

Serviços Avançados: Onde estamos, para onde vamos?

José Luiz Ribeiro Filho
Diretor de Serviços e Soluções

17º WIRNP

Workshop RNP

30 | 31 MAIO
SALVADOR | BA



- **Catálogo de Serviços Avançados**
- **Nuvem Acadêmica RNP (piloto)**
 - Recursos computacionais
 - Serviços IaaS e SaaS
- **A Nova Rede de Distribuição de Conteúdos - CDN RNP**
- **Oferta de Serviços Avançados da RNP para Programas de Pós-Graduação**
- **Para onde vamos?**

Nuvem Acadêmica RNP - Piloto

Recursos computacionais disponíveis nos CDCs

	Capacidade Bruta			
	Processamento		Memória RAM	Armazenamento
	Núcleos	Velocidade [Ghz]	Capacidade [GB]	Capacidade [PB]
CDC Manaus	120	288,00	640	0,57
	192	441,60	1536	
CDC Recife	552	1269,60	5176	1,26

FLOPS Estimate

Theoretical 13.248 Tflops

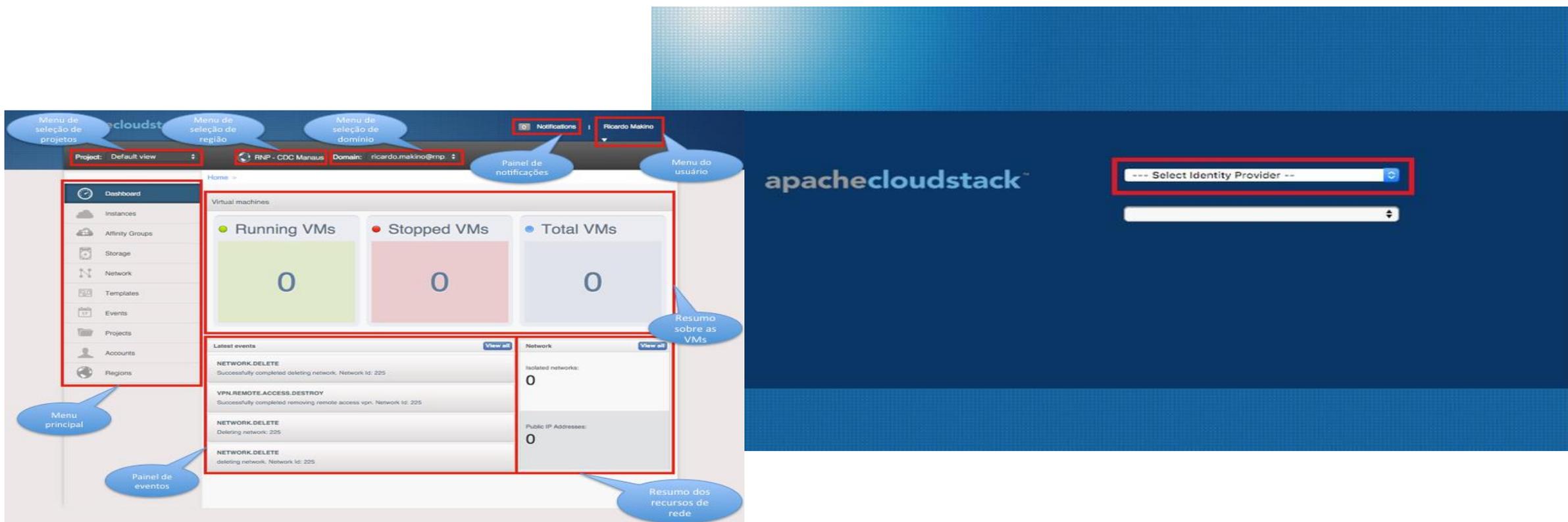
Real-life 11.26 Tflops

Uso desses recursos

- Recursos de Manaus para experimentação
- Recursos de Recife para grandes clientes

Serviço de nuvem IaaS

Compute@RNP: serviço de processamento e armazenamento onde os usuários são capazes de criar, operar e manter a suas próprias máquinas virtuais e aplicações com elasticidade, agilidade e disponibilidade.



