

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E HUMANAS  
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO  
ESPECIALIZAÇÃO A DISTÂNCIA EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO  
E DA COMUNICAÇÃO APLICADAS À EDUCAÇÃO**



## EDUCAÇÃO ASSISTIDA POR TIC's

1º semestre



Presidente da República Federativa do Brasil

**Luiz Inácio Lula da Silva**

Ministério da Educação

**Fernando Haddad**

Ministro do Estado da Educação

**Ronaldo Mota**

Secretário de Educação Superior

**Carlos Eduardo Bielschowsky**

Secretário da Educação a Distância

Universidade Federal de Santa Maria

**Clóvis Silva Lima**

Reitor

**Felipe Martins Muller**

Vice-Reitor

**João Manoel Espina Rossés**

Chefe de Gabinete do Reitor

**Alberi Vargas**

Pró-Reitor de Administração

**José Francisco Silva Dias**

Pró-Reitor de Assuntos Estudantis

**Aílo Valmir Saccol**

Pró-Reitor de Extensão

**Jorge Luiz da Cunha**

Pró-Reitor de Graduação

**Nilza Luiza Venturini Zampieri**

Pró-Reitor de Planejamento

**Helio Leães Hey**

Pró-Reitor de Pós-Graduação e Pesquisa

**João Pillar Pacheco de Campos**

Pró-Reitor de Recursos Humanos

**Fernando Bordin da Rocha**

Diretor do CPD

Coordenação de Educação a Distância

**Cleuza Maria Maximino Carvalho Alonso**

Coordenadora de EaD

**Roseclea Duarte Medina**

Vice-Coodenadora de EaD

**Roberto Cassol**

Coordenador de Pólos

**José Orion Martins Ribeiro**

Gestão Financeira

Centro de Ciências Sociais e Humanas

**Rogério Ferrer Koff**

Diretor do Centro de Ciências Sociais e Humanas

**Luciana Pellin Mielniczuk**

Coordenadora do Curso de Pós-Graduação

Especialização a Distância em Tecnologias da Informação e da Comunicação

Aplicadas à Educação

#### Elaboração do Conteúdo

**Ana Cláudia Pavão Siluk**

Professora pesquisadora/conteudista

#### Equipe Multidisciplinar de Pesquisa e Desenvolvimento em Tecnologias da Informação e Comunicação Aplicadas à Educação - ETIC

**Carlos Gustavo Matins Hoelzel**

Coordenador da Equipe Multidisciplinar

**Ana Cláudia Siluk**

Vice- Coordenadora da Equipe Multidisciplinar

**Luciana Pellin Mielniczuk**

Coordenadora da Comissão de Revisão de Estilo

**Ana Cláudia Siluk**

Coordenadora da Comissão de Revisão Pedagógica

**Ceres Helena Ziegler Bevilaqua**

**Silvia Helena Lovato do Nascimento**

Coordenadoras da Comissão de Revisão de Português

**André Dalmazzo**

Coordenador da Comissão de Ilustração

**Carlos Gustavo Matins Hoelzel**

Coordenador da Comissão do Design de Interface

**Edgardo Gustavo Fernández**

**Marcos Vinícius Bittencourt de Souza**

Coordenadores da Comissão de Desenvolvimento da Plataforma

**Ligia Motta Reis**

Gestão Administrativa

**Flávia Cirolini Weber**

Gestão do Design

**Evandro Bertol**

Designer

#### ETIC - Bolsistas e Colaboradores

##### Projeto de Ilustração

**Evandro Bertol**

##### Design de Interface

**Bruno da Veiga Thurner**

**Evandro Bertol**

**Isac Corrêa Rodrigues**

**Lucas Müller Schmidt**

##### Diagramação

**Adílson Heck**

**Flávia Cirolini Weber**

##### Desenvolvimento da Plataforma

**Adílson Heck**

**Cleber Righi**

**Diego Friedrich**

## SUMÁRIO

<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>UNIDADE A</b>	
<b>TECNOLOGIA NA ESCOLA: UMA MUDANÇA DE PARADIGMA.....</b>	<b>6</b>
Introdução .....	6
1. Situação atual e formação de recursos humanos em informática na educação .....	7
1.1 Políticas públicas: considerações .....	7
2 Ambientes de ensino-aprendizagem computadorizados.....	11
<b>UNIDADE B</b>	
<b>INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO.....</b>	<b>16</b>
Introdução .....	16
1 Referenciais teóricos que dão suporte ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação .....	17
2 Apresentações das tecnologias educativas informáticas para trabalhos cooperativos a distância realizados de forma síncrona e assíncrona.....	24
<b>UNIDADE C</b>	
<b>O COMPUTADOR COMO RECURSO TECNOLÓGICO NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM, SEU USO E FORMAS DE APLICAÇÃO NA EDUCAÇÃO.....</b>	<b>43</b>
Introdução .....	43
1 Desenvolvimento de projetos de ensino aprendizagem utilizando multimídias .....	44
<b>REFERÊNCIAS:.....</b>	<b>53</b>

## APRESENTAÇÃO

Esta disciplina tem como objetivo possibilitar aos professores bases teórico- práticas para a utilização das tecnologias da informação e de comunicação no trabalho docente. Para tanto, na primeira unidade, faz-se uma breve contextualização da tecnologia na escola e as mudanças dos paradigmas que decorrem da sua evolução. Trata ainda da formação de professores para o uso de recursos tecnológicos e do papel do professor neste contexto. Na segunda unidade, são oferecidos aos professores referenciais teóricos que dão suporte ao uso das tecnologias, apresentando algumas tecnologias e metodologias que promovem a aprendizagem. A terceira unidade destaca os projetos interdisciplinares e a sua relação com a informática na educação.

### **Palavras – chave:**

Sociedade contemporânea, construção do conhecimento, tecnologias da informação e comunicação.

## UNIDADE A

### TECNOLOGIA NA ESCOLA: UMA MUDANÇA DE PARADIGMA

#### Introdução

A sociedade contemporânea vem enfrentando dia-a-dia as mudanças impostas pela evolução tecnológica, sobretudo pelas tecnologias da informação e comunicação, TICS. Essas mudanças afetam diretamente o modo como as pessoas aprendem e tratam o conhecimento. Relacionar tecnologias e aprendizagem passou a fazer parte da prática e da formação de professores. Esse contexto demanda novas práticas pedagógicas para atender a essa nova geração de alunos e também para oportunizar uma educação continuada a todos. Muitas teorias novas, direcionadas à união entre educação e tecnologias, têm sido utilizadas. Esta unidade tem como objetivo discorrer sobre a tecnologia na escola e sobre as mudanças de paradigmas, abordando como ocorre a construção do conhecimento e de que modo as tecnologias podem auxiliar nesse processo.

## 1. Situação atual e formação de recursos humanos em informática na educação

### 1.1 Políticas públicas: considerações

A introdução de novas tecnologias nas mais diversas áreas sociais tornou-se necessária para garantir a qualidade, a competitividade e a produtividade dos trabalhadores no mercado. Esses novos paradigmas tecnológicos atingem-nos em todos os setores de nossas vidas: em casa, com a televisão a cabo, com o computador, com a Internet, com os "home banking", etc. Esses novos padrões exigem novos valores, que são diferentes para o homem e para a sua ação na atividade produtiva. Há uma nova racionalidade técnica e científica que desenvolve padrões de eficiência, competência e qualificação para o mundo do trabalho. Essa racionalidade demanda conhecimentos globais, flexíveis e interdisciplinares. Além disso, a alta modernidade exige um sujeito criativo, dinâmico, reflexivo, autônomo, atuante na sociedade, capaz de desenvolver estruturas mentais necessárias à adaptação nesse novo mundo. A sociedade encontra-se em constante transformação, exigindo um homem em permanente mudança e aprendizagem.



Figura A.1 - Tecnologias na vida cotidiana

Nesse sentido, Papert (1994, p. 5) salienta que "a habilidade mais importante na determinação do padrão de vida de uma pessoa é a capacidade de aprender novas habilidades, de assimilar novos conceitos, de avaliar novas situações, de lidar com o inesperado". Portanto, a "habilidade competitiva será a habilidade de aprender" (ibidem, p. 5). Essa perspectiva de Papert já é realidade.

O mundo do trabalho está passando por mudanças estruturais. A força do trabalho é substituída pela inteligência do trabalho. O trabalho não é mais o gerador central do valor mercadológico. Em seu lugar encontra-se o conhecimento inovador, mudando o fazer para o saber fazer.

Observando todas essas transformações que estão ocorrendo, é reservada à educação, mais precisamente ao professor, uma tarefa muito importante: a de contribuir na formação desses sujeitos que inevitavelmente enfrentarão na prática as instaurações de todos esses novos paradigmas. Conceber que o professor possa contribuir para a formação desse sujeito atuante, competitivo e a par dos avanços tecnológicos pressupõe que o primeiro tenha tido formação adequada para tal.

Sabe-se, no entanto, que atualmente a profissão professor, no sentido de ensino tradicional, está desacreditada, pois a educação, nas formas como hoje atua, não responde aos anseios nem às expectativas sociais. É necessário levar o mundo real para a escola, mostrar aos alunos as mudanças que estão ocorrendo, levantar soluções para os problemas enfrentados, prepará-los para o mundo do trabalho e para o exercício da cidadania, do qual os processos inclusivos fazem parte. Dessa forma, os avanços tecnológicos, mais precisamente as tecnologias da informação e de comunicação, TICs, vêm contribuir como instrumentos a serviço da educação. Seja através do uso criativo do computador e da Internet - que é uma fonte de pesquisa e interatividade que permite tanto o estudo individual, como também a troca simultânea de conhecimentos com outras pessoas ao mesmo tempo - seja ainda por meio de estudos à distância, todos esses novos recursos auxiliam no processo educativo.

São necessárias mudanças na educação, mas somente a apropriação dessas novas formas de ensinar não é suficiente. Nesse mundo de transformações tecnológicas, que tem como uma de suas características o individualismo, torna-se fundamental a mediação entre o homem e a máquina. O professor deverá estar apto a fazer essa mediação através da sua presença real ou virtual, através dos desafios por ele estabelecidos, da vivência de valores e de sentimentos, conceitos possíveis de serem construídos somente por seres humanos. À educação cabe, portanto, possibilitar a interlocução de saberes de todos os modos possíveis.

Há a instauração de uma problemática que surge de uma preocupação ampla com a educação, a qual envolve aspectos sócio-culturais da realidade complexa que configura o mundo contemporâneo. Observa-se um abismo entre este mundo, suas inovações/transformações e a educação. Uma educação que se apresenta memorizativa,

 SAIBA MAIS

Para refletir sobre o uso das TICs na educação, veja o vídeo disponível em: [http://br.youtube.com/watch?v=IJY-NIhdw\\_4](http://br.youtube.com/watch?v=IJY-NIhdw_4)

repetitiva, excludente, em conflito com um mundo criativo, dinâmico e que prega o respeito às diferenças.

Já existem alguns projetos de mudanças na educação que promovem o uso de computadores em laboratórios de informática nas escolas públicas, além de outras tecnologias audiovisuais. Mas parece que é esquecida a qualidade da educação e a qualificação dos profissionais que atuam nessa área.

É imprescindível que o profissional docente esteja capacitado a conduzir-se na aldeia global e, para tal, deve desenvolver uma prática pedagógica diferenciada, crítica, criativa e reflexiva. Como querer que o professor, nas formas em que hoje exerce sua profissão, adapte-se e interaja com as novas tecnologias educacionais se ele não teve uma formação adequada na universidade e se, na maioria das vezes, nem é possível ter, por uma série de fatores, uma formação continuada? E ainda, agravando tal realidade, se sua prática pedagógica estagnou em posturas ultrapassadas? Por outro lado, como reconstruir essa prática senão através de um processo reflexivo que subsidie o enfrentamento dos desafios provocados pelas tecnologias da informação e comunicação utilizadas na educação? Analisando de modo genérico essas questões, percebe-se que ainda permanece a incerteza sobre os professores realmente perceberem, em seu cotidiano profissional, a necessidade de reconstruírem sua prática pedagógica diante dos desafios contemporâneos à educação.



**Figura A.2** - O uso das TICs pelo professor

A definição de um paradigma educacional com apoio no uso das TICs pressupõe novos conceitos em relação aos elementos envolvidos no espaço pedagógico. Ao analisar o impacto da utilização da Internet

no processo educativo, convém lembrar que as relações do professor com as inovações tecnológicas ao longo destes anos sempre foi conflituosa, gerando muitas confusões e controvérsias. Estudando-se a trajetória da educação brasileira, pode-se verificar que surgiram várias concepções pedagógicas; no entanto, muitos professores encontram-se até hoje perdidos, assumindo várias tendências, sem ter certeza de como corporificá-las na sua prática.

Diante da indefinição de uma postura pedagógica, o que se tem observado é que, salvo raras exceções, a prática docente continuará tradicional. Incorporam-se novas idéias, novas teorias, as escolas adotam inovações apressadamente, sucumbindo aos modismos e ao marketing. É nesse contexto que as TICs chegam às escolas, sendo muitas vezes vistas como uma solução mágica, como novas ferramentas que vão sendo assimiladas rapidamente pelo quadro conceitual vigente sem um planejamento criterioso, sem o envolvimento da comunidade escolar e sem o preparo adequado do corpo docente, como havia acontecido quando da introdução da televisão, do rádio e de outras mídias.

A utilização de computadores na educação vem se desenvolvendo desde os meados da década de 50. Nessa fase, as primeiras experiências foram desenvolvidas através de linguagens de programação. No entanto, a ênfase nessa época foi a de transmitir ao aluno informações previamente armazenadas e em uma determinada seqüência (VALENTE, 1999).



Figura A.3 - Computadores e educação

Após mudanças significativas, com a evolução da tecnologia des-

de esse período inicial até os dias de hoje, iniciou-se a produção de programas de computador que utilizam sofisticados recursos de multimídia, princípios de inteligência artificial, realidade virtual, etc. Portanto, atualmente observa-se uma maior presença desses recursos tecnológicos nas escolas, sobretudo em virtude de todos os recursos tecnológicos hoje disponíveis no campo da produção de softwares, como **hipertextos e hypermedia**, da proliferação de linguagens de programação orientadas a objetos e da exploração da multimídia pelos softwares.

Entretanto, o uso dessas tecnologias deve ter como objetivo mediar a construção do processo de conceituação dos alunos, buscando a promoção da aprendizagem e desenvolvendo habilidades importantes para que ele participe da sociedade do conhecimento. Portanto, o uso das TICs não deve simplesmente se preocupar em facilitar o processo de ensino e de aprendizagem. Nesse contexto, essas novas tecnologias devem ser usadas não como máquinas para ensinar ou aprender, mas como ferramentas pedagógicas para criar um ambiente interativo que proporcione ao aluno, diante de uma situação problema, investigar, levantar hipóteses, testá-las e aprimorar suas idéias iniciais, construindo assim seu próprio conhecimento.



