Problemas e alternativas para gerenciamento de redes antigas

Liane M R Tarouco

Leandro M Bertholdo

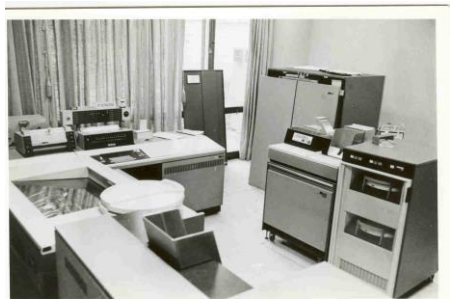
Cesar Loureiro

Lucas Arbiza

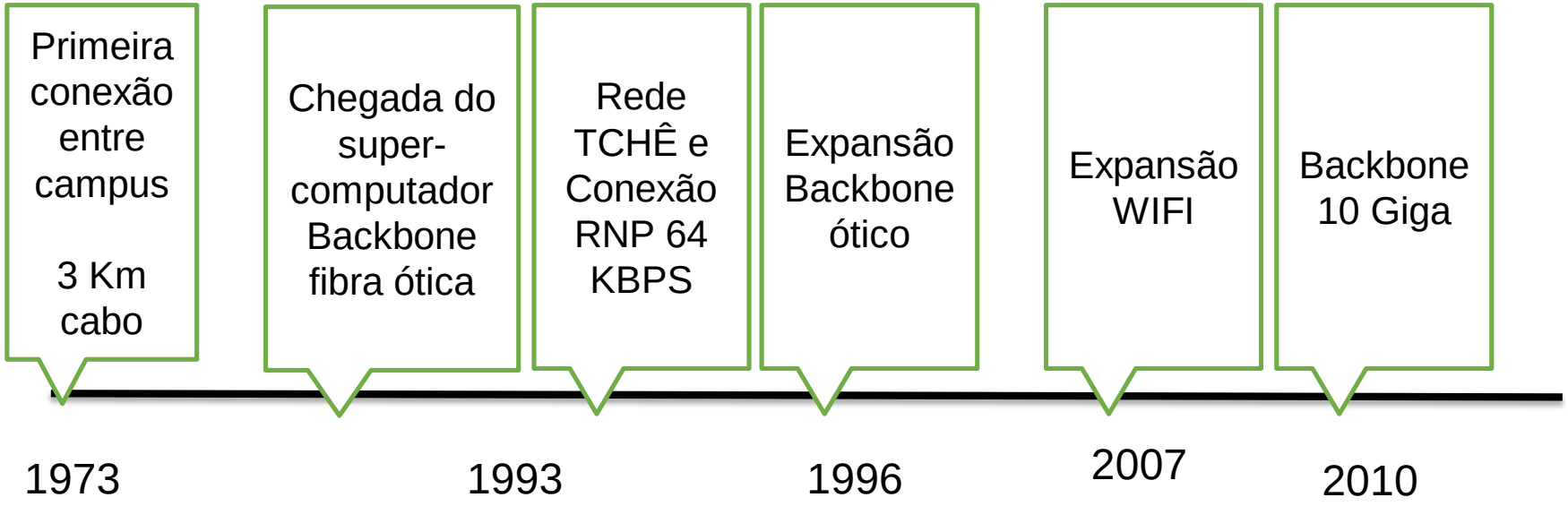
UFRGS

Resumo

- Existem backbones de redes que já completaram 20 anos e embora as tecnologias óticas, em especial, tenham usualmente alto MTBF, acidentes, necessidade de alteração de topologia ocorrem ao longo do tempo.
- No que tange aos equipamentos da rede, componentes envelhecem, são obsoletados pelos fornecedores e quando há necessidade de substituição pode ocorrer falta de peças.
- Novos protocolos passam a ser usados e equipamentos mais antigos precisam ser atualizados ou descartados.



Evolução da rede na UFRGS



Algumas estatísticas sobre a situação das redes a nível global

350 participantes da pesquisa

Dimension Data Barometer Report Network 2015
© Dimension Data 2009-2015

Países participantes

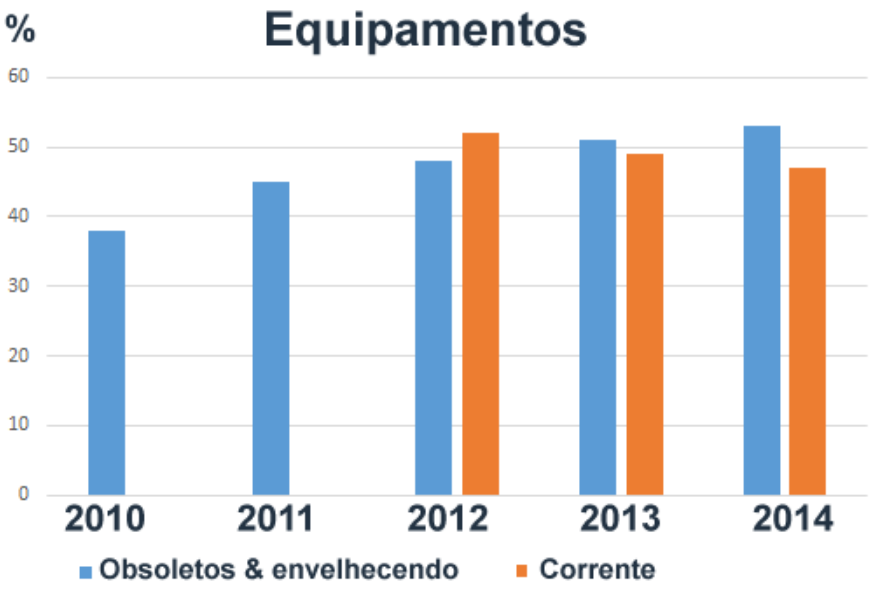
Austrália	84
Áustria	1
Bélgica	6
Brasil	1
Chile	5
República Tcheca	20
França	15
Alemanha	30
Índia	4
Itália	8
Quênia	17
Luxemburgo	4
Malásia	13
México	10
Holanda	9
Nova Zelândia	4
Nigéria	1
Portugal	1
Arábia Saudita	1
Singapura	3
África do Sul	27
Espanha	15
Suíça	3
Tailândia	34

Ciclo de vida e riscos

Status	Tempo	Riscos
Atual (Current)	0-3	Período de instalação quando bugs podem surgir e questões de estabilidade são percebidas Equipes aprendem novas funcionalidades
Envelhecendo (ageing)	3-5	Aumento nos custos de manutenção Redução no suporte (correções de software)
Obsoleto	> 5	Falta de peças sobressalentes Suporte inexistente ou limitado

Situação dos equipamentos

- Redução na taxa de atualização
- Equipamentos obsoletos em uso por tempo maior
- Tolerância a equipamentos obsoletos: cerca de 10%



Fonte: Network Barometer Report 2015

A situação nos continentes

Redução na taxa de atualização de equipamentos no setor público na América

Fonte: Network Barometer Report 2015

Ciclo de vida da tecnologia

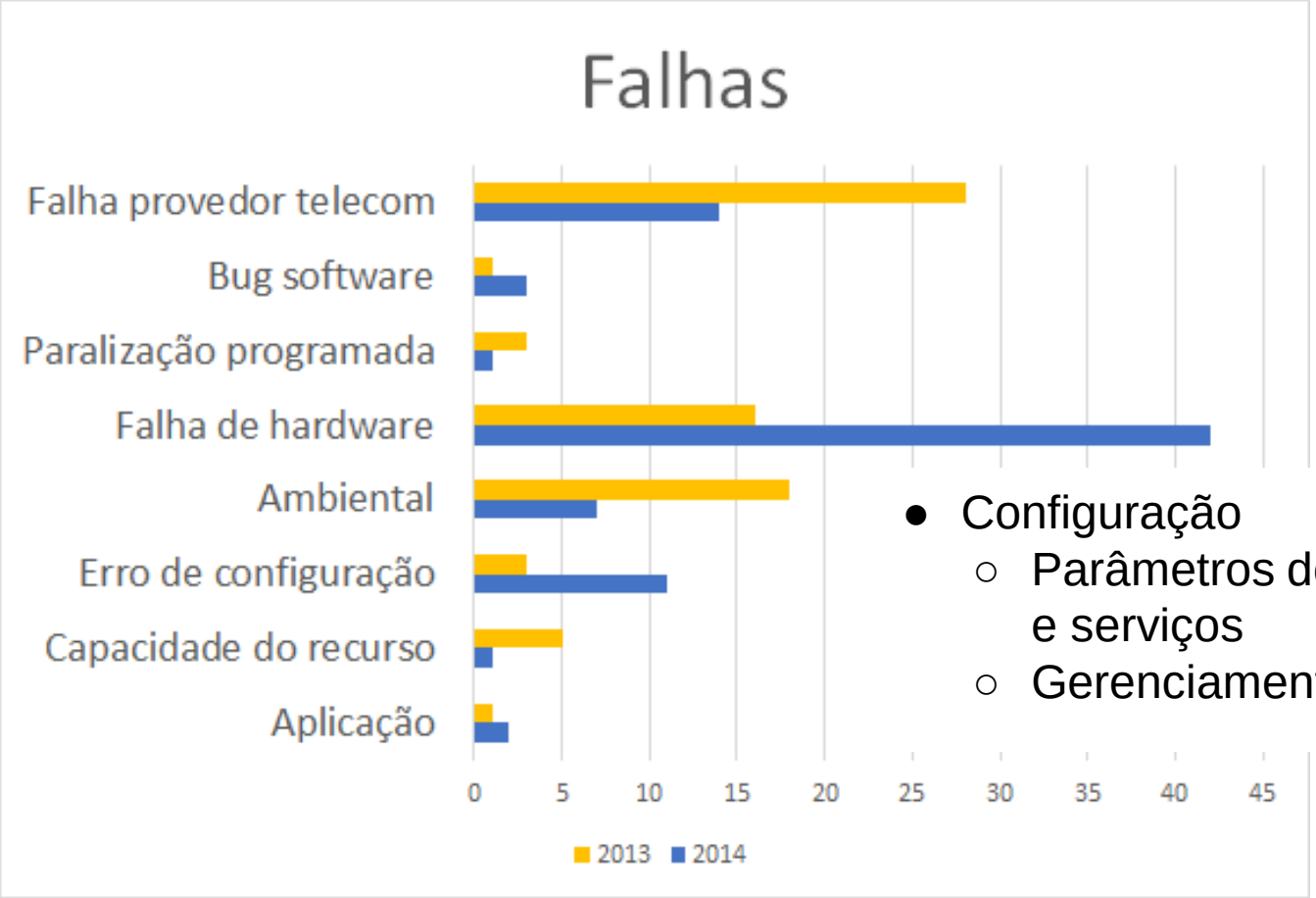
- Os dados mostram que as organizações estão atualizando dispositivos obsoletos
- Mas há uma tendência clara de manter em uso dispositivos velhos por mais tempo do que o esperado.
  - Preferência por substituição de equipamentos obsoletos que não tenham mais suporte
  - Pressão por redução de custos posterga atualização de outros dispositivos
  - Surgimento de SDN que pode estar levando as organizações a "esperar para ver" antes de selecionar e implementar a nova tecnologia