Serviço de nuvem SaaS (em implantação)

Armazenamento em Nuvem: serviço de armazenamento de documentos em nuvem, semelhante ao Google Drive, Dropbox, Box e outros, que os usuários podem sincronizar e acessar seus dados por meio de navegadores web e apps para smartphones e tablets.

The image displays two overlapping screenshots of the CNC Cloud service interface. The background screenshot shows the main landing page with the CNC logo and navigation links. The foreground screenshot shows a file explorer view within the cncCloud application.

CNC Cloud Interface - File Explorer View

Name	Tipo	Size	Modified
documents	Arquivo	23 kB	25 days ago
music	Arquivo	3.6 MB	25 days ago
photos	Arquivo	663 kB	25 days ago
284379.jpg	Arquivo	770 kB	22 days ago
abnt-alf.bat	Arquivo	59 kB	22 days ago
antoniocirilo22	Arquivo	120 kB	24 days ago
JabRef-3.2.jar	Arquivo	19.3 MB	16 days ago
3 folders and 4 files			24.5 MB

Tipo de Nuvem

- Comunitária / Federada

Serviços

- IaaS / PaaS / SaaS
- Virtual Computing
- Virtual Storage
- Virtual Networks
- Virtual Data Center
- Backup (offline e online)

Arquitetura

- Nuvem Híbrida

Privada + Pública/Comercial

Perfis de Uso

Científico

- Processam. Virtual
- Storage
- Plataformas de Software
- Projetos Colaborativos

Institucional

- Email
- Gestão Institucional
- CRM
- Virtual Data Center

Plataformas Nacionais

- OpenBio
- .Periódicos
- Enem/SISU
- Objetos Educacionais
- Outras bases e aplicações

Presevação Digital

- Cinemateca
- Ancine
- Museu Nacional
- Outros acervos

Operação e Gerenciamento

- Modelo de Governança
- Política de Uso Aceitável (AUP)
- Modelo de sustentabilidade
- Service Desk
- .Suporte Técnico e serviços (middleware)
- Tecnologias de apoio/habilitadoras
- Evolução

A Nuvem Acadêmica RNP (piloto)

17º WRNP
Work

Nuvem para ensino
e pesquisa

Nuvem USP

Nuvem ...

Nuvem RNP

Nuvem
UFRGS

Dentre os vários fatores motivadores, podemos citar 4 principais que contribuíram para a proposição de um modelo de governança para a Nuvem Educacional Brasileira:

- A **ativação da Nuvem RNP** (piloto) que foi viabilizada pela implantação de 2 Datacenters, um em Recife no IFPE e outro em Manaus no INPA, e pela ativação nesses ambientes de um orquestrador de IaaS (Apache CloudStack).
- A **existência de nuvens acadêmicas em outras instituições**, como por exemplo, Nuvem USP, UFCG, UFMG, UNICAMP, UNESP e outras.
- Promover a **aproximação dos grupos de gestores de TIC e técnicos especialistas em nuvem** para o compartilhamento de recursos e troca de experiências.
- Necessidade de **definição e disseminação** na comunidade de **diretrizes e boas práticas** que possam orientar a **criação de outras nuvens acadêmicas**.

Modelo de governança proposto

Comitê Gestor da RNP
(Representantes do MCTI e MEC)



Governança



Gerência de
Serviços

Comitê Consultivo da
Nuvem Educacional

Comitê Técnico da
Nuvem Educacional

Atendimento



Service Desk



Relacionamento com clientes

Monitoramento



NOC



SOC

Operação



TIC



Infraestrutura Predial



Segurança



Questões

Quais serviços disponibilizar na Nuvem?

- IaaS - Compute@RNP
- SaaS - Armazenamento de Arquivos (CNC)
- PaaS / Outros?

Como fazer a Gestão do serviço de Nuvem comunitária?

- Como contabilizar crédito e débito de forma justa no modelo de nuvem comunitária?
- Como limitar/fornecer de forma justa os recursos da nuvem?
- Como tratar o uso hardware antigo/legado vs. novos na contabilidade?
- Como garantir para o parceiro que os recursos que ele agregou na nuvem poderão ser utilizados por ele quando ele quiser?
- Como garantir à comunidade a disponibilidade dos recursos da nuvem?