Figura A.4 - Tecnologia e interação

## 2 Ambientes de ensino-aprendizagem computadorizados

São inúmeras as denominações para ambientes virtuais de aprendizagem, chamados de AVA, ou ainda AVEA. No entanto, um ambiente

### + SAIBA MAIS

O **Hipertexto** é um texto suporte que acopla outros textos em sua superfície cujo acesso se dá através dos links que têm a função de conectar a construção de sentido, estendendo ou complementando o texto principal. Um conceito de Hipertexto precisa abranger o campo lingüístico, já que se trata de textos. Em computação, hipertexto é um sistema para a visualização de informação cujos documentos contêm referências internas para outros documentos (chamadas de hiperlinks ou, simplesmente, links), e para a fácil publicação, atualização e pesquisa de informação. O sistema de hipertexto mais conhecido atualmente é a World Wide Web, no entanto a internet não é o único suporte onde este modelo de organização da informação e produção textual se manifesta. Fonte: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Hipertexto>

**Hypermedia** - Ambiente de informações apresentadas por meios múltiplos (multimedia) e organizados em forma de rede capaz de ser navegada pelo usuário, como se fosse um hipertexto (hypertext). Fonte:

<http://www.escolanet.com.br/dicionario/dicionario.html>

de aprendizagem, na perspectiva de construir o conhecimento, deve acompanhar a abordagem de aprendizagem cooperativa, entendendo que aspectos de interação, formas de comunicação, ferramentas administrativas e, sobretudo, pedagógicas, são fundamentais a esse processo.

Nesse sentido, Schlemmer e Fagundes (2001, p.27) argumentam que, embora haja tantas definições, os ambientes virtuais de aprendizagem "são denominações para softwares desenvolvidos para gerenciamento da aprendizagem via Web." E seguem dizendo que "são sistemas que sintetizam a funcionalidade de software para comunicação mediada por computador (CMC) e métodos de entrega de material de cursos on-line".

Para Nevado et al. (2001), uma das características atuais desses ambientes tem sido um grande aperfeiçoamento das ferramentas tecnológicas em função da questão pedagógica, e que, por conta disso, os AVA são desenvolvidos de forma a otimizar o trabalho convencional da sala de aula transmissiva. Os autores ainda argumentam que um AVA deve "apresentar recursos necessários para suportar um processo de busca motivado pelo aprendiz, bem como apresentar uma complexidade de alternativas para desafiar uma interação constante, a construção e a testagem das hipóteses e a validação das soluções possíveis" (NEVADO et al., 2001, p.82).



**Figura A.5** - Sala de aula virtual

Behar et al. (2001, p. 87), em seus estudos, argumentam que um AVA deve permitir que as atividades à distância sejam desenvolvidas "de forma aberta, dinâmica, com recursos que promovam a coopera-

ção, centrada no aprendiz, nas suas produções, dando ênfase ao seu processo de construção do conhecimento”.

Um ambiente de aprendizagem, segundo Wilson (apud COELHO, 1998), é “lugar ou espaço em que aprendizagem ocorre”. Deve conter minimamente o aprendiz, um espaço em que o aprendiz age, atua e/ou interage - com informações, outros aprendizes e educadores – usando ferramentas e meios de comunicação. A autora complementa esse conceito considerando como um ambiente de aprendizagem construtivista o lugar onde grupos de alunos aprendem a usar ferramentas de sua cultura, incluindo linguagem e as regras para engajar em diálogo e geração de conhecimento. Essa caracterização pode ampliar-se para um ambiente de aprendizagem construtivista numa abordagem sócio-cultural-cooperativa- que se define como: “lugar onde aprendizes podem trabalhar juntos e se apoiarem uns nos outros à medida que eles usam uma variedade de instrumentos e recursos de informação na busca de objetivos de aprendizagem e de atividades de solução de problemas” (COELHO, 1998).

Valentini e Fagundes (2001), ao realizarem estudos sobre sistema, organização e interação de AVA, entendem que um ambiente virtual de aprendizagem não está só ligado ao desenvolvimento de materiais pedagógicos para o ensino, mas a um contexto, no qual há a interação do aluno com: “i) interlocutores variados (colegas, professores, profissionais, interessados); ii) teorias e casos; iii) tecnologias da informação e comunicação; iv) consigo mesmo (através de um movimento de reflexão e tomada de consciência; v) hipertextos (escrita)” (VALENTINI e FAGUNDES, 2001, p. 110). As autoras agrupam as diferentes interações em três grupos, conforme propõe Lévy (1999, p. 22): a) pessoas vivas e pensantes: interlocutores variados e consigo mesmo, b) entidades materiais naturais e artificiais: tecnologias da comunicação e informação e c) idéias e representações: teorias e casos e hipertextos (escrita).

Na tentativa de definir os ambientes virtuais de aprendizagem com aspectos que visem à interação e à aprendizagem cooperativa, Honeibein (apud RODRIGUÉZ GÓMEZ) apresenta sete metas educativas que um ambiente de aprendizagem com intuito construtivista deve observar:

- 1) proporcionar experiência com o processo de construção do conhecimento;
- 2) proporcionar experiência e apresentação de múltiplas perspectivas;
- 3) inserir a aprendizagem em contextos realistas e relevantes;
- 4) fomentar a autoria e a voz no processo de aprendizagem;
- 5) inserir a aprendizagem na experiência social;
- 6) fomentar o uso de múltiplas formas de representação;
- 7) fomentar a autoconsciência do processo de construção da aprendizagem.

Contudo, Nevado et al. (2001), ao verificarem as metas educativas propostas por Rodríguez Gómez, criticam que o autor, embora as apresente, não propõe nem apresenta alternativas de como colocá-las em prática em AVA diferenciados, considerando-se os que existem atualmente. Com base nessa análise, os autores (Nevado et al., 2001) propõem um modelo que apresenta os princípios educacionais na perspectiva de uma (tele)formação de base construtivista, os quais prevêem: a construção do conhecimento a partir da ação, reflexão, ação; da análise e da tomada de consciência do processo de aprendizagem; o incentivo à busca e seleção de informações; alternativas na solução de problemas; o conhecimento interdisciplinar e modelo de formação com “redes de relações”; o favorecimento de processos comunicacionais e cooperativos; e a construção do conhecimento com base na realidade social.

Em outra perspectiva, Schlemmer e Fagundes (2001, p. 21) ressaltam que quando se avalia a qualidade de um ambiente virtual, normalmente se consideram as ferramentas disponibilizadas e as facilidades propiciadas pelo software. No entanto, o mais importante é considerar aspectos pedagógicos do software, entendendo-se o modo como se dá a aprendizagem no sujeito. Para as autoras, a avaliação de um AVA deve estar baseada em uma perspectiva técnica, didático-pedagógica, comunicacional/social e administrativa. Para tanto, apresentam três considerações fundamentais que devem ser observadas em uma estratégia de avaliação de AVA:

- Ambientes virtuais de aprendizagem devem oportunizar a melhoria da qualidade da aprendizagem, uma melhoria que não seja possível de realizar usando métodos concorrentes;
- Ambientes virtuais de aprendizagem devem suportar processos comunicacionais que propiciem um alto grau de interatividade, favorecendo o trabalho em equipe;
- Ambientes virtuais de aprendizagem devem reduzir a sobrecarga administrativa dos professores, permitindo a eles gerenciar sua carga de trabalho mais eficientemente, possibilitando dessa forma a dedicação de mais tempo para as necessidades educacionais individuais dos estudantes.

Assim, a partir das constatações sobre os AVA, é possível constatar que, dentro de uma dinâmica construtivista, há uma mudança significativa na postura do professor, pois ele terá que atuar de modo a propiciar a interação e a valorizar os processos de cooperação. Dessa forma, o professor terá que desenvolver aspectos relacionados à mediação a fim de que ele possa intervir para auxiliar na construção do conhecimento do aluno.

#### ATIVIDADE

**ATIVIDADE FINAL DA UNIDADE A:** Entre em contato com o professor para receber as informações referentes a esta atividade.

## UNIDADE B

### INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO

#### Introdução

Esta unidade irá discorrer acerca dos referenciais teóricos que dão suporte ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação, TICs, da educação a distância, apresentando os conceitos, funcionalidades e ferramentas de ambientes virtuais de aprendizagem disponíveis e utilizados em instituições de ensino superior. Além disso, a unidade apresenta algumas tecnologias e metodologias que promovem a interação e dão suporte à aprendizagem cooperativa a distância.

## 1 Referenciais teóricos que dão suporte ao uso das Tecnologias da Informação e Comunicação

Relacionar tecnologias e aprendizagem passou a fazer parte da prática e da formação de professores, que necessitam exercitar novos métodos pedagógicos para atender a essa demanda. A interação e comunicação no ensino mediado por tecnologias conferem um novo perfil ao professor, aquele que irá realizar a mediação entre as informações recebidas ou pesquisadas, as trocas efetuadas no grupo e a construção do conhecimento individual e coletivo.

Para iniciar o debate acerca da interação e comunicação no ensino mediado por tecnologias é necessário estabelecer que a interação esteja baseada na comunicação entre os sujeitos, seja para isso utilizadas linguagens verbal, escrita, de sinais ou outras, de modo presencial, a distância, com recursos síncronos ou assíncronos. O ensino mediado por tecnologias corresponde ao uso pedagógico de recursos tecnológicos (síncronos ou assíncronos, digitais ou analógicos), enquanto instrumentos que possibilitam ao professor e aos alunos a interação e a comunicação, em ambientes presenciais ou a distância.

O uso das tecnologias na mediação do ensino e da aprendizagem não se restringe somente a ambientes de aprendizagem a distância. No entanto, nessa modalidade, poderá ser mais e melhor aproveitado, devido às tecnologias como vídeo e teleconferência e as demais disponíveis nos ambientes virtuais de aprendizagem.

Sobre essa questão, Perosa e Santos (2003) colocam que em aulas presenciais muitos alunos permanecem calados, deixando que as colaborações sejam dadas por poucos. Segundo as autoras, esse fato não deverá ocorrer em ambientes virtuais, onde se verificam pontos de vista diferentes, pois o aluno para “estar” na aula virtual, necessita interagir e comunicar-se, disponibilizando suas contribuições. Assim, o ensino mediado por tecnologias é baseado em processos de comunicação e interação que exigem trocas, que exigem aprender junto.

Nessa perspectiva, há aspectos pedagógicos relacionados ao próprio processo educacional (projeto, objetivo, tecnologia, metodologia, etc) e a cada um dos seus participantes que devem ser observados, de forma que o ensino mediado por tecnologias não seja entendido só pela presença de recursos que permitem a comunicação e interação entre os alunos. Envolve o aluno (maneira de pensar, sentimentos, motivação, interação com professor e com outros alunos), envolve o professor (maneira que interfere, medeia e aprende junto com o processo), as atividades significativas e os recursos utilizados.

Desse modo, o que caracteriza um ensino mediado por tecnologias, não é a tecnologia nele utilizada, mas a postura do professor frente ao uso, o que ele propõe a partir dela.

Os ambientes de aprendizagem propiciados pelas TICs, sobretudo na educação à distância, são ricos em oportunidades para o aluno construir conhecimentos, decorrentes da interação e da comunicação com seus pares e professores.

As atividades desenvolvidas devem exigir que o aluno pense seu próprio pensamento, interaja com os demais, descubra e compreenda novas formas de pensar, refletindo sobre sua formação. O professor, nesse contexto, desempenha uma prática docente de mediação, não de instrução, acompanhando o processo de aprendizagem do aluno. Todavia, o desafio que se verifica está em descobrir, no espaço privilegiado do processo pedagógico, as possibilidades de interação que ocorrem na relação professor, aluno e conhecimento, que são mediadas pelas tecnologias.

O professor, ao escolher as tecnologias para o ensino, deve considerar que o processo de interação do homem com o mundo é mediado por elementos de ordem interna e externa. Os de ordem interna envolvem as estruturas cognitivas, a carga afetivo-emocional que envolve o contato com determinado conteúdo, etc. Os elementos externos abrangem o que Vygotsky (1991) chama de mediadores culturais, que são instrumentos criados pela espécie humana e que permeiam significativamente a relação do sujeito com as coisas. Entre esses mediadores está a tecnologia, como o computador, a Internet, que ao ser apropriada pelo homem provoca mudanças na sua forma de perceber, simbolizar e atuar sobre o mundo.

Transpondo essa idéia de mediação para a prática docente à distância, não são apenas as tecnologias que atuam como mediadores, mas o próprio educador, pois ele deverá conhecer o nível em que está o aluno e o que ainda lhe falta descobrir. O professor auxiliará, como mediador, justamente entre esses dois pontos – o que o aluno sabe e o que lhe está próximo, porém ainda não descobriu e que Vygotsky (1991) denomina de Zona de Desenvolvimento Proximal.

Isso faz com que o controle da aprendizagem, em ambientes que utilizam tecnologias, esteja centrado no aluno e não mais no professor. O aluno pode explorar o ambiente seguindo a sua necessidade e intuição e não, ser conduzido pela vontade ou determinação do professor. O aluno poderá propor projetos, assuntos, interesses que queira desenvolver, e a partir daí, o professor e colegas interagir com ele.



Figura B.1- Tecnologia como suporte à educação

Essa postura dialógica é fundamental em um ambiente de aprendizagem à distância, pois essa dialogicidade pode se estabelecer entre alunos e professores, pelo desenvolvimento de atividades individuais e coletivas, utilizando as tecnologias de comunicação, que permitem a interação. As atividades individuais são importantes para o aluno pensar o próprio pensamento (MORIN, 1981) e atividades coletivas possibilita o confronto e o entendimento de outras formas de pensar (VALENTE, 1999). É da interação entre os alunos e entre esses e o professor que se pode verificar as trocas de experiências, informação e conhecimento, fundamentais para o processo de aprendizagem.

A aprendizagem, a partir dessa assertiva, é resultante das interações entre os indivíduos de um grupo, visando à construção do conhecimento, pois:

As interações interindividuais tratam de uma relação social que constitui uma totalidade de características novas, transformando a estrutura mental do sujeito. A interação entre dois ou mais aprendizes não é nem a soma de suas idéias, de seus conhecimentos, nem a realidade deles superpostas, mas é uma totalidade nova; um sistema de interação que modifica o sujeito na sua estrutura e, portanto, a estrutura do grupo como um todo (BEHAR, 1998, apud BEHAR, KIST e BITTENCOURT, 2001, p. 89).

Verifica-se então, que as interações entre os alunos trazem benefícios à sua formação. Nesse sentido, a interação é necessária para

desenvolver o comprometimento e as habilidades dos alunos na solução de problemas e conflitos existentes no processo de aprendizagem. Fomentar a interação não é apenas uma boa idéia, mas se torna importante para liberar as energias e talentos disponíveis nas salas de aulas presenciais e virtuais e possibilitar que as pessoas trabalhem em conjunto, em busca de objetivos maiores e conhecimentos que contribuam com a coletividade.

