

Uma História da Aplicação das Tecnologias e da TIC à Educação e às Bibliotecas



Tecnologia



Marcos iniciais da Engenharia Elétrica:

Início do uso da eletricidade para realizar tarefas – 1820-1830 – primeiros motores e geradores

Telégrafo – 1830-1840 – primeira linha comercial na Inglaterra entre 2 cidades

Telefone – 1876 – apresentação na feira do Centenário Americano com a presença do Imperador Pedro II

Fonógrafo (Edison) – final do século XIX

Indústria de utilidades elétricas (Edison) – final do século XIX – geração, distribuição, iluminação e acionamento de motores (inventados por Edison) lançaram a base da indústria de fornecimento de eletricidade

Cinema (Edison, irmãos Lumière, Dickson) – final do século XIX – filmagem e apresentação

Telefone – 1915 – primeira ligação transcontinental NY-SF

Características dos primeiros 100 anos:

Em termos da natureza: execução de trabalho, implantação de indústria, registro de informação e formas de comunicação

Em termos da abrangência: limitação geográfica, limitação na capacidade de armazenamento e limitação no número de pessoas envolvidas

Século XX:

Evolução da tecnologia – novos materiais, novos componentes, novos métodos, aumento da capacidade e da velocidade de processamento, e aumento da capacidade de armazenamento

Evolução das indústrias dela dependentes – energia elétrica, eletro-eletrônica, química, comunicação, guerra, farmacêutica, médica, transportes, entretenimento e vestuário

Mudança radical na sociedade – vida doméstica, medicina, alimentação, vestuário, comunicação, lazer, transporte e cultura

Explosão das telecomunicações – dos anos 1990 até hoje - telefonia móvel, redes de computadores, Internet, redes sem fio, PDA's conectados em redes sem fio, acessos diretos via satélite, etc.

OBS: O ensino tradicional quase não foi impactado pela evolução tecnológica!!

Educação a distância



Marcos da Educação a Distância (desde a mesma época do anterior até atualidade):

Início do ensino por correspondência – 1840 – Isaac Pitmann (inventor da estenografia e professor a distância, autônomo, na Inglaterra)

Primeiro curso por correspondência – 1850 – da Universidade de Londres para os residentes nas colônias

Cursos por rádio – 1922 – Universidade Columbia e Pennsylvania State College

Programas educacionais filmados – 1934 – State University of Iowa

Programas educacionais pela TV – 1950 – Fundação Ford

Cursos baseados em comunicação telefônica – 1965 – Universidade de Wisconsin

Rede de TV educativa – 1968 – Stanford University

Telecurso – 1970 – universidades da Califórnia criam normas e procedimentos para a implantação de telecursos – currículos, provas, administração acadêmica, etc.

Rede universitária de videoconferência – 1982 – EUA

Bibliotecas



Marcos das Bibliotecas:

Biblioteca de Alexandria – séc III AC – Faraó Ptolomeu I Soter determinou a sua criação, a biblioteca chegou próximo do 700 mil itens e possuía sistema de classificação

Primeiro catálogo coletivo conhecido – séc XIII – lista dos manuscritos dos monastérios ingleses (nunca concluída)

Mundaneum – 1895 – Otlet & La Fontaine (*) queriam juntar o registro de todas as obras editadas no mundo – chegaram a 12 milhões de fichas (6 km de documentos no arquivo atual), criaram uma biblioteca, queriam estabelecer uma universidade internacional, criaram o CDU (Código de Classificação Universal) e a ainda ativa União Internacional das Associações (para coletar informações); queriam atingir a paz universal com o projeto

(*) Juristas e pacifistas belgas

Considerados inventores da Internet em papel – visão de *hiperlinks*, de rede de conhecimento, de um “telescópio elétrico que permitisse ler um livro de casa”

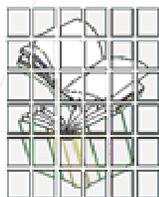
Inventaram a ficha tamanho padrão de bibliotecas (12.5 x 7.5)