Caso 1 – Roteador TCHEPOA

- CISCO AGS+
- Instalação 12 de março de 1993
  - Alto MTBF
- Defenestrado após 2000
  - Limitações de velocidade dos interfaces
  - Incapacidade de tratar elevado número de rotas BGP

Caso 2 – Rede METROPOA

- Switch ATM IBM 8260
- Instalado em 1998
  - MTBF muito alto (maior do que um ano)
- Defenestrado em 2010
  - Obsolescência da tecnologia ATM
  - Falta de interface Giga
  - Suporte SDH



- Configuração
  - Parâmetros de dispositivos e serviços
  - Gerenciamento de acesso

Fonte: Network Barometer Report 2015

Análise das falhas dos dispositivos de rede

- Aumento na proporção de falhas de hardware e software desde 2013
- A maioria dos incidentes ainda são causadas por fatores que estão fora dos termos de um contrato de serviços de suporte convencional.
  - Telecom
  - Erros de configuração
  - Ambiental (energia, resfriamento, inundações etc...)
- Dispositivos atuais consomem mais tempo para reparar que os dispositivos envelhecimento e obsoletos.
- Monitoramento remoto e gerenciamento automatizado reduziu drasticamente o tempo para solucionar problemas e reparar os dispositivos

Falhas críticas

- Os dispositivos de acesso sem fio com erros de configuração críticos que expõem problemas de segurança
  - acesso não autorizado
  - controles de segurança e de tráfego

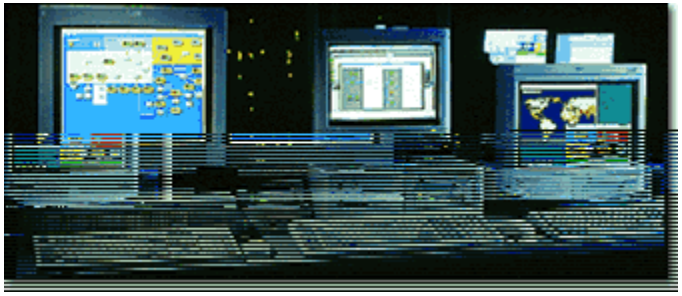
- Falta de autenticação centralizada
- Falta de política centralizada para gerenciar e auditar alterações de configuração
- Padrões de configuração & boas práticas -> duração e impacto das interrupções

Quem falha mais?

Limitando a problemas de hardware e software

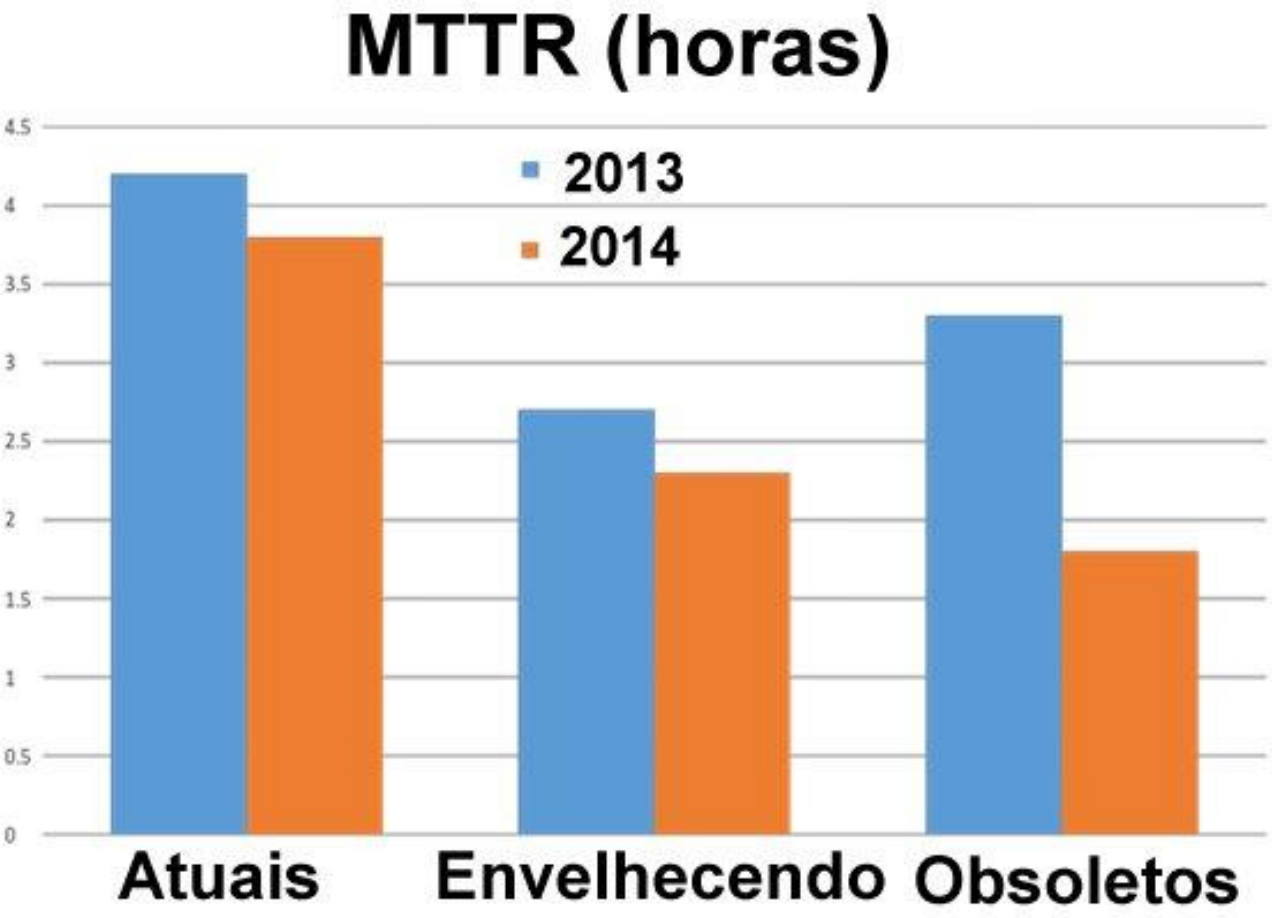
- Equipamentos envelhecendo: 0,41% mais do que os atuais
- Equipamentos obsoletos: 0,36 % menos do que os atuais

- Aponta necessidade de monitoração dos equipamentos envelhecendo



- Explica tendência de manter equipamentos obsoletos

MTTR – Mean Time To Repair



Equipamentos atuais falham mais e levam mais tempo para correção

Obsolescência e vulnerabilidade

- Com o tempo as vulnerabilidades vão sendo descobertas e dirimidas (mais alertas) mas kits de exploração surgem para as vulnerabilidades conhecidas
- Equipamentos mais antigos já receberam patch e seriam mais seguros
- Mas suporte para prover patch pode deixar de existir após o fim do prazo de suporte do fornecedor

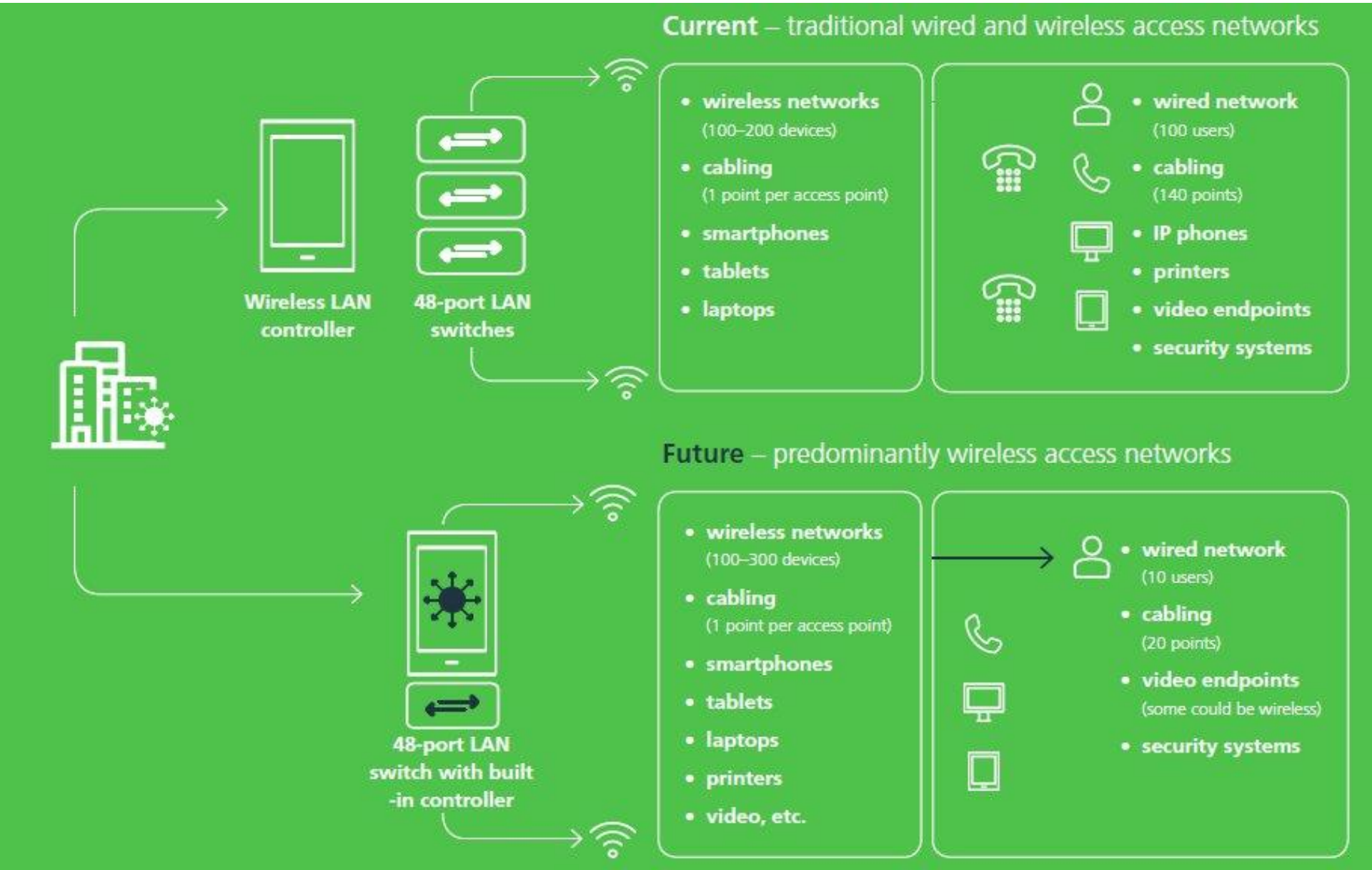
Ano	Dispositivos com ao menos uma vulnera-bilidade (%)
2010	73
2011	75
2012	67
2013	74
2014	60