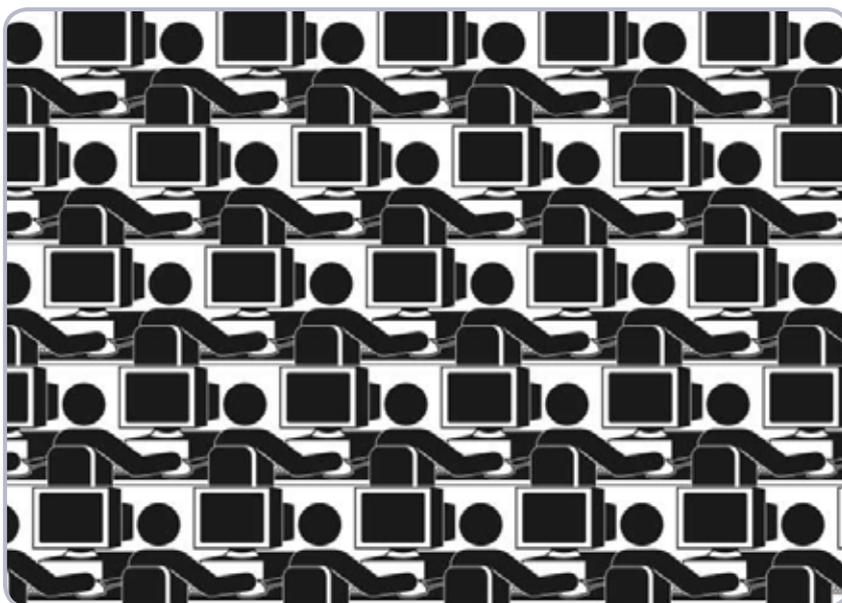


Figura B.2 - A interação assistida pelas TICs

Behar, Kist e Bittencourt (2001) afirmam que um ambiente que promove a interação possibilita a confrontação de visões diferentes entre os integrantes do grupo, entretanto, isto só ocorre se o grupo for aberto, flexível, constituído de motivação e interesses coletivos. Desse modo, o ensino mediado por tecnologias pressupõe que as pessoas aprendem na interação com os outros, na partilha de suas dúvidas, experiências e conhecimentos, reformulando seu conhecimento a partir da crítica do outro.

Portanto, interagir e comunicar por meio de tecnologias dá condições ao aluno ter o controle de sua aprendizagem. O conhecimento não lhe é passado como um produto pronto. O aluno interage com o meio, com seus colegas, com o professor por email, fórum, videoconferência ou outras tecnologias. As possíveis interações são mediadas pelo professor, que interferirá no processo. Esse pensamento convida o professor a interagir, a provocar desafios aos alunos e, ao mesmo tempo, o desafia a buscar, a chegar a conclusões, a alcançar objetivos e conquistas, suas e de seus alunos. Esta é a visão de professor-mediador requerida atualmente, para os professores que fundamentam suas práticas em processos de aprendizagem que utilizam a interação e a comunicação para promover um ensino mediado por tecnologias.

Finalizando, acredita-se que o uso desses recursos é um processo evolutivo, como deverá ser a prática de professor mediador na educação, no qual ambos, tecnologia e educação, comuniquem-se e interajam para que os conhecimentos individuais sirvam de mediadores para a construção de conhecimentos coletivos.

### Educação a distância e a Internet como uma nova tecnologia educacional

A educação a distância ganhou novo espaço de discussão com a utilização das tecnologias na educação. A união dessas áreas reformulou o conceito, o objetivo e as características dessa modalidade de ensino.

A Educação a distância, EAD, é uma modalidade de ensino que está sendo realizada há mais de meio século, fazendo uso de diferentes tecnologias, desde o material impresso, do rádio, da televisão até chegar aos computadores. A EAD teve um novo impulso através do desenvolvimento da tecnologia nos últimos anos.

A evolução tecnológica desempenha papel relevante no processo de disseminação e utilização da **educação a distância**. Hoje em dia, ela já é tida como uma modalidade regular de ensino e não mais como uma alternativa, sendo que todas as formas de EAD dependem de algum tipo de tecnologia, das mais antigas às modernas.

A EAD permite a inovação dos procedimentos de aprendizagem, o desenvolvimento de uma educação extra-escolar que se utiliza dos diversos meios eletrônicos de comunicação, possibilitando o acesso de novos públicos em locais distantes e dispersos geograficamente. No **Brasil**, observa-se o uso de diversas mídias, desde livros impressos até televisão, vídeo, computador e internet.

É necessário que os educadores não carreguem mais consigo a falsa ilusão descrita por Haerberle (1997, p.363):

As primeiras transmissões de um sinal televisivo via satélite, capaz de chegar a qualquer lugar do planeta, fizeram florescer grandes ilusões nos educadores. Eram os anos 60. A possibilidade de multiplicar a imagem e a voz do professor e de chegar aos lugares mais distantes fizeram pensar que o problema da marginalização educacional de boa parte do mundo estava resolvido.

Analisando o percurso histórico nessa área, é possível dizer que não é a tecnologia que permite o sucesso da educação a distância. Os professores precisam saber educar à distância, pois é muito dife-

#### ? VOCÊ SABIA?

Para que as instituições de ensino superior possam oferecer Cursos de Graduação e Pós-Graduação a Distância, é necessário primeiro passar por uma Banca de Credenciamento, na qual os projetos dos cursos são apresentados. Posteriormente, as instituições são visitadas pelos avaliadores para que sejam verificadas as reais condições de oferta dos cursos.

#### + SAIBA MAIS

No Brasil, existe uma legislação específica sobre EAD. Do mesmo modo, o Ministério da Educação, por meio da Secretaria de Educação a Distância, estabelece critérios e indicadores de avaliação para Cursos de Graduação e Pós-Graduação a Distância. Maiores informações em: [www.mec.gov.br/seed](http://www.mec.gov.br/seed).

rente do que ensinar presencialmente. Há a necessidade de diferentes habilidades de apresentação da informação, de planejamento, de desenvolvimento e de avaliação de estratégias de ensino quando professores e alunos estão distantes fisicamente, além de ser necessário dominar o meio de transmissão da informação adotado.

Aretio (1994), ao considerar o ensino a distância como uma nova possibilidade pedagógica, apresenta seus benefícios com os seguintes tópicos:

- **Abertura** – Elimina ou reduz as barreiras de acesso aos cursos ou ao nível de estudo. Há uma diversidade e significativo aumento da oferta de cursos, proporcionando inclusive formação adequada às pessoas que não freqüentaram a escola tradicional.
- **Flexibilidade** – Ausência de rigidez quanto a tempo, lugar e ritmo das aulas. Permite combinar estudo e trabalho, podendo o aluno permanecer no ambiente profissional, cultural ou familiar, proporcionando uma formação fora do contexto da sala de aula.
- **Eficácia** – O aluno passa a ser o centro do processo de ensino e aprendizagem e sujeito ativo de sua formação teórico-prática. A comunicação bidirecional entre professor-aluno, aluno-aluno, aluno-comunidade e professor-comunidade garante uma prática docente e uma aprendizagem dinâmica e inovadora.
- **Formação permanente e pessoal** – A capacitação para o trabalho e para a superação do nível cultural de cada aluno responde às demandas e às aspirações de diversos grupos, através de atividades formativas ou não. Permite ao aluno desenvolver a iniciativa, atitudes, interesses, valores e hábitos educativos.

Chute, apud Schaff (1997), complementa as vantagens da educação a distância via Internet em três amplas categorias:

- alta relação de custo-benefício, pois é possível ensinar um maior número de pessoas e com maior freqüência, reduz custos de deslocamento de pessoal, sendo que novos alunos podem ser incluídos no sistema sem custo adicional;
- grande impacto, uma vez que o conhecimento pode ser comunicado e atualizado em tempo real, exercícios podem ser recebidos pelo aluno no seu computador, em casa ou no trabalho, e vários locais podem ser integrados, sendo a aprendizagem em grupo realizada ao vivo e mediante programas interativos;
- o aluno possui um maior número de opções para atingir os objetivos de aprendizagem, especialistas remotos estão prontamente acessíveis, ao vivo ou via programas pré-gravados, e as oportunidades de interação professor-aluno são multiplicadas.

A educação a distância requer que as instituições alterem significa-

tivamente sua rotina de trabalho, sobretudo no que diz respeito a políticas e procedimentos de inscrição em disciplinas, horário das aulas, avaliação, formatura e presença nas atividades de ensino.

A educação a distância tem características próprias, que impõem a necessidade de novas aprendizagens por parte de quem a planeja, desenvolve e avalia, implicando, inclusive, a necessidade de que seja construída uma nova maneira de compreender o processo de ensino e aprendizagem.

Desse modo, Aretio (1994) aponta características singulares da educação a distância, das quais se destacam aqui as que são condizentes ao uso da Internet como meio de educação a distância:

- **Separação professor-aluno** – O educador, apesar de não estar presente, auxilia o conhecimento do aluno, provocando sua aprendizagem através da elaboração da atividade e dos recursos tecnológicos que utiliza. Em alguns cursos de educação a distância, são previstos momentos presenciais do aluno com a finalidade de ele ter um contato direto com o professor ou para alguma avaliação. O professor-mediador deverá ter um acompanhamento do processo de aprendizagem do aluno para superar a distância/separação, proporcionando ao aluno a certeza de não estar sozinho.
- **Utilização de Meios Técnicos** - Não existem mais fronteiras nem distâncias para acesso à informação através dos recursos de comunicação, os quais têm possibilitado o grande avanço da EaD e se mostrado como possibilitadores da igualdade de oportunidades de acesso ao conhecimento e da democratização das possibilidades da educação.
- **Aprendizagem Independente e Flexível** - A educação à distância, através de um cauteloso planejamento, possibilita um trabalho independente e a individualização da aprendizagem, devido à flexibilidade própria desse processo. Através disso, o professor, enquanto mediador, não apenas transmite conhecimentos ao aluno, mas torna o aluno capaz de aprender a aprender e aprender a fazer, de forma flexível, respeitando sua autonomia e seu ritmo de aprendizagem, tornando-o consciente de sua autoformação.
- **Comunicação Bidirecional** – O ensino e aprendizagem, como processo de comunicação, é bidirecional, com o conseqüente feedback entre docente e discente. O aluno deixa de ser um receptor de mensagens enviadas por um centro docente e passa a interagir com o professor, com outros colegas e com outras comunidades, enriquecendo sua aprendizagem.
- **Enfoque Tecnológico** – Na educação a distância, não pode haver improvisações no planejamento e execução dos programas. Um planejamento sistemático instrucional e pedagógico é imprescindível, pois a correção dos problemas que possam surgir não pode ser feita de imediato.
- **Comunicação Massiva** – Os modernos meios de comunicação e interação tornaram inesgotáveis as possibilidades de recepção e aproveitamento da informação difundida, por um grande número de pessoas dispersas geograficamente. A mensagem pode ser transmitida para muitas pessoas, com um custo baixo em relação ao ensino presencial, pelas limitações espaço-tempo-presença do professor. O fato de atingir várias pessoas não descarta uma aprendizagem mais individual, seguindo exigências e necessidades do aluno. A possibilidade da EaD, através da comunicação massiva, pode ser também direcionada a minorias, inclusive a um só aluno.

As características da EaD apontadas por Aretio levam a pensar que os ambientes nos quais se dará a aprendizagem do aluno e onde o professor irá exercer sua prática não são os mesmos em que o professor costuma atuar. É um ambiente novo, virtual, no qual a aprendizagem deve ocorrer privilegiando aspectos de cooperação, colaboração, comunicação e interação.

A aprendizagem cooperativa pressupõe que as pessoas aprendem na interação com os outros, na partilha de suas dúvidas, experiências e conhecimentos. Aprender com os outros, reformulando o conhecimento a partir da crítica do outro, é importante para o fortalecimento das habilidades de comunicação e raciocínio.

## **2 Apresentações das tecnologias educativas informáticas para trabalhos cooperativos a distância realizados de forma síncrona e assíncrona.**

A cada dia, o acelerado desenvolvimento tecnológico vem mudando a forma como se atua e concebe o espaço de ensino e aprendizagem nas instituições. Ao panorama descrito deve ser adicionado um outro conjunto de fatores que não pode, atualmente, ser ignorado, sob pena das instituições correrem riscos de obsolescência e atraso. Esta questão refere-se ao uso e a integração das Tecnologias da Informação e Comunicação, TICs, na educação, sobretudo na educação a distância, EAD. A maioria das iniciativas realizadas até o momento reproduz as metodologias de educação presencial, desconsiderando as especificidades que caracterizam essa modalidade, ou seja, o contexto histórico, o objetivo do curso, os alunos, a formação dos professores, os materiais didáticos, as tecnologias, as metodologias e as práticas e estilos de aprendizagem. O desafio para mudar essa realidade encontra-se em transpor essas barreiras do conhecimento para usar e integrar às TICs na educação à distância.

Realizar e ofertar cursos a distância têm sido uma constante no cenário da educação brasileira e mundial, fazendo com que os governos e as instituições de ensino tenham que aprender e se adaptar às novas possibilidades, manifestando sua agilidade, sua capacidade de adaptação, inovação, flexibilização e a possibilidade de elevar a qualidade do ensino, arriscando-se a não ter alunos para os seus cursos. Sobre isso, Lévy (1999, p.169), diz que: “os sistemas educativos encontram-se hoje submetidos a novas restrições, no que diz respeito à quantidade, diversidade e velocidade da evolução dos saberes”.

Um curso a distância deve ser planejado tendo em mente que não se pode reproduzir as atividades realizadas em aulas presenciais. Assim, a elaboração de um projeto pedagógico que contemple os objeti-

vos propostos deve considerar aspectos pontuais como estratégias de aprendizagem, interação, tecnologias utilizadas, realidade do aluno, materiais didáticos, formação e prática docente e o ambiente virtual de aprendizagem.

O uso das TICs oferece inúmeras aplicações com objetivo e forma diversificada. Escolher aquela que melhor se adapta ao curso oferecido, considerando que muitas não foram desenvolvidas com objetivo educacional, demanda de conhecimentos sobre elas.



**Figura B.3** - As várias linguagens comunicativas

Os materiais didáticos devem ser construídos utilizando a mesma dinâmica da escolha tecnológica. Dependendo do objeto de estudo, da realidade dos alunos em termos de conhecimento específico e tecnológico, do acesso às tecnologias, da localização geográfica, é que se pode projetar os materiais, que poderão estar em vários meios (partes impressas, fitas de vídeo, tv aberta, rádio, internet, CD Rom, etc.). O ideal é integrar essas mídias, utilizando o potencial de cada uma para promover a aprendizagem. A escolha do tipo de material demanda, indubitavelmente, do conhecimento do contexto de oferta e planejamento do curso.

