

Escola do Futuro: um laboratório interdisciplinar de pesquisa da USP

Neusa Dias de Macedo

O QUE É A ESCOLA DO FUTURO

O nome "Escola do Futuro" pode causar algum ruído quanto à exata compreensão de seu significado. Daí, a necessidade de caracterizá-la desde já como laboratório de pesquisa, e não instituição de ensino.

Criada em 1988, por um acordo entre o Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos(Inep) e a Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (ECA/USP), a Escola do Futuro teve como mentores os doutores Manuel Marcos Formiga, diretor-geral do Inep e Fredric M. Litto, professor titular do Departamento de Cinema, Rádio e Televisão, da Universidade de São Paulo. Este último, preocupado em estabelecer linhas de pesquisa que tivessem influências em soluções a questões críticas da realidade educacional brasileira e passando por um período de experiências com o Laboratório de Tecnologia de Comunicação da ECA, pôde, em 1992, institucionalizá-lo como Núcleo de Pesquisa em Novas Tecnologias de Comunicação Aplicadas à Educação, subordinado, então, à Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade de São Paulo. O CNPq o subsidia com bolsas, e algumas organizações mantêm convênio e ajuda financeira.

Em 1994, com sede provisória junto ao CCE, no *campus* da USP, conta esse núcleo com cerca de 40 pesquisadores e colaboradores, tanto professores, especialistas, tecnólogos, mestrandos, doutorandos como também alunos de universidades e de escolas técnicas. São interessados provenientes das mais variadas áreas e setores universitários: faculdades de educação, filosofia, ciências e letras, psicologia, comunicações e engenharia; institutos de física e de matemática; centros de computação eletrônica e outros.

A PREOCUPAÇÃO COM NOVAS TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÃO APLICADAS À EDUCAÇÃO

O coordenador científico, professor Litto, pesquisando em seu pós-doutorado na Universidade de Stanford, em 1987-88, questões de cognição, percepção e inteligência artificial e uso de avançadas tecnologias de comunicação e informação, preocupa-se com as rápidas mudanças que ocorrem na presente sociedade de informação com repercussões de vária ordem, principalmente no tocante à educação.

Desde o início, pesquisadores e participantes da Escola do Futuro (EF) discutem calorosamente empreendimentos que visem a mudanças de concepção da educação para reverter a situação de passividade do aluno brasileiro ante a aquisição de conhecimentos. A necessidade de se contar com ambientes mais motivadores de aprendizagem para que esta se dê em uma forma interior, individualizada, ao invés da tradicional forma exterior, coletiva, é uma situação nova a ser enfrentada pela escola brasileira. Concomitantemente, um trabalho de mudança de mentalidade do próprio educador deve ser objeto de atenção de estudiosos e pesquisadores de novas tecnologias.

Destarte, dirigindo sua atenção para o que a informática e telemática possam beneficiar à educação, esses pesquisadores realizam estudos em base cognitiva para examinar como a mente humana funciona; aprimoram-se em novas estratégias para educação à distância, e em técnicas novas para a apresentação e representação do conhecimento. Enfim, adquirem experiência para desenhar ambientes mais adequados de aprendizagem e prover recursos educacionais adaptáveis ao meio brasileiro.

Resumo

Relata o significado da Escola do Futuro da Universidade de São Paulo, que não é uma instituição de ensino, mas um laboratório interdisciplinar de pesquisa em novas tecnologias de comunicação aplicadas à educação. Descreve os grupos de estudo e pesquisas desse núcleo de pesquisa, bem como os campos de atuação, produtos e realizações principais.

Palavras-chave

Educação; Tecnologias de comunicação; Pesquisa e desenvolvimento/Educação.

Desde o início, sabiam muito bem que deveriam enfrentar o preconceito, ou talvez, o receio do brasileiro, expresso nesta pergunta:

- Mas toda essa parafernália necessária a um laboratório de tecnologias de comunicação não irá custar muito dinheiro a um país carente como o Brasil?

Na verdade, o coordenador científico, ao criar este núcleo de pesquisa, tendo convicção bem maior do que o próprio preconceito, nos seus artigos e demonstrações da Escola do Futuro sempre contestava aquela fala:

- Pelo menos um lugar no país deveria contar com um laboratório para pesquisar essas novas tecnologias. (Assim nasce a Escola do Futuro na Universidade de São Paulo).

Além do que já foi exposto, na EF grupos são criados para realizar pesquisas científicas que evidenciem impactos de várias ordens no uso de novas tecnologias de comunicação; demonstrações acontecem, semanalmente, ao público interessado em novas concepções educacionais e nos resultados de suas pesquisas; oficinas ou *workshops* periódicos de sensibilização e práticas em computador são oferecidos aos educadores; participações dos elementos dos vários grupos de pesquisa são incentivadas para congressos e encontros que tratem de educação e de novas tecnologias de comunicação; promoções de cursos de extensão e palestras de especialistas estrangeiros ocorrem sistematicamente, entre outras coisas.

Um grupo de participantes, sem ligação a bolsas de pesquisa, estuda questões teóricas às novas tecnologias de comunicação aplicadas à educação. Como apoio logístico à realização de eventos e de coleta de documentação própria, conta-se com um coordenador de eventos e de apoio informacional, além de um coordenador da área de biblioteconomia e documentação.