Obsolescência e novos protocolos e funcionalidades

- Suporte a mobilidade e Internet das Coisas
  - Power over Ethernet → 65 %
  - Acesso gigabit Ethernet para possibilitar velocidades altas (802.11n/ac) → 25 %
  - Uplink de 10 gigabit → 37 %

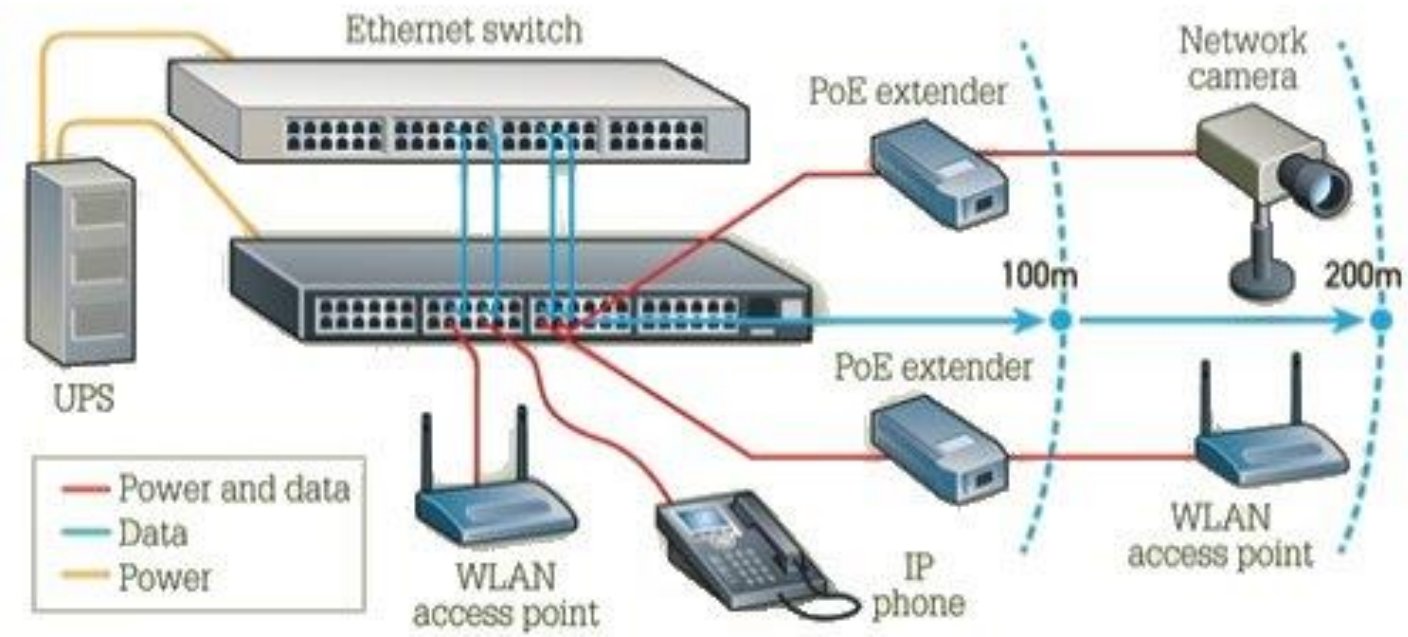
- IPv6
  - Suporte 21 %
  - Requer upgrade 48%

80/20 inversão com fio – sem fio



Caso 3 – Rede sem fio

- Substituindo bases WIFI por modelos Power over Ethernet
- Obstáculos à IPv6



Infraestrutura Óptica

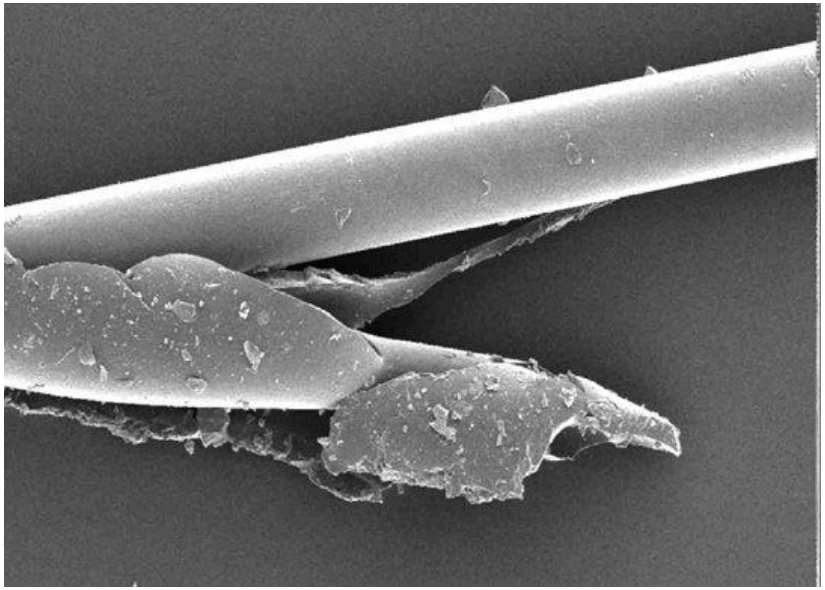
- Existem algumas degradações que não percebemos
- Alguns cabos ópticos já estão teoricamente envelhecidos
- Tempo de vida esperado era de ~20 anos
  - Como se encontram estes cabos?
  - Primeira rede óptica da UFRGS é de ~1993

Como testar

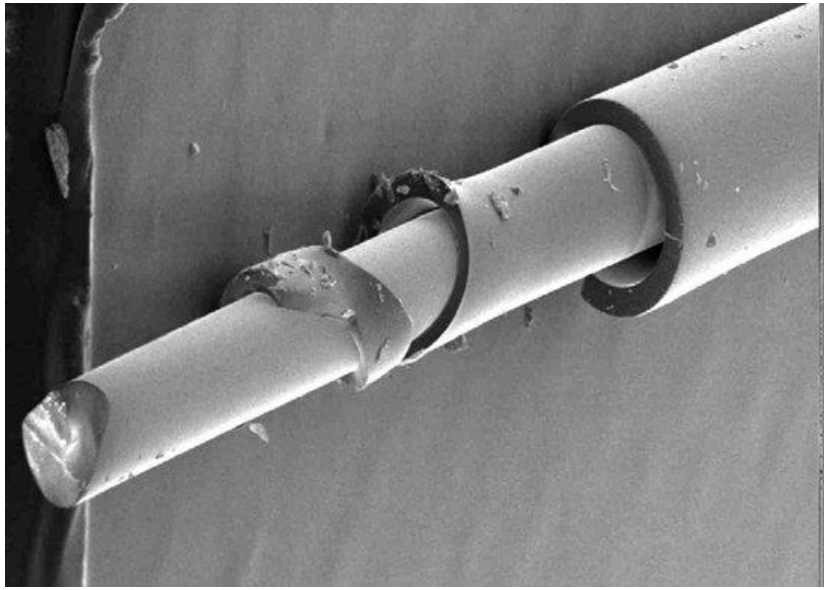
- Bibliografia apresenta na maioria problemas de tração
  - Resistencia da capa, gel, camada plastica
- Exemplo
  - Deixar a fibra exposta ao sol por alguns meses
  - Envelhecimento em laboratório
    - 15 dias a 70ºC
    - 7 dias de estresse térmico a 80ºC
    - 5 semanas a 80°C e 94% de umidade relativa
  - Teste de Resistência (strength testing);
  - Força de desencapamento (strip force), influência da cor da capa da fibra na resistência ao desencapamento;
  - Fadiga: quatro valores de tensão utilizados variando de 25%/min. a 0,025%/min.;

