

Guia do empreendedor Internet/Brasil

- versão 1.0 -

abril 1996



Documento N° RNP/RPU/0014F
Código CI-002



SOBRE ESTE GUIA

Este documento faz parte de um conjunto de quatro guias, a saber:

- Guia do Usuário Internet/Brasil
- Guia do Empreendedor Internet/Brasil
- Guia de Operações Internet/Brasil
- Guia de Montagem de Informações na Internet/Brasil

Como um todo, os quatro guias visam apoiar as atividades de **implantação de serviços Internet no Brasil**, condensando e organizando informações originalmente dispersas em vários pontos na rede mundial.

...

Em consonância com esse objetivo, nenhum dos guias se destina ao usuário final ou ao interessado casual em redes. Todos eles pressupõem um conhecimento mínimo do leitor sobre aspectos técnicos de informática, telecomunicações e serviços de informações *on-line*. Por outro lado, tampouco se presume que um único leitor será capaz de entrar nos meandros de cada guia. A audiência ideal do conjunto de guias é uma equipe de quatro pessoas, a saber:

- O coordenador geral de um potencial empreendimento ou instalação Internet no Brasil (*Guia do Usuário e Guia do Empreendedor*);
- O coordenador técnico de um time de implantação de uma instalação Internet comercial no Brasil (*Guia do Empreendedor*);
- O responsável técnico por infra-estrutura e operações em um time de implantação de uma instalação Internet no Brasil (*Guia de Operações e Guia de Informações*); e
- O responsável técnico pela implantação de serviços e aplicações em uma instalação Internet no Brasil (*Guia de Informações*).

...

Comentários e sugestões sobre os Guias serão altamente apreciados e considerados para futuras versões dos documentos. Qualquer correspondência nesse sentido deve ser endereçada à:

Rede Nacional de Pesquisa
A/C Centro de Informações
R. Vicente de Souza, 34
Botafogo
Rio de Janeiro - RJ
CEP 22371-070
Fax: +21 246-5685
E-mail: info@ci.rnp.br

SUMÁRIO

1. Introdução.....	01
1.1. Objetivo.....	01
1.2. Audiência.....	01
1.3. A Internet no Brasil.....	02
2. Conceitos	04
2.1. Espinha Dorsal e Pontos-de-Presença.....	04
2.2. Pontos de Interconexão de Redes (PIRs).....	05
2.3. Centros de Operações e de Informações (COs, CIs)	05
2.4. Comitê Gestor Internet.....	06
2.5. Provedora de Serviços: Acesso, Informações (PAs, PIs).....	06
2.6. Papéis Funcionais na Internet/Brasil: Um Exemplo Geral.....	07
3. A Espinha Dorsal Nacional	10
3.1. Pontos de Interconexão de Redes (PIR)	12
4. Requisitos para Provedores de Serviços Internet.....	15
4.1. Provedores de Acesso Internet (PA).....	16
4.1.1. Requisitos Comuns Para PAs.....	16
4.1.2. Serviços Oferecidos pelo PA	20
4.2. Provedores de Informação Internet (PI)	25
4.2.1. Requisitos Comuns Para PIs.....	26
4.2.2. Serviços Oferecidos pelo PI.....	28

APÊNDICES

A. Configuração Típica de Equipamentos, Infra-estrutura e Serviços de um Provedor de Acesso de Média Escala	31
B. Configuração Típica de Equipamentos, Infra-estrutura e Serviços de um Provedor de Acesso de Pequena Escala.....	36
C. Glossário	43

1. INTRODUÇÃO

1.1. Objetivo

Este guia apresenta uma descrição do serviço Internet no Brasil, oferecido, entre diversas opções, pela Rede Nacional de Pesquisa para aqueles que queiram prover serviços de acesso ou de informações Internet. O guia explica em detalhe como se realizam as conexões destes provedores à espinha dorsal da rede, quais são seus requisitos de infra-estrutura e estimativa de custos, e que tipos de serviços Internet esses provedores podem oferecer a seus clientes. O objetivo principal do guia é difundir a informação pertinente a esta atividade e, com isso, promover o rápido surgimento de Provedores de Acesso e de Informações em todas as áreas no país.

1.2. Audiência

Este guia é destinado a pessoas que desejam estabelecer um serviço de Acesso ou de Informações Internet. Também pode ser utilizado por aqueles que queiram entender como está estruturado o serviço Internet/Brasil e a disponibilidade da Internet no Brasil. Apesar de se concentrar em apresentar informações relativas a conexão através da RNP, o guia pode ser utilizado como orientação básica para qualquer potencial provedor em processo de conexão a quaisquer outras espinhas dorsais existentes no Brasil.

1.3. A Internet no Brasil

A Internet global é um conjunto de redes de computadores, interligadas de diversas formas, abrangendo quase todos os países. A entrada do Brasil na Internet data de 1988 quando, por iniciativa da comunidade acadêmica em São Paulo (Fapesp) e Rio de Janeiro (UFRJ e LNCC), foram realizadas as ligações dos primeiros computadores e redes de universidades e centros de pesquisa no Brasil aos EUA. Com o crescimento da demanda acadêmica nacional por conectividade Internet, em 1989 foi criada pelo Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) a Rede Nacional de Pesquisa (RNP), com o objetivo de estruturar e manter uma espinha dorsal nacional que integrasse os esforços estaduais de redes, viabilizasse a chegada dos serviços ao interior (capilaridade), com a qualidade e eficiência necessárias para o provimento de serviços Internet educacionais, estimulando o surgimento de aplicações de redes e grupos de interesse no Brasil em várias áreas do conhecimento, como por exemplo, educação, biotecnologia, ciência da informação, desenvolvimento sustentável, saúde e ciências humanas. Também foi possível, através da RNP, viabilizar a conexão sem fins lucrativos à Internet de outras classes de instituições, principalmente governo, organizações não-governamentais, entidades de classe, organismos internacionais e setores de pesquisa e prospecção tecnológica de empresas públicas e privadas. No total, a Internet não-comercial brasileira alcança hoje cerca de 60.000 usuários e aproximadamente 10.000 computadores.

No mundo inteiro a Internet continua crescendo a taxas fenomenais, e quem lidera esta tendência já há algum tempo é o segmento **comercial** e não mais o acadêmico. A cada dia se ligam à rede mundial grandes empresas multinacionais, pequenas empresas com afinidade com a cultura Internet, editores e empresas de publicações, etc., oferecendo e divulgando seus produtos e serviços. Para que o Brasil acompanhe este ritmo, é necessário o surgimento no país de espinhas dorsais nacionais e regionais, com capilaridade abrangente, concomitantemente com o aparecimento de **provedores privados de serviços Internet**, de portes variados, ofertando ampla gama de opções e facilidades. São estes provedores, de Acesso e de Informações, os efetivos prestadores de serviços aos usuários finais da Internet. Através deles serão realizadas as **conexões discadas** (via rede telefônica pública ou redes públicas de comunicação de dados) ou **dedicadas** (através de linhas privadas de comunicação de dados) e oferecidos os serviços e aplicações Internet.

Com o objetivo de estimular o desenvolvimento da Internet no Brasil, será permitido que redes comerciais regionais, estaduais ou metropolitanas se liguem à RNP, assegurando conexão ampla e diversificada para provedores comerciais privados. Para isto, a espinha dorsal da RNP será expandida até setembro deste ano para acomodar o aumento do tráfego decorrente deste uso comercial. A sua utilização para tráfego misto (comercial e não comercial) será assegurada por um ano. Findo este prazo, dependendo da existência de espinhas dorsais privadas e da evolução dos serviços Internet oferecidos, o uso comercial da RNP poderá ser revisto e eventualmente prorrogado.