Aos poucos, os entraves para a obtenção de local físico adequado para instalação deste núcleo de pesquisa estão sendo neutralizados, e o trabalho realizado pela EF tem sido significativo nesses cinco anos, despertando, no momento, grande curiosidade sobre suas atividades por parte da imprensa falada, escrita e televisão, como também de um público-visitante de todos os pontos do Brasil. Inúmeras solicitações de convênios, treinamentos intensivos, cursos, em várias regiões do Brasil, são, constantemente, dirigidas ao coordenador científico.

DO ANTIGO AO NOVO PARADIGMA DA EDUCAÇÃO, ONDE ENTRA A PREOCUPAÇÃO ÀS NOVAS TECNOLOGIAS DE COMUNICAÇÃO

SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO versus EDUCAÇÃO COM PARADIGMAS ANTIGOS

A preocupação da Escola do Futuro com materiais educativos não tem recaído somente em questões de qualidade do produto tecnológico final, mas em estudos e debates relacionados com a fundamentação teórica, ressaltando a que diz respeito à teoria das inteligências múltiplas. Tem-se em vista principalmente a análise da intuição frente às novas tecnologias e um novo paradigma educacional, no qual se conte com uma escola mais aberta que prepare o aluno para trabalhar criativamente, de modo individual, em sentido múltiplo, e não sequencial.

Oportunamente, ocorre-nos uma lembrança ao desenvolvimento das sociedades anteriores, quando na indústria a ênfase era dada à produção em série aos artefatos e produtos industrializados; porém, nos dias modernos, pelo menos nos países desenvolvidos, já vigora uma nova sociedade que valoriza não apenas a produtividade, mas os recursos humanos e a Informação. Na gestão de qualidade um dos pontos relevantes é o treinamento do homem, e também de sua capacitação em serviço. No caso, a sensibilização e capacitação às novas tecnologias de comunicação dirigidas aos docentes e ao alunado é fato que tem preocupado a Escola do Futuro da USP.

De 1970 para cá, no ensino e na pesquisa, assim como em vários outros setores, está havendo conscientização sobre a importância da informação, tanto nos aspectos de geração, processamento, armazenamento, disseminação, como na comunicação via redes eletrônicas. Atenta-se para a necessidade de mais rápida transferência de informação em uma forma veloz de comunicação e virtual, em que muros geográficos possam ser derrubados e a presença real dos interlocutores não seja essencialmente necessária. Novas estratégias para o ensino/aprendizagem surgem, necessariamente, nesta sociedade hodierna, onde a informática tem de ser vista com olhos críticos e educacionais.

O uso da multimídia e dos novos recursos eletrônicos de comunicação estão permitindo, hoje, a interatividade, desmassificação e assincronia, bem como as simulações de eventos, de um mundo natural e imaginário.

Incorpora-se, pois, a idéia da realidade virtual, onde as pessoas que desejam aprender alguma coisa, buscar a informação, ou participar de colégio invisível com parceiros de suas áreas, não precisam mais de espaços coletivos, de comparecimento ao local físico. Modernamente, por meio de redes eletrônicas, que utilizam o BBS — (*bulletin board system*) quadro de aviso eletrônico ou o correio eletrônico, não é exigido ao estudioso ou ao cidadão em geral que necessariamente trabalhe no mesmo ritmo; enfim, através de comunicação eletrônica, pode-se debater temas e experimentações, obter informação e se atualizar na própria casa, ou em ambiente informatizado, no momento de sua disponibilidade. A biblioteca digital, virtual, biônica, já está aí, como uma grande máquina eletrônica, diante dos nossos olhos!

Enquanto a robótica e os computadores invadem o campo da biotecnologia, agricultura, indústria, comércio e até os lares, tornando mais rápida e eficaz a comunicação, os países mais adiantados põem-se alertas a fim de acompanhar essas mudanças e se integrarem às novas tecnologias. No Brasil, embora alguns de seus setores estejam conscientizados e até aplicando algumas das novas tecnologias, a área educacional tem ficado aquém da expectativa. Por que isso acontece?

- Porque a educação básica, nos países em desenvolvimento, tem estado atrelada a uma concepção antiga, como se estivessem ainda na sociedade industrial!!

Por um instante, focalizando mentalmente a situação pedagógica de nossas escolas, podemos visualizar:

Disciplinas estanques sem ligação entre si; salas de aulas isoladas, sem apoio a recursos instrucionais e informacionais tradicionais (o que dirá eletrônicos), alunos sentados em carteiras enfileiradas, sob o controle dos conhecidos "psius" para que não se movam; ouvindo o professor falar, nem sempre podendo interrompê-lo; utilizando tão somente o quadro negro e giz, algumas vezes o flanelógrafo ou o retroprojetor; e como apoio aos pontos ditados pelo mestre: o estudo repetitivo feito em casa e as leituras em classe, em voz alta, utilizando somente o clássico livro didático; e, por fim, a avaliação do aluno feita através de provas, sabatinas ou testes, nos quais se cobra apenas o que foi falado pelo mestre. O grande ponto de apoio do alunado são os cadernos de apontamentos e a memória! Na verdade, escolas de bom nível são honrosas exceções, e até possuem boas bibliote-

cas, e administradas por profissionais da área!!

Como acontecia anteriormente na sociedade industrial, com linhas de montagem de carros e geladeiras, pode-se, agora, por analogia, transportar a situação para nossas salas de aula: todos os alunos recebem a mesma informação, ao mesmo tempo, e têm de trabalhar em um mesmo ritmo. A posição do mestre é ver cada aluno entrando com a cabeça vazia, prontinha para conter o saber que lhe é transmitido como algo acabado; raramente se preocupando com um tipo de ensino calcado em soluções de problemas.