O que esperávamos encontrar…

Ressecamento do revestimento externo

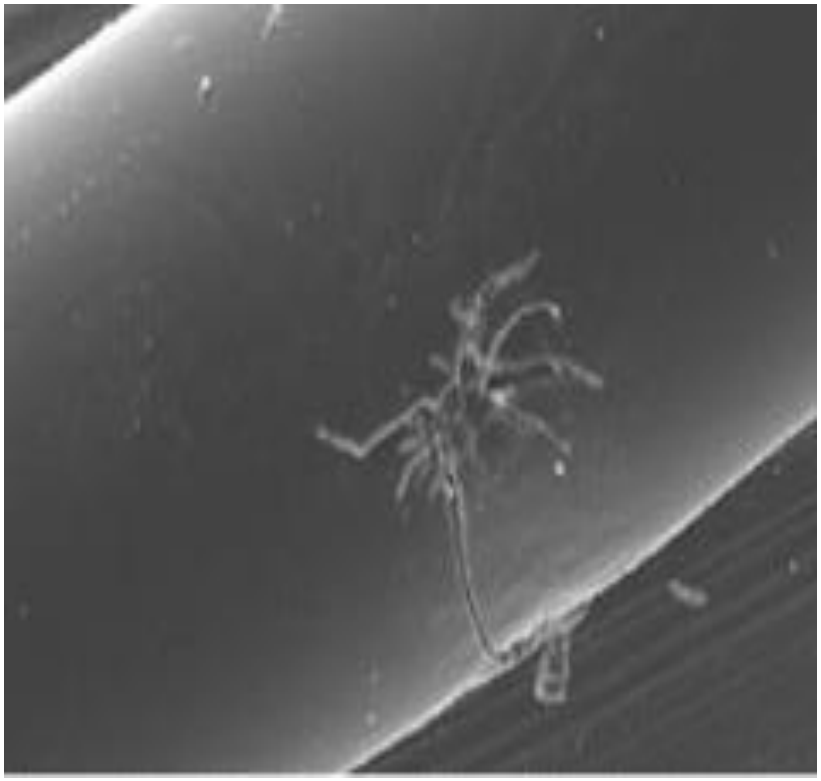


Soltura do Revestimento

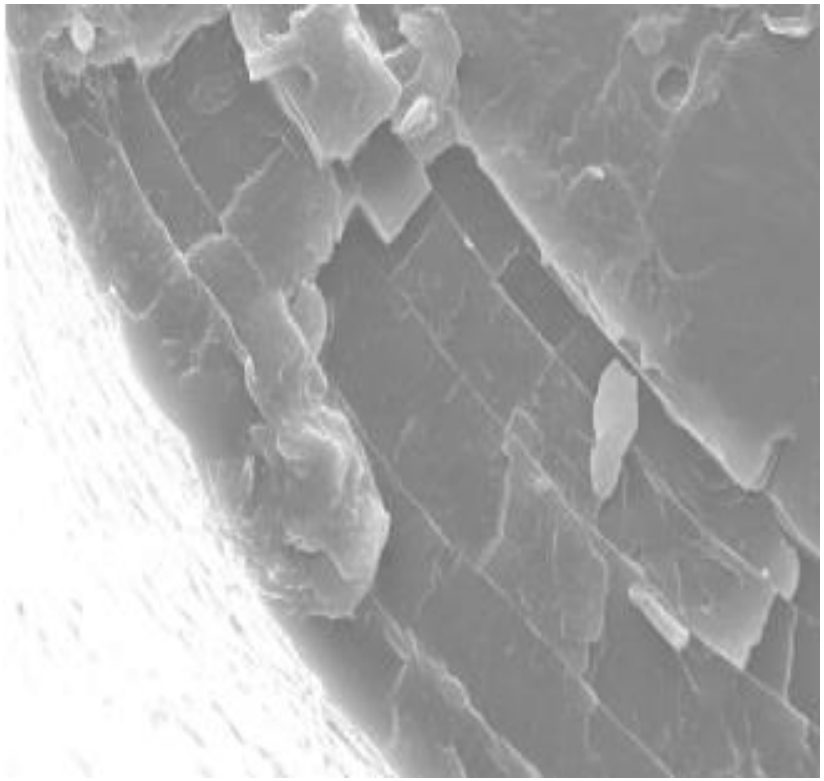


O que esperávamos encontrar

Rachaduras



Descamação na parte mais externa



Plano de testes

- Realizar um comparativo entre uma fibra nova (2014) e antiga (1996)
- Verificando visualmente (proteção externa, revestimento e fibra)
- Teste do revestimento externo
- Análise quimica se necessária

Teste do Revestimento externo

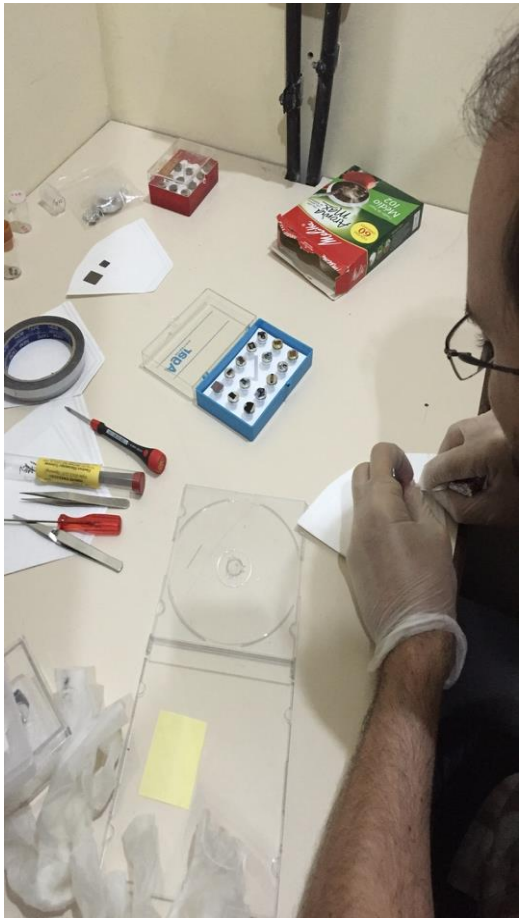
- Revestimento externo apresenta alguma fadiga

- Video
  http://penta3.ufrgs.br/video-tirar-capa-fibra.mp4

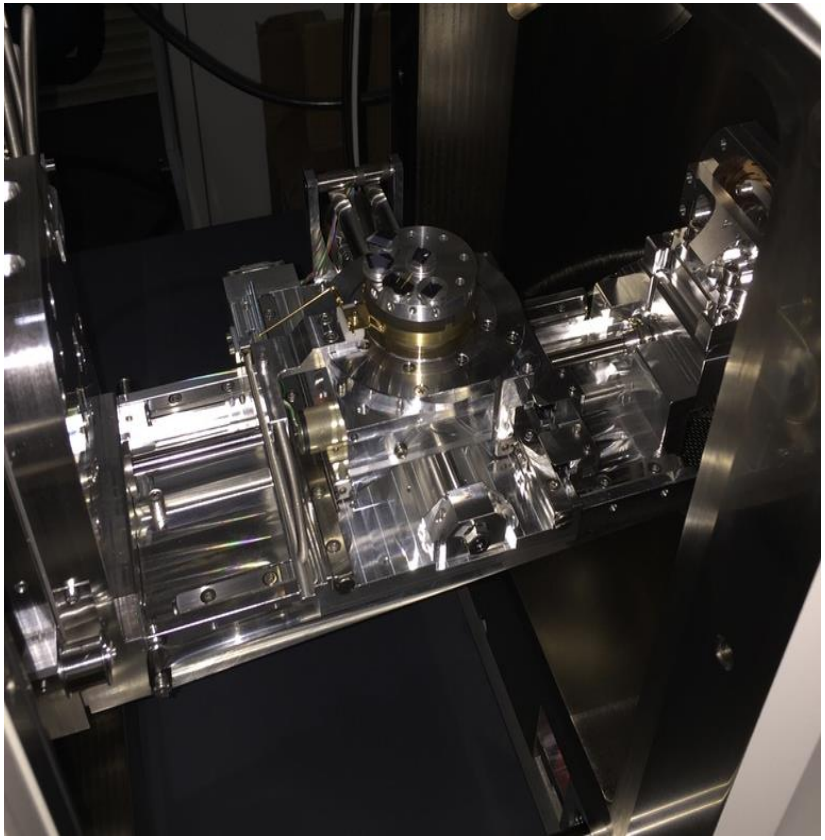
Inspeção visual

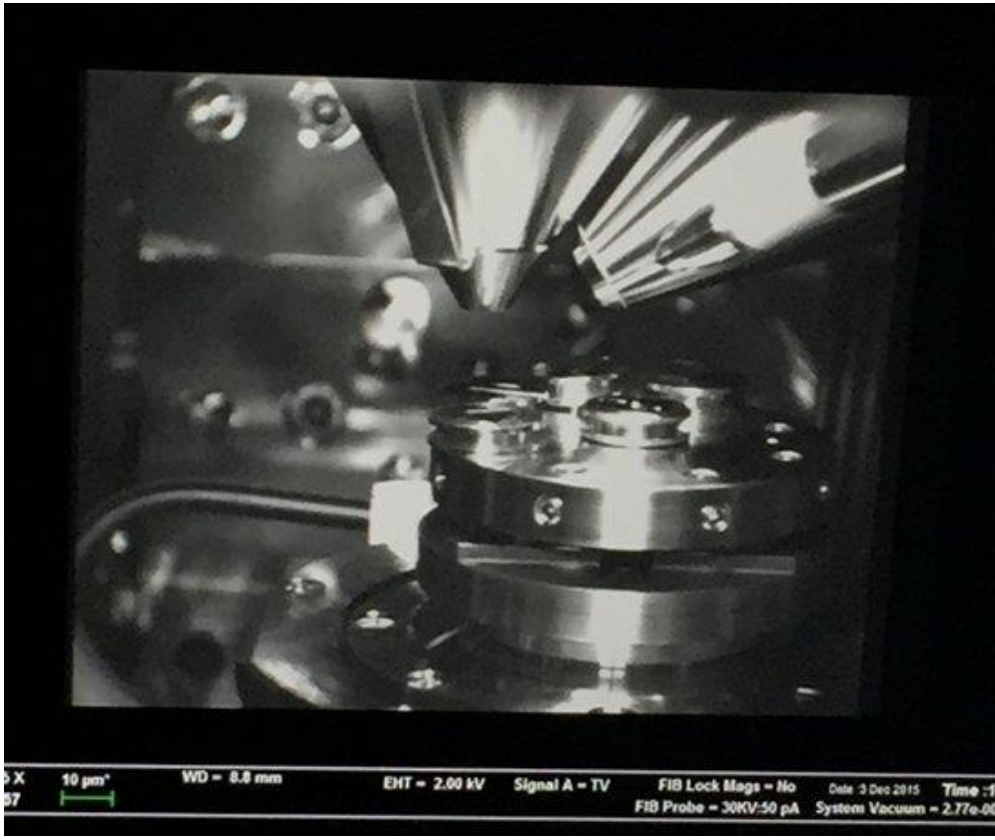
- Utilizado um microscópio de varredura
  - Microscópio óptico é insuficiente para analisar o material
  - Precisávamos de aumentos de 100-5.000 vezes
  - Uso de feixe de elétrons
  - Possivel problema em analisar material dielétrico (fibra)
  - Agradecimento ao pessoal do centro de Microscopia da UFRGS (http://www.ufrgs.br/cme/)