La Fontaine recebeu o Prêmio Nobel da Paz em 1913

La Fontaine e Robert Goldschmidt inventaram o uso de microfotografias para livros (microfilmes)

AACR, EAD, ISAD, ISBD, ISBN, ISO 2709, MARC e Z39.50 – décadas de 1960, 1970, 1980 e 1990 – padronização dos registros das obras e das formas de intercâmbio de dados bibliográficos

Bibliotecas digitais



Bibliotecas digitais são sistemas:

Baseados em tecnologia de informação e comunicação (computadores, periféricos e redes)

Com o objetivo de identificar, armazenar, proteger, permitir a busca e a recuperação, preservar e disponibilizar conteúdos armazenados em objetos digitais (objetos de informação)

Em geral conectados à Internet

Com as funções de uma biblioteca tradicional em outra mídia

Agregando novas funções – comunicação, relacionamento com os usuários (CRM) e *e-commerce* (de produtos e serviços)

Podendo estar ligados a bibliotecas tradicionais e/ou seus catálogos

Seguindo padrões e/ou práticas internacionais

Uma biblioteca digital possui funções voltadas para os usuários:

Finais

Profissionais

Funções para os usuários finais:

Busca & recuperação

Acesso (visualização, execução, download, etc.) aos objetos de informação

Comunicação

E-commerce

CRM (Customer Relationship Management)

Funções para os usuários profissionais:

Captura (geração dos objetos e sua catalogação)

Armazenamento

Preservação

Reprodução

Atualização

Restauração virtual

Proteção dos direitos (autorais/patrimoniais)

Distribuição (transporte/transmissão)

Controle de acesso e segurança de informação

OBS: As definições, funções e processos de uma Biblioteca Digital serão vistos em detalhe na parte 5.





As duas telas anteriores foram dos dois primeiros projetos de bibliotecas digitais – na década de 1990:

Vatican Library Accessible Worldwide –
– Biblioteca Apostólica Vaticana (BAV),
IBM & PUC-Rio – primeiro projeto de
biblioteca digital de obras raras
digitalizadas (21.700 imagens obtidas a partir
de 65 manuscritos e *incunabula* selecionados por
pesquisadores especializados em várias áreas do
acervo da BAV) utilizando a Internet

Alexandria Digital Library – Digital
Computers, NASA & Universidade da
Califórnia em Santa Bárbara (UCSB) –
primeiro projeto de biblioteca digital de
imagens geoespaciais e usando a Internet

Os dois projetos tinham pontos em comum:

Uma instituição detentora de acervo –
BAV e NASA

Uma empresa de tecnologia de
informação e comunicação – IBM e Digital
Computers

Uma universidade – PUC-Rio e UCSB

Utilização da Internet para distribuição
dos conteúdos

Os dois projetos se diferenciavam em:

Idade do acervo – o da BAV digitalizou
obras muito antigas que tinham suportes
convencionais (papel, pergaminho, papiro,
etc.) e o de Alexandria acervo muito
moderno (provavelmente em grande parte
born digital)

Natureza do acervo – o da BAV tinha
obras de humanidades, ciências sociais,
medicina medieval, teologia, etc. e o de
Alexandria tinha material oriundo de
pesquisa aero-espacial

Público alvo – o da BAV era voltado a
pesquisadores nas áreas de humanidades,
ciências sociais, religião, artes, etc. e o de
Alexandria era para cientistas das áreas
de física, astronomia, engenharia, etc.