Cada Provedor de Acesso ou de Informações Internet poderá se ligar a qualquer espinha dorsal existente no país, praticando preços e ofertando serviços de sua livre escolha. As empresas concessionárias de serviços públicos de comunicação de dados, bem como instituições vinculadas ao MCT, não atuarão como Provedores de Acesso ou de Informações para usuários finais. Ao contrário, apenas viabilizarão a conexão destes provedores, quer seja através do aluguel de circuitos de dados, quer pela venda do acesso à Internet através do *backbone* ("provedores Internet no atacado"), permitindo o surgimento destes provedores na iniciativa privada e garantida uma competição justa. Apenas em condições excepcionais, como por exemplo a total falta de provedores comerciais em determinada localidade, o atendimento a usuários finais poderá ser feito por qualquer destas instituições ou empresas públicas. Para descrever como é possível se tornar um provedor de serviços Internet, é necessário primeiramente entender alguns conceitos básicos e papéis funcionais do serviço de conectividade Internet através da Rede Nacional de Pesquisa, que aqui chamaremos de serviço Internet/Brasil.

2. CONCEITOS

A RNP administra uma rede de longa distância baseada, atualmente, na tecnologia de transmissão TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*), que suporta aplicações como **terminal virtual** (*telnet*), **transferência de arquivos** (FTP) e **correio eletrônico** (SMTP). Através da conexão a esta rede, também podem ser explorados serviços de acesso a informação, chamados serviços Internet (WWW, Gopher, *news*, *archie*, etc.). A Internet é a coleção completa de redes com esta tecnologia que foram interligadas e que, de forma cooperativa, permitiram uma conectividade mundial, oferecendo estas aplicações e serviços. Assim, através do serviço Internet/Brasil é possível se integrar à Internet global.

2.1. Espinha Dorsal e Pontos-de-Presença

Fisicamente, o serviço Internet/Brasil é baseado, a nível nacional, em uma **espinha dorsal** (*backbone*) de conexões dedicadas interligando os **pontos-de-presença** regionais. Esta espinha dorsal atende à necessidade de prover conectividade ampla e distribuída em todo o território nacional. A partir de uma rede de alta capacidade e capilaridade abrangente pretende-se tornar disponível o serviço Internet no maior número de cidades possível, permitindo, assim, o surgimento de Provedores de Acesso locais.

2.2. Pontos de Interconexão de Redes (PIRs)

Este serviço provê conectividade nacional, interligando redes regionais e estaduais, bem como viabilizando conexões com outros *Backbones* de Serviço Internet (BSI), através de **Pontos de Interconexão de Redes (PIR)**. Um BSI é uma espinha dorsal, comercial ou não, nacional ou regional, que oferece conectividade Internet a seus usuários, tal como a RNP. Assim, através de pontos de interconexão de redes será possível a troca de tráfego Internet entre BSIs, respeitadas suas políticas de uso. Portanto, se uma organização decidir implantar serviços Internet (ex. rede Internet militar brasileira, espinha dorsal privada), administrando ou mantendo uma espinha dorsal própria, será possível realizar o intercâmbio de tráfego e o roteamento dentro do país, através de um ou mais PIR, evitando que as trocas existentes entre BSIs brasileiros sejam realizadas em outro ponto da Internet global no exterior.

2.3. Centros de Operações e de Informações (COs, CIs)

A coordenação da operação da espinha dorsal, conexões e pontos-de-presença, é realizada no Centro de Operações (CO), de onde são implementadas as políticas de controle e gerência de equipamentos, roteamento e serviços. As atividades de informação, interna e externa à rede, difusão de serviços, promoção de treinamento e serviços de diretório, são mantidas pelo Centro de Informações (CI).

2.4. Comitê Gestor Internet

Para tornar efetiva a participação da sociedade nas decisões envolvendo a implantação, administração e uso da Internet no Brasil, foi constituído um Comitê Gestor Internet que conta com a participação do Ministério das Comunicações, do Ministério da Ciência e Tecnologia, de representantes de Provedores de Acesso ou de Informações, de representantes de usuários e da comunidade acadêmica. Este Comitê Gestor possui, entre outras, as seguintes atribuições:

- Acompanhar a disponibilização de serviços Internet no país;
- Coordenar a atribuição de endereços IP e o registro de nomes de domínios;
- Estabelecer recomendações relativas à estratégia de implantação e interconexão de redes através PIRs, análise e seleção de opções tecnológicas e aos papéis funcionais de empresas, instituições de educação, pesquisa e desenvolvimento;
- Recomendar padrões, procedimentos técnicos e operacionais e código de ética de uso, para os serviços Internet no Brasil;
- Recomendar procedimentos operacionais de gerência de redes;
- Coletar, organizar e disseminar informações sobre o serviço Internet no Brasil.

2.5. Provedores de Serviços: Acesso, Informações (PAs, PIs)

Os serviços e aplicações Internet chegam ao usuário final através de **provedores de serviços** Internet. Para se estabelecer, um provedor deve alugar os serviços de comunicação e conexão oferecidos por uma empresa concessionária de telecomunicações, como linhas de comunicações de dados, ou mesmo redes metropolitanas, que permitam a sua conexão à rede. O oferecimento desta conectividade IP a longa distância, através da construção de redes estaduais e metropolitanas públicas, é fundamental para facilitar o surgimento de provedores diversificados.

Um provedor de serviços que se interligue a uma rede estadual ou ao *backbone* Internet/Brasil pode oferecer várias modalidades de serviços a seus clientes. Uma primeira opção é tornar-se um **Provedor de Acesso Internet (PA)**, e desta forma, obter conectividade IP e repassá-la a outras instituições, ou mesmo pessoas, em caráter comercial ou não. O tipo de acesso a ser oferecido por um PA, por exemplo, vai desde o simples acesso por linha discada a seu sistema Unix (*shell*) para emulação de terminal, até a conexão de linhas dedicadas de outros clientes. Outra opção para um provedor de serviços é se estabelecer como um **Provedor de Informação Internet (PI)**. Um PI é um provedor cuja finalidade principal é coletar, manter e organizar informações *on-line* para acesso através da Internet. Para isto, ele pode se valer de seus próprios equipamentos e conexões a rede, ou alugar este serviço de algum PA.

2.6. Papéis Funcionais na Internet/Brasil: Um exemplo geral

Na figura 1 ilustra-se uma representação possível para esta estrutura de redes em um determinado estado. Alguns papéis funcionais representados neste diagrama são:

- O **Ponto-de-Presença Federal** (1) provê acesso nacional/internacional para uma **rede estadual** constituída por seis **pontos-de-presença**, compondo uma espinha dorsal estadual (4). Esta rede estadual constitui um provedor de acesso, que tem envergadura de atuação suficiente para bancar a operação com pontos-de-presença distribuídos em seis locais, presumivelmente distanciados entre si, no estado.
- Os **Provedores de Acesso Internet** (5), (8), (10) e (16) são provedores comerciais, enquanto (9) é um provedor de acesso para fins educacionais. As conexões entre PAs estendem a espinha dorsal original, muitas vezes com redundância, para fins de confiabilidade. Na figura, (8), (10) e (16) se interligam entre si e a um ponto-de-presença estadual através de conexões que asseguram redundância. Do ponto de vista de engenharia, o ideal seria ainda que (8) e (16) se conectassem a pontos-de-presença distintos.
- O **Provedor de Informações Internet** (6) é um provedor com fins comerciais, ou seja, cuja operação visa ser lucrativa. Em contraposição, (15) é um provedor sem fins comerciais e que em versão extrema não cobra nada por seus serviços, uma vez que sua operação é assegurada por outras fontes que não a receita gerada.
- O **Centro de Operações** (3) e o **Centro de Informações** (2) da espinha dorsal nacional estão associados a pontos-de-presença distintos. A espinha dorsal estadual, por sua vez, possui um centro de operações e um centro de informações próprios.