Sobre o "locus" de atuação, professores e alunos terão que se desvincular dos conceitos instituídos de sala de aula presencial, com encontros freqüentes, e se ajustar às características do curso e do cur-

riculo, entendendo que nessa modalidade, é possível integrar TICs de modo a promover a aprendizagem. Os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) são ricos em oportunidades para o aluno construir conhecimentos, decorrentes da interação e da comunicação com seus pares e professores. Portanto, as estratégias pedagógicas devem prever atividades que exijam que o aluno pense seu próprio pensamento, interaja com os demais, descubra e compreenda novas formas de pensar, refletindo sobre sua formação.

Considerando a formação de professores, procura-se entender que o motivo que ainda inspira resistência de alguns na oferta de cursos a distância, resulta da falta de apropriação desses conceitos e de suas metodologias de utilização em sua formação inicial, até porque, possivelmente nessa época, não se dispunha da diversidade tecnológica que se tem atualmente. Desse modo, a formação de professores para exercer o ensino mediado por tecnologias, tem ocorrido em cursos complementares ou na própria prática de sala de aula com seus alunos. Todavia, quando se refere à educação a distância, o professor tem que ter os conhecimentos necessários, pois sem eles, fica sujeito a não conseguir explorar o que lhe é oferecido. Ademais, utilizando o conceito de sociedade do conhecimento, a construção de possibilidades de aprendizagem utilizando as TICs são ampliadas permanentemente, em atividades diárias da vida profissional e pessoal.

A formação e a prática dos professores, para integrar as tecnologias em cursos a distância, devem estar pautada no desenvolvimento de habilidades e competências que lhes confirmem conhecimentos: 1) para analisar, escolher e utilizar recursos tecnológicos básicos de interação e adequá-los às situações de aprendizagem; 2) para propor diferentes e diversas fontes de informação e modos de disponibilizá-las; 3) para adequar ou desenvolver materiais didáticos básicos e complementares à formação do aluno; 4) para trabalhar em equipe de modo cooperativo; 5) para avaliar a aprendizagem do aluno; e 6) para mediar aluno e informação no processo de aprendizagem.

Para que isso aconteça, são necessários ambientes de aprendizagem, que possibilitem a realização dessas ações. Behar et al (2001) ao referirem-se à busca de novos espaços pedagógicos, argumentam que “os ambientes virtuais de aprendizagem podem ser pensados como sendo uma das propostas que buscam responder as demandas destes novos espaços pedagógicos”.

Portanto, diante dessa realidade, é preciso (re)conhecer os ambientes virtuais, como espaços nos quais é possível desenvolver uma aprendizagem de qualidade, baseada em conceitos de cooperação e interação, onde o professor exerce o papel de mediador desse processo, promovendo a qualidade na educação a distância, a partir da

integração das tecnologias.

Dessa integração surgem alguns benefícios, que estão centrados na formação e qualificação de alunos e professores e na adoção progressiva, por parte das instituições e dos docentes, de novas práticas pedagógicas; de estratégias que tenham como finalidade a flexibilização das modalidades de ensino; da inovação pedagógica, através da concepção, desenvolvimento e uso de ambientes de aprendizagem; da adaptação do ensino aos novos contextos de trabalho em rede e, em especial, da melhoria da oferta de educação à distância e qualidade de vida, com autonomia de seus alunos.

Entre as tecnologias educativas que podem ser utilizadas no contexto educacional, destacam-se os objetos educacionais e os vídeos, conforme exposto a seguir:

### **Objeto de aprendizagem**

O termo objetos de aprendizagem ou objetos educacionais tem encontrado diversos sinônimos na literatura atual. Segundo a Wikipédia (2006), "Existem autores que os nomeiam de componentes de software educacional; conteúdos de objetos compartilháveis (ADL, 2001); objetos de conhecimento (MERRIL, 2001); objetos educacionais (SPHORER, 2001); e objetos de aprendizagem (IEEE/LTSC, 2000)". Nos estudos realizados, o termo que se encontra com maior incidência se refere a objetos de aprendizagem ou objetos educacionais.

O conceito aplicado ao termo objetos educacionais, define, segundo Tarouco (2003a), qualquer recurso suplementar ao processo de aprendizagem, que pode ser reutilizado para apoiar a aprendizagem e, geralmente, aplica-se a materiais educacionais projetados e construídos em pequenos conjuntos, com a finalidade de maximizar as situações de aprendizagem onde o objeto pode ser aplicado.

De acordo com o Learning Objects Metadata Workgroup (apud WIKIPÉDIA, 2006), objetos de aprendizagem (Learning Objects) podem ser definidos por "qualquer entidade, digital ou não digital, que possa ser utilizada, reutilizada ou referenciada durante o aprendizado suportado por tecnologias". Assim, pode-se utilizar um objeto de aprendizagem em diferentes ambientes de aprendizagem, virtuais ou não.

A principal característica dos objetos de aprendizagem consiste na reutilização, ou seja, na possibilidade de ser utilizado por muitas pessoas e em ambientes diversos e dispersos. Essa característica é colocada em prática por meio de repositórios, que armazenam os objetos de forma lógica, permitindo sua localização com base em metadados, isto é, na sua categorização, que poderá ser por temas, por nível de dificuldade, por autor ou por relação com outros objetos. Os repositórios de objetos educacionais, então, se constituem, segundo Tarouco

(2003a), em coleções de recursos de aprendizagem armazenados em bases de dados ou sistemas de arquivos.

A autora destaca ainda outros benefícios dos objetos educacionais, além da reutilização: a acessibilidade, que permite ser acessado de qualquer local; interoperabilidade, que permite utilizar ferramentas e plataformas diversas em locais diferentes; e a durabilidade, que permite a continuidade de uso, independente de mudança tecnológica.

No desenvolvimento de materiais didáticos é preciso pensar o conteúdo tratado em blocos pequenos. Assim, os objetos de aprendizagem tornam-se mais fáceis de serem reutilizados em contextos similares ou de serem modificados. A idéia é projetar cada bloco individualmente (com conteúdo independente), para que juntos, formem uma unidade maior. Logo, o propósito educacional de um objeto educacional é muito mais definido pelo uso do recurso que o desenvolvedor estabelece do que pelo recurso em si (SÁ FILHO e MACHADO).

A possibilidade de copiar um objeto de aprendizagem em formato digital e editá-lo ou modificá-lo faz com que possam ser criados novos objetos de aprendizagem, sem haver a perda dos originais.

Em estudos realizados por Tarouco et al. (2003b), observa-se o cuidado da sobrecarga cognitiva aplicada aos objetos educacionais. A carga cognitiva refere-se às necessidades exigidas na memória de trabalho do aprendiz durante a instrução. Em se tratando de instrução baseada na web, refere-se tanto ao processo mental necessário para acessar e interpretar as telas, ícones e objetos, como o processo cognitivo dedicado para processar o real conteúdo da instrução (TAROUCO et al., 2003b). Desse modo, os recursos utilizados no objeto de aprendizagem não devem superar, em níveis de dificuldades ou de motivação, o conteúdo proposto ou a tarefa solicitada.

O objetivo de desenvolver objetos educacionais é fazer com que o processo de aprendizagem do aluno ocorra de maneira mais eficaz possível. Para tanto, foi a partir das pesquisas de Lindermann (1983, apud TAROUCO, 2003b), que observou alunos utilizando material educacional online, combinando com o tempo entre a carga de uma etapa e a realização da seguinte, que foram feitas algumas recomendações sobre a apresentação de informações visando reduzir a carga cognitiva dos alunos que utilizam os materiais. Desse modo, as recomendações para apresentação de informações em projetos educacionais são: 1) simplicidade do texto, em qualidade e quantidade; 2) formatação confortável, a disposição do texto e das imagens devem estar em harmonia; 3) cores, que poderão ser utilizadas para atrair ou distrair o usuário; 4) segmentação, a disposição das informações não devem ocupar toda a tela do computador para evitar a monotonia na leitura; 5) uso de imagens e gráficos, para promover a aprendizagem de uma geração

que vive em meio aos recursos visuais e de comunicação.

Essas recomendações permitem que sejam tomados alguns cuidados na construção de objetos de aprendizagem, seguindo inclusive alguns padrões estabelecidos mundialmente. Outra questão que deve ser observada, diz respeito aos objetos de aprendizagem permitirem a acessibilidade aos alunos com necessidades educacionais especiais. As recomendações internacionais sobre acessibilidade publicadas pelo consórcio W3C, fundador da WEB, envolvem o Design Universal e desenvolvimento de ferramentas e navegadores para os padrões web.

Portanto, o objeto de aprendizagem é um recurso pedagógico que traz muitas inovações para o desenvolvimento de materiais didáticos utilizados na educação presencial e a distância. As características de reutilização do objeto e de desenvolvimento do conteúdo em módulos, permitem que esses recursos sejam mais explorados, atualizados, modificados e acessados, otimizando os custos da sua produção (pessoal, financeiro, tempo, entre outros). O armazenamento dos objetos de aprendizagem, desde que catalogados, em repositórios localizados em instituições ou em um consórcio de instituições, multiplica as possibilidades de partilha dos objetos e de desenvolvimento colaborativo dos conhecimentos adquiridos, a partir de sua utilização.

### Software educativo

O **software educativo** diz respeito a todo aplicativo computacional com objetivo de facilitar a aprendizagem do conteúdo ou tema educacional. Sua proposta favorece a aprendizagem individual e ao mesmo tempo desenvolve a colaboração entre os alunos.

É importante ressaltar, em termos conceituais, que até poucos anos, todos os objetos educacionais de aprendizagem eram denominados de software educativo. Atualmente, tem-se o entendimento que: todo software educativo é um objeto de aprendizagem, mas nem todo objeto de aprendizagem é software educativo. O software educativo ainda é visto como um objeto de aprendizagem que apresenta conteúdos mais extensos, normalmente é desenvolvido por empresas, com intuítos comerciais e é pouco desenvolvido pedagogicamente, ou seja, em termos de atenção ao público alvo, de aprendizagem significativa, de colaboração entre os pares e cuidados de feedback ao aluno.

Alguns cuidados devem ser tomados, quando se discute sobre as várias maneiras de se utilizar aplicativos computacionais na educação. Pensa-se sempre em como esses recursos tecnológicos poderiam ser utilizados da melhor maneira possível para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem e, além disso, desenvolver a criatividade, o raciocínio e outras habilidades nos estudantes. Desse modo, os professores devem sempre refletir sobre as possibilidades desses aplicativos

### GLOSSÁRIO

**Software educativo** é aquele que tem como objetivo promover a aprendizagem, enquanto o software educacional é voltado à educação, ou seja, pode auxiliar a direção de uma escola nas atividades de gestão, controlar a parte financeira, acadêmica, etc.

no desenvolvimento de processos de pensamentos.

Ao fazer a escolha pelo **software educativo**, é preciso fazer algumas considerações quanto ao seu conteúdo: se atende às necessidades do objetivo curricular, se tem relevância pedagógica, se os objetivos do programa são claros, qual a natureza do feedback fornecido aos alunos. Além disso, é necessário considerar se o software permite modificações a fim de atender às necessidades individuais dos alunos; se é auto-suficiente ou necessita da intervenção do professor; se o programa pode ser utilizado em várias situações de sala de aula (em atividades individuais ou em grupos pequenos ou grandes); e se o programa passa por várias formas de aprendizagem (visual, auditiva, numérica, verbal). Finalmente, deve-se observar, na operação do programa, como são tratados os erros dos usuários, qual o controle que o usuário tem da operação do programa e se este fornece um manual tanto para o professor quanto para o aluno.

Portanto, é fundamental que o software seja avaliado em uma situação prática de uso. É a prática pedagógica do educador com seus alunos que deve orientar a escolha do software. É necessário observar as especificações do software quanto ao público alvo destinado, sua forma de utilização, materiais de suporte necessários para o seu uso, forma de apresentação do conteúdo (consistência e estrutura) e estímulo à criatividade, à imaginação, ao raciocínio, ao trabalho em grupo e o nível de envolvimento do usuário (VALENTE, 1999).

### **Tipos de softwares educativos**

Pode-se considerar software educativo todo e qualquer software utilizado com finalidade educativa. A criação de sistemas computacionais com fins educacionais desenvolveu-se em paralelo com a evolução dos computadores. Os primeiros sistemas eram baseados em "instrução programada" e representavam uma automatização do processo de ensino e aprendizagem (VALENTE, 1999).

Com o decorrer do tempo, novos tipos de software foram sendo desenvolvidos, sendo possível classificá-los segundo os fundamentos educativos, uma vez que os quatro grandes paradigmas do ensino não deixam de estar implícitos nos softwares educativos. Há, portanto, softwares educativos que, em sua concepção, relacionam-se aos paradigmas abaixo:

**Paradigma Instrutivo.** Este software assenta-se no pressuposto de que o ensino é uma simples transmissão de conteúdos, utilizando para tal um conjunto de metodologias e técnicas mais ou menos eficazes. O centro da atenção é o programa. O aluno é visto como um mero receptor de mensagens. A instrução apresenta-se como uma seqüência

#### **+ SAIBA MAIS**

**Software educativo ou educacional** - Para que você possa se aprofundar mais sobre o conceito de software educativo ou educacional, visite o seguinte endereço na Internet:

<http://www.chaves.com.br/TEXTSELF/EDTECH/softedu.htm>

de operações previamente definidas, das mais simples para as mais complexas.

**Paradigma Revelador.** Este software assenta-se no pressuposto de que a aprendizagem é uma descoberta, devendo por isso serem facultados aos alunos meios para desenvolverem a sua intuição em relação ao campo de estudo. O centro da atenção são os alunos. O software procura criar ambientes de exploração e de descobrimento, sendo muito frequentes as simulações de ambientes reais. Os alunos avançam na aprendizagem introduzindo dados para descobrirem as reações ou os efeitos que eles mesmos provocam.

**Paradigma das Conjecturas.** Este software assenta-se no pressuposto de que o saber é essencialmente uma construção. O centro da atenção são os alunos na sua interação com o meio. O software procura criar espécies de micro-mundos informáticos que possibilitem aos alunos manipularem idéias, conceitos ou modelos na compreensão da realidade. Os alunos avançam na aprendizagem construindo saberes.

**Paradigma Emancipador.** Não se trata de um novo tipo de software, mas sim de uma maneira de encarar qualquer utilização dos computadores em geral e dos programas informáticos em particular. Estes são vistos como meras ferramentas, cuja grande utilidade consiste na libertação dos alunos de tarefas penosas e repetitivas. Esta atitude está associada a uma concepção utilitarista da educação, na qual esta é reduzida a uma mera resposta mais ou menos eficaz a necessidades específicas do cotidiano (ZACHARIAS).

Vieira (2005) argumenta que

Dentro da concepção construtivista, um software para ser educativo deve ser um ambiente interativo que proporcione ao aprendiz investigar, levantar hipóteses, testá-las e refinar suas idéias iniciais, dessa forma o aprendiz estará construindo o seu próprio conhecimento.