A tela anterior foi da Biblioteca Digital exibida através do Portal da Biblioteca Nacional do Brasil

Este projeto foi diferente dos anteriores pois construiu e está, permanentemente, aumentando sua biblioteca digital com uma composição de obras das mais variadas naturezas em seu rico acervo, nacional e internacional

Educação com TIC



Marcos da Educação com TIC:

Máquina de corrigir exercícios – 1934 – inventada por Pressey para exercícios de múltipla escolha

Instrução programada – anos 1950 – Skinner usou máquinas para este tipo de ensino

CAI – Computer Aided Instruction – anos 1960 e 1970 – projetos em empresas e universidades

PCs – a partir dos anos 1980 – popularizaram e levaram às escolas a TIC para ensino

Rede de educação por satélite – 1983 – IBM

Cursos on-line – 1989 – Univ. de Phoenix

Consórcios de universidades para educação a distância – 1994

Internet – anos 1990 – a consolidação da rede de redes aumentou a capilaridade

Sistemas para educação assistida por TIC – a partir dos anos 1990:

- ♦ Vários produtos (Blackboard, Learning Space, Web CT, etc.)

- ♦ Grande discussão de plataformas

- ♦ Padrões para a interoperabilidade – IMS Project e IEEE LTSC (Learning Technology Standards Committee)

Padrões para sistemas de educação baseada na Web:

Metadados para a **identificação dos objetos educacionais (LOM)**

Funcionalidade

Tecnologia (http, html, xml, SOAP)

Os mesmos valem para bibliotecas digitais e para e-commerce.

Tripé da educação com TIC



Esta imagem mostra uma captura de tela de uma discussão em fórum no navegador Maxwell. O título da discussão é "Marketing na Internet". O autor é ELAINE ASSAYAG. A descrição indica que o fórum visa estimular o debate sobre temas relacionados à disciplina Marketing na Internet. A data de início é 10/03/2004. A lista de mensagens inclui:

- A. Introdução a Internet - Aula #2 (ELAINE ASSAYAG) - 18/03/2004 - 19:01:06 - Respostas : 15
- D. Introdução ao curso - Aula #1 (ELAINE ASSAYAG) - 14/03/2004 - 21:26:40 - Respostas : 8
- D. O comércio eletrônico e o processo de Migração - Aula #1 (ELAINE ASSAYAG) - 18/03/2004 - 12:02:32 - Respostas : 14
- D. Planejamento de Marketing para atividades on-line - Aula #1 (ELAINE ASSAYAG) - 26/03/2004 - 08:56:55 - Respostas : 11
- E. Planejamento de Marketing para atividades on-line - Aula #1 (ELAINE ASSAYAG) - 21/03/2004 - 23:15:13 - Respostas : 0
- F. Homepage Usabilidade - Aula #1 (ELAINE ASSAYAG) - 08/04/2004 - 00:01:29 - Respostas : 7
- L. Logo 1 - Dist - Aula #1 (ELAINE ASSAYAG) - 14/04/2004 - 23:00:07 - Respostas : 6
- L. Escalas de Marketing na Internet - Aula #1 (ELAINE ASSAYAG) - 20/04/2004 - 23:41:40 - Respostas : 2