No paradigma educacional novo, entretanto, tem-se em conta na aprendizagem as diferenças individuais e a capacitação do aluno para torná-lo um usuário independente da informação, capaz de usar vários tipos de fontes de informação e meios de comunicação eletrônica.

O ensino tradicional destina *grande parte* do tempo ao estudo livresco e apostilas, numa leitura linear do mundo; são estudos desenvolvidos tão somente à volta da escrita e da leitura obrigatória ou dos cálculos matemáticos, tendo como apoio a *memorização da* tabuada. Entretanto, o aluno precisa ser capacitado para diversas outras formas de expressão intelectivas e habilidades práticas, sem falar do cuidado com a interação humana e auto-estima.

Segundo a teoria das múltiplas inteligências de Honrad Gardner, além da inteligência lógico-formal e lingüística, há outros tipos de inteligência como a espacial, musical, intra e interpessoal, e a sinestésica, que não podem ser desprezadas.

Portanto, é necessário deixar tempo livre ao aluno para praticar sozinho sua aprendizagem, por meios mais atraentes, bem como explorar as potencialidades pessoais de cada estudante.

Estão aí, no mercado, dezenas de softwares educacionais e CD-ROM's, a serviço de um novo ambiente informatizado de ensino e aprendizagem, e outros preparados, dirigidamente, para a realidade educacional do país, sem esquecer naturalmente das bibliotecas e das bases de dados.

Às escolas de caráter privado, como às da esfera pública, cabe a introdução de alunos nesta nova fase, envidando esforços para investimentos em novas tecnologias de comunicação e, principalmente, atentando para a mudança de mentalidade de seu professorado.

Como bem diz Moura Castro, o principal ator dessas mudanças é o professor. Infelizmente, o receio de se investir em novas tecnologias é enorme nos países em desenvolvimento; não só por questões financeiras, mas pelo medo de inovar, de mexer no antigo, de ter que reciclar o pessoal. Exemplo desse que pode ser levado ao bibliotecário.

Vejam bem: o objetivo de introduzir o computador na escola e biblioteca não é simplesmente para cumprir melhor suas atribuições, mas para buscar novos rumos, introduzir coisas novas, mais atraentes e pedagogicamente mais importantes, e que se aproximem do novo comportamento de crianças e jovens da atualidade. Por exemplo, propor-se a colocar uma linha telefônica em cada sala de aula para comunicações digitais, tanto em nível local, como nacional e internacional, é investimento que deve ser feito por escolas com mais condições financeiras, até por uma questão de obter know-now, cujas experiências serão repassadas para outras escolas do país. Em países desenvolvidos, busca-se até facilitar a comunicação eletrônica entre mestres e pais de alunos.

É preciso ter-se em mente que, diante da informatização, as máquinas passam a fazer certos trabalhos repetitivos do homem, havendo mais tempo para lazer, bem como passam a gerar novos tipos de empregos, que exigirão novas formas de inteligência. Portanto, a escola e a biblioteca devem estar *preparando o aluno para a era da informática. Não mais pensando no presente*, mas no futuro imediato e remoto, pois, quando o aluno se forma, o que aprendeu praticamente está obsoleto.

CONTRAPONTO: PARADIGMA ANTIGO versus PARADIGMA NOVO

Voltando ao tema da Escola do Futuro da USP (e que tem muito a ver com a educação em geral) e parafraseando o quadro de idéias aplicadas por Fredric Litto nas demonstrações desse *núcleo de pesquisa*, confrontemos o antigo (AP) e novo (NP) paradigma da educação:

- 1
AP - O mundo em que vivemos muda pouco. O aluno deve conhecer o corpo básico de conhecimento acumulado.
- NP - O mundo moderno é cada vez mais complexo, e as mudanças, cada vez mais freqüentes. Há mais pluralismo nas opções, sendo mais difícil achar concordância sobre um corpo fixo de conhecimento.

- 2
AP - O aluno entra na escola com a cabeça vazia.
- NP - O aluno *constrói o seu conhecimento individual*
- 3
AP - A inteligência é igual para todos.
- NP - Existem múltiplas inteligências, nenhum aluno é igual ao outro.
- 4
AP - Todos os alunos devem receber a mesma informação, especialmente quando se trata de fatos e acontecimentos.
- NP - O mundo moderno exige capacitações diferenciadas, pois alunos têm formas individuais de aprendizagem.
- 5
AP - Ênfase na pura transmissão de conhecimento.
- NP - Ênfase em ensinar o aluno a interpretar e julgar.
- 6
AP - É função da *escola ensinar aquilo que o cidadão deve e não deve fazer*.
- NP - O papel da escola é levar o aluno a adquirir espírito crítico e auto-estima.
- 7
AP - Avaliação de aprendizado por meio de provas e testes de conhecimento.
- NP - Avaliação através de dossiês de trabalho.
- 8
AP - Alunos enfileirados, isolados um dos outros.
- NP - Ambientes físicos que favoreçam trabalhos em grupo, atividades diferenciadas e *simultâneas*.
- 9
AP - Salas de aula compostas de carteiras e quadro-negro, sem recursos didáticos de qualquer espécie.
- NP - Ambientes informatizados, ricos em tecnologia.
- 10
AP - O professor é o dono e transmissor principal do conhecimento.
- NP - O professor é um guia, um conselheiro; assessora o aluno fora da sala de aula.