O Processo de visualização

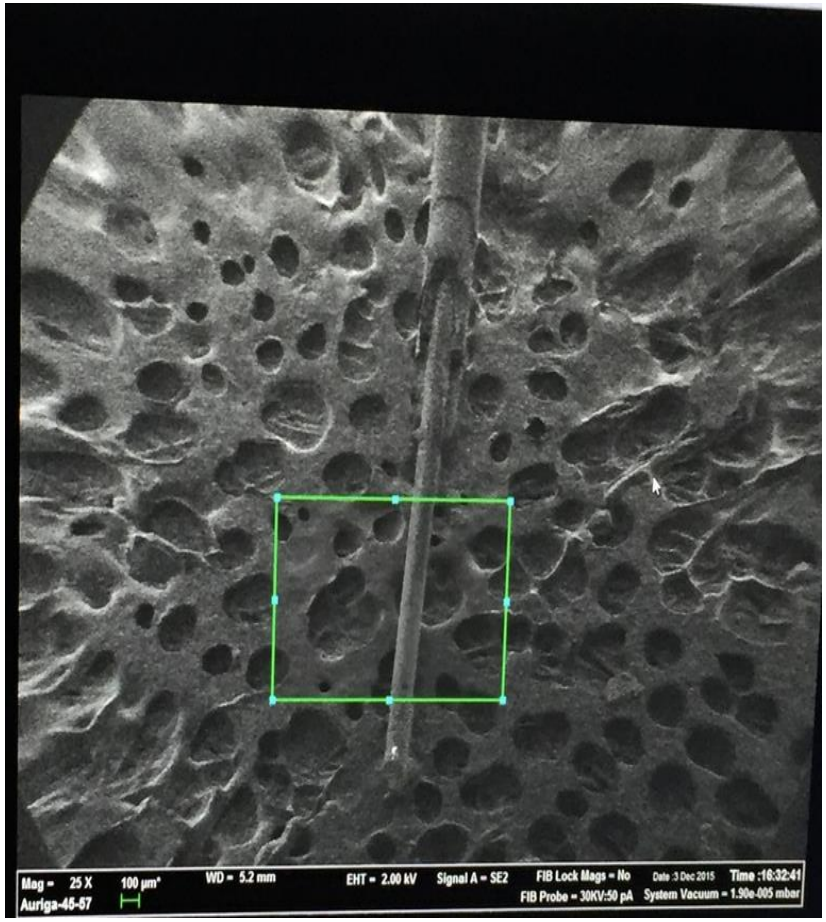


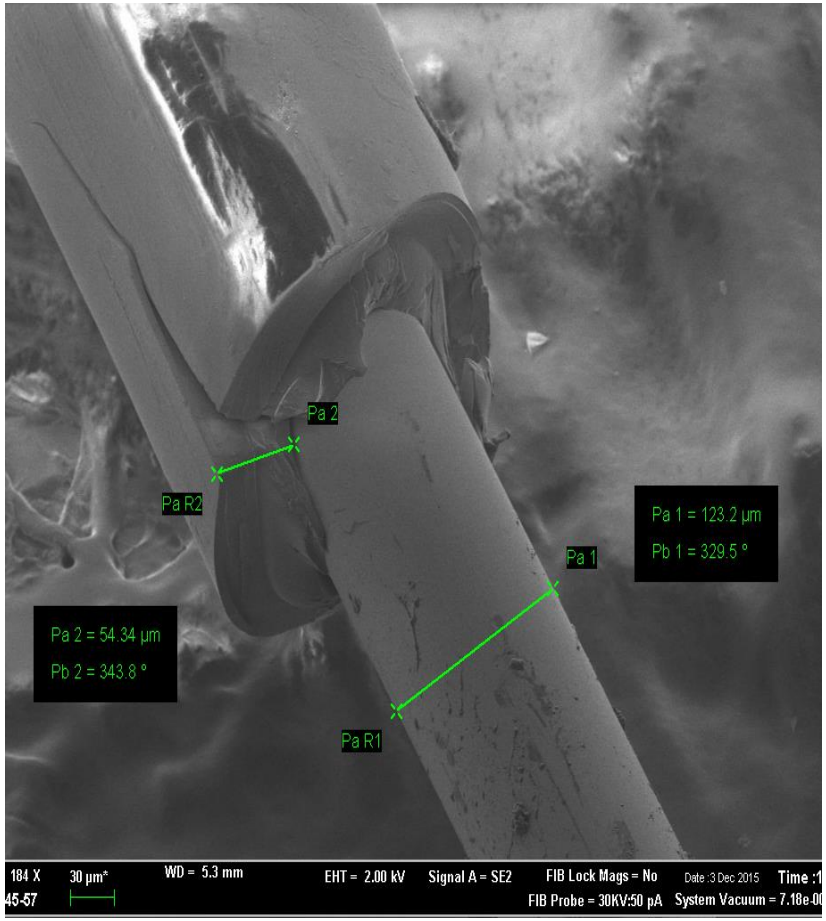
Processo de visualização





Visão inicial da amostra de 2014

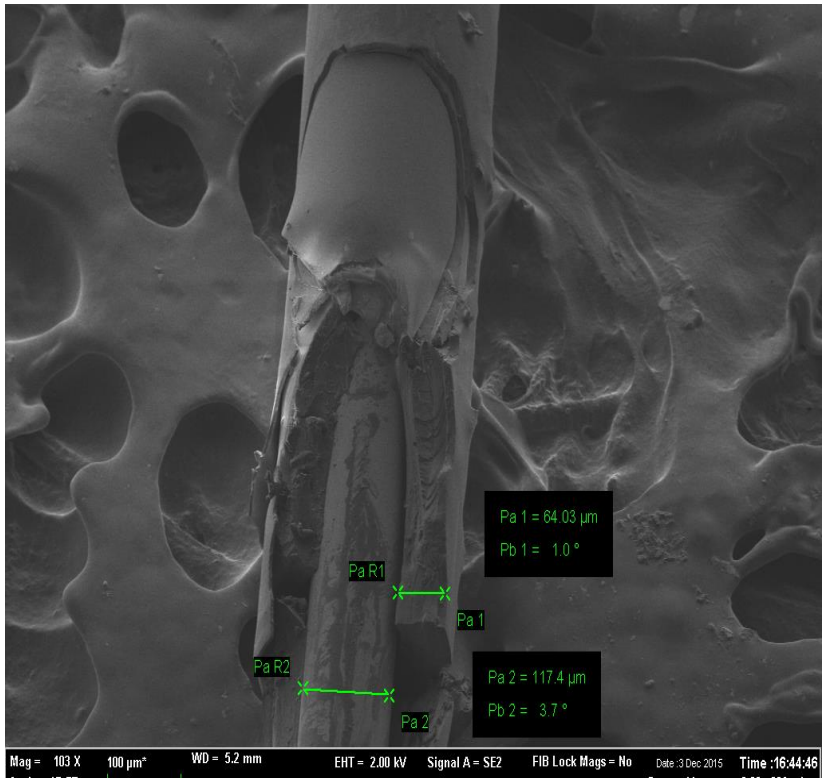




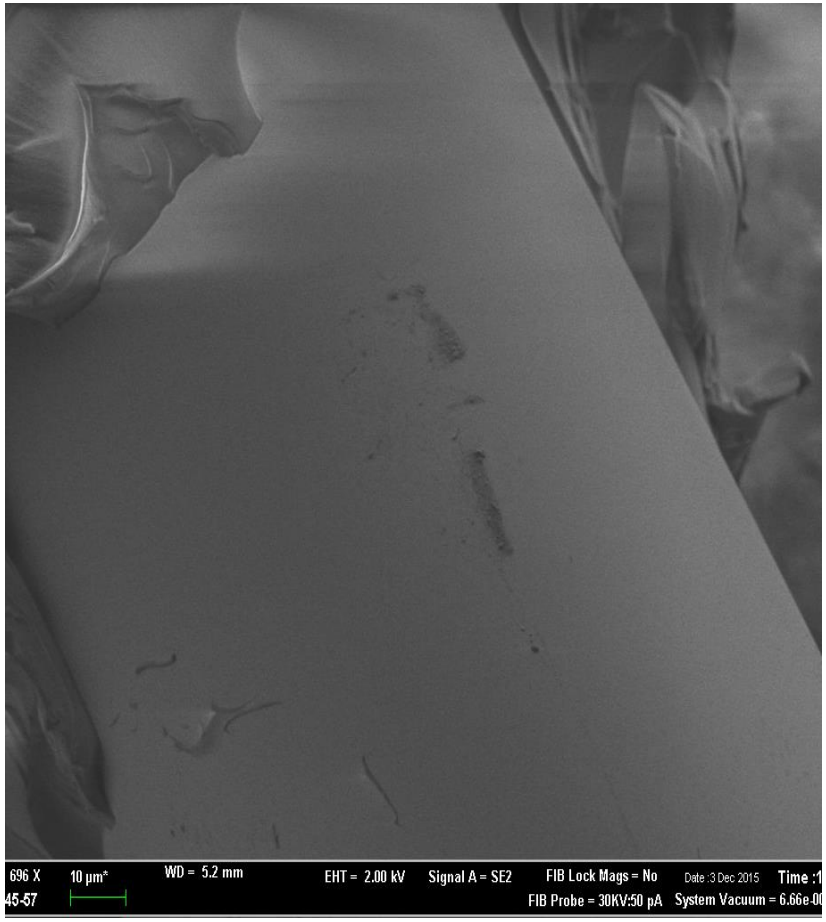
Análise da superfície

