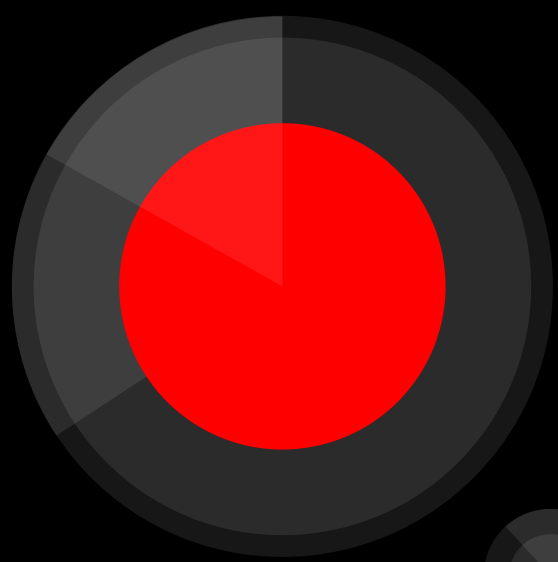


Live IntraRede NIC.br

Redes Verdes @ IETF

Jéferson Campos Nobre



Jéferson Campos Nobre

- Professor do Instituto de Informática (INF) e do Programa de Pós-Graduação em Computação (PPGC) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)
- Co-secretário do *Network Management Research Group* (NMRG)
- Co-coordenador do IETF *Latin America and the Caribbean* (LAC) Task Force

Agenda

- Introdução
- *Internet Engineering Task Force* (IETF)
- Redes Verdes no IETF
- Comentários Finais

Introdução

- Escalada da emergência climática
 - Questões de pegada de carbono transversais na indústria
- Redes de Computadores e a Internet
 - Auxiliares em eficiência energética
 - Necessidade de reduzir a **própria** pegada de carbono

Introdução

- Medições e métricas relacionadas
 - Consumo de energia, eficiência energética, pegada de carbono → diferentes cargas
 - Associado a redes, equipamentos, caminhos individuais e serviços

Introdução

- Medições e métricas relacionadas
 - Métricas devem ser tomadas em combinação com outras
 - Medições em mecanismos de existentes
 - Métricas de consumo de energia devem levar em conta a funcionalidade

Introdução

- Aspectos de sustentabilidade no design de protocolos
- Métricas para padronização em toda a indústria
- Órgãos de padronização!



Internet Engineering Task Force (IETF)

IETF
IRTF
IESG
IAB
IRSG
IANA
...

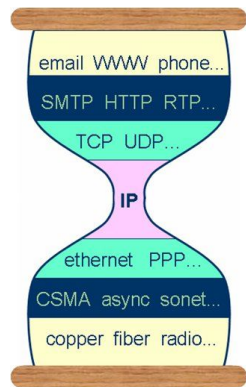


Ecosistema Técnico da Internet

Internet Engineering Task Force (IETF)

● Reforçando:

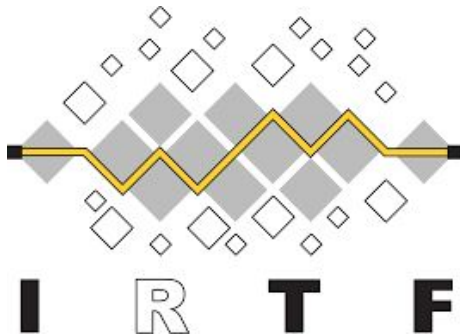
- *"We reject kings, presidents and voting. We believe in rough consensus and running code"*
- Modelo Ampulheta
 - IETF → Acima da camada de enlace e abaixo da aplicação
 - "O IETF está preocupado com problemas solucionáveis"



Internet Engineering Task Force (IETF)

- *Internet Research Task Force (IRTF)*

- Promove pesquisas relevantes à evolução da Internet
- Estrutura mais ou menos paralela à do IETF
- IRTF se preocupa com temas de longo prazo enquanto o IETF se preocupa com questões mais prementes de engenharia