INTERNET/BR: PAPÉIS FUNCIONAIS

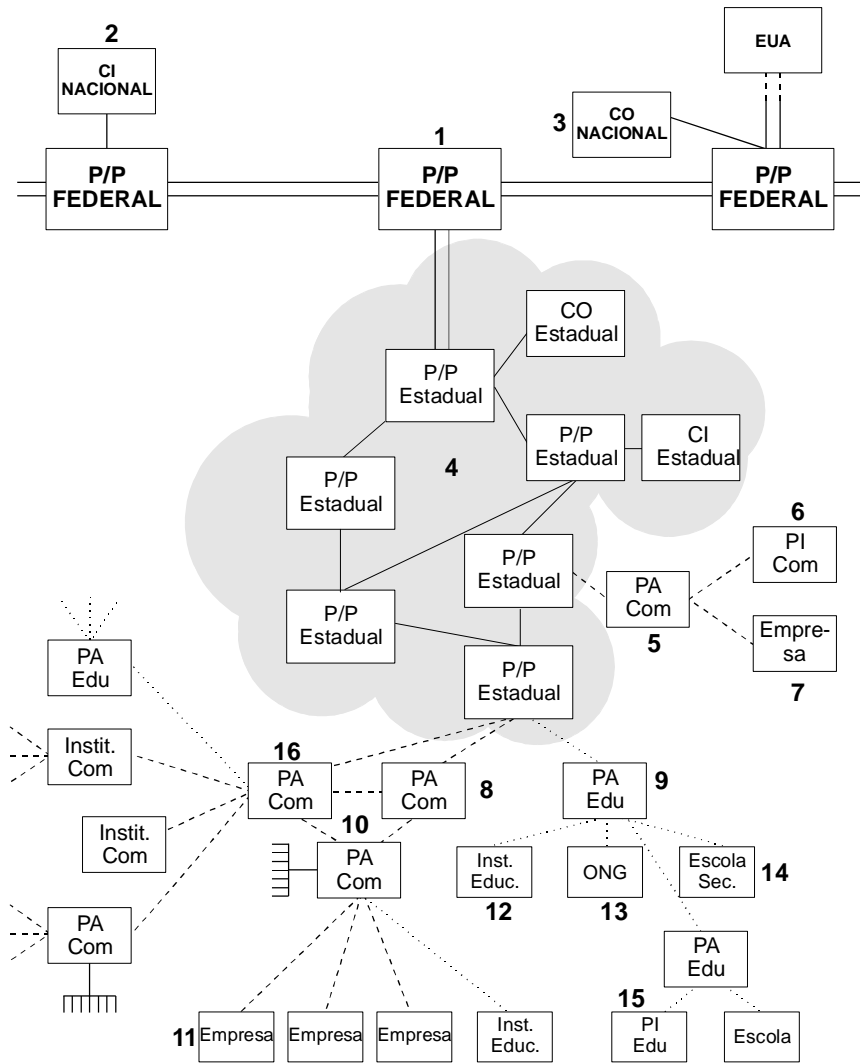


Figura 1 - Internet/Brasil: Papéis Funcionais

3. A ESPINHA DORSAL NACIONAL

Como já foi dito, o serviço Internet/Brasil é estruturado através de uma espinha dorsal de conexões dedicadas interligando pontos-de-presença estaduais. Cada ponto-de-presença é uma encruzilhada de linhas do *backbone* nacional, de redes regionais e mesmo de provedores de serviços Internet. Para desempenhar tal papel com eficiência e confiabilidade, um ponto-de-presença deve ser equipado e configurado segundo requisitos rígidos de engenharia.

Na RNP, um ponto-de-presença de **tráfego intenso** é estruturado como ilustrado na Figura 2.

Uma rede local FDDI é utilizada para interconexão de todos os roteadores do ponto de presença, sendo os roteadores do *backbone* (RBs) independentes daqueles, utilizados para as conexões de redes regionais (RRs). Uma rede local Ethernet é utilizada como *backup* no provimento de interconexão entre RBs (opcionalmente, pode ser desejável a utilização de outro concentrador FDDI, de tal forma que, cada RB esteja simultaneamente conectado a dois *hubs* independentes). Um servidor de comunicação com conexão dedicada ao Centro de Operações (conexão discada opcional) pode ser utilizado para acesso a qualquer equipamento que não esteja alcançável via rede, permitindo reconfiguração e gerência de problemas.

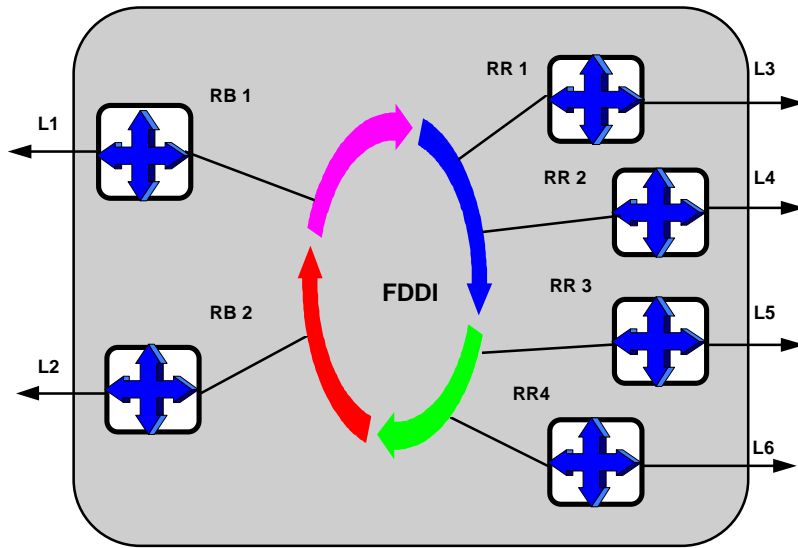


Figura 2: Estrutura Interna de um PP de Tráfego intenso na RNP

Legenda:

L1, L2 - conexões dedicadas a 2Mbps a outros roteadores do *backbone*

L3, L4, L5 e L6 - conexões dedicadas à espinhas dorsais regionais

FDDI - concentrador da rede local FDDI

RB - roteador de *backbone*

RR - roteador de rede regional

3.1. Pontos de Interconexão de Redes (PIR)

A ampla disseminação de conectividade Internet no Brasil será, a exemplo do ocorrido nos EUA e países da Europa, responsável pelo aparecimento de vários *Backbones* de Serviços Internet (BSI) no país, cada qual operado por uma instituição independente. Não há no Brasil qualquer restrição a iniciativas públicas ou privadas de montagem de *backbones* próprios, incluindo conexões exclusivas ao exterior. Muito pelo contrário, as diretrizes governamentais para a Internet no Brasil visam estimular o surgimento de tais iniciativas.

É evidente, contudo, que se regras mínimas para a articulação entre esses *backbones* não forem seguidas por todos, corre-se o risco de se ter duas redes brasileiras se comunicando através dos EUA ou, mesmo em território brasileiro, se comunicarem de forma altamente ineficiente.

Pontos de Interconexão de Redes permitirão que estes BSIs possam trocar tráfego entre si, respeitadas suas políticas de tráfego aceitável e roteamento. Na prática, um PIR é implementado como uma rede local ou *switch* de alta velocidade em que várias espinhas dorsais podem se conectar através de roteadores, permitindo sua inter-operação. Um PIR deve possuir capacidade adequada para sustentar as necessidades de comunicação dos BSIs a ele conectados, e deve poder ser expandido segundo necessidades de demanda, utilização ou metas de interconexão de redes. Estes BSIs são parte da Internet global, mas o PIR propriamente dito pode ser de nível de protocolo inferior, ou seja, nível dois de rede (anel FDDI de 100 Mbps) ou *switch*.

O PIRs iniciais da Internet brasileira serão localizados em cidades que concentrem o maior volume de tráfego de BSIs, a saber, Rio de Janeiro, São Paulo e Brasília (Figura 3), devendo ser implantados novos PIRs em outras localidades de acordo com a demanda. As políticas de conexão, cooperação entre PIRs, disponibilidade, segurança, contabilização, estatísticas de uso e acesso as instalações, entre outros deverão assegurar os seguintes pontos:

- Parceria operacional, técnica e administrativa entre BSIs;
- Comunicação entre usuários de BSIs distintos;
- Nenhuma restrição de utilização de um BSI em função do tráfego existente;
- Nenhum monitoramento ou captura de conteúdo do tráfego em trânsito pelo PIR;
- Conexão física, roteadores e equipamentos de comunicação providos pelo BSI;
- Suporte de COs de BSIs para manutenção dos serviços e correção de problemas.