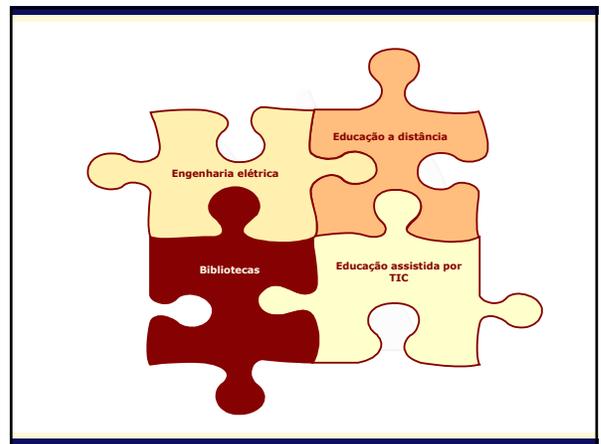
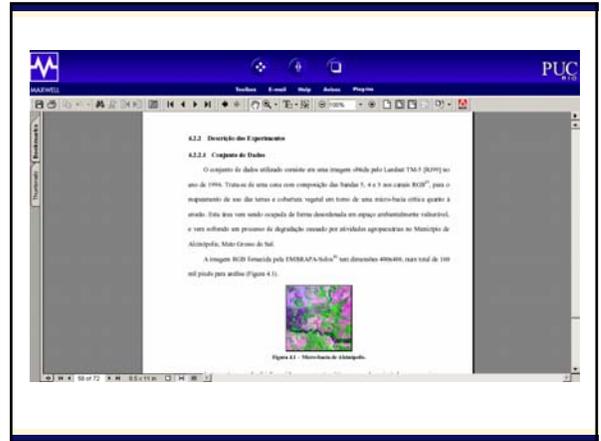
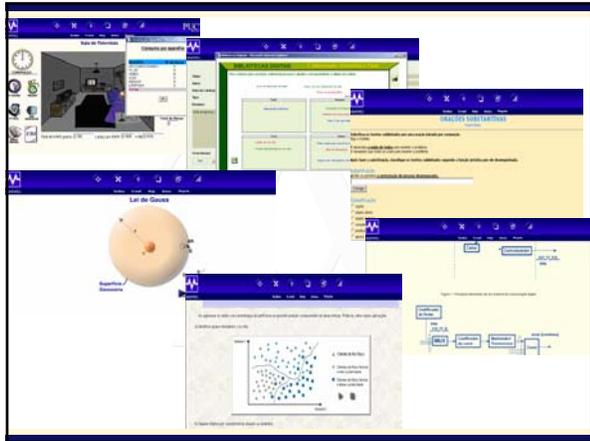
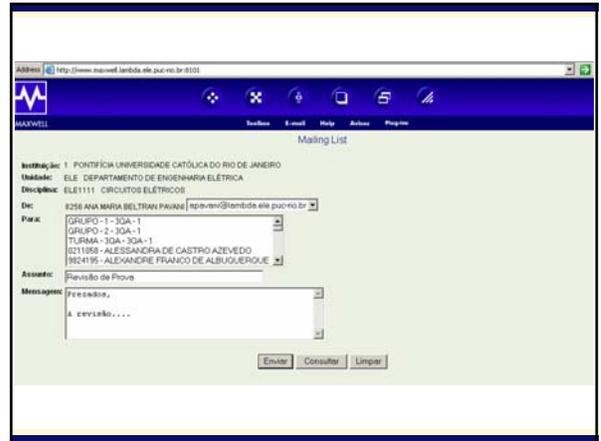
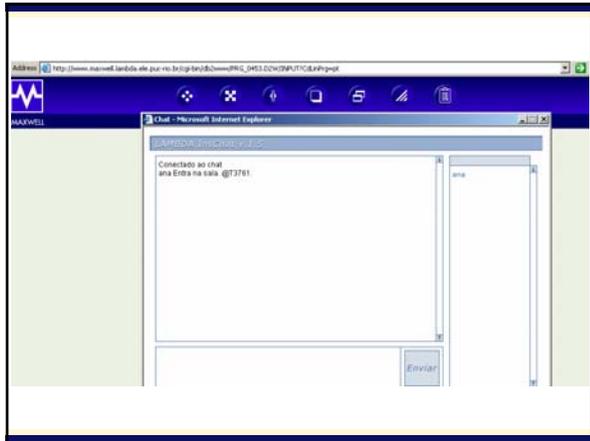
Esta imagem mostra a continuação da discussão em fórum. O autor é ANA MARIA BELTRAN PAVANI. A mensagem discute o comércio eletrônico e o processo de Migração tradicional. A lista de respostas inclui:

- Suporte Online (BERNARDO BARTOLOMEU BOGEA COSTA) - 18/03/2004 - 17:54:32 - Respostas : 1
- Material (ANA MARIA BELTRAN PAVANI) - 20/03/2004 - 12:12:11 - Respostas : 0
- Complemento ao manual escola PRIMO FITIPALDI DA COSTA GUMARAES) - 19/03/2004 - 17:25:42 - Respostas : 0
- Manual "Tutoria" (CRISTIANO NORINO MALTAROLLO) - 19/03/2004 - 18:10:03 - Respostas : 1
- Exemplos de produtos (ANA MARIA BELTRAN PAVANI) - 20/03/2004 - 12:18:06 - Respostas : 0
- Manual 222 (JEAN PATRICK OLINTO S P MENDES) - 21/03/2004 - 13:05:47 - Respostas : 1
- Exemplos de escalas (ANA MARIA BELTRAN PAVANI) - 23/03/2004 - 17:04:36 - Respostas : 0
- Manual online 3 manual escola (GUILHERME DE VASCONCELLOS GOSERMAN) - 22/03/2004 - 23:09:52 - Respostas : 0
- Suporte online (DEBORÁ GRIFFO MATTODI) - 24/03/2004 - 22:15:16 - Respostas : 0
- Suporte Online (RAFAEL BENEVIDES DE BARRIOS) - 25/03/2004 - 15:31:17 - Respostas : 0
- Suporte online (ROBERTA ROZ ABDALA ISSA) - 26/03/2004 - 10:25:29 - Respostas : 0
- Manual Online (RICARDO MARILÉ) - 26/03/2004 - 10:31:50 - Respostas : 0
- Manual online (MARIA CHRISTIAN RAMOS) - 19/04/2004 - 16:03:19 - Respostas : 0
- Suporte Online (FABIO TOLEDO SOARES) - 30/04/2004 - 12:45:52 - Respostas : 0

Esta imagem mostra a continuação da discussão em fórum. O autor é ANA MARIA BELTRAN PAVANI. A mensagem discute o conceito de parcerias. A lista de respostas indica:

- Não há respostas.

Abaixo da lista de mensagens, há um formulário para responder, com campos para "e-mail" (preenchido com epavani@lambda.efe.puc-rio.br) e "Resposta:".



Sonhada desde a antigüidade

e

possibilitada pela tecnologia de
informação e comunicação

Integração de:

Produção, distribuição e comercialização –
ex: máquinas e seus componentes,
energia elétrica (quem sabe onde é gerado
cada kWh consumido?), *e-commerce* e *e-
business*

Comunicações além da introdução das
comunicações móveis (*roam*)

Meios de transporte (*alianças, hubs*)

Formas de acesso à informação:

- ♦ Indexadores e buscadores (Google, Cadê,
etc.)
- ♦ Catálogos coletivos de metadados
(BDTD, NDLTD, CyberTesis, etc.)
- ♦ Arquivos abertos
- ♦ Construção coletiva de obras (Wikipedia e
Wikis para uso específico)

OBS: Serão vistos em detalhe mais adiante.

O que há por trás disso?

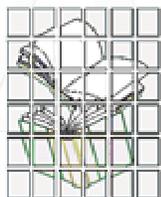
Coordenação, acordos, legislação, etc.

Tecnologia e infra-estrutura

Logística

Padrões (de informação, funcionalidade e
tecnologia)

Integrações para a educação



Informação – bibliotecas digitais cooperativas
– bases centrais de metadados:

Alimentação por coleta automática de
metadados – já em operação no Brasil e
no mundo para ETDs ([OAI-PMH](#))^(*)

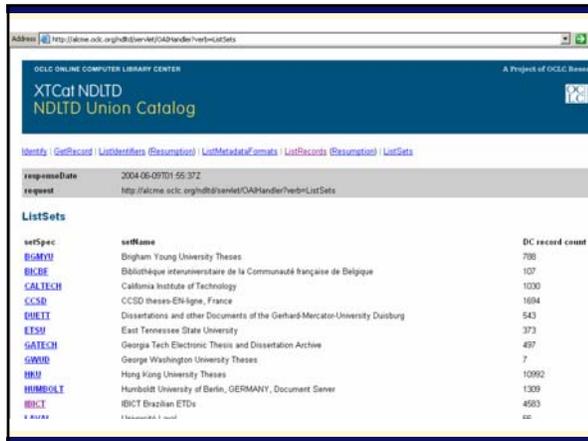
Contendo os catálogos de todas as
instituições cooperantes