Internet Engineering Task Force (IETF)

- Documentos

- *Internet-Drafts*

- Documentos de trabalho colocados à disposição para revisão

- RFC (*Request For Comment*)

- Não tem mais o sentido de um "pedido de comentários"

- Organização

- Trabalho dividido em Áreas

- Áreas compostas por Grupos de Trabalho (*Working Groups* - WGs) e Grupos de Pesquisa (*Research Groups* - RG)

Redes Verdes no IETF/IRTF



- Discussão intensa no tópico
- Programa do IAB (*Internet Architecture Board*) para discutir questões relacionadas com sustentabilidade
→ e-Impact (*Environmental Impacts of Internet Technology*)
 - Gerou o documento “*Environmental Impacts of Internet Tech*” [RFC9547]

Redes Verdes no IETF/IRTF

- Diversas discussões e documentos convergiram para alguns grupos:
 - *Network Management Research Group* (NMRG)
 - *Sustainability and the Internet* (SUSTAIN) RG
 - *Getting Ready for Energy-Efficient Networking* (GREEN)

Redes Verdes no IETF/IRTF

- *Network Management Research Group (NMRG)*
 - Discussão sobre a relação entre aspectos de gerenciamento de redes e redes verdes
 - Dois trabalhos em desenvolvimento
 - *“Challenges and Opportunities in Management for Green Networking”*
 - *“Future Research Directions on Energy-Aware Security Mechanisms”*

Redes Verdes no IETF/IRTF

- *Sustainability and the Internet* (SUSTAIN) RG
 - *Charter*
 - Desafios de pesquisa de longo prazo no desenvolvimento e operação de uma Internet ambientalmente, socialmente e economicamente sustentável
 - Exploração de implicações arquitetônicas e políticas relacionadas à sustentabilidade, sem entrar em ações de *advocacy*
 - Sustentabilidade da Internet e Internet para Sustentabilidade
 - Sem documentos de trabalho no momento
 - Primeira reunião no IETF 122 (março 2025)

Redes Verdes no IETF/IRTF

- *Getting Ready for Energy-Efficient Networking (GREEN)*
 - *Charter*
 - Casos de uso, requisitos e soluções para identificar métricas de eficiência energética, métodos de monitoramento e controle do consumo de energia e otimização da eficiência energética
 - Entregáveis
 - Terminologia comum e definições métricas
 - Definições de modelos de dados YANG
 - Componentes arquitetônicos para gerenciar eficiência energética
 - Primeira reunião no IETF 121 (novembro 2024)

Comentários Finais

- A discussão ainda precisa ser expandida para áreas adjacentes → segurança de rede
 - Protocolos de segurança são caros → provavelmente os maiores consumidores de recursos de energia
 - Dreno de energia para superaquecimento e desligamento
 - Adulteração da medição de energia
 - Riscos de segurança para mecanismos de economia de energia, não técnicas de economia de energia para mecanismos de segurança

Comentários Finais

- A discussão ainda precisa ser expandida para áreas adjacentes → segurança de rede
 - Análise de custo-benefício entre desempenho de segurança e uso de energia
 - Economia de energia com pouco impacto à segurança e funcionalidade
 - Comparações entre mecanismos de segurança para avaliar qual é o melhor para uma tarefa em termos de energia

Comentários Finais

- Discussão precisa ser integrada por pessoas de diversas regiões e realidades
- Necessário fomentar a participação de pessoas da nossa região nas discussões e processos do IETF
- Participação especialistas locais
 - Aspectos regionais



Comentários Finais

- Redes Verdes
 - Tema muito quente no contexto do IETF
 - Muitos acontecimentos nos últimos tempos
 - É possível esperar que muitos documentos técnicos serão produzidos
 - Brasil precisa participar da discussão

Obrigado!

jcno bre@inf.ufrgs.br
@jcno bre