- 11
AP - O professor tem o papel ativo.
- NP - O aluno tem o papel ativo, também.
- 12
AP - O grande apoio é o livro-texto e o quadro-negro.
- NP- Conjuntamente com os meios tradicionais, o mestre tem apoio às tecnologias interativas e assíncronas.
- 13
AP - No velho paradigma: textos, textos e mais textos, predominando a palavra impressa.
- NP- No moderno: textos conjugados com imagens, gráficos, sons.
- 14
AP - A Informação é apresentada de forma linear, seqüencial, na palavra do mestre, nos textos.
- NP-Ao contrário, em nova concepção, a informação acontece de forma não-linear, não-seqüencial (a multimídia interativa).
- 15
AP - Memorização da informação. Respostas devem ser corretas do que foi ensinado em classe.
- NP - Sem memorização. O importante é saber procurar a informação em meios e fontes tradicionais e eletrônicos.
- 16
AP - Poucas são as oportunidades para o estudante simular eventos naturais ou imaginários.
- NP- Muita oportunidade de simulação via multimídia e realidade virtual (sem necessidade da presença física).
- 17
AP - Existe apenas visão local, paroquial.
- NP- Visão globalizante: o aluno compartilha com os colegas em locais diversos do mundo.
- 18
AP- O currículo é visto sob filosofia separatista (disciplinas estanques).
- NP - No paradigma moderno: a visão é holística, globalizante, existindo integração dos elementos do conhecimento humano.

- 19
AP - Ao fim do processo de aprendizagem, o aluno é um produto acabado, formado para o mercado de trabalho.
- NP - O aluno é considerado cliente e sua formação nunca termina.

REFLEXÕES AOS AMBIENTES UNIVERSITÁRIOS E À BIBLIOTECA

Aquelas abordagens mais ligadas à educação de primeiro e segundo graus e ao ensino técnico se transportam também para o ambiente universitário e campo científico. Veja-se: os conhecimentos e a informação aumentam consideravelmente, milhares de títulos de periódicos ocupam um número imensurável de estantes nas bibliotecas. Mesmo estando a memória do conhecimento armazenada em sistemas de informação automatizados, um cientista não consegue mais dominar a literatura de sua especialidade. Lembre-se, ainda, por exemplo, que um artigo de genética tem validade de apenas seis meses.

Logo, encher a cabeça de estudantes e estudiosos com milhões de dados informativos, que se desatualizam em pouco tempo, não é direção pedagógica correta; fazê-los decorar fatos e datas, nomes de autores e fontes, não levará a nada. Segundo o novo paradigma educacional, capacitar o aluno a buscar corretamente a Informação em fontes de diversos tipos tem sido a sua meta final. Mormente agora, na universidade, com as facilidades de uso de fontes eletrônicas e acesso à informação via Bitnet e Internet, vem-se concorrer para o progresso contínuo da comunidade acadêmica, adaptação aos novos ambientes informatizados e à prática das emergentes tecnologias de comunicação/informação.

No caso da pesquisa avançada, passar aos investigadores imensas listas bibliográficas sinaléticas e já com itens ultrapassados, ou esperar que tomem conhecimento das novidades de sua área em congressos que se realizem daqui a um ou dois anos, ou ainda deixá-los esperar que sejam publicados novos artigos de sua especialidade, cuja revista em trâmite de publicação leva meses e até anos, para só então poderem repassar separatas, "já era"! Os colégios invisíveis tradicionais já não representam muita coisa em termos de moderna atualização. Os correios, boletins e listas de discussão eletrônicos estão aí como instrumentos mais efetivos e quentes de alerta e disseminação da informação para servirem aos pesquisadores. São meios tanto para intercâmbio de idéias e atualização como para compartilhamento de recursos, e o que é mais importante: possibilitando a geração

de novas idéias. O fator mais vantajoso para esse tipo de intercomunicação é a possibilidade de não ser necessariamente simultâneo, ou seja, o parceiro pode responder às mensagens conforme suas disponibilidades de tempo e de local.

Em nossa opinião, nos próprios cursos universitários, por exemplo, disciplinas como "Procedimentos e técnicas para busca e uso da informação" — a conhecida orientação bibliográfica torna-se instrumento importante para a capacitação do estudante, a fim de torná-lo independente na busca e uso da informação, em qualquer formato ou tipo. Se a biblioteca quiser contar com serviços mais rápidos e efetivos de informação, sendo um deles o correio eletrônico, precisa ser introduzida urgentemente nas novas tecnologias de comunicação e compartilhar com a biblioteca virtual. A disciplina citada é ideal para essa iniciação, porém com título e conteúdo que precisam, urgentemente, passar por uma reformulação.

Vejam bem os bibliotecários quanta coisa nova e questões críticas podem ser transferidas para o ensino da biblioteconomia e como podem os profissionais da área contribuir para mudança de padrões de comunicação — se estiverem preocupados também com paradigmas e temas de pesquisa e com ágeis serviços de informação, introduzindo meios de comunicação mediados por computador, criando e participando de conferências e listas eletrônicas, adaptando mecanismos de alerta e DSI para o uso de redes eletrônicas. Já existe software próprio para o *Current Contents*, por exemplo.

No caso da biblioteca, tomemos como exemplo a capacitação de estudante e público em geral, tendo como foco o desempenho do serviço de referência. O bibliotecário que estiver consciente de seu papel educacional, ou seja, de instruir o usuário adequadamente para buscar e usar a informação, com emprego de meios tradicionais e eletrônicos, para vida e contínua educação, será um profissional a mais a praticar a nova função de distribuidor da informação (apregoadada na área da educação) e atingir, conseqüentemente, requisitos da gestão da qualidade em serviço de informação.