Capacidade de gestão de informações
multi-língües (identificadas ou não)

Mecanismos de busca centralizada para localização dos recursos

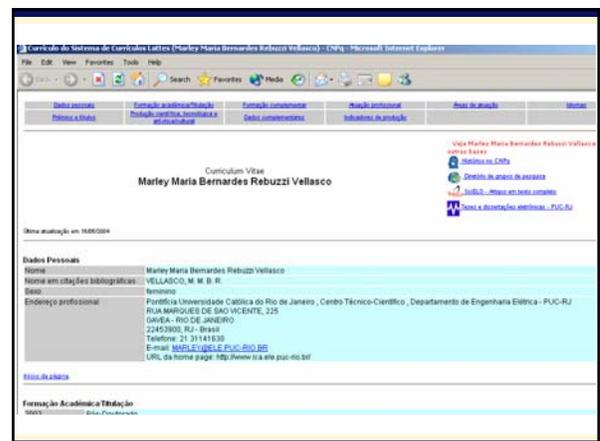
Acesso aos conteúdos(*) localmente na origem

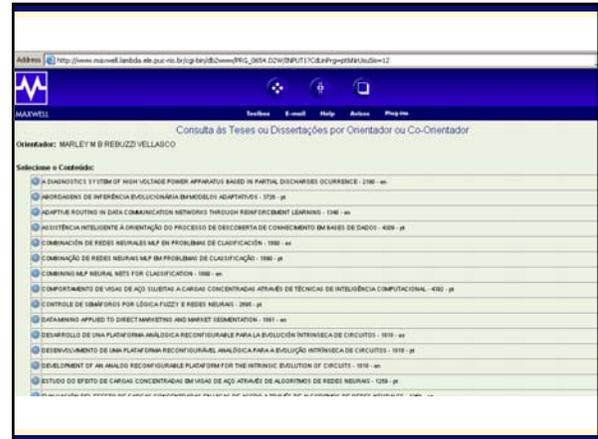
(*) Será visto em detalhe mais adiante
 (**) Biblioteca digital = registro de metadados + conteúdo em formato digital e on-line



Informação – conexões de vários repositórios de informações:

- Bibliotecas digitais
- Sistemas de educação a distância
- Sistemas corporativos
- Bases de currículos
- Periódicos on-line
- Bases governamentais





Serviços – cursos oferecidos por cooperação entre duas ou mais instituições:

- Aluno cursa a disciplina independentemente da universidade em que é oferecida
- Currículo composto entre as instituições
- Infra-estrutura administrativa e tecnológica integram as funções para o aluno de forma transparente

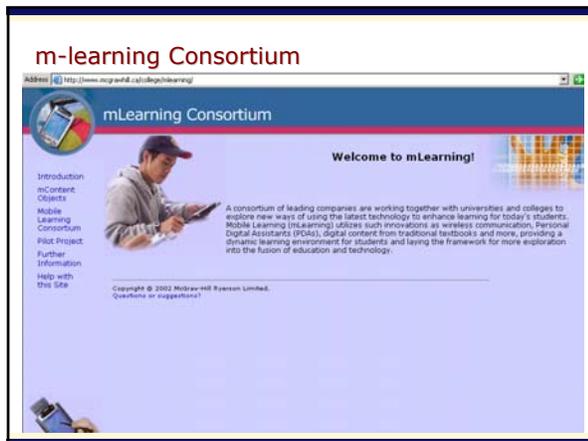
Arizona Tri-State Master of Engineering

Nebraska Distance Learning Consortium

- Southwest Distance Learning Consortium
- Nebraska Valley Tele-Partnership
- Northeast Nebraska Learner's Academy
- Northeast Nebraska Distance Learning Consortium
- North Central Consortium
- Eastern Nebraska Distance Learning Consortium
- Central Nebraska Distance Education Consortium
- Tri-Valley Distance Education Consortium
- Southeast Nebraska Distance Learning Consortium
- Crossroads Distance Learning Consortium