Para Valente (1998), a realização do **ciclo descrição - execução - reflexão - depuração - descrição** tem grande valor quando se relaciona à construção e à aquisição de novos conhecimentos por parte do aluno aprendiz. Este ciclo se apresenta com as seguintes etapas:

**Descrição da resolução do problema:** o aprendiz lança mão de todas as estruturas de conhecimentos disponíveis (conceitos envolvidos no problema sobre o computador e a linguagem de programação,

**+ SAIBA MAIS**

Saiba mais sobre o **ciclo descrição - execução - reflexão - depuração - descrição** proposto por Valente, no Portal do Mec: [www.mec.gov.br](http://www.mec.gov.br). Procure o link Educação a Distância, depois Proinfo e em seguida Biblioteca. No e-book Computadores e a Sociedade do Conhecimento, nas páginas 71 a 85, encontra-se um artigo sobre a Análise dos diferentes tipos de softwares usados na Educação.

estratégias de aplicação desses conceitos, etc.) para representar e explicitar os passos da resolução do problema em termos da linguagem de programação no computador.

**Execução dessa descrição pelo computador:** a execução fornece um feedback fiel e imediato para o aprendiz. O resultado obtido é fruto somente do que foi solicitado à máquina.

**Reflexão sobre o que foi produzido pelo computador:** a reflexão sobre o que foi executado no computador, nos diversos níveis de abstração, pode provocar alterações na estrutura mental do aluno. O nível de abstração mais simples é o empírico, que permite a ação do aprendiz sob o objeto, extraindo dele informações como cor, forma, textura, etc. A abstração pseudo-empírica permite ao aprendiz deduzir algum conhecimento da sua ação ou do objeto. A abstração reflexionante permite ao aprendiz pensar sobre suas próprias idéias. Esse processo de reflexão sobre o resultado do programa pode provocar o surgimento de uma das alternativas: a resolução do problema apresentado pelo computador corresponde às idéias iniciais do aprendiz e, portanto, não são necessárias modificações no procedimento ou uma nova depuração do procedimento é necessária porque o resultado é diferente das idéias iniciais.

Depuração dos conhecimentos por intermédio da busca de novas informações ou do pensar - O processo de depuração dos conhecimentos acontece quando o aprendiz busca informações (conceitos, convenção de programação, etc.) em outros locais. Essas informações são então assimiladas pela estrutura mental, passando a ser conhecimento. Esse conhecimento será, por sua vez, utilizado no programa para modificar a descrição anteriormente definida. Nesse momento, repete-se o ciclo descrição - execução - reflexão - depuração - descrição.

Nesse sentido, Valente (1999) afirma que os **diversos tipos de softwares** usados na educação podem ser classificados em algumas categorias, de acordo com seus objetivos pedagógicos: tutoriais, programação, aplicativos, exercícios e práticas, multimídia e Internet, simulação e modelagem e jogos.

#### SAIBA MAIS

Para saber mais sobre os **tipos de Softwares educativos**, consulte o Texto de Apoio 1- Tipos de Softwares educativos.



Figura B.4 - Jogos na educação

A **análise dos diferentes tipos de softwares educativos** nos possibilita concluir que o computador pode tanto passar informação ao aluno quanto auxiliar o processo de construção do conhecimento, fazendo com que o aluno compreenda o que faz. Cada software analisado possui alguns recursos para facilitar a descrição, a reflexão e a depuração das atividades realizadas. Softwares como tutoriais, multimídias já prontas e processadores de textos não fornecem um feedback para o aluno compreender o que faz. No entanto, as linguagens de programação têm tais recursos (VALENTE, 1999).

A partir desse contexto, pode-se observar que, para qualquer tipo de software, o professor é peça fundamental no processo de aprendizagem. É ele que tem o papel de interagir, de desafiar e de construir um ambiente necessário para o aluno aprender. Para tanto, são-lhe disponibilizados diferentes modelos de **fichas de avaliação ou análise** de softwares educativos, as quais abarcam desde questões técnicas até questões pedagógicas relacionadas ao software.

#### Filmes, de TV e de Vídeo

Atualmente, não basta apenas saber interpretar textos escritos. Saber interpretar a linguagem audiovisual também está se tornando imprescindível. As crianças e os jovens passam grande parte do dia em frente à televisão, recebendo mensagens visuais através de cartazes, de outdoors, da internet; e recebendo mensagens auditivas por meio de músicas, de programas de rádio, etc. A escola deve agora também trabalhar estas informações geradas pelas tecnologias, trazendo-as

#### + SAIBA MAIS

Quanto à **análise de softwares educativos**, há uma série de artigos que auxiliam em sua compreensão:

[www.edutec.net/Textos/Alia/Misc/edmagali2.htm](http://www.edutec.net/Textos/Alia/Misc/edmagali2.htm)

[www.fpce.ul.pt/projectos/pe-dactice](http://www.fpce.ul.pt/projectos/pe-dactice)

[www.edsoft.futuro.usp.br](http://www.edsoft.futuro.usp.br)

#### + SAIBA MAIS

Conheça algumas **fichas de avaliação ou análise** de software educativo nos seguintes endereços:

[http://www.fpce.ul.pt/pessoal/ulfpcost/avsofteduc/grelhas\\_de\\_analise.htm](http://www.fpce.ul.pt/pessoal/ulfpcost/avsofteduc/grelhas_de_analise.htm) ; [http://www.nuted.edu.ufrgs.br/biblioteca/public\\_html/9/30/index.html](http://www.nuted.edu.ufrgs.br/biblioteca/public_html/9/30/index.html)

para dentro da sala de aula.

Utilizar meios audiovisuais para trabalhar conteúdos é uma boa opção para os professores, pois, com seus recursos visuais e sonoros, chamam a atenção dos alunos para os conteúdos a serem desenvolvidos. Porém, deve-se ter cuidado ao utilizar essas tecnologias para que a aprendizagem não se torne cansativa e monótona, caindo-se então no mesmo processo tradicional de ensino.

Ao optar por meios audiovisuais para desenvolver seus conteúdos, o professor precisa saber que apenas o uso desses instrumentos didáticos em sala de aula não garante a aprendizagem significativa do aluno. Deve-se, portanto, ter cuidado na maneira como eles serão trabalhados, escolhendo-se, por exemplo, um vídeo que esteja relacionado com o conteúdo a ser trabalhado e que seja interessante para o aluno.

O mesmo acontece ao se trabalhar com músicas: toda a aula deve ser bem explorada para que a aprendizagem realmente aconteça. Torna-se muito mais interessante um professor trabalhar com a letra de uma música, visando à interpretação de textos, se a música em questão for reproduzida por meio de um aparelho de som do que se a sua letra for apenas apresentada aos alunos em uma folha mimeografada ou fotocopiada. Ouvindo a música, a melodia e o ritmo o aluno apreende mais significados do que se apenas lê-la silenciosamente. A música provoca emoções e quanto mais sentimentos envolverem o aluno, melhor será a sua compreensão.

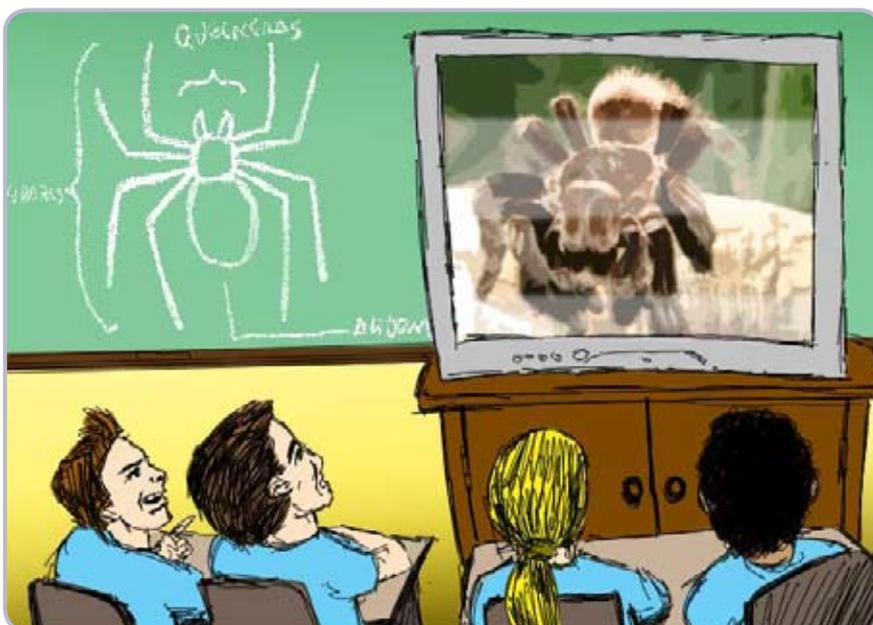


Figura B.5 - Os multimeios como recursos da educação

Outro fator importante que o professor deve considerar é a escolha dos meios e de linguagens em função dos conteúdos. Há tecnologias hiperfuncionais para certos conteúdos e para outros não. O livro é um recurso didático hiperfuncional para a linguagem verbal e escrita; já a televisão, não.

É necessário também que, além das tecnologias adequarem-se aos conteúdos, sejam também adequadas ao destinatário. O professor deve conhecer os interesses e gostos dos seus alunos para que possa escolher o vídeo, a música ou qualquer outro instrumento que provoque o interesse deles em participar ativamente das atividades. Para isso, a observação dos alunos e até uma pesquisa prévia com eles auxiliarão o professor.

Uma vez que os educadores devem conhecer os interesses de seus alunos para a escolha correta dos instrumentos didáticos que melhor auxiliarão no processo de ensino-aprendizagem, faz-se necessário também o conhecimento da forma como utilizar estas tecnologias. Moran (1995) oferece algumas sugestões para trabalhar com o vídeo na sala de aula. Uma tecnologia rica para a aprendizagem do aluno, mas que, se não utilizada de maneira correta e produtiva, não auxiliará em nada no processo de ensino e aprendizagem.

Algumas propostas de utilização do vídeo em sala de aula sugeridas por Moran (1995):

- **Vídeo como SENSIBILIZAÇÃO** – utilizado para introduzir um novo assunto, para despertar a curiosidade e motivar o interesse do aluno por novos temas, incentivando-o a pesquisar para aprofundar o assunto do vídeo e da matéria em questão.
- **Vídeo como ILUSTRAÇÃO** – utilizado para ilustrar, mostrar o que se fala em aula, aproximando realidades distantes do aluno, como a Amazônia ou os Estados Unidos, por exemplo, caso o aluno já não os conheça ou não tenha possibilidade de conhecê-los.
- **Vídeo como SIMULAÇÃO** – utilizado para simular o crescimento acelerado de uma planta ou uma experiência química cuja realização em laboratório acarretaria perigo aos alunos. Assim os alunos conheceriam o seu efeito sem qualquer risco.
- **Vídeo como PRODUÇÃO** – utilizado para documentação, registros de aulas, eventos, entrevistas, depoimentos. Assim, o professor e os alunos documentam o que é mais importante para o seu trabalho, tendo um material extra sobre o conteúdo estudado.
- **Vídeo como INTERVENÇÃO** – utilizado para modificar, interferir num determinado programa, acrescentando novas características como uma nova trilha sonora, novas cenas, novo texto. O professor deve interferir em um vídeo como faz com um texto escrito, modificando-o, acrescentando novos dados.
- **Vídeo como EXPRESSÃO** - utilizado para produzir programas informativos feitos pelos alunos, apresentando-os em lugares visíveis dentro da escola e em horários apropriados, a fim de que todos os alunos possam assistir a eles.
- **Vídeo ESPELHO** – utilizado para que o aluno possa compreender-se melhor através de sua própria imagem na tela. Assim poderá analisar seus gestos, linguagem, cacoetes, descobrir seu corpo. A atividade é muito utilizada para estimular alunos tímidos a participarem e para os mais extrovertidos darem espaço aos colegas.

O mesmo autor também coloca alguns usos inadequados do vídeo em aula:

- **Vídeo-tapa buraco:** quando é utilizado em algum problema inesperado, como a ausência de um professor, por exemplo.
- **Vídeo-enrolação:** quando o conteúdo do vídeo não tem relação com a matéria. O aluno percebe que o vídeo foi utilizado para camuflar aula.
- **Vídeo-deslumbramento:** quando o professor percebe que o vídeo é um ótimo instrumento didático e passa a utilizá-lo na maioria de suas aulas, esquecendo de outros instrumentos pertinentes. O uso excessivo do vídeo empobrece a aula e diminui sua eficácia.
- **Vídeo-perfeição:** há professores que questionam muito o conteúdo dos vídeos, porque muitos vídeos contêm defeitos de informação ou estéticos. Estes vídeos podem ser utilizados para serem questionados junto aos alunos.
- **Só-vídeo:** didaticamente, não é satisfatório exibir o vídeo sem discuti-lo e sem integrá-lo ao conteúdo da aula, sem retomá-lo, mostrando alguns momentos importantes.

Essas são sugestões interessantes que auxiliam o professor para a utilização desta tecnologia – o vídeo – de forma produtiva e significativa à aprendizagem do aluno. Moran (1995) apresenta também alguns exemplos de como utilizar a televisão, sobretudo os telejornais e jornais impressos, para que se possa analisar a linguagem utilizada e a importância dedicada às notícias.

Outras sugestões são apresentadas pelo **Discovery Channel**, em seu site na internet. Nesse site, faz-se referência à utilização da televisão e do vídeo na escola, sugerindo passos a serem seguidos, de forma metodológica, quando se pretende utilizar essas tecnologias.

Pretto (1996, p.110) cita uma pesquisa realizada por Piovesan em 1992, que procurava apresentar um diagnóstico da utilização do vídeo na rede pública municipal do Estado de São Paulo. Piovesan consultou professores a respeito da receptividade dos alunos em relação ao uso do vídeo e constatou que “para 96% dos professores entrevistados os alunos ‘gostam’ e ‘gostam muito’ do uso do vídeo nas aulas”.

Na verdade, isso chega a preocupar muitas vezes os próprios pais e professores pela forma quase exagerada de aceitação desse meio. São inúmeras as pesquisas que buscam identificar o quanto as crianças, jovens e adolescentes ficam envolvidos com a televisão.

Diante desses dados, fica explícito que, utilizando o vídeo de maneira correta para o desenvolvimento dos conteúdos, o aluno irá interessar-se mais pelo seu aprendizado. A preocupação de pais e professores a respeito da grande aceitação do vídeo se deve ao longo período de tempo em que crianças e jovens ficam diante da televisão e do vídeo, o que poderá torná-los passivos, contrariando todo o novo paradigma de ensino, que defende o aluno ativo na construção do conhecimento.

Segundo Babin e Kouloumdjian (1989, p. 29), “atualmente, a maior parte das pesquisas conclui, em definitivo, pela impossibilidade de se atribuir à televisão um efeito de passividade claramente definido”. O que tornará um aluno passivo ou não é a forma como o professor irá trabalhar com esta tecnologia, não a utilizando como vídeo “tapa buraco”, “vídeo enrolação”, entre outros usos já mencionados anteriormente. O professor deve utilizar esse recurso a favor da Educação.