Portanto, se as escolas de biblioteconomia cuidarem de emprestar à formação do bibliotecário também uma faceta de educador e de elemento sempre atento às novas tecnologias, capacitando-o convenientemente para que ofereça cursos de "Orientação para busca e uso da informação", porém com outra ótica, mais humanizante e pedagógica, do que aquela em que se passa aos estudantes técnicas e decoração de pontos e vírgulas —, o profissional

bibliotecário será uma ponte importante para os diversos tipos de bibliotecas no que tange à capacitação do usuário da informação, podendo influir até na inclusão de novas disciplinas curriculares e nos registros universitários.

PANORAMA DOS GRUPOS DE ESTUDO E PESQUISA DA ESCOLA DO FUTURO DA USP

Finalizando e para caracterizar de modo claro e sintético os grupos de pesquisa existentes no momento na Escola do Futuro da USP, organizamos a seguinte relação:

MULTIMÍDIA INTERATIVA

Coordenadora: professora doutora Brasilina Passarelli

Início: 1992

Conceituação:

Hipermídia/multimídia é tecnologia avançada que permite informações criadas e veiculadas em diferentes mídias ou linguagens: do texto gráfico, a imagens e sons, das entrevistas e filmes, a animações e pinturas, tendo apoio de um "help", ou seja, de um personagem que guia e instrui o usuário a navegar no oceano de seu micro.

Missão:

Criar, pesquisar e desenvolver produtos multimídia (vídeodisco e CD-ROM,s) para propiciar aprendizagem multisensorial. Adaptar, inovar técnicas de informática para sistema multimídia, para fins educacionais ou treinamento de pequenas empresas.

Composição do grupo:

Profissionais de diversas áreas, com experiência em *design* de sistemas multimídia, animação, linguagens de programação, bem como docentes e especialistas em conteúdo.

Público-alvo:

Professores e alunos; empresas interessadas em treinamento.

Técnicas empregadas e equipamentos:

Prototipagem desenvolvida na plataforma Macintosh e versões para distribuição em MPC. Projeto sobre *Escravidão no Brasil*, interface foi desenvolvida com Hypercard 2.1, ocupando 30Mb de espaço em disco, Macintosh 11 si, e vídeodisco interativo. Nas apresentações, são utilizados: datashow, plataforma Macintosh Multimídia, vídeo disco ou CD's.

Produtos e realizações principais:

Seres Vivos e Meio Ambiente (tese dout.) - Antônio Carlos Nogueira, 1992.

Hipermídia na aprendizagem. Construção

de um protótipo interativo: a escravidão no Brasil (tese dout.) - Brasilina Passarelli, 1993.

Desmistificando o micro (em desenvolvimento, 1994): museu tridimensional onde salas em geodésias podem ser visitadas, a qualquer momento, pelos exploradores de uma viagem espacial, proporcionando instruções para que estudantes conheçam o micro e se iniciem em suas operações básicas.

Outras realizações: geometria descritiva; história do Brasil, um catálogo de multimídia de equipamento para educação tecnológica; apoio ao Sebrae e Cesp.

BBS - QUADRO DE AVISO ELETRÔNICO BBS FUTURO (ESCOLA DO FUTURO DA USP)

Início: 1991

Conceituação:

Do inglês *bulletin board system*, o BBS é tecnologia que utiliza computador acoplado a um ou mais *modems*, propiciando troca de informações, entre usuários devidamente cadastrados e com interesses comuns, com acesso via discagem telefônica.

Missão:

Oferecer um serviço de informação *on-line* sobre informática e educação, durante 24 horas, para atender ao público em geral e a professores e alunos de escolas de ensino médio e técnicas em particular, de qualquer local no país.

Concorrer para a democratização do uso de novas tecnologias no ambiente educacional brasileiro, propiciando a troca de experiências e conhecimentos entre usuários onde haja interesse comum de estudos e debates de temas de pesquisa.

Características do BBS Futuro:

É uma réplica eletrônica de serviço de alerta de "quadro de avisos", oferecendo notícias diversas, em especial sobre eventos; conferências (editoração eletrônica; ensino de línguas; software educativo, Internet...); bancos de arquivos; escolas à procura de parceria; correio eletrônico (mensagens pessoais); empacotagem de mensagens; classificados; serviços Internet, BBS, gophers, WWW...

Composição do grupo:

Profissionais de várias áreas, dominando informática e artes visuais; estagiários.

Público-alvo:

Público em geral, educadores, alunado.

Técnicas empregadas e equipamento:

Técnicas de comunicação, informática e artes gráficas; microcomputador, software de comunicação, *modem*, linha telefônica e outros.

Produtos e realizações principais:

Criação do BBS Futuro [Escola do Futuro da USP.

ENSINO DE CIÊNCIAS VIA TELEMÁTICA

Coordenador: professor doutor Nélio Bizzo

Início: 1992

Conceituação:

Dinamização do ensino de ciências, nas escolas de 1º e 2º graus, realizando experimentações científicas conjuntas com escolas locais e do exterior, em várias áreas de conhecimento, incorporando nas atividades práticas o uso do computador e das redes eletrônicas.

Missão:

Desenvolver maneira diferente de ensinar ciências, por meio de programas centralizados via-telemática, entre escolas, em nível local, nacional e internacional, transferindo ao aluno a responsabilidade pela aquisição de conhecimento e de postura de processo contínuo de trabalho e pesquisa.

