e divulgam estatísticas sobre a distribuição dos recursos.

Em alguns países, **há organizações nacionais responsáveis por gerenciar os endereços IP e ASNs**. Nesse contexto, são chamadas de **NIRs (National Internet Registries)** ou Registros Nacionais de Internet.

Na América Latina, região do LACNIC, por exemplo, há dois NIRs: o NIC.br, no Brasil, e o NIC México.

**O NIC.br, por meio do Registro.br, é quem distribui os endereços IP e os ASNs para os provedores Internet brasileiros, e outras grandes redes. Ou seja, nesse contexto, o NIC.br, por meio da função executada pelo Registro.br, é um NIR.**



A existência de um NIR no país é justificada principalmente por razões históricas. A Internet chegou ao Brasil bem no seu início, antes mesmo de ser aberta para uso comercial. O Registro.br já existia e distribuía IPs e ASNs antes da criação do LACNIC. Além disso, há no Brasil uma diferença de idioma em relação aos demais países da região, além de processos complexos para pagamentos efetuados a entidades no exterior. A manutenção da distribuição de blocos IP e ASNs pelo Registro.br facilita todo o processo de atribuição desses recursos para os provedores Internet e outras redes brasileiras.

Contudo, o estoque de IPs, sejam IPv4 ou IPv6, e de ASNs é único para todos na região. Ou seja, **o LACNIC, o NIC México e o NIC.br (Registro.br) utilizam uma mesma reserva de endereços IP e ASNs. As regras para distribuição de IP e ASNs também são as mesmas em toda a região, assim como as taxas administrativas que são pagas pelo serviço.**

Você pode saber mais nos sites: [registro.br](http://registro.br)<sup>5</sup>, [lacnic.net](http://lacnic.net)<sup>6</sup>, [nro.net](http://nro.net)<sup>7</sup>, [iana.org](http://iana.org)<sup>8</sup> e [icann.org](http://icann.org)<sup>9</sup>.

# O QUE É A ALOCAÇÃO DE BLOCOS IP E ASNs?

---

Os blocos de endereços IP e os ASNs são recursos finitos que devem ser gerenciados cuidadosamente. No caso do IPv4, um recurso finito e muito escasso. Eles não são produtos à venda, por isso a utilização do termo “alocação”.

**A alocação consiste na atribuição temporária e sob determinadas condições, de um bloco de endereços IP ou de um ASN para uma organização.**

Esta organização deve, antes da atribuição dos recursos, justificar seu uso, demonstrando por meio de documentos que satisfaz determinados requisitos.

Após a atribuição dos recursos, a organização deve utilizá-los. E sua utilização deve seguir determinadas regras.

Um bloco de endereços IP ou um ASN alocado para um provedor Internet ou outra organização não é propriedade daquela organização.

O pagamento que é efetuado na alocação dos recursos, e depois anualmente, consiste



em uma taxa administrativa, cujo objetivo é manter serviços associados à alocação, como por exemplo o serviço de diretório (*WHOIS* ou *RDAP*), delegação DNS, entre outros. De forma alguma consiste em pagamento para compra ou mesmo aluguel dos endereços IP e ASN.

Se os recursos não estiverem sendo utilizados, ou se as regras para sua utilização forem desrespeitadas, a alocação pode ser revogada, independentemente do pagamento das taxas administrativas. Ou seja, os recursos voltam para a reserva do LACNIC e podem ser alocados para outra organização.

# QUEM DEFINE AS REGRAS PARA A DISTRIBUIÇÃO DE BLOCOS IP E ASNs?

---

Existe um conjunto de entidades que operam de forma hierárquica na distribuição de endereços IP e ASNs: a IANA distribui os recursos para os RIRs, em nosso caso o LACNIC. Os RIRs distribuem os recursos para os NIRs, quando esses existem, no nosso caso o LACNIC e o NIC.br (Registro.br) compartilham a mesma reserva de endereços IP e ASNs. Os RIRs ou NIRs distribuem os recursos para os provedores Internet e outras redes. Aqui no Brasil, o NIC.br (Registro.br) é quem aloca os recursos.