O Comitê Gestor Internet será responsável pela implementação e supervisão destas políticas de interconexão de BSIs.

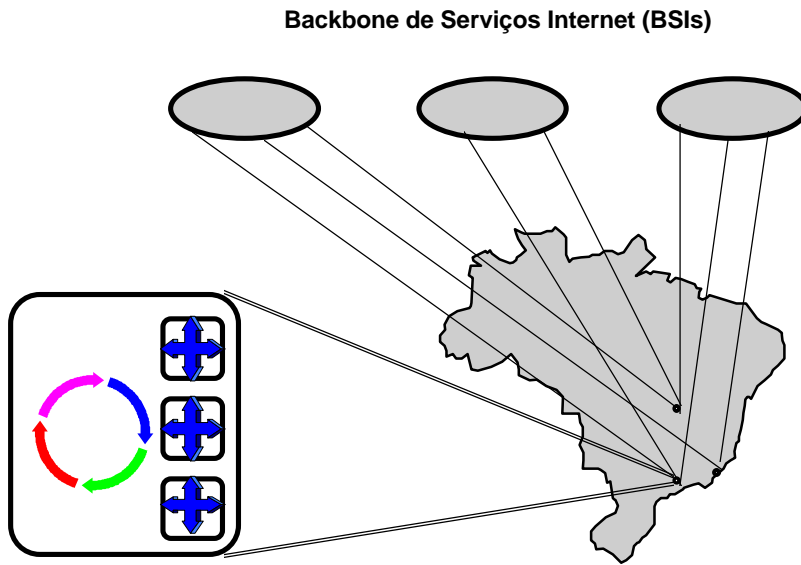


Figura 3: Pontos de Interconexão de Redes (PIRs) no Brasil: Brasília, RJ e SP

4. REQUISITOS PARA PROVEDORES DE SERVIÇOS INTERNET

Os serviços e aplicações Internet chegam ao usuário final através de provedores de serviços Internet, que podem oferecer várias modalidades de serviços a seus clientes. Como foi dito, uma primeira opção é tornar-se um Provedor de Acesso Internet (PA). Outra opção é estabelecer-se como um Provedor de Informação Internet (PI). Além destes dois tipos específicos de provedores de serviços, existem ainda outros serviços que podem ser prestados através da rede, como por exemplo o aluguel de capacidade de processamento de computadores de grande porte, serviços de impressão especial, etc.

- O que é necessário para se montar um serviço de PA ou PI?
Os requisitos associados a cada caso dependem de inúmeros aspectos. Contudo, alguns fatores como o **número de usuários a serem atendidos**, via acesso discado ou através da Internet, definem o porte do provedor. Ou seja, um **provedor pequeno** que provê acesso discado a 300 clientes e um **grande provedor** para 2000 usuários têm **requisitos de infra-estrutura de comunicação e sistemas bastante diferentes**. Por outro lado, a conexão de um PA ou PI a rede deve ser realizada a uma velocidade mínima aceitável, que é bastante dependente da escala de operação pretendida, do tipo de serviços oferecidos prioritariamente, etc. A seguir, estão descritas algumas projeções de requisitos e estimativas de custos associados a estes provedores. Em todos os exemplos, não estão sendo consideradas partes e peças para reposição em caso de defeitos em equipamentos.

4.1. Provedores de Acesso Internet (PA)

Os Provedores de Acesso, independente de seu porte, precisam satisfazer alguns requisitos comuns de infra-estrutura necessária a sua operação. A seguir estão descritos estes requisitos, assim como uma estimativa de seus custos no Brasil, em maio/95.

4.1.1. Requisitos Comuns Para PAs

i. Requisitos Mínimos

- **Pelo menos uma conexão dedicada a 64Kbps ou superior**

A utilização de conexões a velocidades inferiores inviabiliza o acesso simultâneo eficiente de vários clientes do PA à rede. Valores típicos de custo de uma conexão a esta velocidade estão entre R\$ 1300/mês à R\$ 3000/mês, no degrau/patamar inicial, dependendo da empresa (EMBRATEL/TELE) provedora do serviço. Por exemplo, uma linha da EMBRATEL no Degrau Um a 64 Kbps custará R\$ 2750,00. Em geral, tarifas urbanas de TELEs serão bastante inferiores a esse valor.

- **Assinatura do serviço Internet**

Este custo está associado à **velocidade da conexão** dedicada à rede e, ao **tráfego gerado** por esta conexão. Ao se ligar a um roteador de um provedor Internet de maior capacidade, será cobrada uma **taxa de instalação** da conexão, e um **aluguel mensal fixo**, de acordo com sua velocidade de conexão. Caso sua conexão apresente um elevado volume de tráfego, pode ser necessária a renegociação do valor deste aluguel.

Consideremos um caso máximo, representado por uma política em que o custo mensal de uma conexão IP a 64 Kbps é da ordem de 65% do custo cobrado pela EMBRATEL pela linha a essa velocidade no Degrau Um: o **custo mensal** da assinatura IP, em tal caso, será da ordem de R\$ 1800,00 (~R\$ 2000,00 no pior caso).

Consideremos em adição, ainda no raciocínio de **pior caso**, que a **taxa de instalação da conexão IP** seja equivalente ao custo mensal dessa conexão. No exemplo, isto significará uma taxa de instalação para a conexão IP sobre a linha da EMBRATEL a 64Kbps no Degrau Um estimada em R\$ 1800,00 (~ R\$ 2000,00 como pior caso).

Um documento sobre Política de Preços na Internet/Brasil detalhará a filosofia e valores típicos de preços para serviços de conectividade IP oferecidos pela RNP.

- **Roteador para conexão**

É necessária a instalação de um roteador compatível com a especificação do seu provedor e com capacidade para receber a linha dedicada. Opcionalmente, podem-se prever portas adicionais para atendimento a outras conexões ao PA. O custo típico para um roteador que suporta duas conexões dedicadas e um acesso a rede local está em torno de R\$ 3500.

- **Sistema servidor Internet**

Computador onde se instalam os serviços Internet, contas de usuários para acesso discado e áreas de usuários. O tamanho deste sistema servidor, suas características de memória, disco e velocidade de processamento, dependem do número de usuários a atender simultaneamente e do leque de serviços Internet oferecidos pelo PA. O custo de um servidor Unix de porte médio está em torno de R\$ 12000.

- **Administrador de sistemas e serviços Internet**

O perfil deste profissional inclui sólidos conhecimentos de sistemas operacionais, usualmente Unix, redes de computadores, principalmente TCP/IP, e administração de serviços e aplicações Internet. Este com certeza é o recurso mais importante na montagem de um provedor de serviços Internet. O número e diversidade de aplicações e serviços existentes tornam a configuração e instalação dos sistemas servidores e de comunicação uma tarefa complexa, que pode exigir muito tempo, ou mesmo recursos humanos com perfis bastante especializados em diversas frentes. Possivelmente, o salário de um profissional desse nível estará em torno de R\$ 3000/mês.

Um problema a considerar será a necessidade mínima de pelo menos **dois** técnicos a médio prazo, um para **operações** e outro para **informações**.

ii. **Requisitos Opcionais**

Existem outros produtos e serviços opcionais que podem ser importantes, além destes obrigatórios. Dependendo do tipo do PA, pode ser necessário incluir na relação de requisitos:

- **Servidor de Comunicação**

Equipamento capaz de atender conexões assíncronas IP discadas e/ou dedicadas, além de conexões para emulação de terminal do sistema servidor Internet. Um servidor de comunicação com 10 portas custa em torno de R\$ 4000.

- **Modems**

Para cada linha de acesso discado é necessário um modem externo capaz de atender conexões a velocidades de, no mínimo, 14.400 bps, sendo recomendada a utilização de modems no padrão V.34 (28.800 bps). Um modem com estas características custa em torno de R\$ 400.