Promover e incentivar experimentações de iniciação científica, usando redes eletrônicas (Bitnet e Internet) para comunicação entre pares e discussões interativas, modernizando, pois, o ensino de ciências e promovendo um relacionamento sólido entre estudantes.

Composição do grupo:

Especialistas em determinados assuntos, bolsistas (coordenadores, moderadores distribuidores de informação), conjugados com professores e alunos de escolas participantes dos projetos, do ensino de 1º e 2º graus, bem como do técnico.

Público-alvo:

Escolas de ensino de 1º e 2º graus e técnico.

Técnicas empregadas e equipamentos:

Técnicas várias consonantes às áreas de conhecimento de cada projeto, empregando materiais específicos e método científico. Em geral, levando os estudantes a observações e uso de técnicas quantitativas e qualitativas, utilização de *kits*, sucata; tabulações, gráficos, análises; conscientização de problemas ambientais, formação de espírito crítico para tornar-se um agente social. Resultados enviados para as escolas participantes (Brasil, Israel, Estados Unidos), pela rede Bitnet ou Internet.

Produtos e realizações principais:

Fast Plant (fisiologia das plantas); *Ecologia dos rios* (parâmetros químicos e biológicos em rios e conseqüentes conclusões sobre poluição); *Energia Solar* (montagem de concentradores solares com sucata); *Biogás* (digestão anaeróbia para tratamento de dejetos, utilizando biodigestor feito de sucata).

ENSINO DE HUMANIDADES VIA TELEMÁTICA

Anteriormente:

GETEL-Grupo de Teleinformática e Ensino de Línguas

Coordenadora: professora Iolanda Bueno de Camargo Cortellazzo

início: 1991

Conceituação:

Estudos que interrelacionam entre si temas de ciências humanas e/ou com outras áreas de conhecimento, utilizando novas tecnologias de informação.

Missão:

Criar espaços experimentais para professores do ensino em geral se sensibilizarem às operacionalidades do computador, ao uso de multimídia e da comunicação por redes eletrônicas.

Oferecer treinamento por meio de *oficinas* pedagógicas, para, gradativamente, obter experiência sobre formação em serviço para corpo docente.

Oportunizar aos professores a troca de informações entre pares e atualização contínua, subsidiados por bases de dados e *boletim eletrônico*.

Composição do grupo:

Professores de várias áreas, pesquisadores e interessados na área de ciências humanas e artes.

Público-alvo:

Professores e coordenadores pedagógicos do ensino fundamental, médio e técnico; educadores e especialistas das ciências humanas.

Técnicas empregadas e equipamento:

Sensibilização por meio de *oficinas* pedagógicas; trabalho em grupo dirigido; treinamento e acompanhamento à distância, por *e-mail* e *talk*; comunicações, noticiário: *boletim eletrônico*.

Equipamento em geral: vídeo, retroprojetor, gravador de áudio e computador; telefone, redes de computadores —Bitnet e Internet.

Produtos e realizações principais:

Oficinas pedagógicas especiais para cada público: professores de língua, das várias

disciplinas da pré-escola a 7ª. série. Palestras sobre temas de educação e redes eletrônicas. Projetos de ensino de humanidades, via telemática, em âmbito internacional: um deles com Portugal.

Comunicações em congressos e seminários vários. Curso de iniciação à comunicação eletrônica. *Boletim eletrônico*.

INFORMÁTICA EM EDUCAÇÃO ESPECIAL

Coordenador, professor doutor Fernando C. Capovilla

Início. 1994

Conceituação:

Desenvolver estudos a partir dos resultados de pesquisa na área da educação especial, divulgando-os rápida e amplamente.

Missão:

Desenvolver software e *hardware* educativo nos campos de comunicação alternativa para deficientes de linguagem; distúrbios de leitura, escrita e alfabetização.

Articular objetivos e recursos de membros do grupo de estudo, equipe de pesquisa e da comunidade para aplicá-los no desenvolvimento de recursos de informática para educação especial.

Composição da equipe de pesquisa:

Psicólogos, fonoaudiólogos, neurologistas, educadores, professores de educação especial, tecnólogos, engenheiros.

Composição do grupo de estudos:

Aberto à comunidade de pesquisadores, programadores, professores, pais e alunos.

Público-alvo:

Pesquisadores, profissionais, clínicos e educadores de áreas como psicologia, neurologia, fonoaudiologia, educação especial, informática.

Técnicas empregadas e equipamento:

Microcomputador, tela sensível ao toque, digitadoras de som, voz e imagem, scanner colorido de mesa, câmara VHS e outros. Programação em C. Clipper, Assembler, Pascal, Multimídia em ambiente DOS.

Produtos e realizações principais:

Divulgação ampla através de conferências e cursos em congressos nacionais e internacionais e trabalhos publicados nessa especialidade.

SURVEYS

Coordenadora: professora Maria Ercília Correa Rolin

Início: 1993

Conceituação:

Levantamento de dados e informações para diagnosticar e analisar impactos, efeitos e uso de novas tecnologias de comunicação nas escolas brasileiras.

Missão:

Contribuir com produção científica de apoio aos projetos em andamento e à *definição* de novos programas de pesquisa da Escola do Futuro da USP. Subsidiar políticas educacionais na área da informática educativa. Detectar necessidades de uso de novas tecnologias de comunicação no ensino brasileiro e contribuir para a determinação de tipos de apoio a serem providos pela Escola do Futuro da USP.