A Nova Rede de Distribuição de Conteúdos - CDN RNP

Objetivos e Requisitos do Projeto

Construir uma CDN com as seguintes características:

→ Escalabilidade

- Habilidade de se expandir para suportar maiores demandas (dados, usuários, transações) sem declínio substancial em seu desempenho
- Redução na carga de servidores centralizados
- Balanceamento de carga

→ Segurança

- Proteger servidores de origem
- Garantir confidencialidade dos dados trafegados

→ Confiabilidade

- Alta disponibilidade, tolerância à falhas

→ Responsividade

- Menor tempo de retorno de uma falha

→ Desempenho

- Redução do tempo de acesso percebido pelos usuários

Características de Software

- Integração CDN + Cloud Storage
 - Storage guarda, CDN distribui
- Princípios de projeto
 - Resiliência: redundância e **contorno de falhas**
 - **Automatização**: Intervenção humana mínima (adesão de nós)
 - Arquitetura híbrida: descentralizada para caches, centralizada para Storage
 - Espaço para **algoritmos sofisticados** (inteligência)
 - Medições, dados para **estatísticas e relatórios**
 - **Comunicação segura** e autenticada
- Caches inteligentes
 - Caches operam no nível de **blocos** de conteúdo
 - Blocos podem vir de várias caches em paralelo

Informações Gerais

Início/Fim: Fev/13 – Jun/14

Objetivo: Construção de uma Prova de Conceito de CDN

→ Desenvolvimento de funcionalidades iniciais:

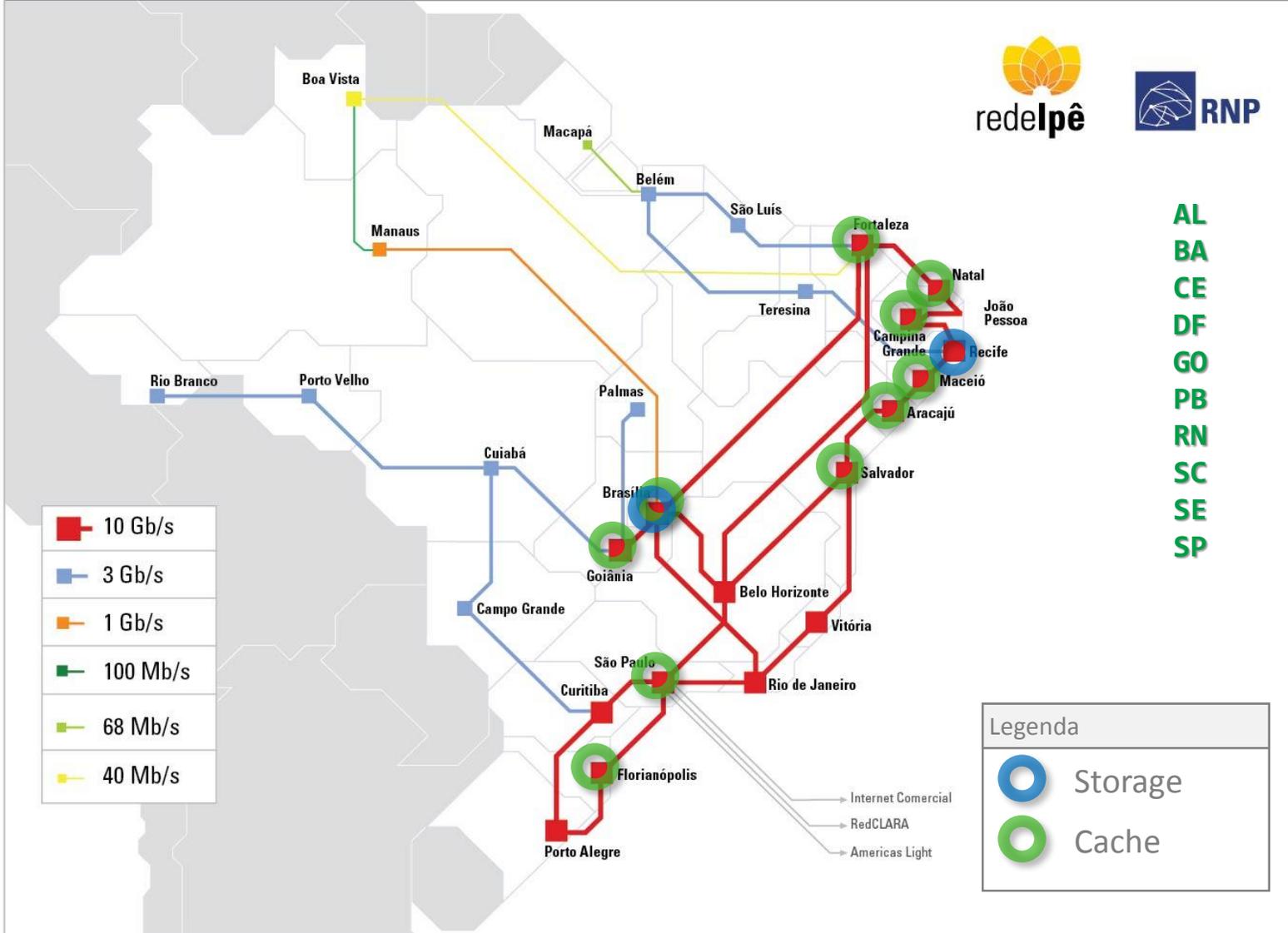
- Definição da arquitetura do sistema
- Catalogação e indexação de conteúdos
- Gerenciamento de replicação de objetos
- Estatísticas globais de acesso a objetos
- Streamer integrado à CDN
- Distribuição avançada de conteúdos
- Mecanismos avançados de cache local para vídeo
- Interface para gerenciamento da infraestrutura
- Suporte a SNMP para os nós da CDN
- Segurança na sinalização entre os nós da CDN
- Pacote de Instalação