Isso pode dar a impressão de que as regras para a distribuição também são definidas de cima para baixo. Mas não é assim.

**As regras para o gerenciamento dos recursos numéricos na Internet são definidas num processo “de baixo para cima”. Ou seja, são os próprios usuários dos recursos, ou potenciais usuários dos recursos, que definem as regras, que serão implementadas e operadas pelos RIRs.**

No LACNIC existe uma lista de *e-mails* para discutir políticas vigentes e modificações nas mesmas. Reuniões presenciais são feitas duas vezes por ano com o mesmo objetivo. A participação, tanto na lista de discussão quanto nas reuniões, é aberta a todos.



Qualquer indivíduo pode propor modificações nas políticas atuais de distribuição de blocos de endereços IP e ASNs. Qualquer proposta de modificação será debatida na lista de e-mails e na reunião presencial, e posteriormente será submetida à aprovação ou não dos participantes. Se houver um consenso relativo, aproximado, isto é, uma expressiva maioria de opiniões a favor, bem embasadas, e nenhum forte argumento técnico contra, a proposta é aprovada e passa a vigorar como parte das regras. Caso contrário, a proposta é rejeitada.

As regras seguidas pela IANA devem ser aprovadas em processos semelhantes nos cinco RIRs, para então serem adotadas.

**A participação de profissionais dos provedores Internet no processo, bem como de indivíduos representando outros tipos de redes, é extremamente importante.** Nesse tipo de processo aberto e democrático, quanto mais participantes, melhores são os resultados.

Mais informações podem ser obtidas no sítio: <http://www.lacnic.net/1071/3/lacnic/desenvolvimento-de-politicas><sup>10</sup>.

# QUAIS SÃO OS REQUISITOS PARA OBTENÇÃO DO BLOCO IP E DO ASN?

---

**D**e forma resumida, um provedor Internet:

- Para obter bloco IPv4, não pode ter blocos IPv4 previamente alocados para ele por um NIR ou RIR. As regras atuais permitem a alocação de blocos IPv4 apenas para novos entrantes.
- Deve estar conectado a dois provedores de trânsito, ou justificar a necessidade de uma política única de roteamento (por exemplo, contratação de um novo trânsito, *peering* com outras redes ou participação em um PTT planejada para os próximos 6 meses).
- Pode alocar blocos IPv4 desde um /24 (256 IPs) até um /22 (1024 IPs), devendo justificar o uso imediato de 25% dos endereços e o uso de 50% em até um ano. Ou seja, caso deseje solicitar 1024 IPs, deve justificar o uso imediato para pelo menos 256 IPs, e mostrar, em um

11.



planejamento detalhado, que em até um ano utilizará ao menos 512 IPs.

- Deve solicitar também, em conjunto com a alocação do bloco IPv4, um bloco de endereços IPv6.

12.



Os principais requisitos para a alocação de blocos IP e ASNs podem ser encontrados em <https://registro.br/tecnologia/provedor-acesso.html?secao=numeracao><sup>11</sup>.

O manual completo de políticas para a distribuição de blocos IP e ASNs na região do LACNIC pode ser encontrado em <http://www.lacnic.net/818/3/lacnic/><sup>12</sup>.

# QUAL É O CUSTO PARA OBTENÇÃO DE UM BLOCO IP E DO ASN?

---

A tabela atual das tarifas de alocação do NIC.br (Registro.br) pode ser obtida em <https://registro.br/tecnologia/provedor-acesso.html?secao=numeracao><sup>11</sup>.

**Os valores dependem da categoria em que o provedor é classificado e são definidos de acordo com a quantidade de recursos solicitados.**

Se o provedor Internet solicitar **menos do que um bloco /22 IPv4**, ou seja, um bloco /24, ou /23, ou até mesmo um /24 mais um /23 IPv4, **além do bloco /32 IPv6**, ele será classificado na categoria **nano**.

Caso o provedor Internet **solicite um bloco IPv4 /22 mais o bloco IPv6 /32** ele será classificado na categoria **micro**.

Hoje não é possível solicitar blocos IPv4 maiores do que um /22.

