

A Internet Assimétrica

por
Gustavo Homem <gustavo@angulosolido.pt>

Numa época em que se fala diariamente sobre "banda larga" a situação de assimetria a esta associada, não é totalmente clara para a maioria dos utilizadores. É fácil encontrar hoje em dia, serviços de acesso à Internet com elevado débito unidireccional, ou seja no sentido ISP -> cliente. De facto é habitual contratar débitos *downstream* de 8,16,20 ou mesmo 24 Mbps. No entanto quando se fala de débitos *upstream*, ou seja no sentido cliente -> ISP, o cenário parece ser mais nebuloso. Por um lado, as campanhas de divulgação raramente fazem referência ao valor de *upstream*, ou seja assume-se que o cliente final não é sensível a este factor. Por outro, não é fácil, saindo dos serviços standard cujos débitos são limitados, ter uma noção imediata dos custos envolvidos, visto que as tabelas de preços não são em geral públicas. Apesar disto, a necessidade de débitos *upstream* superiores aos actuais é um facto, consequência natural da evolução tecnológica das PME e do acesso generalizado a software servidor de grande qualidade disponível em domínio público [1,2]. A capacidade de disponibilizar informação de forma independente, liberta as empresas das demoradas "interacções" com o suporte técnico dos ISP e deve fazer parte do roteiro para a inclusão das PME portuguesas. Nesse sentido, respondamos às 3 questões mais frequentemente colocadas, quando se discute o presente assunto.

1) Porque é que os débitos de upstream são tão baixos nos serviços ADSL e Cabo em Portugal?

As razões são várias:

a) As tecnologias são assimétricas por natureza [3,4] ... o que no entanto não parece justificar as classes de tráfego tal como estão definidas em Portugal. As normas ADSL, mesmo as iniciais, suportam até 1Mbit de *upstream* e é conhecido que pelo menos parte dos DSLAMs existentes em Portugal o permitem. Nas soluções de Internet por Cabo a mesma coisa se passa [4,5].

b) O limite no *upstream* é o "travão" do tráfego P2P nacional. Ao aumentar este limite o tráfego P2P vai aumentar imediatamente, e os ISP poderão não estar particularmente interessados nisto (questões legais, tráfego trocado no GigaPix [12], ...).

c) Os circuitos com *upstreams* superiores a 512Kbps, que em Portugal são vendidos invariavelmente como circuitos dedicados, são extremamente dispendiosos (um circuito G.SHDSL 2Mbit simétrico pode custar entre 300 e 700 EUR mensais dependendo da capacidade negocial da empresa e da quantidade de serviços contratados). Por esta razão os ISP acreditam que estão a proteger este mercado ao limitarem os débitos *upstream* do ADSL [11].

d) Os ISP possuem serviços de datacenter/alojamento, e ao limitarem os débitos de *upstream* estão a proteger este negócio, impedindo os clientes de se tornarem mais autónomos a nível de disponibilização de serviços e conteúdos.

2) É expectável que a situação vá mudar de futuro?

A situação só poderá mudar quando os ISP se aperceberem de que:

a) Os clientes pretendem maior flexibilidade na utilização que fazem do serviço de Internet que contratam, incluindo alojamento local de serviços e acesso remoto a informação interna.

b) Ao tentarem proteger certos segmentos de negócio (ver acima) os ISP estão a eliminar outros segmentos. Por exemplo, há muitos clientes potencialmente interessados em pagar um serviço um pouco mais caro, com um melhor *upstream* mas que nunca estarão interessados nos serviços dedicados cujo patamar de custo lhes é inacessível. Dada a diferença de custos, este tipo de cliente (tipicamente PME) acaba por se manter no serviço mais básico o que conduz a perda de negócio para o ISP. Repare-se que mesmo a ser disponibilizado com *upstreams* melhorados um serviço ADSL/Cabo nunca terá o mesmo "nível de serviço" que um circuito dedicado (débito garantido, contenção, taxa de disponibilidade, prazos de reparação, etc) pelo que a diferença de custos

continuará a fazer sentido¹.

c) Não se pode aumentar indefinidamente o débito *downstream* sem aumentar o *upstream*, visto que todo o tráfego TCP está sujeito ao respectivo tráfego de ACK (*acknowledge* [7]) que flui no sentido inverso. Isto pode ser rigorosamente calculado em função dos tamanhos dos pacotes enviados. No entanto um simples teste com ferramentas universalmente acessíveis (wget, iptraf) permite obter que:

%tcp upstream rate ~ 1,84 %

de onde se obtém as relações:

2 Mbps => 36.80 kbps
4 Mbps => 73.61 kbps
8 Mbps => 147.22 kbps
16 Mbps => 294.45 kbps
20 Mbps => 368,06 kbps
24 Mbps => 441,67 kbps

Os valores acima referem-se a débitos efectivos a nível IP (ou seja os débitos calculados pelas aplicações) medidos sobre um serviço ADSL.