→ Instalação de Infraestrutura básica

- Instalação de 10 nós da CDN nos POPs RNP
- Instalação de um servidor central para monitoramento e controle

Projeto CDN RNP/MC – Fase I

Situação em dezembro de 2013



Localização dos nós da CDN

Interface de Administração

Console do Administrador

The screenshot displays the RNP Administration Console interface. At the top left is the RNP logo. To its right are two dropdown menus for user selection, currently showing 'admin' and 'cdnteste'. Below the logo is a sidebar with three main sections: 'Conteúdos' (containing 'Lista de Conteúdos'), 'Admin' (containing 'CDN', 'Nós', and 'Usuários'), and 'Relatórios' (containing 'Volume de Conteúdos', 'Tráfego de Conteúdos por Usuário', and 'Ranking de Acesso a Conteúdos'). The main content area has a breadcrumb trail 'Nós > Lista' and two tabs, 'Lista' and 'Mapa', with 'Mapa' selected. The map shows South America with several green location pins. Navigation controls for the map are visible on the left side.

Gerenciamento de CDN

- Criação de uma CDN
- Adesão de nós à CDN

Gerenciamento de nós

- Configuração de um nó da CDN
- Visualização dos nós no mapa

Administração de usuários

- Cadastro um usuário
- Alteração da senha de um usuário
- Criação de uma Access Key
- API REST para acesso a conteúdos via aplicações customizadas

Relatórios

- Relatório "Volume de conteúdos"
- Relatório "Tráfego de Conteúdos por usuário"
- Relatório "Ranking de Acesso a conteúdos"

Relatórios

- Tráfego de conteúdos por usuário
- Inventário de conteúdos
- Ranking de acesso e tráfego



CDN - Relatório de Tráfego de Conteúdos por Usuário

CDN: cdnteste

Período: 01/05/2014 - 31/05/2014

#	Usuário	Upload(GB)	Download (GB)		
			Interno	Usuário	Total
1	admin	0,022	0,147	3,335	3,483
2	alex	0,022	0,004	0,026	0,030
3	denio	0,098	0,253	0,548	0,800

4	100007	zebra.jpg	admin	0,000	142	0,000	0,001	0,001
5	100003	hipopotamo.jpg	admin	0,000	133	0,000	0,001	0,001
6	100004	leao.jpg	admin	0,000	132	0,000	0,001	0,001
7	100006	pinguim.jpg	admin	0,000	119	0,000	0,002	0,002
8	10000K	madagascar.webm	denio	0,022	18	0,198	0,276	0,474

Início/Fim: maio-2016/abril-2017

Objetivo: Construção de uma CDN Piloto

→ Desenvolvimento de funcionalidades complementares de software

- Suporte a DNS Load Balancing Integrado
- Políticas de Roteamento de requisições
- Suporte a streaming ao vivo
- Estatísticas avançadas
- Suporte a armazenamento do usuário
- Ferramentas de migração em massa
- Agendamento de cache
- Avaliação de Desempenho e escalabilidade