Nesse sentido, encontra-se também no Portal do Ministério da Educação, MEC, na internet, uma página específica para a **TV Escola**, que é um programa do Governo Federal que disponibiliza vídeos e objetos de aprendizagem por meio da televisão e que podem ser gravados e utilizados quando necessário. Paralelo a esse programa, é possível dispor do material didático de um Curso sobre “**TV na Escola e os desafios de hoje**”, oferecido pela Secretaria de Educação a Distância, Seed, do MEC.

#### + SAIBA MAIS

Conheça outras sugestões de utilização das TICs na educação na página do **professor Moran** na internet: <http://www.eca.usp.br/prof/moran/>.

#### + SAIBA MAIS

Saiba mais sobre a metodologia proposta pelo **Discovery Channel**, assim como tenha acesso a vários vídeos e ao guia de como utilizá-los no endereço: [www.discoverynaescola.com](http://www.discoverynaescola.com)

#### + SAIBA MAIS

Conheça os programas da TV Escola e como eles podem ser acessados nas escolas pelo endereço: [www.mec.gov.br](http://www.mec.gov.br), direcione-se até Educação a Distância e, por fim até TV Escola.

“TV na Escola e os desafios de hoje” – Este é um Curso de extensão oferecido pela Seed composto por três módulos que se encontram disponíveis em: <http://www.mec.gov.br/seed/tvescola/materialdidatico.shtml>

Existem ainda outros endereços na internet que fornecem **sugestões e análises de filmes** para serem utilizados na sala de aula, de modo interdisciplinar, fornecendo, inclusive, um guia para que o professor possa explorar as possibilidades do filme.

A utilização da televisão, do vídeo, do aparelho de som, dos computadores e das demais tecnologias no processo de ensino-aprendizagem só será satisfatória uma vez que a escola repense uma nova educação. Pois, segundo Pretto (1996, p. 112), "é evidente que a educação numa sociedade dos mass media, da comunicação generalizada, não pode prescindir da presença desses novos recursos".

Apenas a presença desses recursos nas escolas não garante, por si só, uma escola nova, que coloque em prática o paradigma novo de Educação. É repensando uma nova educação que escolas e professores conseguirão utilizar as tecnologias educacionais de maneira significativa para os educandos.

### Webquest

A metodologia WebQuest foi criada em 1995 por Bernie Dodge, que via a internet como uma fonte inesgotável de informações sempre disponíveis e atualizadas, porém de uma forma desorganizada. Seu objetivo, então, era organizar essas informações para facilitar a aprendizagem a partir de processos investigativos sistematizados. A definição de WebQuest, segundo seu criador, é a seguinte: "WebQuest é uma atividade orientada para pesquisa, na qual algumas ou todas as informações com as quais os estudantes interagem vêm de fontes na internet" (DODGE, in ESCOLA DO FUTURO).

Além de evitar a "cola digital", essa metodologia visa a atingir outros objetivos como modernizar modos de fazer educação, favorecer a autoria dos trabalhos dos professores, promover a aprendizagem colaborativa, garantir acesso a informações atualizadas e compartilhar os saberes.

Para Viana,

WebQuest é uma metodologia que engaja os alunos e professores num uso da Internet, voltada para o processo educacional, estimulando a pesquisa, o pensamento crítico, o desenvolvimento dos professores, a produção de materiais e o protagonismo juvenil.

Soares e Siluk (2003) afirmam que, apesar de os objetivos serem bem incisivos, e propondo-se a ser um instrumento para tornar mais efetivas as pesquisas na Internet, a metodologia WebQuest é bastante simples. Consiste em solicitar aos alunos determinadas tarefas, as quais podem ir desde a construção de um site ou da apresentação slides até uma síntese em um editor de texto, a partir da pesquisa na

### + SAIBA MAIS

Para ter acesso ao conteúdo, acesse o endereço: <http://www.planetaeducacao.com.br/new/colunas.asp?col=2>

### i PERSONALIDADE

**Bernie Dodge**, professor coordenador da área de tecnologia educacional da San Diego State University, nos EUA.

### AE GLOSSÁRIO

**Cola digital** - Consiste basicamente no uso das teclas Ctrl+c, Ctrl+v, o que faz com que o aluno apenas reproduza informações e não as transforme em conhecimento.

rede de um determinado tema. Para isso, o professor indica as tarefas a serem cumpridas, tendo como exemplos visitas a sites pré-selecionados e a busca de respostas para questões levantadas. Segundo Seabra (2001), "o objetivo dessa nova metodologia não é restringir a ida dos alunos a outros sites, mas evitar que se percam" em uma procura desordenada de informações, pois a grande vantagem da WebQuest é dar outro enfoque à questão da pesquisa na Internet, transformando a navegação em um processo valioso na busca de informações.

Assim, é importante saber que, para conceber e construir essa metodologia, não são exigidos outros softwares, além dos já utilizados para navegar na rede para produzir páginas, textos e/ou imagens. Assim, a utilização dessa metodologia é facilmente acessível a qualquer escola que esteja conectada a Web, e cuja proposta pedagógica tenha como fator determinante a preocupação com a construção do conhecimento por meio de tecnologias empregadas na educação.

Dessa maneira, a proposta WebQuest é concebida e construída segundo uma lógica que possui os seguintes elementos básicos: introdução, tarefa, processo, recursos (fontes), avaliação e conclusão, podendo haver, além desses, apresentação, bibliografia e créditos. Essa estrutura não é uma fórmula pronta, mas o apontamento de um possível caminho a seguir.

Para melhor entender essa estrutura, apresenta-se a síntese das definições de cada uma delas:

**a) Introdução:** esse elemento deve conter uma preparação, fornecendo aos alunos algumas informações básicas sobre o conteúdo da WebQuest;

**b) Tarefa:** é fundamental que a tarefa elaborada seja interessante, estimulante e envolvente;

**c) Processo:** o processo deve conter a descrição clara e objetiva de como os alunos devem proceder para realizarem a atividade proposta (tarefa), devendo estar descrita passo a passo;

**d) Recursos (fonte):** os recursos devem compreender um conjunto de fontes de informações que são necessárias, fundamentais à execução da tarefa;

**e) Avaliação:** este elemento serve para que os alunos conheçam os critérios que foram adotados para a avaliação em relação ao desempenho da tarefa;

**f) Conclusão:** corresponde ao fechamento da atividade proposta, com a descrição do objetivo geral;

**g) Apresentação:** corresponde a uma página inicial da WebQuest;

**h) Bibliografia:** deve constar toda a bibliografia utilizada no planejamento e criação da WebQuest;

**i) Créditos:** autor(es) da WebQuest.

Para que a proposta WebQuest seja efetiva, o professor precisa assumir uma postura diferente, sendo o mediador da pesquisa, favorecendo assim a construção do conhecimento do aluno. Isso requer da parte do professor um planejamento especial, ou seja, que ele aprenda a planejar WebQuests, tendo consciência de que é um processo que irá do simples ao complexo, sem pressa, mas, sobretudo, sem receio de começar. Convém salientar que o professor deve organizar um ambiente dentro do espaço Web para garantir a aprendizagem do seu aluno. Segundo Barato (2001):

A proposta feita pelo professor deve ser uma página web. Ele tem que construir uma proposta e colocá-la na rede (...), de acordo com um assunto da sua disciplina, que poderia ser uma aula que daria, mas em vez disso vai convertê-la em uma proposta investigativa chamada WebQuest.

Tendo conhecimento disso, os procedimentos que um professor (autor de WebQuest) deve seguir para a concepção e criação de uma página são os seguintes:

- Procurar fundamentação teórica sobre a metodologia WebQuest;
- Familiarizar-se com os recursos tecnológicos on-line;
- Pensar inicialmente em construir uma WebQuest com uma única disciplina e com tempo de curta duração;
- Propor um conteúdo que possa ser aprendido pelos alunos com o apoio do recurso da rede;
- Elaborar uma abordagem que desperte o interesse dos alunos;
- Organizar material: pesquisar na rede, assegurando-se de que existem fontes (sites) suficientes e adequadas aos seus objetivos e ao seu público alvo;
- Planejar uma "tarefa" que proporcione aos alunos questões desafiantes, que promovam o pensamento de nível elevado e que transformem a informação em saber, e mais, em saber-fazer;
- Estudar os critérios de estrutura básica para criação da WebQuest;
- Examinar alguns exemplos de WebQuest na rede, atendo-se principalmente ao item "tarefa";
- Estabelecer uma lista de recursos que sejam adequados à execução da "tarefa";

- Elaborar um roteiro que auxilie os alunos a obterem bons resultados na "tarefa" realizada;
- Escrever um texto dirigido ao público alvo, utilizando uma linguagem clara, compreensível e direta, como se fosse uma conversa informal com os alunos, evitando didatismo e elaborando textos breves;
- Definir o tempo de duração na realização das "tarefas" propostas na WebQuest, tendo em mente o ritmo de cada aluno. O tempo destinado à atividade deve ser suficiente para proporcionar uma reflexão consciente por parte dos alunos;
- Escolher um programa que possibilite a construção de páginas na Internet.

A abordagem e o tempo de duração são elementos também fundamentais na elaboração de uma WebQuest, a qual pode ser planejada para apenas uma disciplina ou mais, dependendo do projeto e dos envolvidos em sua concepção, criação e execução.

Em relação ao tempo de duração de uma WebQuest, esta pode necessitar de apenas uma, duas ou três aulas, sendo dessa forma considerada de curta duração, pois exige dos alunos tarefas menos complexas. Já WebQuests de quatro aulas ou de até um, dois e três meses são consideradas de longa duração. Nessas atividades mais longas, alguns aspectos devem ser vistos como relevantes, como as habilidades de pensamentos que estarão sendo desenvolvidas em um grau maior de complexidade, a comparação, a classificação, a indução, a abstração e a análise de perspectivas, o que exigirá um envolvimento maior por parte do aluno.

Para Soares e Siluk (2003), tão importante quanto o papel do professor em elaborar uma WebQuest é o papel do aluno em relação a aprender com essa atividade. Este deve estar disposto a aprender, deixando de ser passivo, buscando motivar-se pela nova metodologia, a fim de construir sua aprendizagem através do pensar, do saber explicar, do questionamento, da colaboração e da participação ativa em grupo, na construção de novos saberes.

Dodge idealizou a "aprendizagem ativa" na Web, que é constituída por três domínios: entrada de informações, transformação de informações e o produto dessa informação.

A Figura B7 ilustra a relação entre os três domínios.



Figura B.6 - Esquema de "aprendizagem ativa" (DODGE in QUADROS).

No esquema apresentado, o aprendente é convidado a construir ativamente e a reestruturar o conhecimento prévio através de múltiplas oportunidades e processos de relacionamento. Ao professor, por sua vez, é possível desenvolver sua prática pedagógica voltada ao interesse do aluno, de forma mais motivadora a ambos, pois estão envolvidos e compartilhando o processo de ensino e aprendizagem.

Assim, a **metodologia WebQuest** pode ser utilizada no desenvolvimento de projetos interdisciplinares como uma forma de organizar as pesquisas e a apresentação dos projetos, pois ambos apresentam-se para a educação como uma alternativa metodológica e interdisciplinar.

#### + SAIBA MAIS

Para saber mais sobre a metodologia WebQuest, visualizando alguns exemplos, visite os sites:

[www.webquest.futuro.br](http://www.webquest.futuro.br)

<http://webquest.senac.sp.br>

[www.clubedoprofessor.com.br/webquest/](http://www.clubedoprofessor.com.br/webquest/)

#### Obs

Este sub-capítulo teve a colaboração da pedagoga Janete Magali Soares, Especialista em Múltiplos Meios e Informática Educativa.

#### ATIVIDADE

**ATIVIDADE FINAL DA UNIDADE B:** Entre em contato com o professor para receber as informações referentes a esta atividade.

## UNIDADE C

### **O COMPUTADOR COMO RECURSO TECNOLÓGICO NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM, SEU USO E FORMAS DE APLICAÇÃO NA EDUCAÇÃO**

#### **Introdução**

Esta unidade tem como objetivo apresentar conhecimentos teórico/práticos necessários para a elaboração de projetos interdisciplinares com o uso da informática. A interdisciplinaridade parte do princípio de que nenhuma forma de conhecimento é em si mesma racional. Tenta, pois o diálogo com outras formas de conhecimento, deixando-se interpenetrar por elas. É no cotidiano que se dá sentido à vida, ampliando o conhecimento através da ciência e do diálogo, permitindo assim, o enriquecimento da relação com o outro e com o mundo. Para tal, um projeto interdisciplinar de trabalho ou de ensino consegue captar a profundidade das relações conscientes entre pessoas e entre pessoas e coisas. Sendo assim, o uso de recursos tecnológicos na educação passa a ser necessários para a prática pedagógica diferenciada no mundo contemporâneo.

## 1 Desenvolvimento de projetos de ensino aprendizagem utilizando multimídias

A intenção de abordar projetos interdisciplinares na disciplina Introdução à Informática Educativa se deve ao fato de se compreender que as tecnologias, sobretudo a informática, são um meio de integrar e apresentar as mais variadas disciplinas ao se tratar de um mesmo conteúdo.

Ressalta-se que em todos os recursos e metodologias que estão sendo apresentados nessa disciplina, a concepção de utilização das TICs permanece a mesma, ou seja, as tecnologias, o computador, sendo um meio de construir a aprendizagem.

Portanto, a metodologia de projetos interdisciplinares de aprendizagem apresenta-se como mais uma alternativa na utilização de recursos tecnológicos na sala de aula.

### Definindo termos

A palavra projeto vem do latim “projectu”, que significa “lançar para diante”. O termo “projeto” é bastante recente em nossa cultura. Associam-se a esse termo diferentes acepções: intenção (propósito, objetivo, o problema a resolver); esquema (design); metodologia (planos, procedimentos, estratégias, desenvolvimento). Assim, podem ser concebidas a atividade intelectual de elaboração do projeto e as atividades múltiplas de sua realização (BOUTINET, 2002).

No que se refere ao termo interdisciplinaridade, são diversas as razões que confluem para um novo impulso aos discursos sobre o termo. Para algumas pessoas, a melhor linha de argumentação baseia-se em discursos em torno da complexidade dos problemas da atual sociedade, da necessidade de levar em conta o maior número possível de pontos de vista. Para outros, a interdisciplinaridade é consequência de interrogações sobre os limites entre as diferentes disciplinas e sobre as organizações do conhecimento, buscando a unificação do saber.

Diante das tendências pós-modernas, ressurgiu um discurso que justifica a necessidade de reorganizar e reagrupar os âmbitos do saber para não perder a relevância e a significação dos problemas a detectar, pesquisar, intervir e solucionar. Nesse sentido, há necessidade de se definir interdisciplinaridade e, nessa busca, depara-se com a diferença de aspectos entre **multidisciplinaridade**, **pluridisciplinaridade** e **transdisciplinaridade**.