Serviços – em qualquer lugar através de tecnologias móveis:

- Alunos têm acesso através de telefones móveis, PDAs ou laptops
- Conteúdos atuais terão que ser adaptados
- Focados em educação superior (*m-learning Consortium*), educação vocacional (Ericsson) e inclusão social de jovens que pararam de estudar (*m-learning*)



Serviços – entrando em qualquer casa através da TV digital (Globo Online em 27.jul.2004):

No Brasil, prevista para 2007

Governo tem por objetivo garantir acesso ao maior número possível de cidadãos (pessoas com acesso à Internet nas cidades – menos de 8%, e na área rural 0.2%)

Meta de produzir transcodificadores (D/A) a venda por R\$ 150 para garantir acesso em massa

Existem 54 milhões de aparelhos de TV no Brasil atendendo 90% da população (IBGE)

Somente 7% dos que têm aparelhos de TV podem pagar assinaturas

Objetivo é garantir acesso gratuito aos conteúdos digitais a toda a população (através de canais a ar)

Programação suportada em celulares

Será usada para capacitação e treinamento, bem como para informar sobre saúde e fatos importantes para o dia-a-dia

Espera-se um crescimento acelerado no desenvolvimento de conteúdos digitais.

Um executivo da Sony, citado na matéria, diz que este será um filão nos próximos 10 anos – ainda segundo o Globo Online.

Processamento – metacomputação:

Utilização em *grids* de computadores por todo o mundo

Grid é um sistema de computadores que [08]:

Coordena recursos que não estão submetidos a um controle central (vão desde um PC doméstico até um conjunto de mainframes corporativos, em vários ambientes, empresas, regiões e/ou países)

Utiliza padrões e interfaces abertas e de uso geral (para autenticação, autorização, busca, recuperação e acesso aos recursos)

Deve fornecer serviços com padrões de qualidade (tempo de resposta, segurança, co-alocação de recursos e disponibilidade)

Grid serve para [09]:

Aumentar a capacidade computacional

Aumentar a disponibilidade de recursos

Utilizar recursos ociosos

Compartilhar dados

Compartilhar resultados

Computação colaborativa

Grid pode ser usada em [09]:

Tratamento de dados geofísicos e astronômicos

Projetos de componentes (*chips*)

Instrumentação médica

Meteorologia

Educação – comunicação e trabalho colaborativo em múltiplos participantes

Novas áreas de interesse geradas pelas *grids*:

Datamining em *grids*

Gerência de projetos multi-disciplinares e distribuídos

Visualização – SW, materiais distribuídos, arquiteturas, materiais educacionais e standards

Segurança de informação

Novo conceito:

Organizações virtuais x empresas virtuais



Três grandes projetos:

E-science – de universidades do UK

<http://www.nesc.ac.uk/>

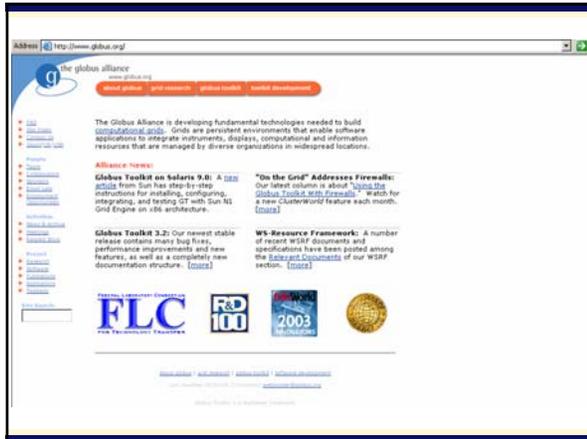
<http://www.e-science.clrc.ac.uk/>

European Grid – de instituições europeias

<http://www.eurogrid.org/>

GLOBUS – de universidades e centros de pesquisa predominantemente americanos

<http://www.globus.org/>



[01] A história do ensino a distância acompanha a história da mídia
 França Flash – Nº 20, Jul-Ago-Set 1999
<http://www.cendotec.org.br/francaflash/ff20.pdf>
 Capturado em Jul 2004