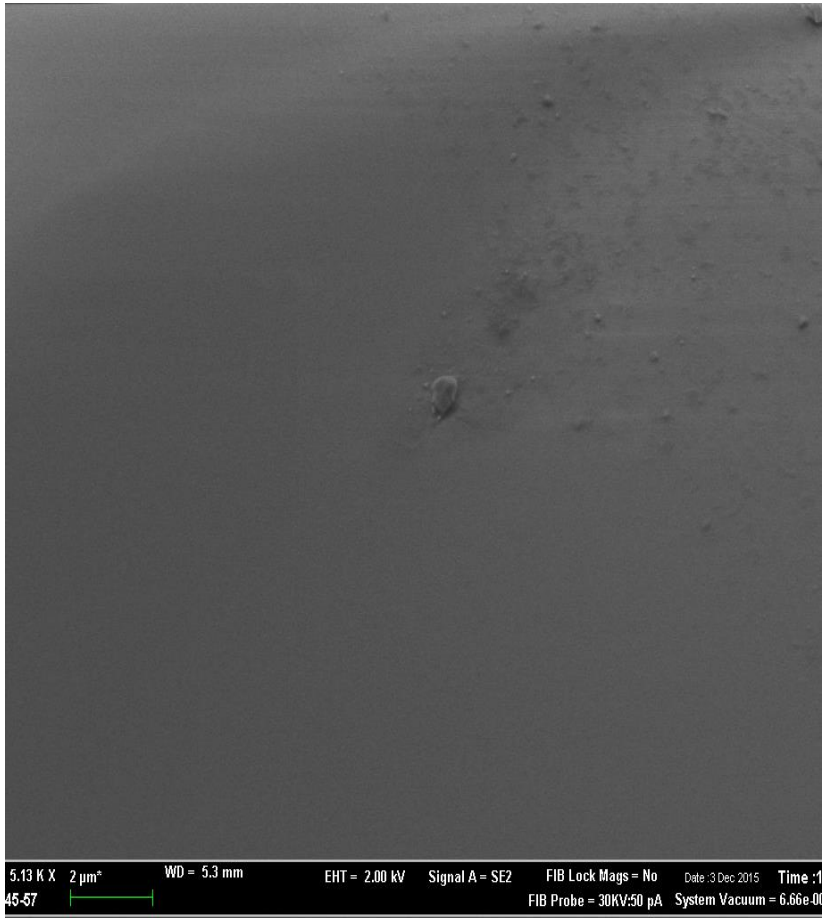
Fibra de 2014

Fibra de 1996

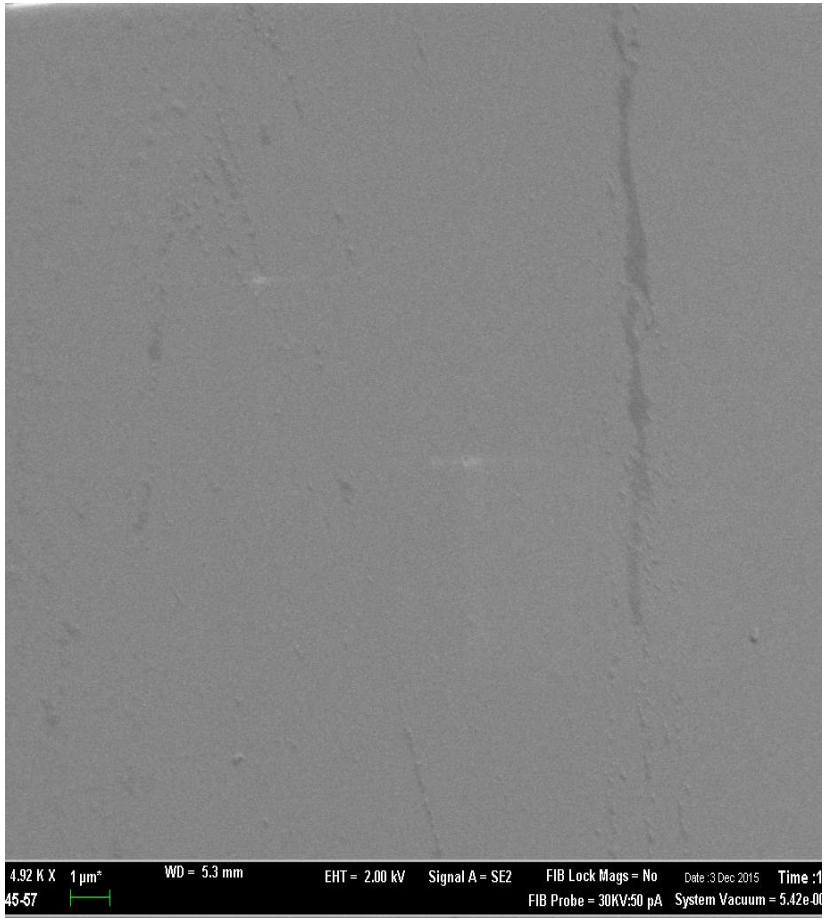


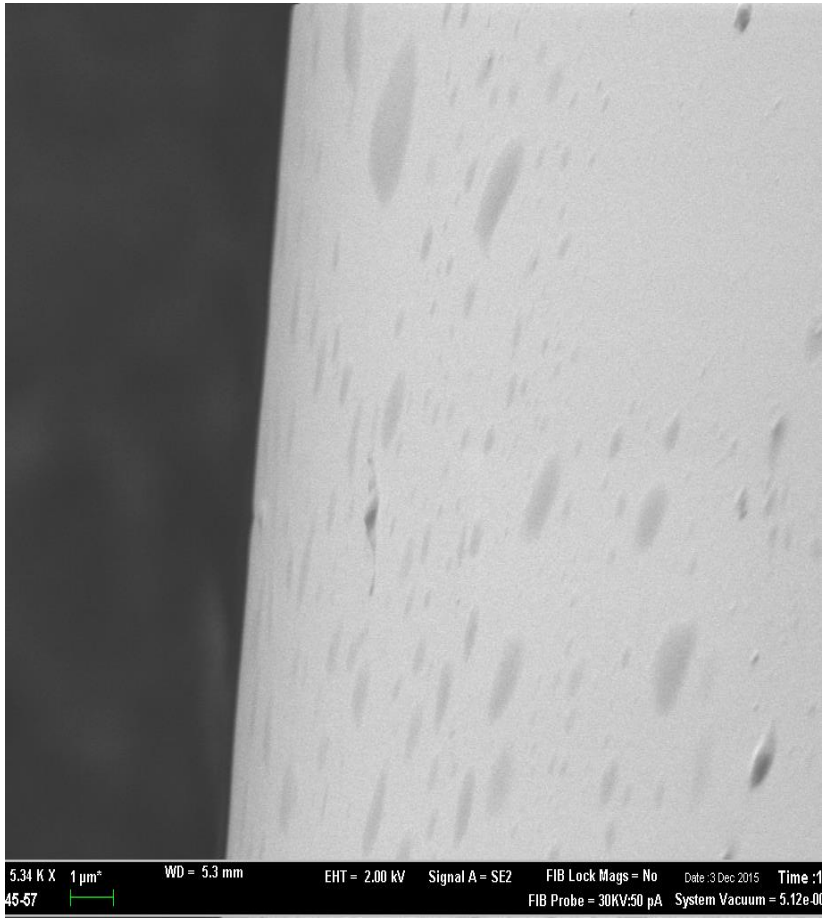
Análise de superfície da fibra de 2014



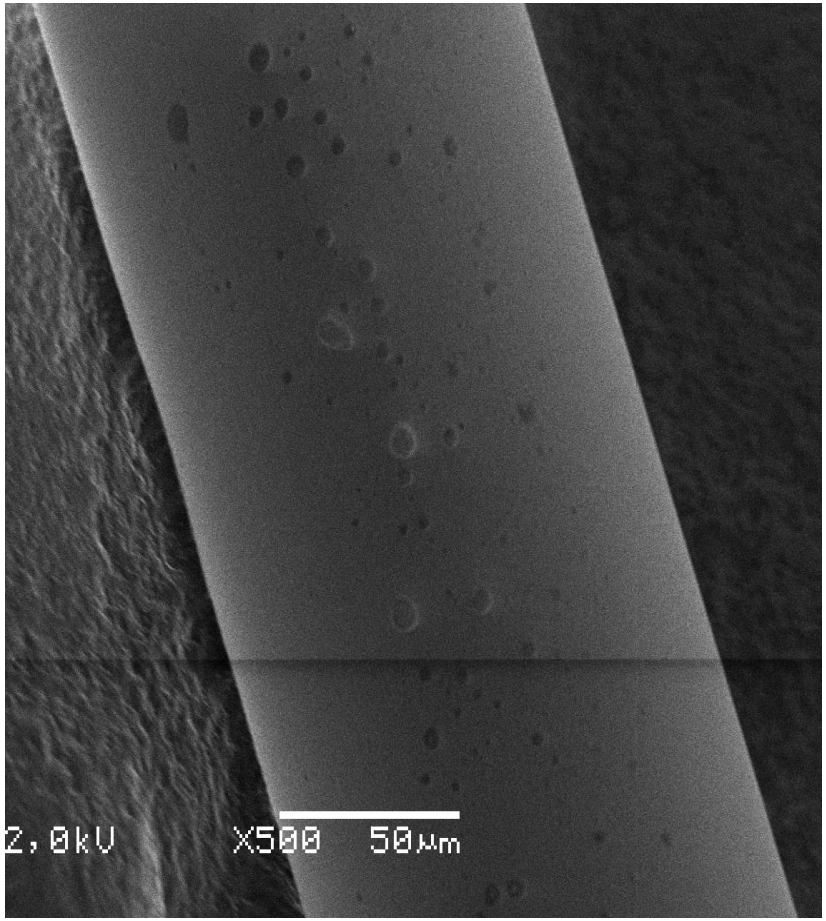


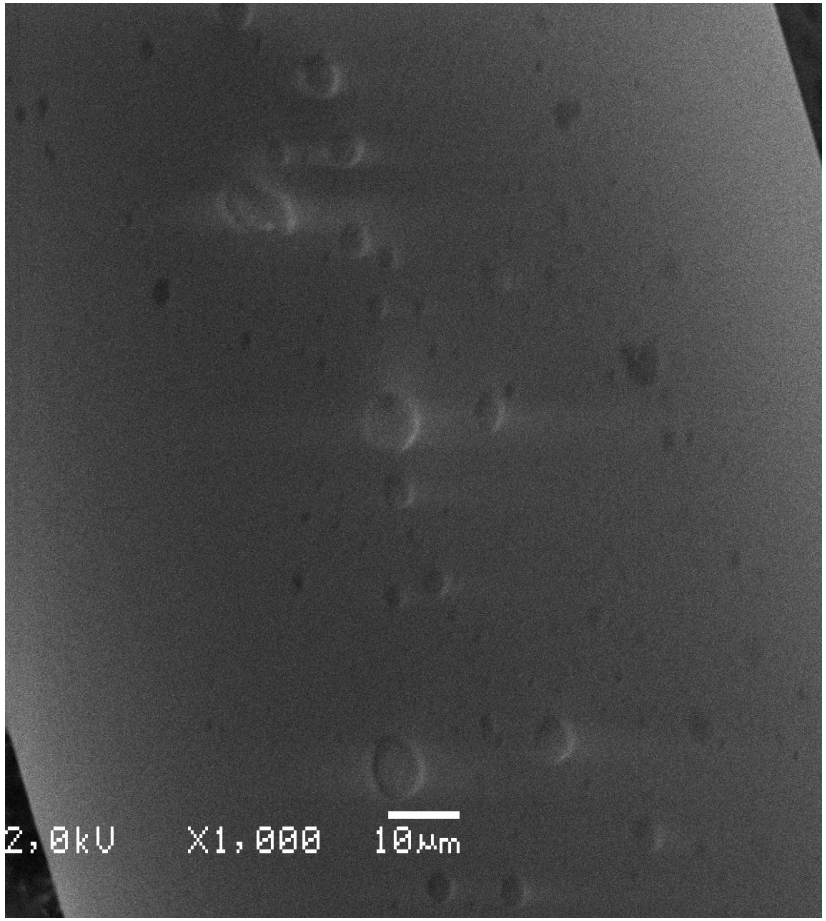