Composição do grupo:

Especialistas em educação, estatística e informática.

Público-alvo:

Pesquisadores e educadores.

Técnicas empregadas e equipamento:

Instrumentos de pesquisa são questionários e entrevistas, tratamento dos dados com software estatístico para computador tipo IBM-PC. Informantes: escolas técnicas federais, escolas oficiais e particulares e da Rede Senai.

Produtos e realizações principais:

Pesquisa Informática nas Escolas Técnicas de 2o. grau: o uso do computador e outras tecnologias da comunicação.

Dos resultados obtidos, novos temas surgem para outras pesquisas: resistência dos professores ao uso de novas tecnologias; problemas com falta de recursos tecnológicos; fundamentos educacionais subjacentes; atitude e expectativas da equipe administrativa da escola em relação à utilização pedagógica da informática; atitudes de alunos que utilizam o computador em sala de aula; mudança de atitude dos professores.

HOLOGRAFIA PEDAGÓGICA

Início: outubro 1992

Conceituação:

Do grego *hotos* (inteiro) e *graphos* (grafia, registro), holografia significa técnica de gravação de imagens sobre um filme fotossensível, por intermédio da luz de laser.

Missão:

Pesquisar e analisar a tecnologia (holograma) em sua infra e superestrutura, de forma a sistematizar a sua utilização para o ensino brasileiro.

Explorar a técnica e o produto da holografia para fins interdisciplinar e pedagógico.

Buscar resultados mais econômicos e práticos na produção de *kits* para holografia, a fim de torná-los mais acessíveis às condições nacionais.

Composição do grupo:

No momento, conta-se apenas com um especialista: Márcio Minoru Ueno. Está ligado aos programas de ensino de ciências.

Público-alvo:

Educadores e alunos de ensino de 1º, 2º graus e superior.

Características do processo:

As características da luz laser e alta sensibilidade do filme permitem gravar imagens com um novo sistema de códigos produzidos pelo fenômeno ótico de interferência entre ondas luminosas — técnica que admite gravar imagens em três dimensões, com movimento e cores reais.

Técnicas empregadas e equipamento:

A técnica em questão se utiliza basicamente dos seguintes materiais: a) mesa isolada de vibrações; b) laser de hélio neônio ou de argônio; c) elementos óticos: espelhos, lentes, filtros e outros; d) filme fotográfico de alta resolução, próprio para holografia.

As principais técnicas em holografia são as seguintes: de Leith & Uptaniaks; de Denisjuk; de Benton; de Loyd Cross.

Produtos e realizações:

Kit didático, feito com material de sucata, permitindo construir pequenos hologramas. Hologramas para curso de biologia, para 2º grau.

EXPRESSÃO AUDIOVISUAL

Coordenadora: professora doutora Marília da Silva Franco

Início: 1994

Conceituação:

Grupo de estudo e pesquisa; planejamento e execução de programas de capacitação para o desenvolvimento de produtos audiovisuais.

Missão:

Realizar estudos sobre linguagem audiovisual, entre elas cinema, televisão e vídeo.

Organizar, ministrar e avaliar programas de capacitação de docentes e alunos de ensino médio e técnico para o desenvolvimento de expressão audiovisual e manejo de equipamentos.

Capacitar o aluno à pesquisa, roteirização, produção e pós-produção de produtos audiovisuais.

Tirá-lo, portanto, da posição de consumidor passivo para iniciá-lo nas técnicas básicas de manipulação, criação e edição de vídeo.

Composição do grupo:

Coordenador de pesquisa de expressão audiovisual; pesquisadores senior e júnior; pesquisadores de iniciação científica; facilitadores de atividades de expressão audiovisual; regentes de disciplinas; alunos de 2º grau de escolas técnicas.

Público-alvo:

Escolas de 2º grau e escolas técnicas.

Técnicas e equipamentos:

Formação de grupos de até cinco alunos para desenvolvimento de projetos e produtos audiovisuais a partir de temas e pesquisas vinculadas aos conteúdos escolares. Ilha de edição, *camcorders*, estações de vídeo digital.

Produtos e realizações principais:

Em experimentação.

ESTUDOS TEÓRICOS SOBRE NOVAS TECNOLOGIAS DA COMUNICAÇÃO

Coordenador: professor doutor José Manuel Moran Costa

Início: 1991

Conceituação:

Temas de novas tecnologias a partir da teoria das inteligências múltiplas, de Howard Gardner, são objeto de estudo de um grupo multidisciplinar de estudiosos, vinculados direta (bolsistas) ou indiretamente à Escola do Futuro, a fim de oferecer produção científica de embasamento teórico, principalmente a novos paradigmas educacionais.

Missão:

Incentivar estudos, reflexões e debates, em nível conceitual e teórico; relações entre áudio-vídeo-gráficos e conhecimento, para a formação de massa crítica na área interdisciplinar da informática para educação e novas tecnologias, conhecimento e comunicação.

Composição do grupo:

Professores e especialistas interessados na área das tecnologias avançadas da comunicação, aplicadas à educação.

Técnicas empregadas e equipamento:

Leitura programada, pesquisas individuais e em grupo, discussões semanais, de-

bates com especialistas externos, — observações de experiências significativas.

Escolha sistemática de teóricos para análise de sua filosofia e paradigmas conceituais.

Produtos e realizações principais:

Pesquisas e estudos em andamento. Trabalhos no prelo.

SOFTWARES APLICADOS À EDUCAÇÃO

Coordenadora: professora Vitória Kachar Hernandes

Início: 1993

Conceituação:

Organização, pesquisa, reflexão e avaliação do *software* nacional aplicado à educação (SNE).