[02] Alexandria Digital Library
 University of California Santa Barbara
<http://alexandria.sdc.ucsb.edu/>

[03] Arizona Tri-State Master of Engineering
<http://triviv.engr.arizona.edu/>

[04] BN -Biblioteca Nacional do Brasil
<http://www.bn.br/>

[05] Book Information Website
<http://www.xs4all.nl/~knops/index3.htm/>
 Capturado em Mai 2004

[06] Dublin Core Metadata Initiative
<http://dublincore.org/>

[07] Freed, Ken
 A history of distance education
 Media & Visions
<http://media-visions.com/ed/distlrn1.html>
 Capturado em Jul 2004

[08] Foster, Ian
 What is the grid? A three point check list
 Jul 2002
<http://www.globus.org/technicalpapers/>
 Capturado em Jun 2004

[09] Foster, Ian & Kesselman, Carl
 Computational grids
 Jul 2002
<http://www.globus.org/technicalpapers/>
 Capturado em Jun 2004

[10] Globo Online
<http://oglobo.globo.com/>

[11] Henri La Fontaine from Wikipedia, the free encyclopedia
http://en.wikipedia.org/wiki/Henri_La_Fontaine

[12] IEEE Learning Technology Standards Committee
<http://ltsc.ieee.org/>

[13] IEEE Virtual Museum
<http://www.ieee-virtual-museum.org/>
 Capturado em Jul 2004

[14] IMS Project – Instructional Management System Project
<http://www.imsproject.org/>

[15] Leonardo Da Vinci Project Online
<http://learning.ericsson.net/mlearning2/index.shtml>

[16] Library of Congress - standards
<http://www.loc.gov/>

[17] m-learning pan-European Research and Development Programme
<http://www.m-learning.org/>

[18] m-learning Consortium
<http://www.mcgrawhill.ca/college/mlearning/>

[19] Manguel, Alberto
Uma história da leitura
Companhia das Letras
Brasil, 1998

[20] Mey, Eliane Serrão Alves
Introdução à catalogação
Briquet Lemos/Livros
Brasil, 1995

[21] Mintzer, Frederick et al.
Toward online, worldwide access of Vatican Library materials
IBM Journal of Research and Development
Vol 40, no 2, 1996, pp 139-162
<http://www.research.ibm.com/journal/rd/402/mintzer.html>

[22] Mundaneum
<http://www.mundaneum.be/>
Capturado em Mai 2004

[23] Nebraska Distance Learning Consortiums
<http://dl.esu13.org/Nebraska%20Distance%20Learning%20Consortiums.htm>

[24] Open Universities
The history of distance learning
<http://www.open-universities.com/us/dl/historia.htm>
Capturado em Jul 2004

[25] Paul Otlet from Wikipedia, the free encyclopedia
http://en.wikipedia.org/wiki/Paul_Otlet

[26] *Programmed instruction* (verbetes)
The Columbia Encyclopedia
6ª edição, 2001
<http://www.bartleby.com/65/pr/progrins.html>
Capturado em Jul 2004

[27] The Lumière Brothers
http://www.holonet.khm.de/visual_alchemy/lumiere-x.html
Capturado em Jul 2004

[28] Sistema Maxwell
PUC-Rio
<http://www.maxwell.lambda.ele.puc-rio.br/>

[29] Valente, José Armando
Diferentes usos do computador na educação
Educação Pública – Biblioteca
<http://www.educacaopublica.rj.gov.br/biblioteca/educacao/educ27a.htm>
Capturado em Jul 2004

[30] UDC Consortium
<http://www.udcc.org/>

[31] Rayward, W Boid
The case of Paul Otlet, pioneer of information science, internationalist, visionary: reflections on biography
http://alexia.lis.uiuc.edu/~wrayward/otlet/PAUL_OTLET_REFLECTIONS_ON_BIOG.HTM
Capturado em Mai 2005