Análise de superfície da fibra de 1996 (sombra) – bolhas de 1 micra



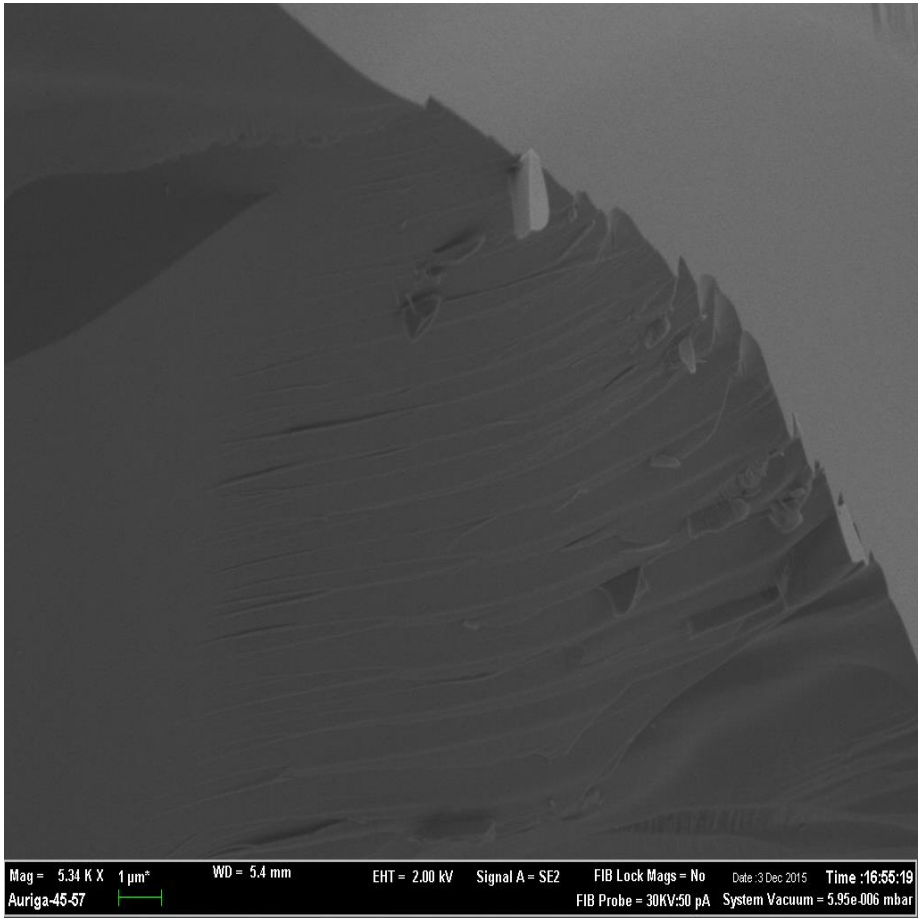


Análise de superfície da fibra de 1996 (sol) – bolhas de 10 micra

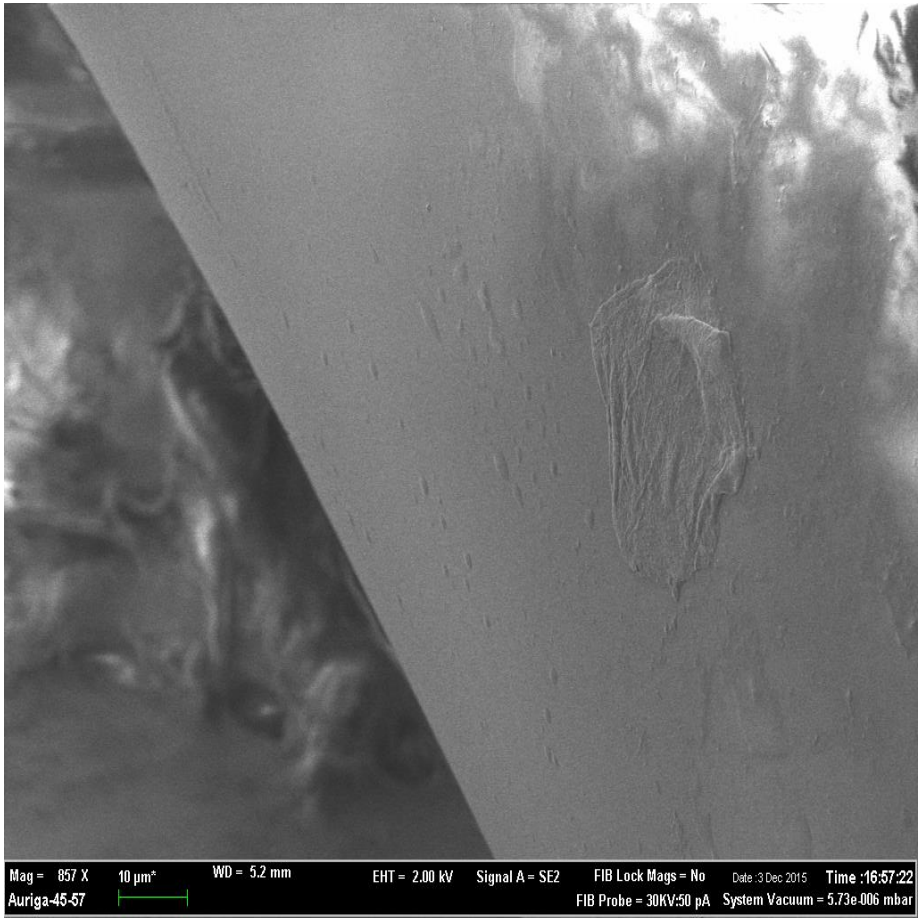




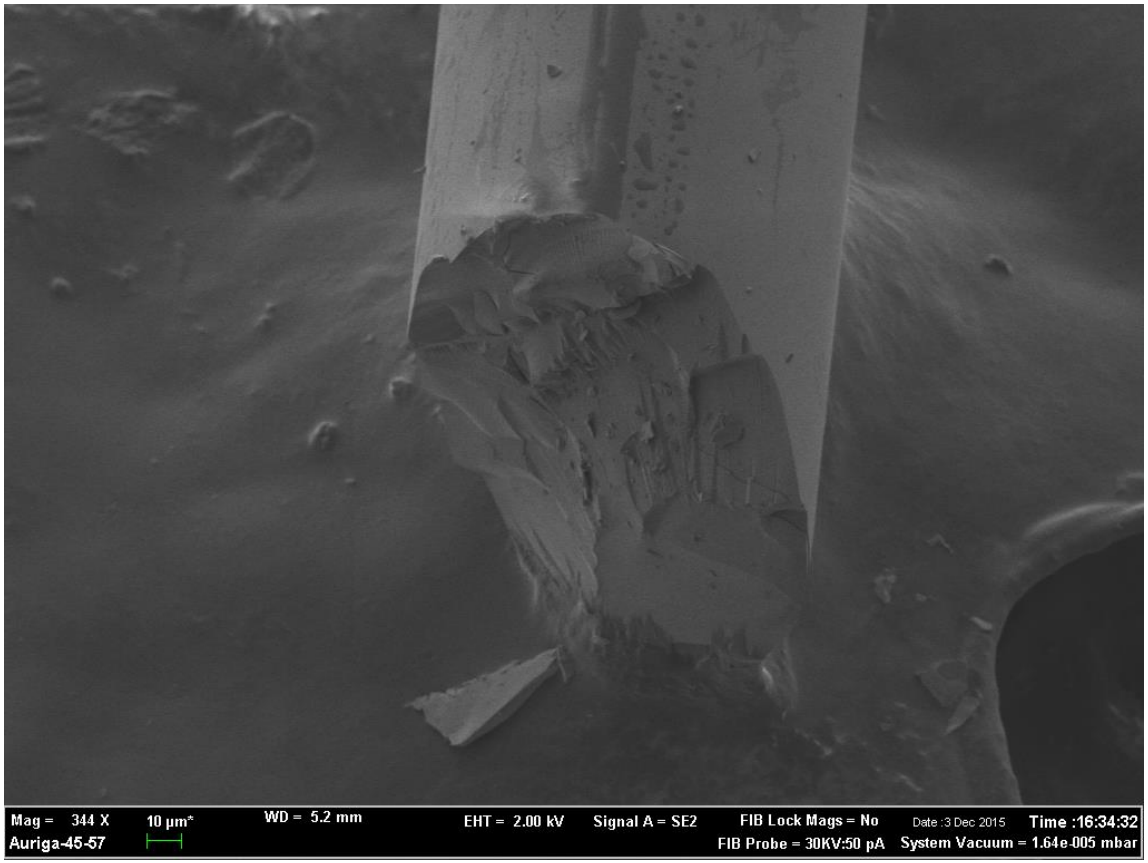
Análise de corte (fibra de 2014) 1 micra