Dentro desta perspectiva transdisciplinar de maior integração, e que vai muito além dos limites de uma disciplina concreta, poderíamos situar, segundo Miller (apud SANTOMÉ, 1998), marcos teóricos como a teoria geral de sistemas, o estruturalismo, a fenomenologia, o marxismo

#### SAIBA MAIS

Para saber mais acerca das diferenças entre os termos citados, consulte o TEXTO DE APOIO 2- Definição de termos

mo. Existem estudiosos que preferem outras denominações para esta classe de abordagens interdisciplinares como: “metadisciplinaridade”, “supradisciplinaridade” ou “transdisciplinaridade”. Para outros autores, o sistema teórico que, por sua concepção e por seus objetivos, manifesta a transdisciplinaridade mais ampla e concreta é a teoria geral de sistemas. Segundo essa teoria, existem modelos, princípios e leis que podem ser aplicados a qualquer tipo de sistema, pois é fácil observar que conceitos, modelos e leis parecidos surgem repetidamente em campos muito diversos, de forma independente, e baseando-se em fatos totalmente diferentes. Portanto, a finalidade desta transdisciplinaridade seria construir esses modelos utilizáveis e transferíveis entre as diversas disciplinas, evitando ao mesmo tempo a perda de esforços na repetição e o fato de que cada disciplina tenha de dedicar muito tempo a trabalhos já efetuados por outras matérias.

Procurou-se até esse momento definir as modalidades que compõem a interdisciplinaridade. No entanto, para saber mais sobre o assunto, verifique, na internet, o seguinte endereço: [www.mec.gov.br/proinfo](http://www.mec.gov.br/proinfo). Nesse endereço, encontram-se alguns **e-books** que poderão ser impressos e que tratam exclusivamente de **projetos de aprendizagem**, alguns utilizando a informática e outros não, mas que são igualmente interdisciplinares.

### Definindo diferenças

Atualmente surgem algumas discussões sobre aprendizagem por projetos e ensino por projetos. Qual a diferença?

Ensino por projetos depende praticamente do professor, pois cabe a ele ensinar, determinar assuntos, metodologias, critérios de avaliação e vantagens dessas escolhas. O aluno recebe essas informações e executa o que lhe foi imposto.

Já na aprendizagem por projetos, os autores, professores e alunos decidem juntos como será construído o projeto. Mas a geração do projeto deverá ser do aluno, ele que deverá buscar as respostas. O professor terá que desafiá-lo e orientá-lo.

O Quadro 1 a seguir apresenta alguns indicadores de diferenças que auxiliam no entendimento dos projetos de ensino e de aprendizagem.

### GLOSSÁRIO

**e-Book** - São livros em formato eletrônico, que estão disponíveis na internet, podendo ser gratuitos ou não.

### SAIBA MAIS

Os e-books sobre projetos interdisciplinares são: *Aprendizes do futuro: as inovações começaram!* e *Aprendendo com projetos!*

	<b>Ensino por Projetos</b>	<b>Aprendizagem por Projetos</b>
<b>Autoria Quem escolhe o tema?</b>	Professores, coordenação pedagógica	Alunos e professores individualmente e, ao mesmo tempo, em co-operação
<b>Contextos</b>	Arbitrado por critérios externos e formais	Realidade da vida do aluno
<b>A quem satisfaz?</b>	Arbitrio da seqüência de conteúdos do currículo	Curiosidade, desejo, vontade do aprendiz
<b>Decisões</b>	Hierárquicas	Heterárquicas
<b>Definições de regras, direções e atividades</b>	Imposto pelo sistema, cumpre determinações sem optar	Elaboradas pelo grupo, consenso de alunos e professores.
<b>Paradigma</b>	Transmissão do conhecimento	Construção do conhecimento
<b>Papel do professor</b>	Agente	Estimulador/ orientador
<b>Papel do aluno</b>	Receptivo	Agente

**Quadro 1** - Ensino e aprendizagem. FONTE: BRASIL (1999).

Como se pode perceber, há diferenças de concepção entre os dois tipos. No entanto, tais diferenças não desmerecem nenhum dos tipos de projetos. O que se deve colocar em pauta é o objetivo da realização do projeto, pois, segundo Hernandez (1998), os projetos de trabalhos não são uma opção puramente metodológica, mas uma maneira de repensar a função da escola, com o objetivo de corresponder às necessidades de uma sociedade em permanente mutação, cujos conhecimentos são cada vez mais rapidamente revisados e transformados.

### **Apresentando a proposta de trabalho**

Para dar início à construção do projeto, deve-se partir das necessidades e da motivação dos alunos. No entanto, é importante que o professor interprete tais diretrizes de modo que a prática pedagógica seja compatível com as necessidades e expectativas da sala de aula, orientando o aluno para:

- Decidir critérios de julgamento sobre relevância em relação a determinado contexto;
- Buscar/localizar/selecionar/recolher informações;
- Definir/escolher/inventar procedimentos para testar a relevância das informações escolhidas em relação aos problemas e às questões formuladas;
- Organizar e comunicar o conhecimento construído.

Desse modo, existem alguns passos para a elaboração de um projeto, os quais também podem ser chamados de fases, que são definidas como: planejamento, recursos, montagem e execução, depuração e ensaio, apresentação e avaliação.



Figura C.1 - Os projetos interdisciplinares e a pesquisa

**a) Planejamento:** participação dos docentes que estarão envolvidos no projeto para a busca do centro de interesse dos alunos. Deve-se escolher o tema/conteúdo, traçar objetivos, definir o que será feito neste projeto, o porquê da escolha do tema, como e quando será realizado o projeto e quem será responsável pelo quê. Para a escolha do tema/conteúdo que será trabalhado, é necessária uma pesquisa de campo realizada com os alunos para o conhecimento dos temas que mais interessam a eles. Após essa tarefa, os professores farão a ponte entre os interesses dos alunos e os conteúdos que serão integrados a esses interesses. É uma forma democrática de iniciar o projeto.

**b) Recursos:** para a execução do projeto, recursos humanos e materiais devem ser providenciados.

**c) Montagem e execução:** é a prática de tudo o que foi planejado com a participação do professor da disciplina que é o centro de interesse, a disposição de recursos materiais e instrucionais aos alunos e a pesquisa constante de professores e alunos.

**d) Depuração e ensaio:** é a reflexão de novas hipóteses. É um espaço destinado aos alunos e professores para opinarem sobre os resultados obtidos até o momento.

**e) Término e apresentação do projeto:** esta etapa permite ao grupo expor seus trabalhos, suas descobertas, criações e conclusões, como também fazer comparações evolutivas dos projetos anteriores com os atuais e promover ajustes para os futuros trabalhos.

**f) Avaliação:** nesta etapa, professor e alunos avaliam todas as fases do projeto, verificando e analisando as possíveis falhas que ocorreram. Esta análise serve como aprendizagem, como reflexão do que poderá ser melhorado. É importante que esta avaliação seja feita de maneira informal, que os envolvidos (professores e alunos) sejam reunidos em círculo, podendo realizar-se periodicamente ou quando houver necessidade em alterar algo.

Para que se possa visualizar alguns exemplos de projetos de ensino e de aprendizagem, será disponibilizado um pequeno **Banco de Idéias**, onde é possível conhecer melhor a metodologia e adaptá-la à realidade desejada.

### Tecnologias Assistivas e Desenho Universal

O movimento de educação inclusiva e de universalização do direito à educação para todos têm ressignificado o uso de tecnologias que permitam o acesso das pessoas com necessidades especiais aos mais variados ambientes sociais. Com o desenvolvimento das TICs e a disseminação do uso da Internet, sobretudo na educação, foram criadas Leis e políticas públicas que exigem e garantem formas de acesso a todos os usuários. Desse modo, ampliaram-se as possibilidades de utilização e desenvolvimento de tecnologias assistivas e de acessibilidade na WEB, propiciando condições de igualdade e autonomia àqueles que as utilizam, independente da necessidade que apresentam.

### GLOSSÁRIO

**Banco de Idéias** - Será disponibilizado, no ambiente virtual, outro Banco de Idéias, que contém mais endereços de projetos interdisciplinares relacionados à Educação Especial.

O termo acessibilidade, com vistas à eliminação de barreiras às pessoas com deficiências, aparece em lei, pela primeira vez, com a Lei 10098 (BRASIL, 2000), que a define como possibilidade e condição de alcance para utilização com segurança e autonomia, dos espaços, mobiliários, veículos, meios de transporte, e dos sistemas e meios de comunicação. No capítulo VII, que trata da acessibilidade dos sistemas de comunicação, consta o estabelecimento de mecanismos e alternativas técnicas para tornar acessíveis os sistemas de comunicação às pessoas com deficiências ou dificuldades comunicativas, garantindo-lhes o direito de acesso à informação, comunicação, educação, trabalho, transporte, cultura e lazer. Para tal, propõe-se a implementar a formação de intérpretes de escrita em braile e língua de sinais e, para os serviços de radiodifusão sonora e de sons e imagens, propõem-se a adotar medidas técnicas que permitam o uso da linguagem de sinais ou outra subtítuloção.

Para garantir o acesso universal na WEB, o consórcio W3C, fundador da WEB, publicou algumas recomendações internacionais sobre acessibilidade, que envolvem o Design Universal, e desenvolvimento de ferramentas e navegadores para os padrões web. Em dezembro de 2004, com a assinatura do Decreto 5296, determinando que os portais e sítios eletrônicos da administração federal passassem obrigatoriamente a adotar os padrões de acessibilidade, o Brasil passa a se inserir em uma política que vem ganhando cada vez mais espaço nas nações mais desenvolvidas do mundo, que é fazer da web um instrumento efetivo de equidade social e exercício da cidadania.

A acessibilidade da Internet é caracterizada pela flexibilidade da informação e da interação relativa ao respectivo suporte de apresentação. Essa flexibilidade deve permitir a utilização da Internet por pessoas com necessidades especiais, bem como em diferentes ambientes e situações, por meio de vários equipamentos ou navegadores (MELO, 2005).

Acessibilidade na internet também pode significar a presença de mecanismos e linguagens que permitam ampla e fácil navegação por parte do maior número possível de pessoas, independente de tipo de usuário, situação ou ferramenta, beneficiando pessoas idosas, usuários de navegadores alternativos, usuários de tecnologia assistiva e de acesso móvel (SERPRO).

Nessa perspectiva, para dar condições de acessibilidade à web para as pessoas com necessidades especiais, nos últimos anos, foram desenvolvidas tecnologias de apoio, que ampliam os potenciais de comunicação, trocas, interação e educação, e que foram denominadas de tecnologias assistivas.

Assim, o termo tecnologia assistiva é utilizado para designar os

recursos e serviços que auxiliam a dar condições ou desenvolver habilidades funcionais de pessoas com deficiência, promovendo inclusão e vida independente (ALVES, 2006). Deve ser vista como uma possibilidade de desenvolvimento das potencialidades humanas, valorização dos desejos, expectativas positivas e qualidade de vida (DIAS de SÁ, 2003). As tecnologias assistivas incluem recursos de comunicação alternativa, de acessibilidade ao computador, de atividades da vida diária, de orientação e mobilidade, de adaptação veicular, entre outros.

A partir desse entendimento, as tecnologias assistivas foram definidas como aquelas que reduzem ou eliminam as limitações decorrentes das deficiências física, mental, visual, auditiva, com o propósito de promover a inclusão social dos idosos e das pessoas com deficiências (BRASIL, MCT, 2005).

Relacionando a acessibilidade na WEB e as tecnologias assistivas com a educação a distância, percebe-se um grande potencial de incluir pessoas com necessidades educacionais especiais nos sistemas de ensino, haja vista a gama diversificada de tecnologias que podem minimizar ou eliminar as barreiras encontradas pelos alunos, em decorrência de suas dificuldades ou limitações.

Nesse caso, são várias as questões que devem ser consideradas ao se oferecer cursos a distância, além das já tradicionalmente expostas. O professor tem que conhecer as necessidades de seus alunos e procurar atendê-las, disponibilizando tecnologias assistivas e acessibilidade aos materiais didáticos, pois de nada adiantará possuir o caminho para se chegar ao conteúdo e não ter como dele se apropriar.

O fato do aluno com deficiência física poder estudar na sua residência, por meio da EaD, já é um passo para a inclusão, pois é a escola ou universidade que vai ao encontro do aluno, permitindo que sua aprendizagem esteja baseada em processos de interação e cooperação, por meio de texto, áudio e vídeo.

Para acessar a Internet, esses alunos contam com tecnologias assistivas, como mouse especial, teclado alternativo com disposição da teclas que estejam de acordo com o movimento da mão, ponteiro fixado na cabeça ou na boca; software de reconhecimento de voz; ou outras tecnologias assistivas para acesso e interação. O teclado alternativo é um dispositivo de hardware ou software, que fornece um modo alternativo de dispor as teclas como, por exemplo, teclado com espaçamentos maiores ou menores entre as teclas. Podem também possuir travas que permitem a pressão de uma tecla por vez, teclado na tela ou outras modalidades.

Assim, ao se considerar um aluno tetraplégico, suas chances de progredir nos estudos tornam-se ainda menores, pois, além da dificuldade de locomoção, necessita de alguém para auxiliá-lo com o com-

putador. Nesse momento, o professor deve saber que existem tecnologias assistivas que operam o computador com comando de voz, não havendo a necessidade deste aluno dispor de outra pessoa para lhe auxiliar. O mesmo pode ocorrer para alunos que são tetraplégicos e que não podem falar. Para se comunicarem, poderão dispor de softwares que operam por comando de som, qualquer que seja, desde um assovio até um estalar de dedos.

Na preparação dos materiais e escolha das tecnologias para disponibilizar aos alunos, o professor deverá manter-se atento às dificuldades que os alunos com deficiência física poderão encontrar, no acesso ao conteúdo na Internet, dentre elas as atividades onde o tempo de utilização é limitado, navegadores e ferramentas que não possuem suporte para teclado alternativo ou botões para todos os comandos realizados com o mouse e formulários que não possibilitam a navegação com a tecla "tab" em uma seqüência lógica (SERPRO).

No caso da deficiência visual, os recursos para o computador podem realizar a leitura da tela, por meio de sintetizadores de voz, com a possibilidade de navegação em áudio, abrindo os links de interesse e retornando à página que estava. Além desse recurso, podem ser oferecidos ao aluno, livros em formato digital, para que ele faça a leitura a partir de seu computador. Recurso como e-books e livros em áudio, que podem ser gravados e ouvidos em tocadores portáteis. A impressão de livros em braille é outra forma de acesso ao conteúdo, no entanto, uma das dificuldades que fazia esse tipo de mídia ser menos acessível estava na transcrição de um texto em português, por exemplo, para a escrita Braille. Atualmente, existem softwares que permitem que o próprio usuário, deficiente visual, ou não, tenha condições de, a partir de um texto, no formato txt, transformá-lo e imprimi-lo em braille, caso possua uma impressora para essa ação.