A taxa de alocação para a categoria **nano** é de **R\$ 1.920,00\***. O valor é o mesmo para a taxa anual de renovação. Para a categoria **micro** a taxa é de **R\$ 3.200,00\***.

A taxa de alocação é cobrada após a aprovação do pedido. Uma vez paga, os recursos alocados são informados ao solicitante. A renovação é feita a cada ano, no aniversário da alocação.

<sup>11</sup>.



\* Valores vigentes em maio de 2018, é conveniente consultar o sítio para verificar se não houve alterações.

# COMO É O PROCESSO PARA OBTENÇÃO DE UM BLOCO IP E ASN ?

---

11.



O solicitante deve acessar o sítio do Registro.br, clicar no menu Tecnologia e depois em Provedores de Acesso, ou diretamente pela URL: <https://registro.br/tecnologia/provedor-acesso.html?secao=numeracao><sup>11</sup>.

Na seção “Como Solicitar” está disponível o formulário de solicitação, instruções detalhadas, bem como um exemplo de formulário preenchido.

O formulário solicita informações bastante básicas, como CNPJ e dados de contato do provedor, quais são seus provedores de trânsito e participação em PTTs, bem como informações sobre a rede e sobre como será o uso dos recursos solicitados. Para o Registro.br é necessário identificar uma necessidade técnica que justifique a alocação, portanto quanto melhor for descrita a rede, serviços prestados e necessidade de recursos Internet para cada item, mais fácil será a análise e aprovação.

Uma particularidade do sistema é que o formulário é um arquivo de texto puro (ASCII), que deve ser preenchido e colado no corpo do *e-mail*, ou seja, não deve ser enviado como anexo. O *e-mail* deve ser enviado em texto puro (ASCII), isto é, sem formatação, para o endereço especificado [numeracao-pedido@registro.br](mailto:numeracao-pedido@registro.br). É um processo que, embo-

ra simples, demanda extrema atenção, já que alguns *softwares* de *e-mail* utilizam por padrão o HTML. Um sistema de gestão de *tickets* lerá o formulário e enviará um *e-mail* de resposta com o número da solicitação. Caso existam erros no preenchimento do formulário, como campos obrigatórios em branco, uma mensagem de erro será enviada ao solicitante.

Uma vez que o solicitante tenha recebido uma resposta do sistema com o número da solicitação, ele deve aguardar um contato da equipe do Registro.br, que é feito normalmente em até 2 dias úteis. Nesse contato será solicitado o envio de documentos adicionais e o esclarecimento de questões referentes às informações preenchidas no formulário.

Algumas interações por *e-mail* são necessárias até que a equipe do Registro.br tenha certeza de que todas as condições são preenchidas pelo solicitante, para que receba os recursos.

Uma vez aprovada a solicitação, o solicitante receberá as instruções para o pagamento da taxa correspondente. Após a realização do pagamento, receberá as informações dos recursos alocados e já poderá utilizá-los.

# QUE DOCUMENTOS SÃO EXIGIDOS DURANTE O PROCESSO DE OBTENÇÃO DE UM BLOCO IP E ASN?

---

O processo de análise da solicitação e de documentos tem como objetivo comprovar a veracidade dos dados informados no formulário e a adequação do provedor aos requisitos necessários para a obtenção dos recursos.

São analisados, por exemplo:

- O CNAE associado ao CNPJ.
- O sítio do provedor Internet.
- A licença de SCM, caso o provedor tenha (não é um requisito).
- A designação dos blocos de IP no WHOIS ou RDAP, referentes aos serviços de trânsito IP contratados.

Documentos adicionais normalmente são solicitados, entre eles:

- Contratos, NFs e comprovantes de pagamento dos últimos 3 meses referentes aos serviços de trânsito IP contratados.
- Contratos, NFs e comprovantes de pagamento dos últimos 3 meses referentes aos serviços de transporte até o PTT.
- Gráficos de utilização dos enlaces contratados para trânsito IP e transporte.
- Relatórios do sistema de autenticação de usuários (Radius ou equivalente).
- Diagrama da rede.

Outros tipos de documentos podem ser solicitados pela equipe do Registro.br.



