

Internet do Futuro

Hugo Farias
Matheus Enes

Redes de Computadores II - TCC00186



Motivação

- Tema atraente;
- Relevância da pesquisa;
- Abordagem do problema:
 - isolamento de requisitos;
 - propostas de implementação.

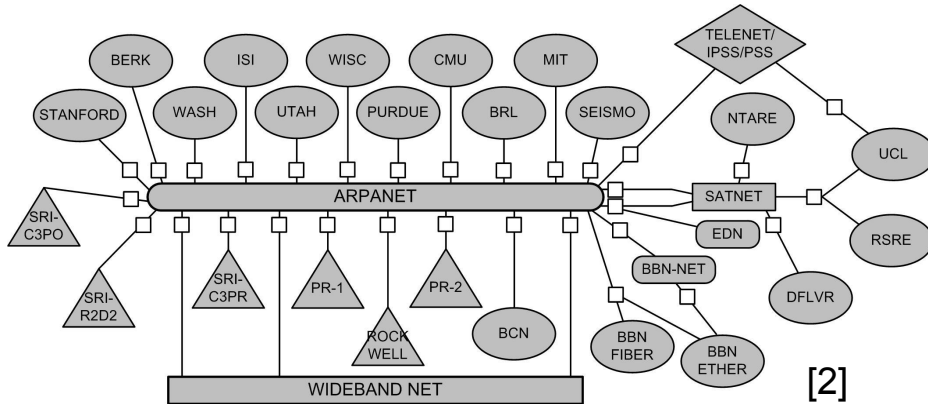
Objetivos

- Discutir:
 - Os requisitos da internet;
 - Sua arquitetura;
 - Novas propostas.



Internet: passado

- Propósitos militares
- Progresso científico
- Usuários com conhecimento técnico



Internet: passado

Requisitos originais:

- Conectividade
- Robustez
- Heterogeneidade
- Gerenciamento
- Custo
- Acessibilidade
- Responsabilização

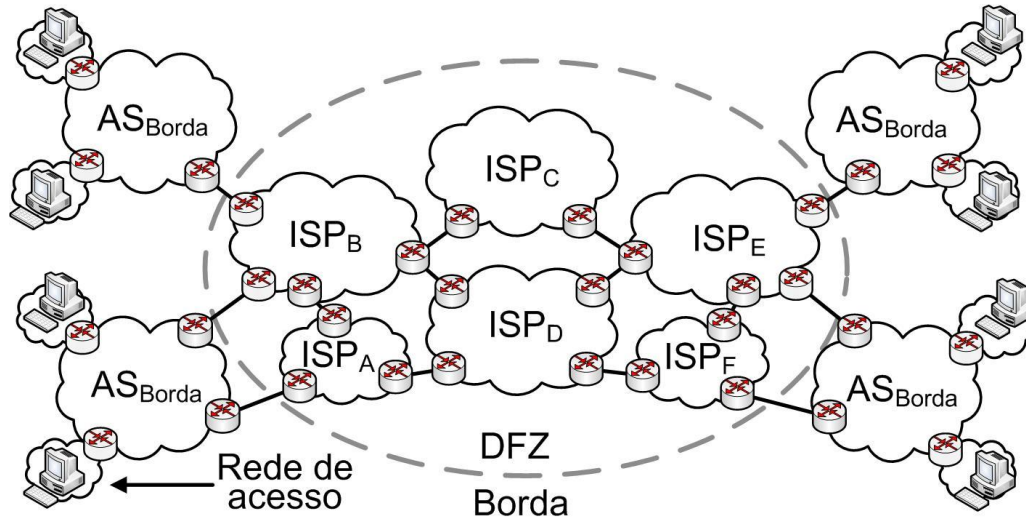
Características da rede

- Núcleo simples
- Complexidade e inteligência na borda
- Diferentes redes interconectadas



Internet: presente

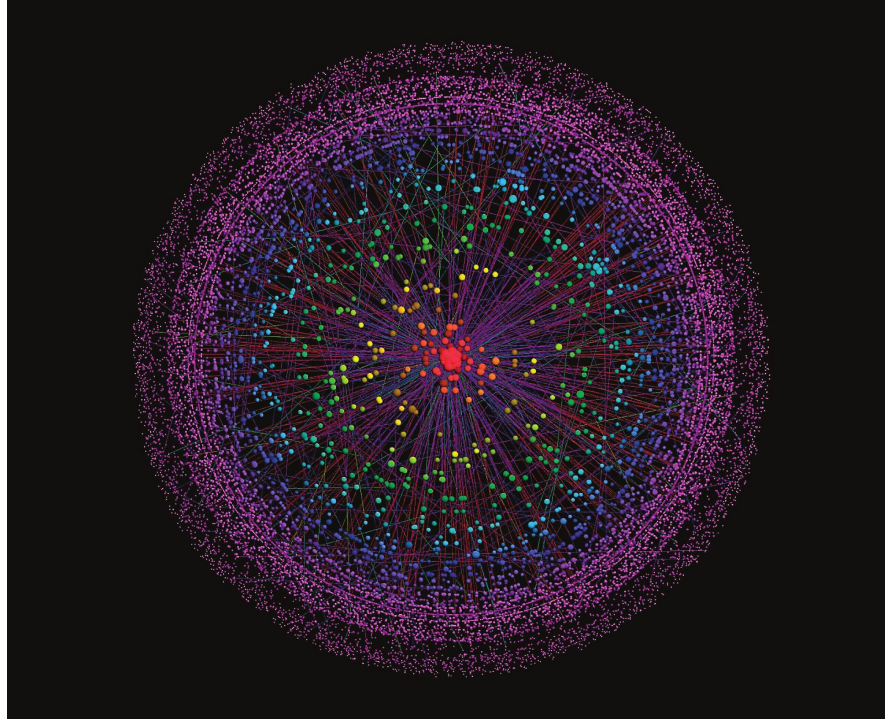
A arquitetura simples da rede favoreceu seu crescimento.