A respeito do conteúdo, para os deficientes visuais, é importante verificar se as imagens possuem textos alternativos; se os vídeos possuem descrição textual ou sonora; se as tabelas podem ser entendidas com a leitura célula por célula ou em modo linear, se os documentos foram formatados seguindo os padrões da web, de modo que permitam a interpretação por leitores de tela (SERPRO).

Quanto aos deficientes auditivos, a Língua Brasileira de Sinais, LIBRAS, se constitui como a principal ferramenta de comunicação e, na educação a distância, quando existir a necessidade de matérias didáticos em áudio, a LIBRAS poderá ser disponibilizada por meio de "janelas" na tela do computador, onde aparece o vídeo com a fala dos intérpretes. Caso outros alunos e professores sejam fluentes em libras, o aluno surdo poderá se comunicar de modo síncrono por meio de webcam. Assim, no cuidado para deixar acessível o material para

o aluno surdo, deve-se observar se os materiais possuem legendas ou transcrições em áudio; imagens suplementares relacionadas, como o conteúdo do texto, que poder ter lenta compreensão por pessoas que tem como primeira língua, a de sinais e não a que está escrita ou falada na página e se a linguagem é simples e clara.

No que diz respeito à acessibilidade em comunicação na televisão, considerando o ingresso recente do Brasil no sistema de televisão digital, e sua integração à Internet, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 2005), estabelece diretrizes gerais para acessibilidade em comunicação na televisão, considerando as diversas condições de percepção e cognição, com ou sem a ajuda de sistemas assistivos ou outro que complementem as necessidades individuais. Para isso, propõe diretrizes para a janela de libras e para áudio com a descrição de imagens e sons.

Portanto, percebe-se que a proposta de uma educação inclusiva na educação a distância é viável e já é uma realidade nacional, embora ainda ocorra em pequena escala. Muito ainda tem que ser feito, tanto no que diz respeito ao desenvolvimento de tecnologias assistivas, quanto de acessibilidade na WEB. Os primeiros passos já foram dados por aqueles que regulamentam as diretrizes nacionais, e espera-se que sigam nessa direção. Para os que trabalham com educação a distância, os desafios apresentados são crescentes e irão demandar cada vez mais de conhecimento, prática e inovação. O resultado da união desses esforços acarretará benefícios para os usuários finais, fazendo com que, a utilização de tecnologias assistivas com acessibilidade, lhes permita ter equidade de condições, desenvolvimento da autonomia e promova a inclusão digital, educacional e na sociedade.



#### ATIVIDADE

**ATIVIDADE FINAL DA UNIDADE C:** Entre em contato com o professor para receber as informações referentes a esta atividade.

## REFERÊNCIAS:

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Acessibilidade em comunicação na televisão. ABNT NBR 15290.** Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

ALMEIDA, F. J. **Educação e Informática: os Computadores na Escola.** São Paulo: Autores Associados, 1987.

ALMEIDA, Maria Elizabeth de. A Formação de Recursos Humanos em Informática Educativa Propicia a Mudança do Professor? In: VALENTE, A.J. (org). **O Professor no Ambiente Logo: Formação e Atuação.** Campinas: Gráfica Central, 1996.

\_\_\_\_. **Informática e formação de professores.** Brasília: Ministério da Educação, Seed, 2000.

ALMEIDA, P.N. **Educação Lúdica, técnicas e jogos pedagógicos.** São Paulo: Loyola, 2000.

ARETIO, G. **Educación a Distancia Hoy.** Madrid: UNED, 1994.

BABIN, P.; KOULOUMDJIAN, M. **Os novos modos de compreender: a geração do audiovisual e do computador.** São Paulo: Paulinas, 1989.

BARATO J. **Um jeito novo, simples e moderno de educar.** (2001). Disponível em: <[www.webquest.futuro.usp.br/artigos/textos\\_jarbas.html](http://www.webquest.futuro.usp.br/artigos/textos_jarbas.html)>. Acesso em: 08 out. 2005

BEHAR, Patrícia; KIST, Sílvia; BITTENCOURT, Juliano. ROODA – Rede cOOperativa de aprendizagem: uma plataforma de suporte para a aprendizagem à distância. In: **Informática na Educação: teoria e prática.** Porto Alegre, UFRGS, Faculdade de Educação, Pós-Graduação em Informática na Educação. V4, n.2, p. 87-96, dez. 2001.

BOUTINET, J. P. **Antropologia do projeto.** Porto Alegre: Artmed, 2002.

BRASIL. Lei 10098/2000.

BRASIL. Decreto 5296/2004.

BRASIL. Ministério da Ciência e Tecnologia. **Tecnologias assistivas e a promoção da inclusão social.** Brasília, 2005.

BRASIL. Ministério da educação. **Sala de recursos multifuncionais**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2006.

BRASIL. **Aprendendo com projetos**. Coleção Informática na Educação. MEC/ProInfo/SEED.

\_\_\_\_. **Aprendizes do Futuro: as inovações começaram**. Coleção Informática na Educação. MEC/ProInfo/SEED

\_\_\_\_. **Criando ambientes inovadores**. Coleção Informática na Educação. MEC/ProInfo/SEED.

\_\_\_\_. **Formação de professores em informática na educação: um caminho para mudanças**. Coleção Informática na Educação. MEC/ProInfo/SEED.

\_\_\_\_. **Informática e formação de professores**. Coleção Informática na Educação. MEC/ProInfo/SEED.

\_\_\_\_. **O aprender e a informática**. Coleção Informática na Educação. MEC/ProInfo/SEED.

\_\_\_\_. **O computador na Sociedade do Conhecimento**. Coleção Informática na Educação. MEC/ProInfo/SEED.

\_\_\_\_. **O uso do computador na formação do professor**. Coleção Informática na Educação. MEC/ProInfo/SEED.

\_\_\_\_. **Tecnologia para educadores**. Coleção Informática na Educação. MEC/ProInfo/SEED.

\_\_\_\_. **TV na escola e os desafios de Hoje**. Curso de extensão para professores do ensino fundamental e médio da Rede pública Unirede e Seed/MEC. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2001. (Módulos 1, 2 e 3).

COELHO, Maria Inês de Matos. **Ambientes Interativos de Aprendizagem e Trabalho Por WWW: fatores de avaliação e de design**. In: V Congresso Internacional de EAD – ABED. São Paulo, outubro de 1998. Disponível em <<http://netpage.em.com.br/mines/artribie98.htm>>. Acesso em: 20 set. 2005.

DIAS de SÁ, E. **Material pedagógico e tecnologias assistivas**. Banco Mundial, 2003.

DUARTE, Rosália. **Cinema & Educação**. Belo Horizonte: Autêntica,

2002.

ESCOLA DO FUTURO. **Webquest**. Disponível em: [www.webquest.futuro.usp.br/8.html](http://www.webquest.futuro.usp.br/8.html). Acesso em: 03.10.2003

HAEBERLE, A. Un Medio de Comunicación para el Desarrollo e el Rol de la Television en la Educación Masiva. In: **Atracción Mediática: el fin de siglo en la educación y la cultura**. Buenos Aires: Biblos, 1997.

HERNANDEZ, F. **A organização do currículo por projetos de trabalho: o conhecimento é um caleidoscópio**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

JANTSCH, Ari Paulo; BIANCHETTI, Lucidio. (Orgs.). **Para além da Filosofia do sujeito**. Petrópolis: Vozes, 1995.

JONASSEN, David. **O Uso das Novas Tecnologias na Educação a Distância e a Aprendizagem Construtivista**. In: **Em aberto** Em Aberto: Educação a Distância. Brasília: 1996.

\_\_\_\_\_. Cognitive Flexibility Hypertexts on the Web: engaging learners in making meaning. In: Khan, B. **Web Based Instruction**. New Jersey: Educational Technology Publication, 1997. Disponível em: <http://www.icbl.hw.ac.uk/ctl/msc/> 1997. Acesso em: 25 junho de 2005.

LEVY, Piérre . **A Máquina Universo: criação, cognição e cultura informática**. Tradução de Bruno Charles Magne. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

\_\_\_\_\_. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

MELO, Amanda Meincke. **Acessibilidade da Internet**. In: Todos Nós. 2005. Disponível on line em: [http://www.todosnos.unicamp.br/Diferencas/Conceitos/acessibilidade\\_da\\_internet\\_html](http://www.todosnos.unicamp.br/Diferencas/Conceitos/acessibilidade_da_internet_html) Acesso em 10 de julho de 2006.

MORAES, M. C. O Paradigma Educacional Emergente: implicações na formação do professor e nas práticas pedagógicas. In: **Em Aberto: Educação a Distância**. Brasília: 1996.

MORAN, J.M. **Como Utilizar a Internet na Educação** (1995). [Disponível on line] <http://www.futuro.usp.br> Acesso em:05 de agosto de 2005.

\_\_\_\_\_. **Mudanças na Comunicação Pessoal: gerenciamento integrado da comunicação pessoal, social e tecnológica**. São Paulo: Paulinas, 1998.

- MORIN, E. **Para Salir del Siglo XX**. Barcelona: Kairós, 1981.
- NAPOLITANO, Marcos. **Como usar o cinema na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2003.
- NEGROPONTE, N. **Vida Digital**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- NEVADO, Rosane; BASSO, Marcus; BITTENCOURT, Juliano. AMADIS: Ambiente de aprendizagem à distância para a formação continuada de professores. **Informática na Educação: teoria e prática**. Porto Alegre, UFRGS, Faculdade de Educação, Pós-Graduação em Informática na Educação. V4, n.2, p. 75-85, dez. 2001.
- PAPERT, S. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artmed, 1994.
- PONTOTEC. **CursosWeb**. 2005. Disponível em: <http://www.pontotec.com.br> Acesso em: 24 out. 2005.
- PRETTO, N. **Uma Escola sem/com Futuro: Educação e Multimídia**. Campinas: Papirus, 1996.
- PUC-RIO - LES (Laboratório de Engenharia de Software). **Guia AulaNet: Educação e Treinamento à Distância**. Disponível em <http://guiaaulanet.eduweb.com.br>. Acesso em: 05 out. 2005.
- QUADROS. Disponível em: <http://www.malhatlantica.pt/mestrado/artigowebquest.pdf>. Acesso em: 06.out. 2005.
- RODRIGUÉZ GÓMEZ, Roberto <http://www.unam.mx/roberto/epaa002.htm>. Acessado em 20 de outubro de 2005.
- \_\_\_\_\_. **Formación y nuevas tecnologías: posibilidades y condiciones de la teleformación como espacio de aprendizaje**. Disponível em: <http://www.unam.mx/roberto/epaa002.htm>. Acesso em: 20 set. 2005.
- SANTOMÉ, J. **Globalização e interdisciplinaridade**. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- SCHAAF, D. Pipeline Full of Promises: distance training Is ready to deliver. In: **Distance Training**. Oct., 1997.
- SCHANK, R.; CLEARY, C. **Engines for Education**. Mahwah: Lawrence Erlbaum, 1995.

SCHLEMMER, Eliane; FAGUNDES, Lea. Uma proposta para avaliação de ambientes virtuais de aprendizagem na sociedade em rede. In: **Informática na Educação: teoria e prática**, Porto Alegre, UFRGS, Faculdade de Educação, Pós-Graduação em Informática na Educação. V4, n.2, p. 25-36, dez. 2001

SEABRA. 2001. Disponível em: [www.educare.org.br/educa/img\\_conteudo/tecnologia4.html](http://www.educare.org.br/educa/img_conteudo/tecnologia4.html). Acesso em: 04 de outubro de 2005.

SERPRO. Serviço Federal de Processamento de Dados. **Acessibilidade**. Disponível on line em: [www.serpro.gov.br](http://www.serpro.gov.br) Acesso em 9 de julho de 2006.

SOARES, Janete; SILUK, Ana Cláudia P. **Cola Digital em ambiente escolar, como reverter esta prática?** Monografia de Especialização. Caxias do Sul: Faculdade da Serra Gaúcha, FSG, 2003.

SOBRAL, A. **Internet na Escola, O que é, como se faz?** São Paulo: Loyola, 1999.

SPIRO, R. et al. Cognitive Flexibility and hypertext: theory and technology for the non-linear and multi-dimensional traversal of complex subject matter. In: Nix, D.; Spiro, R. **Cognition, education, and multimedia: explorations in high technology**. Hillsdale: Lawrence Erlbaum, 1990. Disponível em: <http://www.ilt.columbia.edu/ilt/papers/Spiro.html> Acesso em: 04 set. de 2005.

\_\_\_\_. **Cognitive Flexibility, constructivism, and hipertext: random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains**. Columbia: Columbia University, 1995.

SPIRO, JACOBSON E COULSON. Disponível em: <http://www.ilt.columbia.edu/ilt/papers/iltpedagogy.html>. Acesso em: 04 set.2005.

TEIXEIRA, Inês. **A Escola vai ao Cinema**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

UFRGS. **ROODA/ UFRGS. Núcleo de Tecnologias Digitais aplicadas à educação. NUTED. 2004**. Disponível em <http://www.nuted.ufrgs.edu.br>. Acesso em: 20 set. 2005.

UFSM. **AMEM (Ambiente Multimídia para Educação Mediada por computador)**. Disponível em: <http://amem.ce.ufsm.br> . Acesso em: 04 abr. 2004.

UNICAMP. Centro de Computação. **Boletim EAD - TelEduc**, n. 4. Dispo-

nível em: [http://www.ead.unicamp.br/php\\_ead/boletim.php](http://www.ead.unicamp.br/php_ead/boletim.php). Acesso em: 20 set. 2004.

UNICAMP. Centro de Computação. **Boletim EAD - WebCT**, n. 5. Disponível em: [http://www.ead.unicamp.br/php\\_ead/boletim.php](http://www.ead.unicamp.br/php_ead/boletim.php). Acesso em: 20 set. 2004.

VALENTE, J. (org). **O Computador na Sociedade do Conhecimento**. Campinas: UNICAMP,1999.

VALENTINI, Carla; FAGUNDES, Lea. Ambientes virtuais de aprendizagem: sistemas, organização e interação. In: **Informática na Educação: teoria e prática**. Porto Alegre, UFRGS, Faculdade de Educação, Pós-Graduação em Informática na Educação. V4, n.2, p. 109 -117, dez. 2001.

VIANA, Maria Aparecida. **WebQuest- O que é?** Disponível em: [www.ursula.com.br/colegio/webquests/web\\_oque.htm](http://www.ursula.com.br/colegio/webquests/web_oque.htm). Acesso em: 06 out. 2005.

VIEIRA, Fábila. **Avaliação de Software Educativo**: reflexões para uma análise criteriosa. Disponível em: [http://www.nuted.edu.ufrgs.br/biblioteca/public\\_html/9/30/index.html](http://www.nuted.edu.ufrgs.br/biblioteca/public_html/9/30/index.html). Acesso em: 14 out. 2005.

ZACHARIAS, Vera. **Avaliação de software educacional**. Disponível em: <http://www.centrorefeducacional.com.br/avasofed.htm>. Acesso em: 14 out. 2005.