→ Ampliação da Infraestrutura

- Aquisição e instalação de 17 servidores (cache) para aumento da capilaridade da rede

Projeto CDN RNP/MC – Funcionalidades



Distribuição	Entrega	Contabilidade e Cobrança	Request-routing	Gerenciamento
<p>Caches Inteligentes com anúncios reativos</p> <p>Caches inteligentes com segmentação</p> <p>Comunicação segura e autenticada</p> <p>Distribuição “cooperative, pull-based”</p> <p>Invalidação automática de conteúdo</p> <p>Mecanismo de indexação e publicação</p> <p>Políticas de substituição de cache (LRU, LFU)</p> <p>Recuperação de caches em paralelo</p> <p>Recuperação de caches mais próximas (time probing)</p> <p>Push & scheduling de conteúdo (cache prefetching)</p>	<p>Cloud Storage</p> <p>Serviço HTTP (download)</p> <p>Servidores cache (11 servidores)</p> <p>Suporte a Metadados de conteúdo</p> <p>Streamer de Aplicação TV Digital</p> <p>Streamer Video On Demand (VoD)</p> <p>API REST para Recebimento de conteúdos (Ingest)</p> <p>Streamer VoD com Adaptive Streaming (HLS, DASH)</p> <p>Suporte a streaming ao vivo</p> <p>Suporte a armazenam. do usuário</p> <p>Controle de versões de conteúdo</p> <p>Maior número de servidores</p> <p>Transcodificação na nuvem</p> <p>Multiple Screen Delivery (formatos de vídeo automáticos)</p> <p>Melhorias na API de desenvolvimento de aplicações</p>	<p>Estatísticas de acesso a objetos</p> <p>Estatísticas de tráfego por objeto</p> <p>Relatório de tráfego por usuário</p> <p>Relatório de acessos por objeto</p> <p>Estatísticas avançadas</p> <p>Estatísticas de visualização de objetos (client-side)</p> <p>Estatísticas de tráfego por nó</p> <p>Contas de usuário hierárquicas, billing Hierárquico</p>	<p>Balanceamento de carga baseado em round Robin</p> <p>Request-routing baseado em HTTP</p> <p>Request-routing baseado do IP do cliente</p> <p>Request-routing baseado em DNS</p> <p>Outras políticas eficientes de request-routing</p>	<p>Adesão semi-automatizada de nós</p> <p>Interface web de gerenciamento</p> <p>Interface web do usuário</p> <p>Suporte SNMP (gerenciamento passivo)</p> <p>Avaliação de Desempenho e testes de estresse</p> <p>Testes avançados de Segurança (e.g. pen. tests)</p> <p>Funcionalidades na Interface de gerenciamento</p> <p>Funcionalidades na Interface do usuário</p>

Funcionalidades desenvolvidas – Fase 1

Funcionalidades previstas para serem desenvolvidas – Fase 2

Oferta de Serviços Avançados da RNP para Programas de Pós-Graduação

Go-to-Market - parceria com a Capes

Questão Central

Como as TIC (Tecnologias de Informação e Comunicação) podem contribuir para o ensino superior e a pesquisa?

- Infraestrutura de comunicação
- Compartilhamento de recursos e de conteúdo
- Comunicação e colaboração a distância

Principais Serviços na Europa

- **Autenticação e Mobilidade:** Certificados Digitais, Federação de identidade e Autenticação de Acesso para serviços como Bibliotecas, videoconferência, webconferência, portais de vídeo, licenciamento de software, ferramentas de e-learning, serviços comerciais voltados para o público acadêmico; eduGain; eduroam;
- **Serviços de Segurança;**
- **Colaboração:** *cloud computing, grid.*

Instituições usuárias federais da RNP

- 62 IFES - instituições federais de ensino superior /MEC
- 41 IFs - institutos federais de educação, ciência e tecnologia / MEC
- 24 unidades federais de pesquisa /MCTI

Outras instituições usuárias

- 39 ensino superior estadual
- 4 ensino superior municipal
- 8 ensino superior confessional
- 5 ensino superior militar
- 37 ensino superior privado



- Benefícios para pesquisadores, professores e alunos (+equipe técnico-administrativa):
 - acesso com login institucional único a serviços RNP federados: Conferência Web, VideoAula@RNP, Filesender;
 - acesso com login institucional único a dezenas de serviços federados. Exemplos: Portal Periódicos/Capes; eduRoam, Microsoft DreamSpark; Journal and Event Management System (JEMS); Global Environment for Network Innovations (Geni), grade computacional PADBR; Foodle, Atlases, Videotorium.