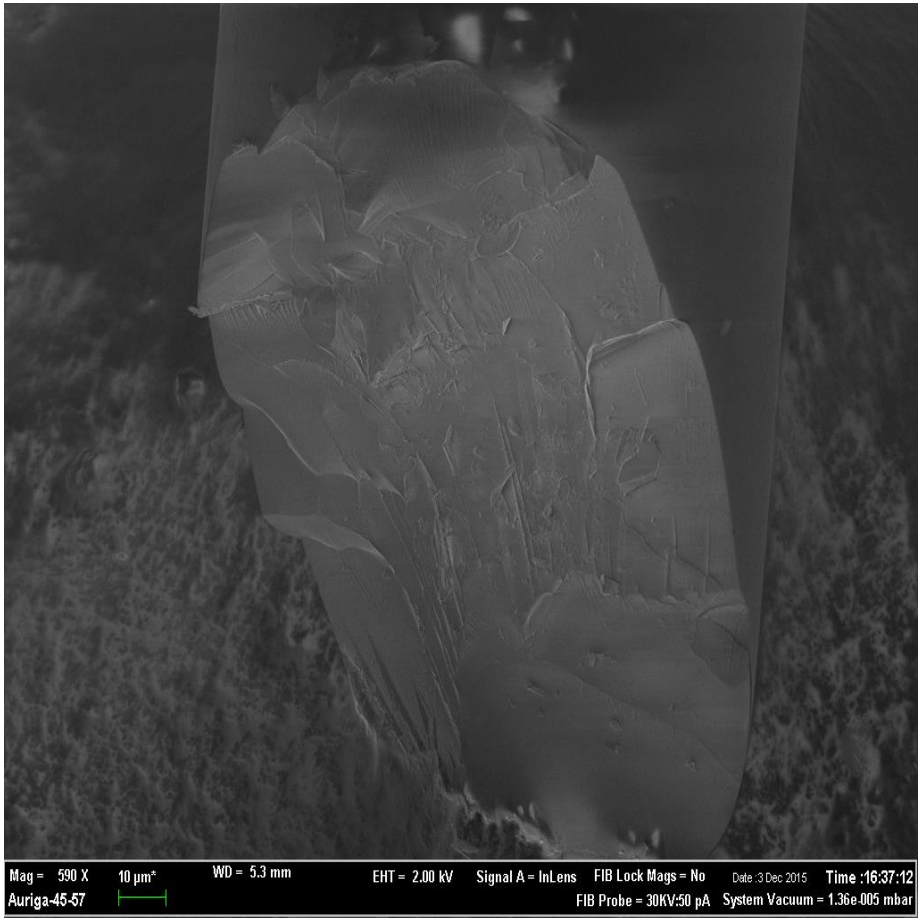
Capa externa (revestimento) da fibra de 2014



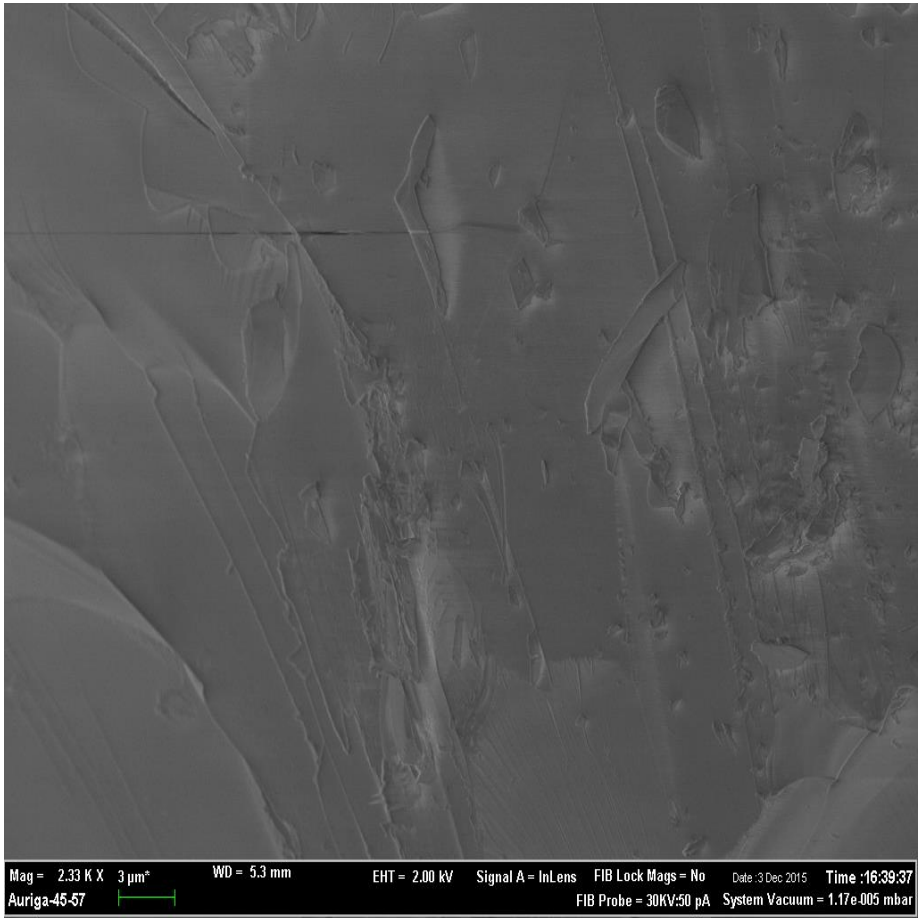
Corte da fibra de 1996 (10 micra)



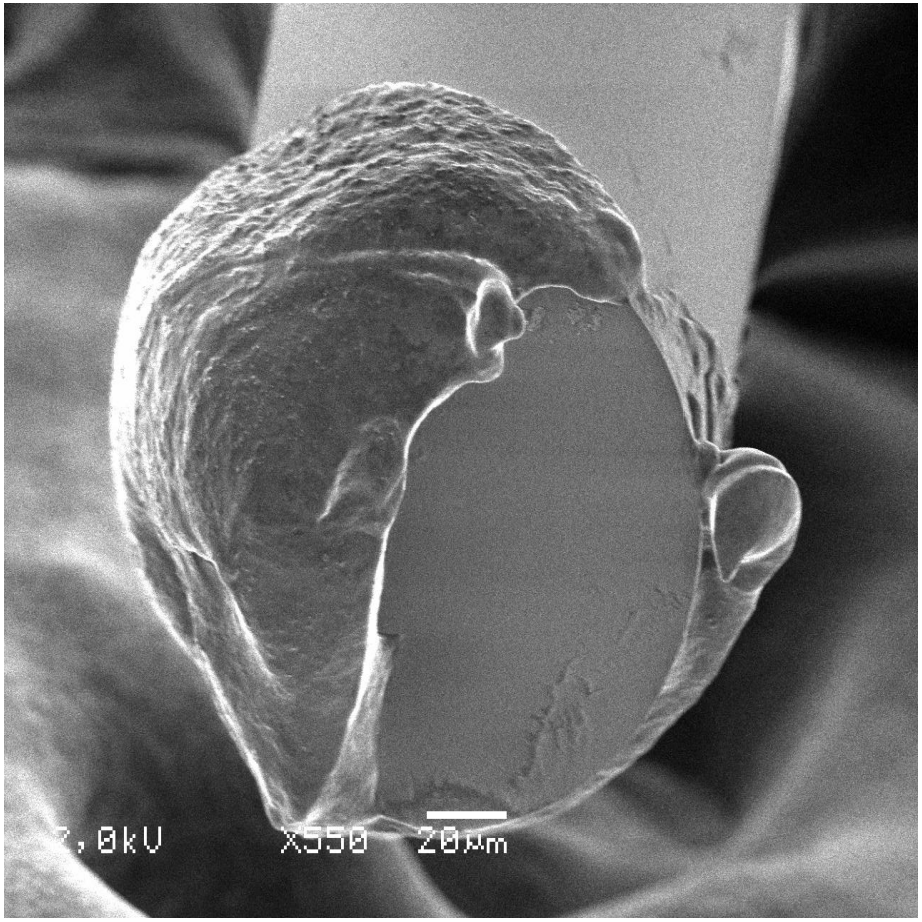
Corte da Fibra de 1996 (10 micra)



Corte da fibra de 1996 – 3 micra – próximo ao nucleo (somente restos de material)



Fibra de 1996 – clivado – 20 micra – amostra ficou com resíduo de carbono do suporte



Obsolescência de fibra

- Após 20 anos o cabo tem danos mínimos
- Sem grandes alterações na atenuação da fibra
- Sem maiores problemas de tração registrados no manuseio
- Gel de proteção bastante ressecado mas ainda viscoso (fibra geleada)