[2]



Internet: presente



Representação nodal da internet [3]



Internet: presente

Soluções para a expansão da rede:

- Modelo em camadas
- Comutação de pacotes e melhor esforço
- Transparência
- Princípio fim-a-fim
- Entrega imediata
- Endereçamento global
- Controle Distribuído
- Cálculo global do roteamento
- etc



Novos Requisitos

- Mobilidade
- Confiabilidade da rede
- Diagnóstico de problemas
- Qualidade de Serviço
- Escalabilidade
- Modelo econômico
- Segurança e autenticação
- Ubiquidade
- etc

O crescimento da Internet criou novos requisitos a ser atendidos.



Internet: futuro

Agora, a arquitetura da Internet se tornou um entrave para a sua evolução.

Ao mesmo tempo em que ajudou a tornar a Internet o fenômeno que é hoje, também atua como um limitante para novos serviços.



Internet: futuro

Quais são os desafios enfrentados pela Internet atual para que se faça necessário uma proposta de Internet do Futuro?

Quais são as propostas para os novos requisitos?



Clean Slate X Evolutionary Research

- Rompimento completo com o projeto inicial da Internet e adoção de proposta totalmente inovadora.
- Adequar a Internet a uma realidade em constante evolução.



Mobilidade de Rede

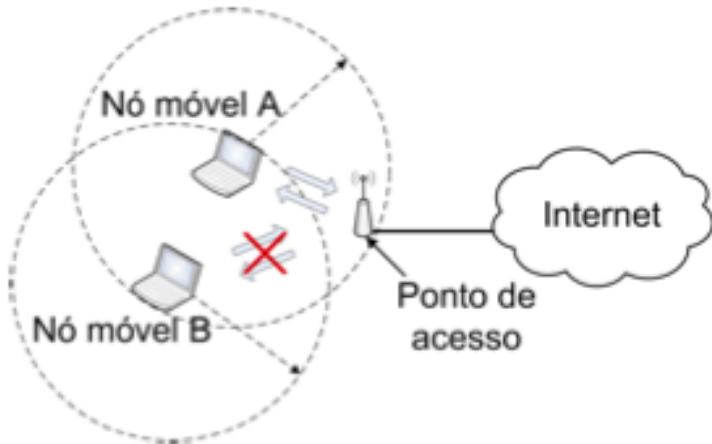
Geralmente mobilidade está associada à uma única estação e não à uma rede inteira. Com a popularização das redes sem fio, o suporte à mobilidade deve ser estendido aos casos nos quais redes inteiras se movem.

O mais importante é manter as conexões previamente estabelecidas ativas mesmo na mudança de pontos de acesso.

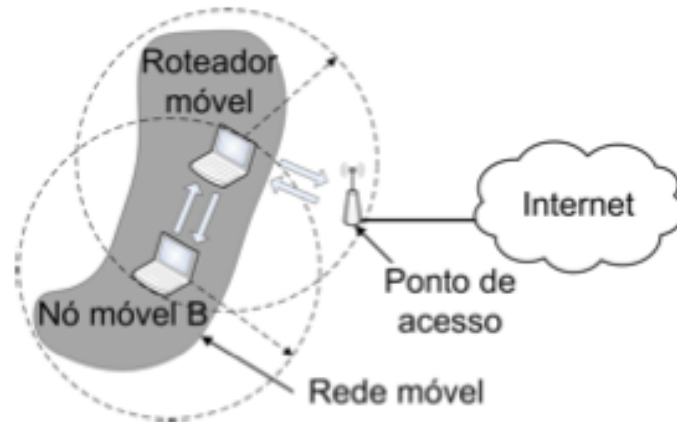


Proposta: NEMO

Define que uma das estações da rede móvel deve ser escolhida para funcionar como um roteador que provê acesso à Internet a todas as outras estações



(a) Modelo básico do IP móvel.



(b) Mobilidade de rede.