# POR QUE O PROCESSO É TÃO EXIGENTE?

---

A equipe do Registro.br tem como obrigação zelar para que as regras, definidas pela própria comunidade Internet, para distribuição de endereços IP e ASNs sejam seguidas de forma correta.

A burocracia e o grau elevado de exigência são necessários para evitar que recursos escassos, como endereços IPv4, sejam alocados de forma indevida.

Diversas tentativas de fraude são realizadas atualmente e é necessário um cuidado redobrado para garantir que os recursos estejam disponíveis para aqueles que realmente se enquadram nas regras.

Se você representa um provedor de Internet que satisfaz os requisitos necessários, tenha a certeza de que você obterá os recursos solicitados, e que o alto grau de exigência da equipe do Registro.br existe para protegê-lo e garantir que os recursos estarão disponíveis para você.

# POSSO OBTER BLOCOS IPV4 ADICIONAIS NO FUTURO?

---

**N**ão. As regras atuais permitem apenas uma alocação de blocos IPv4, e apenas para novos entrantes.

---



# COMO POSSO PARTICIPAR DO PROCESSO DE DEFINIÇÃO DAS REGRAS PARA DISTRIBUIÇÃO DE BLOCOS IP E ASNs?

---

10.



Acesse o sítio do LACNIC e procure pela seção “Desenvolvimento de Políticas”, ou na URL <http://www.lacnic.net/1071/3/lacnic/desenvolvimento-de-politicas><sup>10</sup> e então:

1. Leia atentamente as informações sobre como funciona todo o processo.
  2. Leia o Manual de Políticas e familiarize-se com as regras atuais para distribuição de endereços IP e ASNs.
  3. Inscreva-se na Lista Pública de Políticas (lista de e-mails).
  4. Leia as propostas em discussão, analise seu impacto e dê sua opinião sobre elas na Lista. Participe do debate.
  5. Participe do Fórum Público de Políticas nas reuniões presenciais do LACNIC e dê sua opinião. É possível participar remotamente.
  6. Caso ache que as regras têm que ser mudadas, envie sua proposta formalmente por meio do formulário disponível no sítio, para discussão na Lista e Fórum.
-

# O QUE SÃO O WHOIS E O RDAP?

---

**WHOIS** é um serviço para consulta de nomes de domínio e recursos numéricos na Internet. Por meio de uma consulta a ele é possível determinar para qual organização um determinado bloco de endereços IP ou ASN foi alocado, bem como visualizar informações de contatos, em particular contatos de segurança.

É extremamente importante para o bom funcionamento da Internet que os provedores Internet mantenham as informações de contato atualizadas, principalmente os contatos de *abuse*. Da mesma forma, é muito importante que pessoas leiam e tratem os e-mails recebidos no endereço de *abuse*. Esses endereços são utilizados por diversas equipes de segurança para avisar os provedores sobre problemas em suas redes. São também frequentemente utilizados por autoridades policiais e pela justiça para contatos. As informações podem ser atualizadas no sistema do Registro.br.





O WHOIS é um serviço obsoleto, embora ainda utilizado, que está sendo substituído pelo RDAP. Ele normalmente é consultado por meio de uma interface web, ou por *softwares* em linha de comando.



O Registro.br disponibiliza o serviço WHOIS em **whois.registro.br**<sup>13</sup> e o LACNIC o disponibiliza em **whois.lacnic.net**<sup>14</sup>.



O RDAP (*Registration Data Access Protocol*) é um novo padrão definido pelo IETF (Internet Engineering Task Force) para substituir o protocolo WHOIS em consultas de informações sobre registros de recursos Internet como nomes de domínio, endereços IP e ASNs. Dentre as melhorias trazidas pelo RDAP, podem-se destacar o suporte a internacionalização e autenticação e a padronização do formato de consultas e respostas.