- **Sistema de força de emergência**

A utilização de um sistema *no-break* garante que o PA continue a operar, no mínimo, o sistema servidor, roteador, servidor de comunicação e modems, durante interrupções ou flutuações rápidas de energia elétrica. Um sistema *no-break* com capacidade 2 Kva custa em torno de R\$ 2000.

- **Servidor de Nomes Primário**

Ao se ligar a Internet é necessário manter um servidor de nomes primário (DNS) para o **domínio** sendo criado (por exemplo *xpto.com.br*). O DNS é que permitirá que **endereços** em redes na forma já bastante conhecida de **nomes** sejam mapeados para **números** que identificam redes e máquinas individuais. Em geral, o PA irá administrar este servidor instalado em seus próprios sistemas servidores. Contudo, é também possível alugar este serviço, que ficará sediado em outro local/equipamento. Possivelmente, este custo estará em torno de R\$ 100/mês.

- **Alimentação de News (Usenet)**

Caso o PA queira oferecer o serviço de *News* para seus clientes, será necessário contratar a alimentação das informações que compõem os *Newsgroups* para seu próprio sistema servidor Internet . A obtenção deste serviço pode custar em torno de R\$ 100/mês.

4.1.2. Serviços Oferecidos Pelo PA

O leque de serviços que um Provedor de Acesso a Internet pode oferecer é bastante amplo. As combinações possíveis entre as opções, consideradas a seguir, permitem o estabelecimento de diversos tipos de PAs. Os custos exemplificados para cada serviço são baseados nos praticados no mercado americano.

i. Acesso Internet

- **UUCP Discado**

Usuários ocasionais de Internet que apenas desejam enviar e receber correio eletrônico e participar em grupos especiais de interesse e discussão (*Newsgroups*), podem desejar este serviço de entrega de mensagens.

Requisitos: alimentação de *News* do provedor; acesso discado ao PA; configuração de UUCP no sistema servidor Internet;

Custo: US\$ 40/mês; US\$ 2,60 - US\$ 16/hora de conexão

- **Emulação De Terminal (*shell account*)**

Um acesso discado ao sistema servidor Internet do PA, usualmente associado a uma conta com interface *shell* (não-gráfica). Esta conta permite ao cliente utilizar todos os serviços Internet que o PA coloque disponível. Contudo, algumas aplicações multimídia, como o *Mosaic*, não poderão ser utilizadas nesta conta. Todos os arquivos do cliente são armazenados no sistema do PA, ou transferidos para seu computador pessoal, através de *software* apropriado.

Requisitos: acesso discado ao PA; configuração de clientes de serviços Internet no sistema servidor do PA;

Custo: US\$ 25 instalação; US\$ 20/mês

- **IP Discado**

Neste caso, o computador do cliente se torna um nó da Internet, com seu próprio endereço IP e também, possivelmente, com nome de domínio próprio. Esta modalidade disponibiliza toda a gama de serviços Internet no computador do usuário.

Requisitos: acesso discado IP ao PA (servidor de comunicação);

Custo: US\$ 30 instalação; US\$ 30/mês

- **IP Dedicado**

Este serviço permite a clientes do PA conexão permanente à rede e serviço Internet completo, sobre uma linha dedicada. As velocidades desta linha, tipicamente, estão entre 19200 bps e 64 Kbps, ou mais. A escolha pelo cliente de uma determinada velocidade depende do suporte existente no PA a conexões dedicadas, ou seja, a capacidade das **portas** disponíveis em seu servidor de comunicação.

Requisitos: acesso dedicado IP ao PA (servidor de comunicação ou roteador);

Custo: custo da linha de comunicação contratada para conexão ao PA: 64 Kbps: US\$ 700 instalação; US\$ 700/mês

ii. Aplicações e Serviços Internet

- **O serviço Internet completo**

Independente do tipo de acesso oferecido a seus usuários (exceto UUCP, que permite apenas *E-mail* e *News*), um provedor disponibiliza todas as aplicações e serviços Internet sem custo adicional. Ou seja, caso o usuário esteja realizando acesso IP discado, ele utiliza um *software* para realizar a comunicação SLIP/PPP com o PA, e outros programas para utilizar os serviços e aplicações Internet. Estes programas podem ser comerciais ou de domínio público, e são executados no computador pessoal do usuário. No caso de usuários com acesso para emulação de terminal (*shell account*), o PA deve disponibilizar no seu sistema servidor os programas clientes dos serviços Internet, de forma que, seus usuários possam executá-los a partir de suas contas.

Para usuários com conexões dedicadas, o PA dá suporte ao **pedido de endereços IP** encaminhados ao Centro de Informações e, usualmente, responde como **servidor de domínio secundário** de seus clientes. Também é comum o estabelecimento de listas de acesso nos roteadores do PA, quando solicitado pelo usuário. Estas listas possibilitam um nível de proteção inicial, através da filtragem do tráfego indesejável com destino à rede do cliente, ou saindo dela.

Além de clientes de serviços Internet, um PA pode disponibilizar também **servidores de informação** Internet. Através dos servidores será possível disponibilizar informação de usuários na Internet e atuar como um Provedor de Informação (veja 4.2).

- **Serviço de nomes**

O PA aluga aos seus usuários a definição e manutenção de um domínio Internet. Assim, qualquer usuário poderia definir seu domínio, por exemplo *fulano@empresa.com.br*, atendido pelo servidor de nomes do PA.

Custo: US\$ 30 instalação.

- **Alimentação completa de Newsgroups**

Consiste em fornecer a um servidor de um usuário com conexão dedicada ao PA o conjunto completo de grupos de discussão da *Usenet*.

Custo: US\$ 50/mês.

iii. Outros Serviços

Existem vários outros serviços que um PA pode oferecer, sendo importante destacar dois destes: o **aluguel/venda de equipamentos** necessários à conexão dedicada e a **venda de pacotes com programas** para utilização dos serviços Internet.

No primeiro caso, o PA fornece, instala e mantém o roteador que permite o acesso IP dedicado de seus clientes. Além de oferecer uma solução completa de conexão, o PA pode garantir a perfeita integração e gerência do *hardware* e *software* associado ao roteamento de suas conexões dedicadas.

A venda de pacotes de *software* para conexão discada ao PA permite atender à necessidade de seus usuários de serviços Internet de forma especial. Existem vários produtos comerciais, com ênfases distintas em comunicação, recuperação de informação ou "navegação" na Internet. A escolha do pacote apropriado à plataforma e necessidade do usuário é importante e, por vezes, pode justificar o desenvolvimento de uma solução particular.

4.2. Provedores de Informação Internet (PI)

Os Provedores de Informação atuam como revendedores de informação de seus usuários na Internet, ou como fornecedores de informações compiladas, bases de dados ou repositórios próprios. Em qualquer situação, um PI possui requisitos muito semelhantes aos de um PA. Assim como este, é necessária uma boa conexão à rede e infra-estrutura de sistemas equivalente, exceto pelo fato de não ser necessário revender conectividade IP para seus clientes. A seguir estão enumerados os requisitos de um PI, com comentários que destacam algumas diferenças com relação a PAs.

4.2.1. Requisitos Comuns Para PIs

i. Requisitos Mínimos

- **Pelo menos uma conexão dedicada a 64Kbps ou superior**

A capacidade apropriada para a conexão à rede é função do número de conexões que serão atendidas pelo PI e a quantidade de tráfego gerado. Provedores com repositórios multimídia (sons, imagens, animação, etc.) ou grande número de usuários com conexões simultâneas devem considerar como **mínimos** estes requisitos de largura de banda na especificação da conexão. Ao contrário, pequenos PIs podem se ligar a velocidades inferiores a 64 Kbps. Contudo, nesta fase de implantação da Internet Comercial no Brasil, a velocidade mínima para ligação ao *backbone* da RNP será de 64 Kbps. Pequenos PIs deverão, portanto, conectar-se a PAs, e não diretamente ao *backbone* da RNP.

- **Assinatura do serviço Internet**

Idem a PAs

- **Roteador para conexão**

Idem a PAs

- **Sistema servidor Internet**

Este sistema deve suportar a execução dos servidores de informação Internet e o armazenamento das informações de usuários do PI. O processador deve ser capaz de atender várias conexões simultâneas através da rede e deve haver espaço em disco suficiente para abrigar os repositórios e bases de dados.