Para se poderem comparar com os débitos anunciados pelos ISP com os débitos efectivos é necessário descontar os overheads dos protocolos subjacentes: Ethernet para serviço de Cabo e PPP+Ethernet+ATM para serviços ADSL [6,12].

No entanto a existência de overheads não afecta a relação entre os valores, pois afecta ambos os lados da "equação" acima.

Daqui conclui-se que, por exemplo, o serviço 24/400 vendido até há pouco tempo por um ISP nacional [9] era matematicamente impossível, porque a taxa máxima atingível em *download* está limitada pelo débito de *upstream* disponível que ficará saturado antes de se atingir o valor máximo *downstream*. Conclui-se ainda que mesmo com um serviço 20/400 o utilizador só poderá usufruir de 20Mbps em *download*, se não estiver a efectuar nenhuma espécie de *upload*, pois a linha será totalmente tomada pelos pacotes de ACK. Caso contrário a performance *downstream* cairá para valores muito inferiores.

A Netcabo parece ter tomado a primeira iniciativa no sentido de aumentar as taxas de *upstream* disponibilizando o serviço Netcabo Pro com débitos 8Mb/1Mb [8].

3) Que alternativas economicamente viáveis existem para aumentar a taxa de upstream?

Enquanto a situação de mercado não se altera, uma alternativa a contratar um serviço dedicado é contratar N vezes o serviço de melhor *upload* disponível, à custa de algum investimento em tempo de configuração².

Por exemplo um serviço com 2 Mbits pode "conseguir-se" com dois serviços Netcabo Pro 8Mb/1Mb tendo em conta que:

- é necessário ter um servidor ou router com 2 interfaces de rede
- é necessário configurar DNS round robin [10] – vários ips para o mesmo hostname
- só se conseguem obter 2Mbits no somatório do tráfego; cada ligação individual está limitada a 1Mb mas estatisticamente conseguem-se os 2Mbits

Abreviaturas:

CPE *Customer Premises Equipment*. Equipamento instalado no cliente: modem/router de acesso à Internet.

1 De facto é importante referir que os parâmetros de largura de banda anunciados para os serviços ADSL/Cabo representam valores máximos teóricos apenas possíveis em situações de baixo congestionamento. No caso dos serviços ADSL a largura de banda anunciada é garantida apenas entre o CPE e o DSLAM, estando a partir daí sujeita à taxa de contenção, que é o quociente entre o débito disponível DSLAM <-> ISP e a soma dos débitos CPE <-> DSLAM. No caso da Internet por cabo, não há sequer qualquer garantia de débito, visto que a largura de banda é partilhada continuamente por todos os CPE ligados ao mesmo canal.

2 Este tipo de configuração designa-se habitualmente por multi homing.

DSLAM *Digital subscriber line access multiplexer*. Agrega as ligações de múltiplos clientes DSL num único link.
ISP *Internet Service Provider*. Fornecedor de serviços Internet
P2P *Peer to peer*. Tráfego Internet “ponto-a-ponto” ou seja directo entre diferentes utilizadores sem depender de um servidor central.

Referências:

- [1] <http://www.linux.com>
- [2] <http://www.apache.org>
- [3] <http://en.wikipedia.org/wiki/ADSL>
- [4] http://en.wikipedia.org/wiki/Cable_internet
- [5] <http://en.wikipedia.org/wiki/DOCSIS>
- [6] <http://tldp.org/HOWTO/ADSL-Bandwidth-Management-HOWTO>
- [7] http://en.wikipedia.org/wiki/Transmi...ntrol_Protocol
- [8] <http://www.tvcabo.pt/Internet/SpeedProMais.aspx>
- [9] <http://acesso.clix.pt/>
- [10] http://en.wikipedia.org/wiki/Round_robin_DNS
- [11] http://www.isp-planet.com/news/2005/cerf_f2c.html
- [12] http://www.oplnk.net/files/WhitePaper_EncapsOverheads.pdf
- [13] http://www.fccn.pt/index.php?module=pagemaster&PAGE_user_op=view_page&PAGE_id=8