O Registro.br implementa o RDAP, que está disponível em <https://rdap.registro.br/><sup>15</sup>. Seguem alguns exemplos de URLs de consultas:

- <https://rdap.registro.br/domain/nic.br>
- <https://rdap.registro.br/ip/200.160.0.1>
- <https://rdap.registro.br/ip/2001:12ff::32>
- <https://rdap.registro.br/autnum/22548>
- <https://rdap.registro.br/entity/05506560000136>
- <https://rdap.registro.br/entity/P1>
- <https://rdap.registro.br/entity/FAN>

# ONDE MAIS POSSO ENCONTRAR INFORMAÇÕES SOBRE ENDEREÇOS IP E ASNS ALOCADOS?

---

Informações adicionais sobre endereços IP e ASNs alocados na região do LACNIC, incluindo os alocados pelo Registro.br: <http://ftp.lacnic.net/pub/stats/><sup>16</sup>.

Informações adicionais do Registro.br sobre blocos IP alocados para cada AS: <ftp://ftp.registro.br/pub/numeracao/origin/nicbr-asn-blk-latest.txt><sup>17</sup>.

Informações de alocações da IANA para os RIRs: <https://www.iana.org/numbers><sup>18</sup>.

---



# O QUE É A DESIGNAÇÃO DE BLOCOS IP?

---

19.

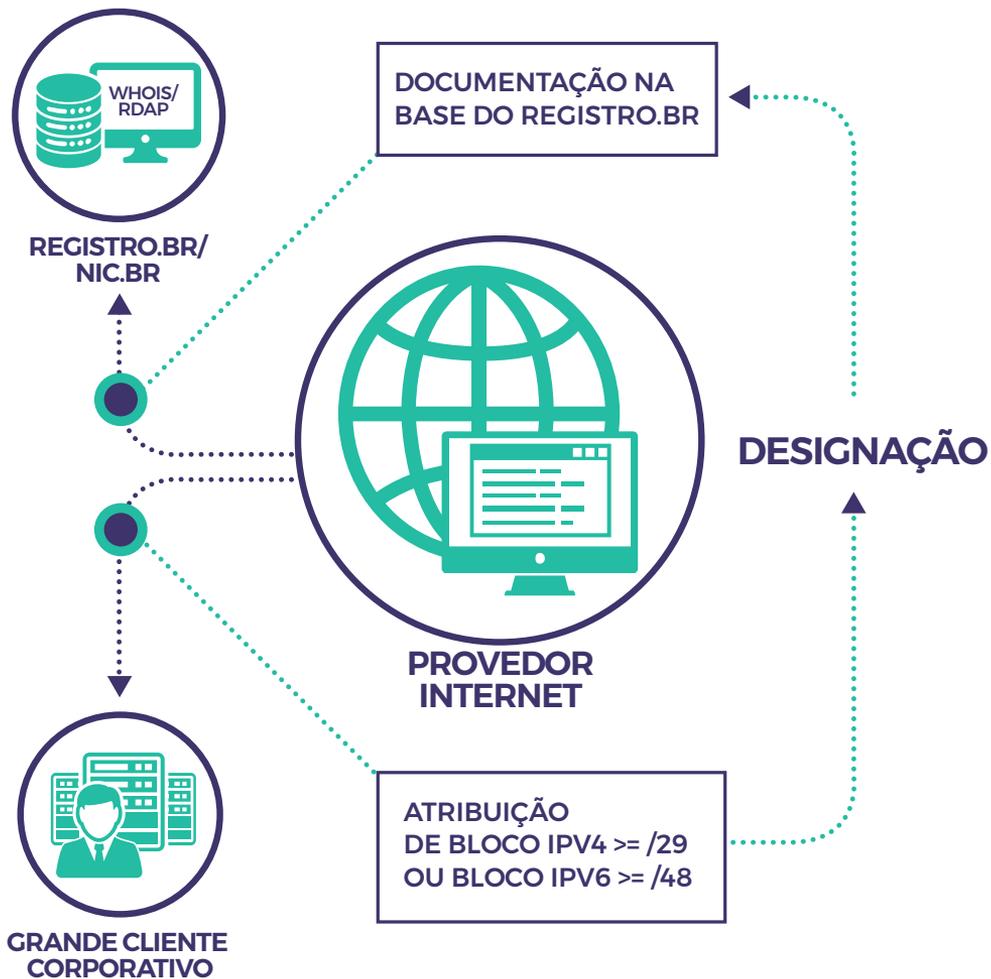


**S**empre que um provedor Internet atribui **um bloco /29 IPv4 ou maior**, ou então **um bloco /48 IPv6 ou maior**, para um cliente, ele deve **documentar** isso no sistema do Registro.br.