- **Administrador de sistemas e serviços Internet**

Idem a PAs

ii. Requisitos Opcionais

- **Servidor de Comunicação**

Idem a PAs

- **Modems**

Estes dois primeiros itens são necessários caso o PI pretenda fornecer informação através de acesso discado ou, como é mais comum, permitir que seus clientes possam realizar a manutenção de seus repositórios e utilizar os serviços Internet.

- **Sistema de força de emergência**

Idem a PAs

- **Servidor de Nomes Primário**

Idem a PAs

- **Alimentação de News (*Usenet*)**

Idem a PAs

4.2.2. Serviços Oferecidos Pelo PI

Os principais serviços prestados por um PI estão descritos a seguir. Contudo, assim como ocorre com PAs, existem muitas outras opções. Custos típicos de serviços não são citados aqui, exceto em um caso, devido ao fato de que mesmo nos EUA tal “tipicidade” ainda está longe de ser clara. Cada caso é realmente um caso.

i. Serviços de Informação Internet

• **Web (WWW)**

Repositório baseado na tecnologia de **hipertextos**. Permite a inclusão de sons, imagens, ícones e animação, além do texto. O PI deve suportar servidores WWW no seu sistema servidor Internet e alugar espaço em disco para que seus clientes armazenem seus hiperdocumentos e os disponibilizem na Internet através do PI. Em geral, este serviço inclui um acesso IP discado ao PI para o cliente manter o repositório.

Requisitos: servidor WWW; acesso discado IP ao PA;

Custo: US\$ 60 na instalação; US\$ 60/mês + adicional por excedente de área em disco (40 Mb).

• **Gopher ou FTP**

O Gopher é um repositório de informações com acesso através de uma estrutura de menus hierárquicos, e o serviço FTP permite armazenamento e recuperação de arquivos através da rede. O Gopher é mais utilizado para o provimento de **informação textual**, apesar de também admitir outros tipos de dados. O PI deve suportar os servidores apropriados a cada caso e a área em disco requerida para conter as informações.

Requisitos: servidor Gopher, FTP; acesso discado IP ao PA.

ii. Outros Serviços

• **Suporte a criação de repositórios**

Um PI pode realizar toda a criação, projeto e implantação de um repositório WWW, incluindo a codificação da informação no formato de hipertextos (HTML). Além disto existem várias facilidades que podem ser construídas em torno destes servidores, como mapas clicáveis, formulários eletrônicos e busca indexadas.

- **Hospedagem de computadores de clientes**

O PI abriga e conecta em sua rede local o computador do seu cliente, que desta forma, consegue acesso dedicado à Internet. Os repositórios do cliente ficam em sua própria máquina, e são por ele atualizados via acesso IP discado.

- **Serviços de informação especializada**

Um PI, mesmo que pequeno, pode montar um repositório temático ou base de dados específica, e oferecer esta informação a seus clientes através da Internet. Neste caso, um PI pode prescindir de equipamentos para permitir acesso discado (servidor de comunicação e modems) ou, em caso extremo, alugar espaço em outro PA ou PI para hospedar sua informação e torná-la disponível na rede sem custo associado a aquisição de equipamentos e *software*.

APÊNDICES

- A. Configuração Típica de Equipamentos, Infra-Estrutura e Serviços de um Provedor de Acesso Médio
- B. Configuração Típica de Equipamentos, Infra-Estrutura e Serviços de um Provedor de Acesso Pequeno
- C. Glossário

APÊNDICE A

CONFIGURAÇÃO TÍPICA DE EQUIPAMENTOS, INFRA-ESTRUTURA E SERVIÇOS DE UM PROVEDOR DE ACESSO DE MÉDIA ESCALA

Este é um exemplo de plano de custos e de receita para um hipotético Provedor de Acesso Internet de porte médio. Este provedor oferece acesso discado para 320 usuários, mantendo a relação de 10 usuários/porta de acesso. Também oferece acesso IP dedicado através do roteador do PA, e possivelmente, acesso X.25. Não foram consideradas partes, peças ou equipamentos sobressalentes para possível reposição em caso de defeitos. Tampouco foram incluídas, nesta versão, despesas de manutenção e atualização de equipamentos.

Equipamentos e infra-estrutura: R\$ 153.700 instalação, R\$ 8.000/mês

- Roteador com 2 interfaces de rede local e 8 interfaces seriais (R\$ 15.000)
- Servidor Unix, 85Mhz, 64 Mb RAM, 2 Gb SCSI interno, unidade de fita 8 mm (R\$ 15.000)
- Servidor de Comunicação, 16 portas assíncronas (2) (R\$ 6.400)
- Modems padrão v.34 (32) (R\$ 12.800)
- Concentrador de rede local com 8 portas (R\$ 2.000)
- Sistema *no-break* (R\$ 4.000)

Sub-total: R\$ 55.200 instalação

- Conexão dedicada 64Kbps (R\$ 3.000/mês)
- Linhas telefônicas para acesso local (32) (R\$ 96.000)
- Assinatura serviço Internet (R\$ 2.000/mês)
- Administrador de Sistemas (R\$ 3.000/mês)
- Instalação de conexão dedicada (R\$ 500)
- Instalação da Conectividade IP (R\$ 2.000)

Sub-total: R\$ 98.500 instalação; R\$ 8.000/mês

Serviços disponíveis através deste PA:

- Acesso ao PA através de:
 - IP dedicado
 - IP discado e/ou emulação de terminal (*shell*)
 - X.25 via roteador
- DNS, SMTP e POP (*e-mail*), FTP e *telnet*
- *World Wide Web* (WWW), Gopher e WAIS
- Ferramentas Unix: *finger*, *whois*, *ping*, *talk*, etc.

Receita estimada: R\$ 262.960 no primeiro ano

Número de Usuários (IP discado)	Taxa de Instalação (R\$50)	Conta Mensal (R\$40 até 30hs)	2h Extras/usuário (R\$ 2/hora)
320	R\$ 16.000	R\$ 12.800	R\$ 1.280
Total por ano	R\$ 16.000	R\$ 153.600	R\$ 15.360

Receita no primeiro ano: R\$ 184.960

Número de Usuários (IP dedicado)	Taxa de Instalação (R\$1000)	Conta Mensal (R\$1000)
6	R\$ 6.000	R\$ 6.000
Total por ano	R\$ 6.000	R\$ 72.000

Receita no primeiro ano: R\$ 78.000

Resumo

Este provedor de acesso dispenderá R\$153.700,00 de capital inicial, em uma estimativa provavelmente **exagerada**, para colocar o seu ne-gócio no ar. Ajustes finos à realidade de cada caso concreto deverão levar em consideração que:

- **os custos de equipamentos e de *software*** serão provavelmente inferiores aos enumerados, mesmo no mercado nacional, sem levar em conta o fato de que alguns deles poderão já existir, não precisando, portanto, ser adquiridos.
- supõe-se que o provedor adquira **todas** as 32 **linhas telefônicas** ao preço de R\$ 3.000,00 cada. É claramente preço típico de mercado paralelo, o que presume que as linhas não puderam ser adquiridas diretamente de empresas concessionárias, a preços oficiais. Em um caso real, é provável que o empreendedor já conte com algumas linhas próprias, reduzindo portanto a necessidade de investimento inicial. Outro cenário possível é que a TELE local **alugue** linhas telefônicas, barateando bastante o investimento inicial para colocar o negócio no ar, e facilitando a expansão rápida, se necessário.
- não foram considerados os custos iniciais de **instalação** de linhas telefônicas e de X.25. Embora existam, foram considerados de pequeno impacto para estes cálculos.
- foram computados custos de instalação da linha a 64Kbps (R\$ 500,00) e de conectividade IP (R\$ 2.000,00). Este último valor é claramente **inflado**, e qualquer caso real deverá ser **significativamente** inferior.

...