Missão:

Identificar *softwares* nacionais aplicados à educação, organizá-los adequadamente e divulgá-los amplamente à comunidade interessada.

Pesquisar e refletir sobre as características técnicas e pedagógicas do SNE.

Propiciar processos de estímulo e aprimoramento na produção de SNE.

Constituir acervo documental de SNE's e torná-los disponíveis ao público interessado.

Avaliar tecnicamente o acervo de SNE, estabelecendo metodologia própria de avaliação do SNE e preparando público para escolha e produção adequada ao contexto brasileiro.

Reunir interessados para debater questões, de ordem vária, do SNE, propiciando ambiente de troca de informações e experiências, bem como de desenvolvimento de senso crítico com relação à escolha e ao contexto do uso do SNE.

Composição do grupo:

Pessoas que tenham produzido SNE e/ou envolvidas com a pedagogia de sua utilização. Educadores, psicólogos, comunicólogos, documentalistas, produtores de SNE.

Técnicas empregadas e equipamento:

Criação de acurada ficha técnica para registro documental e posterior avaliação pelos pesquisadores.

Organização de arquivo documental, em fichas, e informatização em disquete pelo programa *Folio*. Disponibilidade *on-line* no BBS Futuro ou transferência de arquivo pela Internet

Coleta de softwares nacionais, traduzidos ou adaptados em língua portuguesa. Utilização de várias versões: Apple, MSX, PC e MAC.

Levantamento de SNE junto a escolas e vários tipos de instituições, solicitando, também, um exemplar como doação, para o acervo documental da Escola do Futuro.

Produtos e realizações principais:

Ficha técnica testada e aprovada. Início de levantamento e de acervo documental. Reuniões técnicas em decorrência.

DOCUMENTAÇÃO e INFORMAÇÃO — GATEKEEPERS

Coordenadora: professora doutora Neusa Dias de Macedo

Início: 1993

Conceituação:

Documentação especializada dos multimeios existentes na Escola do Futuro, em tratamento técnico para tornar-se um acervo informacional automatizado e de fácil recuperação de informações para os pesquisadores da área e interessados em geral, bem como para intercambiar e se integrar a outros sistemas de informação *on-line* e utilizar recursos de redes eletrônicas.

É o setor de apoio informacional aos estudos e pesquisas da Escola do Futuro.

Missão:

Organizar e informatizar a midiateca, den-

tro de técnicas documentárias e biblioteconômicas, para responder às necessidades informacionais dos pesquisadores internos, dos participantes de convênios e de público especializado externo.

Organizar instrumento de controle terminológico dos desertores da documentação especializada, no âmbito da informática para educação e assuntos de interesse para embasamento teórico das pesquisas da Escola do Futuro, e futuramente transformar-se em vocabulário ou thesaurus.

Concorrer para a formação documentária e posturas científicas dos bolsistas de iniciação científica do setor.

Formalizar dentro de estrutura técnica o serviço de referência e informação e atingir as atividades próprias de alerta e disseminação da Informação (gatekeepers).

Realizar e/ou orientar pesquisas próprias da área da ciência da informação e promover atividades de extensão e divulgação.

Composição do grupo:

Coordenador: área de biblioteconomia e informação; bolsistas de iniciação científica de várias áreas; colaboração especial de tecnólogos na área da comunicação eletrônica.

Público-alvo:

Pesquisadores, participantes de convênios, parceiros de projetos da Escola do Futuro e público especializado da área.

Técnicas empregadas e equipamento:

Coleta, tratamento, recuperação e disseminação da informação, conforme técnicas e normas da biblioteconomia e documentação. Distribuição de materiais, para localização, conforme peculiaridades de suportes documentários (bibliográficos e multimeios), utilizando como *software* de informatização o Microsis. Sistema informacional, conjugando, por assunto, todos os suportes. Em andamento, a fase preliminar de controle terminológico, em listas de desertores, por núcleos de assuntos (principais e periféricos, e formas); geográficas e de nomes próprios. Atendimento: pessoal, por telefone e correio eletrônico; buscas de literatura por recuperação em bancos de dados bibliográficos *on-line*, participação de listas e utilização de recursos via redes eletrônicas.

Produtos e realizações principais:

Catálogos informatizados: monografias, revistas, manuais de informática; em desenvolvimento: softwares e CD's ROM's, vídeos e folhetos. Arquivos de recortes; bibliografias; produção de pesquisadores. Apoio informacional aos usuários.

Lista básica de descritores das bases de dados existentes.

Artigo e *book marks* sobre a Escola do Futuro, para divulgação.

Orientação a teses; colaboração em pesquisa sobre comportamentos de pesquisadores no uso de recursos de redes eletrônicas (tese da orientanda Sueli M.S.P.Ferreira, em desenvolvimento).

The School of the Future: an interdisciplinary research laboratory of the University of São Paulo (USP)

Abstract

The paper approaches the meaning of the School of the Future, created by the University of São Paulo (USP). This project is not an educational institution, but an interdisciplinary research laboratory on studies of new technologies of communication applied to the education. It still describes the study and research groups of this center, as well as the performance areas and the main products and achievements.

Keywords

Education: Communication technologies; Research and Development (R & D) Education.

Comunicação aceita para publicação em 8 de outubro de 1994.

Neusa Dias de Macedo

Coordenadora de Documentação de Informação da Escola do Futuro da Universidade de São Paulo.