**Esse processo é chamado de designação.**

A designação é importante, porque ao consultar o WHOIS ou RDAP, são as informações do cliente e efetivo utilizador do bloco que serão mostradas, e não as informações do provedor Internet. Isso facilita muito os contatos em caso de problemas de segurança, ou em demandas policiais ou judiciais.

A designação pode ser feita no sítio do Registro.br. Mais informações podem ser obtidas no endereço: <https://registro.br/tecnologia/provedor-acesso.html?secao=numeracao#a06><sup>19</sup>.



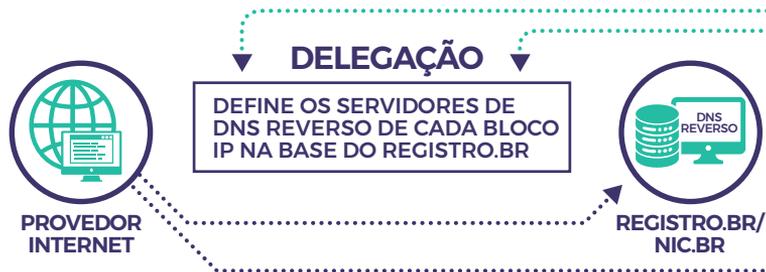
# O QUE É A DELEGAÇÃO DE BLOCOS IP?

O sistema de DNS normalmente dá endereços IPv4 ou IPv6 como resposta quando o consultamos em relação a um nome de domínio.

Contudo, o contrário disso também é possível, muitas vezes desejado e até mesmo necessário em alguns casos. Ou seja, ao consultar o sistema DNS em relação a um endereço IP, é possível que ele retorne um nome associado. **Isso é chamado de DNS reverso.**

O DNS reverso é usado quando o endereço aparece em comandos do tipo *traceroute*. O reverso também é usado para fazer a validação de *e-mails*, entre outras situações.

O DNS reverso utiliza nomes especialmente criados com essa finalidade na árvore de DNS: o *in-addr.arpa*, para o IPv4, e o *ip6.arpa*, para o IPv6. Os endereços IP são invertidos, isto é, escritos de trás para frente, e então são separados e organizados como subdomínios, o IPv4 a cada octeto e o IPv6 a cada dígito hexadecimal.



No IPv4 é uma boa prática configurar nomes, ou seja, os reversos, para cada IP do bloco alocado para o provedor. Já no IPv6 isso é impossível, contudo é uma boa prática configurar os reversos para os endereços IP que são atribuídos estaticamente, por exemplo, endereços IPv6 de servidores, roteadores, etc.

É recomendável que provedores criem um servidor autoritativo para os reversos dos blocos IP alocados. **A delegação é o mecanismo pelo qual, no sistema do Registro.br, se informa qual é o servidor autoritativo do DNS reverso de cada bloco IPv4 ou IPv6.**

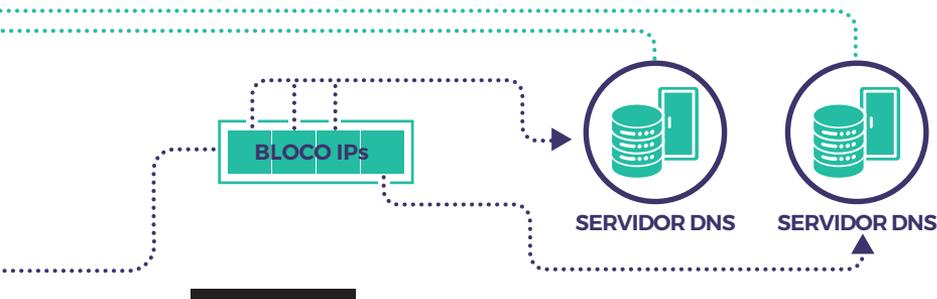
A delegação pode ser feita no sítio do Registro.br. Mais informações podem ser obtidas no endereço: <https://registro.br/tecnologia/provedor-acesso.html?secao=numeracao#a06><sup>19</sup>.