- Benefícios para pesquisadores, professores e alunos (+equipe técnico-administrativa):
 - login automático em rede sem-fio em qualquer campus da instituição;
 - login automático em rede sem-fio em campi de outras instituições nacionais federadas;
 - login automático em rede sem-fio em campi de instituições acadêmicas federadas em +60 países;
 - login automático em rede sem-fio disponibilizada em eventos nacionais e internacionais promovidos por instituições acadêmicas federadas.

Conferência Web

- Benefícios para pesquisadores, professores e alunos (+equipe técnico-administrativa):
 - solução para colaboração a distância com suporte para interação com voz, imagem e conteúdos multimídia;
 - permite realização de defesas de tese de doutorado e dissertação de mestrado com participação remota;
 - participantes de instituições federadas com autenticação assegurada pela CAFe;
 - permite realização de reuniões de orientação e de seleção de candidatos a distância;
 - permite a realização de apresentações interativas (aulas, workshops, palestras) para públicos com 100+ participantes;
 - as sessões podem ser gravadas e assistidas posteriormente.



- Benefícios para pesquisadores, professores e alunos (+equipe técnico-administrativa):
 - comunicação por voz interurbana e internacional no escopo de trabalho de ensino e pesquisa;
 - comunicação por voz móvel no escopo de trabalho de ensino e pesquisa;
 - Resolve limitações de telefonia convencional.



- Benefícios para pesquisadores, professores e alunos (+equipe técnico-administrativa):
 - envio de arquivos grandes entre usuários federados;
 - envio de arquivos grandes para múltiplos destinatários federados;
 - envio de arquivos grandes sem o risco de ultrapassar o limite de armazenamento da caixa postal dos destinatários;
 - confiabilidade da origem do arquivo enviado por ser um serviço federado CAFe.

