

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO
CENTRO DE INFORMÁTICA

2010.2

SIMULADOR DE TRANSMISSÃO *xDSL* PARA ANÁLISE
DE ERROS EM CAMADAS DE BAIXO NÍVEL

PROPOSTA DE TRABALHO DE GRADUAÇÃO

Aluno
Orientador

Rodrigo Perazzo Rabelo
Djamel Fawzi Hadj Sadok

{rpr2@cin.ufpe.br}
{jamel@cin.ufpe.br}

13 de agosto de 2010

Índice

1. CONTEXTO.....	3
2. OBJETIVOS.....	4
3. CRONOGRAMA.....	5
4. REFERÊNCIAS.....	6
5. POSSÍVEIS AVALIADORES.....	7
6. ASSINATURAS.....	8

1. Contexto

Desde o invento da internet, inúmeros tipos de redes de acesso foram desenvolvidos para possibilitar a conexão dos provedores desse e outros serviços a usuários domiciliares e empresariais. Uma dessas redes de acesso com surgimento na década de 80 e que se mantém em vasto uso nos dias de hoje, é a família de tecnologias *xDSL* (*Digital Subscriber Line*).

Essas tecnologias conseguem fornecer altas taxas de transmissão de dados, na ordem de megabytes, utilizando a infra-estrutura já existente do bem sucedido serviço de telefonia. Para tal, a transmissão dos dados ocorre em uma faixa de frequência mais alta do que aquela ocupada pela telefonia, utilizando técnicas de multiplexação por divisão de frequência [1], e assim os dois serviços operam ao mesmo tempo, sem qualquer tipo de interferência.

Como os cabos de cobre foram projetados originalmente para responder bem, principalmente, na faixa de frequência média da voz humana [1], os equipamentos envolvidos na transmissão de dados da tecnologia *xDSL* precisam tratar de problemas de forte atenuação do sinal em altas frequências, detecção e correção de erros provenientes da baixa relação sinal-ruído, atrasos não-lineares dos sinais transmitidos, entre outros [1,2].

Durante anos, vários estudos foram realizados para propor soluções para cada tipo de problema. Muitas dessas soluções, hoje, compõem os padrões de implementação definidos pela União Internacional de Telecomunicações (*ITU*) [3]; assim regulamentam e servem de recomendação para as empresas que decidem entrar nesse mercado.

Para o provedor de serviço de internet, por exemplo, que normalmente usa uma base equipamentos desenvolvidos por terceiros, muitos desses problemas são transparentes e apenas é possível observar que a qualidade de serviço desejada não está sendo alcançada.

Assim cada provedor de serviço deve trabalhar com especialistas ou softwares que operam esse tipo de equipamento e que controlam, através de parâmetros de certo alto nível, principalmente o nível de proteção contra ruídos impulsivos (*INP_{min}* - *minimum impulse noise protection*) e uma margem de segurança da relação sinal-ruído (*SNR_{margin}* - *signal-to-noise ratio margin*) [3], de que forma alguns daqueles problemas na transmissão de dados serão resolvidos.

2. Objetivos

Este trabalho de graduação terá como objetivo implementar um simulador de transmissão *xDSL*, com foco nas tecnologias *ADSL2+* e *VDSL2* (as mais recentes da família) padronizadas em [3], e utilizá-lo para análise do efeito das mudanças em parâmetros de alto nível, normalmente disponíveis para os operadores das provedoras de serviço, nos erros das camadas de baixo nível, esses indisponíveis.

Para validar o simulador, os resultados da simulação serão confrontados com dados coletados de uma infra-estrutura de testes real com todos os equipamentos necessários para realizar a transmissão ponto a ponto.

O simulador será desenvolvido no ambiente do *MATLAB* (*MATrix LABoratory*) [4] em conjunto com funções do pacote de comunicações (*Communications Toolbox*) [5] do próprio software.

Ao final, os resultados pretendidos são: identificação da distribuição dos erros no nível do símbolo *DMT* (*Discrete Multi-Tone Modulation*); identificação da distribuição dos erros no nível dos blocos *FEC* (*Forward Error Correction*) e sua correlação ao *INP_{min}* e ao *SNR_{margin}* configurados.

3. Cronograma

Para facilitar o desenvolvimento do trabalho, foi feito o cronograma abaixo que possui algumas datas que estabelecem quando as atividades principais do processo de desenvolvimento do trabalho de graduação serão realizadas.

ATIVIDADES	AGOSTO				SETEMBRO				OUTUBRO				NOVEMBRO			
Levantamento do material bibliográfico	■	■	■	■	■											
Implementação da tecnologia ADSL2+				■	■	■	■									
Implementação da tecnologia VDSL2						■	■	■	■							
Implementação de interface gráfica								■	■	■	■					
Coleta de resultados												■	■	■	■	
Escrita do relatório				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Preparação da apresentação														■	■	■

4. Referências

- [1] Golden, Phillip et al. *Fundamentals of DSL Technology*. Boca Raton: AUERBACH, 2004.
- [2] Golden, Phillip et al. *Implementation and Applications of DSL Technology*. CRC, 2007.
- [3] **ITU-T**. Telecommunication Standardization Sector (ITU-T) [Online] <http://www.itu.int/ITU-T/>
- [4] **MATLAB**. MATLAB **sítio oficial** [Online] 2010 <http://www.mathworks.com/products/matlab/>
- [5] **Communications ToolBox**. Ferramentas de comunicação [Online] 2010 <http://www.mathworks.com/products/communications/>

5. Possíveis Avaliadores

Judith Kelner

6. Assinaturas

Djamel Fawzi Hadj Sadok
Orientador

Rodrigo Perazzo Rabelo
Aluno