Sobrecarga semântica do IP

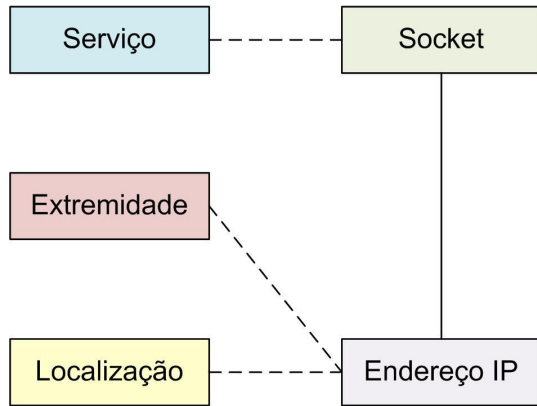
O *Internet Protocol* é o protocolo da camada de rede. Ele faz a identificação global das interfaces conectadas à internet e, através de uma organização hierárquica, a localização de tais interfaces.

A sobrecarga da semântica do IP é um dos maiores problemas indicados pelos pesquisadores, implicando nos problemas da mobilidade, da escalabilidade e da nomeação de entidades de serviço.

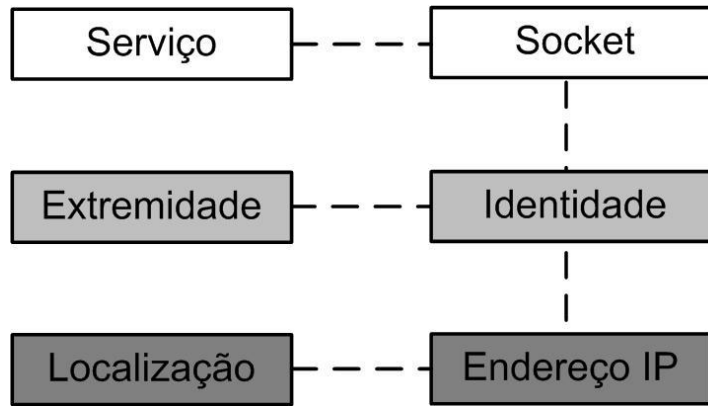


Proposta: HIP

O Host Identity Protocol é um protocolo que sugere a criação de uma nova camada entre a de Rede e a de Transporte, responsável pela identificação.



Arquitetura atual [1]



Arquitetura proposta pelo HIP [2]



Questão

Poderão surgir outros requisitos não cobertos pelas novas arquiteturas, indicando a exigência de uma constante evolução da Internet?



Conclusão

- Pensar em todas as possíveis soluções é resolver um problema complexo.
- A Internet do futuro se mostra como um desafio, onde nem todos os requisitos podem vir a ser solucionados.
- Ainda é um problema em aberto que despertará grande interesse na comunidade científica.



Perguntas

1. Por que é dito que as limitações da Internet atual se devem por causa da "ossificação" da mesma?
2. Qual o problema com a semântica do IP? Explique suas consequências e o porque de sua resolução é considerada fundamental para a Internet do Futuro.



Respostas

1. Porque de acordo com o projeto inicial da Internet de um núcleo simples, não é permitido grandes modificações do mesmo.
2. O problema está na sobrecarga da semântica do IP: localização e identificação, pois ele afeta o problema da mobilidade, da escalabilidade e da nomeação de entidades de serviço.



Referências

Material de pesquisa e fonte de imagens:

1. Moreira, M. D. D., Fernandes, N. C., Costa, L. H. M. K., and Duarte, O. C. M. B. - "Internet do Futuro: Um Novo Horizonte", Minicursos do Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores - SBRC'2009, pp. 1-59, Rio de Janeiro, RJ, Brazil, May 2009.
2. Campista, M. E. M., Ferraz, L. H. G., Moraes, I. M., Lanza, M. L. D., Costa, L. H. M. K., and Duarte, O. C. M. B. - "Interconexão de Redes na Internet do Futuro: Desafios e Soluções", Minicursos do Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores - SBRC'2010, pp. 47-101, Gramado, RS, Brazil, May 2010.
3. REXFORD, Jennifer; DOVROLIS, Constantine. Future Internet architecture: clean-slate versus evolutionary research. Communications Of The Acm, New York, v. 53, n. 9, p.36-40, set. 2010. Disponível em: <<http://dl.acm.org/citation.cfm?id=1810906>>. Acesso em: 29 set. 2014.
4. SHENKER, Scott. Fundamental Design Issues for the Future Internet. IEEE Journal On Selected Areas In Communications. Massachusetts, p. 1176-1188. set. 1995. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=414637>>. Acesso em: 29 set. 2014.
5. PAN, Jianli; PAUL, Subharthi; JAIN, Raj. A Survey of the Research on Future Internet Architectures. IEEE Communications Magazine, Hollis, v. 49, n. 7, p.26-36, jul. 2011. Disponível em: <http://ieeexplore.ieee.org/xpls/abs_all.jsp?arnumber=5936152>. Acesso em: 29 set. 2014.
6. SCHÖNWÄLDER, Jürgen; FOUQUET, Marc; RODOSEK, Gabi Dreo; HOCHSTATTER, Iris C. Future Internet = content + services + management. IEEE Communications Magazine, Hollis, v. 47, n. 7, p.27-33, jul. 2009. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?arnumber=5183469>>. Acesso em: 29 set. 2014.