Videoaula@RNP

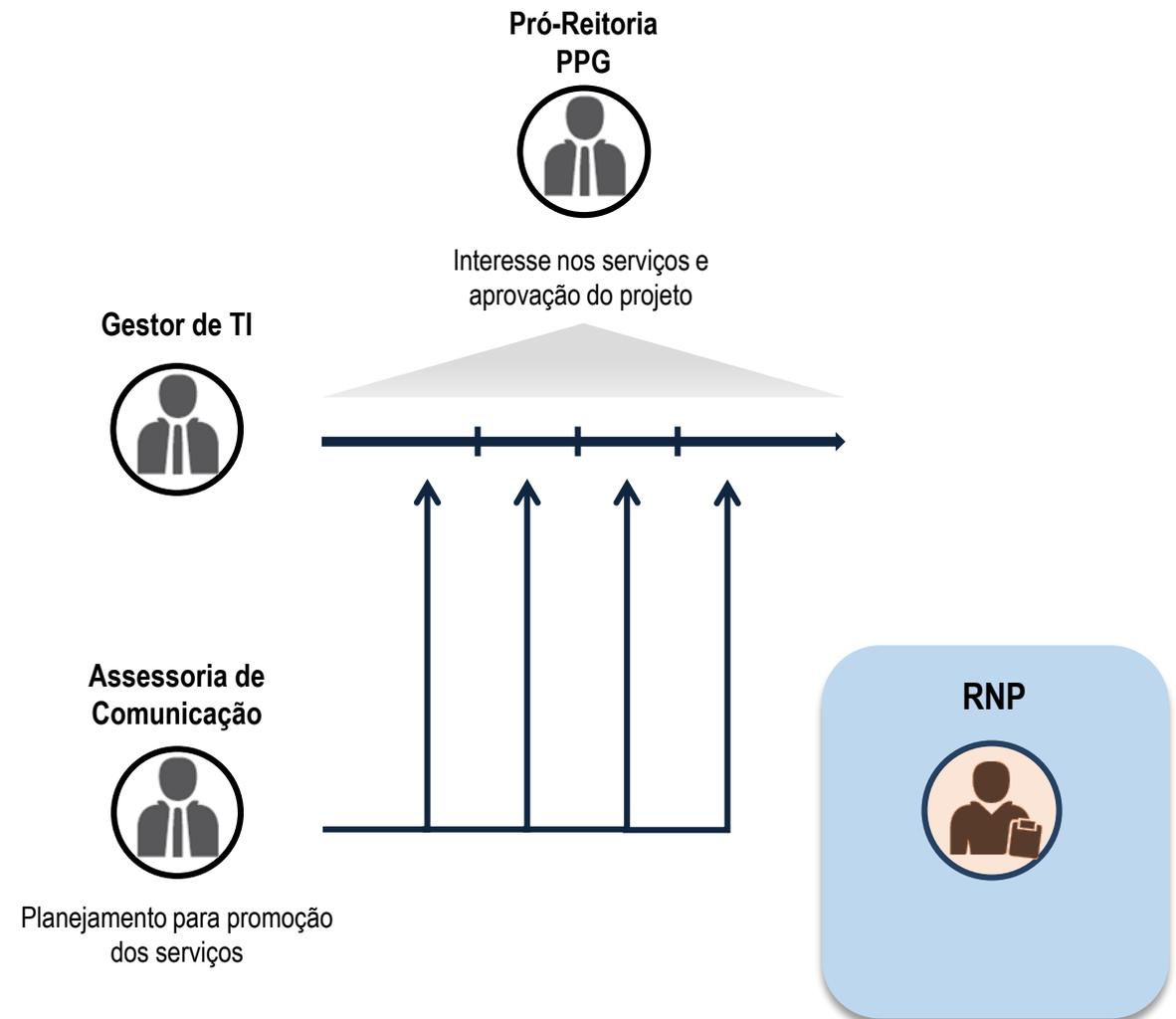
- Benefícios para pesquisadores, professores e alunos (+equipe técnico-administrativa):
 - Para produtores de videoaula (professores, pesquisadores):
 - ferramenta para produção de videoaulas, integrando diversos tipos de mídia – vídeo, áudio, roteiro, animações, hiperlinks e arquivos de apoio;
 - repositório de publicação e armazenamento de videoaulas;
 - Para consumidores de videoaula (professores, pesquisadores e alunos):
 - repositório de videoaulas em diferentes áreas do Conhecimento.
 - Instituições clientes: +50
 - Conteudistas: +30
 - Videoaulas: +800
 - Serviço federado na CAFe.

Outros potenciais serviços em desenvolvimento:

- Armazenamento de arquivos (CNC);
- Compute@RNP
capacidade para processamento e armazenamento;
- E-mail seguro

▪ Projeto em parceria com:

- **Gestor de TI**
 - Planejamento da implantação dos serviços nas instituições.
 - **Assessoria de Comunicação**
 - Planejamento integrado com TI para promoção do serviço aos usuários nas instituições.
 - **Pró-Reitorias:**
 - Formalização do interesse pela utilização dos serviços e compromisso de contrapartidas.
 - Desenvolvimento e dimensionamento dos serviços para atender à demanda
- Prazo máximo de 1 ano.



Plano de Trabalho em parceria com a Capes

- 1) Selecionar instituições;
 - 2) Identificar programas de Pós-Graduação;
 - 3) Definir indicadores de implantação e de disseminação de uso dos serviços;
 - 4) Executar um projeto piloto;
 - 5) Avaliar o piloto.
- Em paralelo:
 - Definir indicadores de infraestrutura de TIC;
 - Definir indicadores de impacto nos programas de pós-graduação.



Pontos para discussão

- Número crescente de novos serviços oriundos do programa de GTs da RNP
- Oferta x demanda de serviços pelas instituições usuárias
- Sustentabilidade e custos de manutenção do catálogo de serviços
- Novos serviços ou novas funcionalidades?
- Barreiras para a transferência das tecnologias dos serviços para o mercado

17º **WRNP**

Workshop RNP



Ministério da
Cultura

Ministério da
Saúde

Ministério da
Educação

Ministério da
Ciência, Tecnologia
& Inovação

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PÁTRIA EDUCADORA