Por outro lado, a cada mês o provedor dispenderá R\$ 8.000,00, onde:

- peso considerável se refere à conexão a 64 Kbps (R\$ 3.000/mês) e assinatura do serviço Internet (R\$ 2.000/mês). A assinatura Internet está claramente **inflada**, e serve como teto de referência. Qualquer caso real, independente de provedor no Brasil, deverá ficar abaixo desse valor, segundo todas as projeções e consultas realizadas. O custo mensal da conexão a 64 Kbps se refere a um valor inflado sobre o custo de uma conexão no Degrau 1 a essa velocidade segundo a tabela de tarifas da EMBRATEL. Linhas com iguais características no âmbito **urbano** devem ser significativamente mais baratas, segundo consultas feitas a várias TELEs.
- não foram incluídos custos de espaço físico, eletricidade, saneamento básico, etc., que são mais ou menos de conhecimento geral e, por outro lado, dependem essencialmente dos interesses e condicionantes de cada um.

Para um dispêndio mensal de R\$ 8.000,00, o provedor arrecadará da ordem de R\$20.000,00 por mês (excetuando a taxa de instalação, cobrada apenas uma vez), supondo uma clientela de 320 usuários via linha discada (cada qual pagando em média R\$ 44,00 por mês) e seis usuários com conexões dedicadas (provavelmente a velocidades inferiores a 64Kbps), cada qual pagando assinatura de R\$1.000,00 por mês.

...

Comentários

Este provedor tem um **superávit** da ordem de R\$10.000,00 por mês (isto é, receita de R\$20.000,00 menos R\$8.000,00, e prevendo gastos adicionais não computados acima da ordem de R\$2.000,00 por mês).

É portanto um **negócio potencialmente muito atraente**.

Uma grande variável a considerar em qualquer caso real específico é o valor a fixar para a assinatura mensal de cada usuário de linha discada, e o custo da hora adicional de conexão (obs.: respectivamente R\$40,00 e R\$2,00 no exemplo acima). Cada provedor será livre para fixar sua própria tabela de preços e, mesmo, cobrar por outros serviços não mencionados neste estudo. É importante observar, contudo, que para a mesma qualidade e variedade de serviços, o fiel da balança para o usuário final será sempre **preço**. Aliás, estudos diversos feitos nos EUA sobre a introdução e disseminação de novos serviços de massa, baseados no uso de novas tecnologias, dependem essencialmente de preços baixos, mais que de qualquer outro fator como qualidade, inovação, etc.

APÊNDICE B

CONFIGURAÇÃO TÍPICA DE EQUIPAMENTOS, INFRA-ESTRUTURA E SERVIÇOS DE UM PROVEDOR DE ACESSO DE PEQUENA ESCALA

Introdução

Consideramos aqui dois planos de custos e de receitas para um empreendedor que deseja entrar no negócio Internet como Provedor de Acesso, com boa dose de cautela (isto é, **poucos usuários**) mas com bastante otimismo (isto é, **planejando crescimento** desde o início).

Caso 1: Provedor de pequena escala, antevendo crescimento rápido para média escala

Premissas

As premissas são similares ao de um provedor de média escala, conforme detalhado no Apêndice A. Os equipamentos, linhas e custos são bastante similares aos listados no Apêndice A, e as diferenças significativas são:

- a intenção de limitar o número de usuários através de linhas discadas a 80, mantendo por outro lado a relação de 10 usuários por porta de acesso, no intuito de oferecer alta disponibilidade do serviço.
- a ausência de serviços de conectividade IP através de linhas dedicadas.

Este provedor, em uma caracterização rápida, claramente visa operar em escala média, dispondo-se a investir para tal, mas quer principiar operações em escala reduzida, para controlar em mais detalhe a decolagem do empreendimento.

Equipamentos e Infra-estrutura

Equipamentos e infra-estrutura: R\$ 54.300 instalação, R\$ 8.000 /mês

- Roteador e servidor de comunicação, 8 portas assíncronas (R\$ 3.600)
- Servidor Unix, 85Mhz, 64 Mb RAM, 2 Gb SCSI interno, unidade de fita 8 mm (R\$ 15.000)
- Modems padrão v.34 (8) (R\$ 3.200)
- Concentrador de rede local com 8 portas (R\$ 2.000)
- Sistema *no-break* (R\$ 4.000)

Sub-total: R\$ 27.800 instalação

- Conexão dedicada 64Kbps (R\$ 3.000/mês)
- Linhas telefônicas para acesso local (8) (R\$ 24.000)
- Assinatura serviço Internet (R\$ 2.000/mês)
- Administrador de Sistemas (R\$ 3.000/mês)
- Instalação conexão dedicada (R\$ 500)
- Instalação serviço Internet (R\$ 2.000)

Sub-total: R\$ 26.500 instalação; R\$ 8.000/mês

Serviços disponíveis através deste PA:

- Acesso ao PA através de:
 - IP discado e/ou emulação de terminal (*shell*)
- DNS, SMTP e POP (*e-mail*), FTP e *telnet*
- *World Wide Web* (WWW), Gopher e WAIS
- Ferramentas Unix: *finger*, *whois*, *ping*, *talk*, etc.

Receita estimada: R\$ 46.240 no primeiro ano

Número de Usuários (IP discado)	Taxa de Instalação (R\$50)	Conta Mensal (R\$40 até 30hs)	2h Extras/usuário (R\$ 2/hora)
80	R\$ 4.000	R\$ 3.200	R\$ 320
Total por ano	R\$ 4.000	R\$ 38.400	R\$ 3.840

Receita no primeiro ano: R\$ 46.240

Resumo

Neste caso, o provedor terá dispendido R\$54.300,00 de capital inicial para colocar o seu empreendimento no ar. Os equipamentos adquiridos são de configuração, tipo e porte similares ao do Apêndice A, com a diferença de que o **roteador e servidor de comunicações** são do tipo **dois-em-um**. A diferença maior em relação aos investimentos do provedor do Apêndice A é na quantia investida em **linhas telefônicas** (R\$ 24 mil neste caso para R\$ 96 mil no caso anterior).

...

Os dispêndios mensais globais deste provedor são semelhantes aos do Apêndice A, e montam a R\$8.000,00 por mês. Por outro lado, a receita mensal é basicamente composta pela assinatura mensal dos 80 usuários (obs.: R\$ 46.240,00 no primeiro ano, dando menos de R\$ 4.000,00 por mês em média).

O caso é claramente de **déficit** operacional.

Caso 2: Provedor de pequena escala com premissas distintas de provedores de média escala

Premissas

Três pontos no Caso 1 acima exemplificado devem ser revistos, como veremos a seguir. Cada qual se baseia na **premissa básica** de que **um provedor de pequena escala não opera exatamente da mesma forma e com os mesmos padrões** de operações e de atendimento de **um provedor de média escala**.

- **Ponto 1:** Dez usuários competindo por uma porta de acesso constituem um “luxo” provavelmente não suportável para pequena escala. Passemos a adotar como premissa de planejamento a **taxa de quinze usuários por porta** (obs.: obviamente, a disputa por acesso será maior, e a disponibilidade do serviço piorará bastante). Com isso, passamos a contar com 120 usuários para as 8 portas previstas.
- **Ponto 2:** Uma linha dedicada a 64Kbps para obter conectividade IP pode não ser viável, se o custo mensal da linha for o típico da EMBRATEL a R\$ 2.750/mês no Degrau 1. Como premissa alternativa, estimemos um **teto** de dispêndio mensal total para a **linha** e a **conectividade IP** de R\$ 2.500/mês, metade para cada.
- **Ponto 3:** Um administrador de sistemas a R\$ 3.000,00 por mês pode também não ser um “luxo” suportável para essa escala inicial de operação. Suponhamos então, como **teto** de dispêndio, que sejam gastos R\$ 1.500,00 ao mês, recorrendo a serviços externos prestados em regime de tempo parcial.

Passemos então a uma nova planilha de custos, em função das premissas acima, e entre outras mudanças substituindo o Servidor UNIX por um PC, para levar o regime de aperto geral até o fim.