Há um tutorial em vídeo que esclarece em detalhes o DNS e o DNS reverso, disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=cRneZs9Lvno><sup>20</sup>.

19.



20.



exemplo: zona 203.0.113.0/24

```
$ORIGIN 113.0.203.in-addr-arpa
$TTL 86400
```

```
@ IN SOA ...
```

```
IN NS ns1.servidor.provedor.br
IN NS ns2.servidor.provedor.br
1 IN PTR nome.doipfinal1.provedor.br
2 IN PTR nome.doipfinal2.provedor.br
...
```

# É NECESSÁRIO UM SERVIÇO DE CONSULTORIA PARA A OBTENÇÃO DE BLOCOS IP E ASN?

---

O processo de obtenção de um bloco de endereços IP e do ASN é simples e pode ser feito diretamente pelo pessoal técnico e administrativo do próprio provedor Internet.

Alguns provedores optam pelo auxílio de consultores, pois muitas vezes serão eles que irão ajudá-los posteriormente na configuração do BGP e na operação do AS. Isso não é um problema desde que os contatos responsáveis no provedor estejam cientes de todos os passos e informações prestadas durante o processo de solicitação. Para isso, os contatos do provedor devem estar copiados em todas as mensagens trocadas entre os consultores e a equipe do Registro.br. Isso é fundamental para o bom funcionamento do processo.

---

# O QUE ACONTECE COM OS ENDEREÇOS IPV4 RECUPERADOS PELO REGISTRO.BR OU LACNIC?

---

Endereços IPv4 podem ser recuperados pelo Registro.br ou pelo LACNIC. Isso acontece quando não estão sendo utilizados adequadamente. Por exemplo:

- Os IPs não aparecem na tabela de roteamento global.
- Há descumprimento das políticas do LACNIC, ou das regras do Registro.br.
- A organização não existe mais e seus blocos não foram transferidos.
- Foi realizada uma transferência não autorizada do bloco de endereços.
- Há pendências administrativas.

Os endereços também podem ser devolvidos voluntariamente por uma organização que não os utiliza mais.

Em ambos os casos, **os endereços devolvidos voltam ao estoque do LACNIC e podem ser alocados para outras organizações segundo as regras vigentes**, isto é, apenas para novos entrantes, sendo a alocação máxima a de um bloco /22, ou seja, 1024 endereços IP.

Em hipótese alguma os endereços IPv4 recuperados pelo Registro.br ou pelo LACNIC são alocados para uma organização que já possui uma alocação prévia.

# AINDA TEM DÚVIDAS?

---



Informações detalhadas sobre o processo, regras, custos, recomendações de uso, etc, podem ser obtidas em: <https://registro.br/tecnologia/provedor-acesso.html?secao=numeracao><sup>11</sup>

Os materiais didáticos do curso de Boas Práticas para Sistemas Autônomos (BCOP), disponíveis em <http://saladeaula.nic.br><sup>21</sup>, também contêm informações úteis, que podem ajudá-lo.



Diversos vídeos com conteúdo didático, gravações de eventos, palestras e tutoriais, estão disponíveis no canal NICbrvideos no Youtube, onde você pode encontrar informações relevantes sobre este e muitos outros temas: <https://www.youtube.com/NICbrvideos><sup>22</sup>.



Você também pode entrar em contato **diretamente com a equipe responsável pelos recursos de numeração no Registro.br** pelo e-mail [numeracao@registro.br](mailto:numeracao@registro.br).

Esta equipe está preparada para esclarecer tanto dúvidas sobre o **processo de atribuição de blocos IP e ASNs**, como também orientar sobre **boas práticas** e sobre a **correta utilização de recursos já atribuídos**.

---



registro.br ceptro.br nic.br cgi.br

[www.nic.br](http://www.nic.br) · [www.cgi.br](http://www.cgi.br)