Equipamentos e Infra-estrutura

Equipamentos e infra-estrutura: R\$ 42.250 instalação, R\$ 4.000 /mês

- Roteador e servidor de comunicação, 8 portas assíncronas (R\$ 3.600)
- PC 486 DX2 66, 32Mb, 1Gb disco, uma unidade de fita 8 mm, com Linux (R\$ 6.000)
- Modems padrão v.34 (8) (R\$ 3.200)
- Concentrador de rede local com 8 portas (R\$ 2.000)
- Sistema *no-break* (R\$ 2.000)

Sub-total: R\$ 16.800 instalação

- Conexão dedicada abaixo de 64Kbps (R\$ 1.250/mês)
- Linhas telefônicas para acesso local (8) (R\$ 24.000)
- Assinatura serviço Internet (R\$ 1.250/mês)
- Administrador de Sistemas (R\$ 1.500/mês)
- Instalação conexão dedicada (R\$ 200)
- Instalação serviço Internet (R\$ 1.250)

Sub-total: R\$ 25.450 instalação; R\$ 4.000/mês

Serviços disponíveis através deste PA:

- Acesso ao PA através de:
 - IP discado e/ou emulação de terminal (*shell*)
- DNS, SMTP e POP (*e-mail*), FTP e *telnet*
- *World Wide Web* (WWW), Gopher e WAIS
- Ferramentas Unix: *finger*, *whois*, *ping*, *talk*, etc.

Receita estimada: R\$ 69.360 no primeiro ano

Número de Usuários (IP discado)	Taxa de Instalação (R\$50)	Conta Mensal (R\$40 até 30hs)	2h Extras/usuário (R\$ 2/hora)
120	R\$ 6.000	R\$ 4.800	R\$ 480
Total por ano	R\$ 6.000	R\$ 57.600	R\$ 5.760

Receita no primeiro ano: R\$ 69.360

Resumo

Neste caso, o capital inicial dispendido terá sido de R\$ 42.250 para iniciar o serviço. A cada mês, os dispêndios montarão a R\$ 4.000,00/mês, com peso significativo na linha dedicada e na assinatura Internet. A receita estimada será da ordem de R\$ 5.000,00/mês. Supondo-se que despesas não previstas montem a R\$ 1.000,00/mês, a conclusão é de que, com essas premissas e hipóteses, esse empreendimento está basicamente **se pagando** mas não está gerando superávit apreciável.

Comentários

A forma mais simples de aumentar a receita será aumentar o número de usuários, o que explica porque muitos BBSs têm uma **taxa de usuários por porta** muito superior a 15. Em contra-partida, contudo, o acesso ao serviço será proporcionalmente degradado.

Outra forma de tentar aumentar o superávit será mudar a forma de acesso Internet do próprio provedor, substituindo o esquema baseado em **linha dedicada** por um esquema de **linha discada**, reduzindo assim tanto o custo de linha como (presumivelmente) o custo de assinatura de serviços Internet que ele, provedor, tem de manter para “estar no ar” e poder revender serviços.

O grande problema nessas tentativas de reduzir custos, arcando com menor qualidade de serviços oferecidos, é que o provedor pode baixar do **limite mínimo** do aceitável em sua praça de atuação e ser jogado para fora do mercado por concorrentes em melhores condições a preços similares.

...

É portanto fundamental equacionar bem os parâmetros do empreendimento. Duas das principais variáveis, a saber, o **custo de uma linha dedicada e da assinatura Internet**, tenderão a variar consideravelmente de região para região, e mesmo dentro de uma região.

A RNP, assim que autorizada pelo Comitê Gestor Internet, deverá divulgar uma tabela de preços que ela exercitará em seu âmbito. Provavelmente, eles serão uma referência básica para que outros provedores no mercado brasileiro definam seus preços. Por outro lado, os preços da RNP certamente estarão abaixo dos colocados neste exemplo.

GLOSSÁRIO

Backbone

Estrutura de rede de longa distância, composta de linhas de comunicação de dados dedicadas interligando um certo número de nós ou pontos-de-presença distribuídos na área geográfica coberta pela rede. Também chamada de espinha dorsal.

BSI - Backbone de Serviços Internet

Estrutura de rede internet pertencente a uma organização regional ou nacional, tal como a das redes estaduais, que provê serviços Internet a seus afiliados. Esses *backbones* possuem políticas de uso próprias, comerciais ou não, e se interligam ao *backbone* Internet/Brasil através dos pontos-de-presença federais ou dos pontos de interconexão de redes. A RNP é uma *Operadora de BSI*.

CO - Centro de Operações

Instituição responsável pela coordenação das atividades de operação e de gerência de um *backbone* segundo parâmetros uniformes de qualidade, segurança e confiabilidade. A gerência operacional de equipamentos, política de roteamento e de serviços Internet, com relação a falhas, desempenho, configuração e segurança, são suas atribuições principais.

CI - Centro de Informações

Instituição responsável pelas atividades relacionadas com a identificação, coleta, armazenamento e a disseminação de informações sobre a rede, de interesse para seus assinantes e usuários. A implantação de repositórios e diretórios *on-line*, a difusão dos serviços de redes, a promoção de eventos de treinamento e a coleta e divulgação de dados e estatísticas sobre a rede e seus serviços, são suas atribuições principais.

OC - Operador de Conexões

Empresa que provê meios de comunicação, como linhas dedicadas de dados, redes metropolitanas ou redes de comutação, como suporte a criação de Serviços Internet. Através destes operadores um Provedor de Acesso ou Informação Internet se interliga a um ponto de presença, ou mesmo, a outro Provedor de Acesso. Um OC difere de um BSI por não prover serviços Internet a seus clientes, podendo eventualmente oferecer conectividade IP, através de linhas dedicadas a provedores. As empresas do sistema Telebrás são operadoras de conexão.

PA - Provedor de Acesso Internet

Instituição que presta serviços Internet e se liga a um ponto-de-presença estadual, ou mesmo federal, para obter conectividade IP e repassá-la a outras instituições, em caracter comercial ou não. O tipo de acesso (dedicado/discado, IP/emulação de terminal, etc.) e serviços Internet oferecidos por um Provedor de Acesso podem variar bastante, dependendo de seus objetivos.

PI - Provedor de Informação Internet

Instituição cuja finalidade principal é coletar, manter e/ou organizar informações de caráter geral para *on-line* para acesso, através da Internet e/ou via *dial-up* por parte de assinantes de redes. Essas informações podem ter acesso público incondicional, caracterizando assim um provedor não-comercial, ou em outro extremo, constituírem um serviço comercial onde existem tarifas ou assinaturas cobradas pelo provedor.

PIR - Ponto de Interconexão de Redes

O conjunto de estruturas de redes nacionais (*backbones*), comerciais e não-comerciais, que coletivamente oferecem o serviço Internet (veja **BSI**), se interconectam, em um esforço conjunto, em pontos específicos. Estes são os pontos de interconexão de redes onde são realizadas as trocas de tráfegos entre BSIs, respeitadas suas políticas de uso, e o serviço Internet/Brasil.

PP - Ponto de Presença

Instituição responsável pelo roteamento de tráfego local de/para um *backbone*. Pode ser de âmbito federal ou estadual/regional. Em um ponto de presença federal são mantidos os roteadores, servidores de comunicação e sistemas de interconexão de redes que formam o ponto de acesso ao *backbone* Internet/Brasil.

Serviço Internet

Conjunto de aplicações TCP/IP (*Telnet* - terminal virtual; FTP - transferência de arquivos; SMTP - correio eletrônico) e serviços de informação (WWW - *World Wide Web*; Gopher; *News*; *archie*, etc.) que permitem a comunicação e troca de informações através da Internet global. Estes serviços podem ser disponibilizados através da utilização de vários meios, como redes metropolitanas, linhas ponto-a-ponto discadas e dedicadas e redes de longa distância. Estes meios são providos por Operadores de Conexão. Os usuários finais (pessoas físicas ou jurídicas) obtém estes serviços de Provedores de Acesso, que por sua vez o obtém de Operadores de BSI. Nada impede que determinados usuários se liguem diretamente a um BSI.