

Universidade Federal de Santa Maria
Pró-Reitoria de Graduação
Centro de Educação
Curso de Graduação a Distância de Educação Especial

INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO ESPECIAL

2º Semestre

1ª Edição, 2005



Secretaria de
Educação Especial

Secretaria de
Educação a Distância

Ministério
da Educação



Elaboração do Conteúdo

Profa. Vera Lucia Marostega

Professora Pesquisadora (Conteudista)

Elisiane Perufo Alles

Acadêmica Colaboradora

Desenvolvimento das Normas de Redação

Profa. Ana Cláudia Pavão Siluk

Profa. Luciana Pellin Mielniczuk (Curso

de Comunicação Social | Jornalismo)

Coordenação

Profa. Maria Medianeira Padoin

Professora Pesquisadora Colaboradora

Danúbia Matos

Iuri Lammel Marques

Acadêmicos Colaboradores

Revisão Pedagógica e de Estilo

Profa. Ana Cláudia Pavão Siluk

Profa. Eunice Maria Mussoi

Profa. Eliana da Costa Pereira de Menezes

Profa. Cleidi Lovatto Pires

Profa. Maria Medianeira Padoin

Comissão

Revisão Textual

(Curso de Letras | Português)

Profa. Ceres Helena Ziegler Bevilaqua

Coordenação

Angelise Fagundes da Silva

Marta Azzolin

Acadêmicas Colaboradoras

Direitos Autorais

(Direitos Autorais | Núcleo de Inovação e de

Transferência Tecnológica | UFSM)

Projeto de Ilustração

(Curso de Desenho Industrial | Programação Visual)

Prof. André Krusser Dalmazzo

Coordenação

Vinicius de Sá Menezes

Técnico

Guilherme Escosteguy

Orlando Fonseca Júnior

Tiago da Silva Krening

Acadêmico Colaborador

Fotografia da Capa

Fotografia retirada do

Banco de Imagens STOCK.XCHNG

Projeto Gráfico, Diagramação e Produção Gráfica

(Curso de Desenho Industrial | Programação Visual)

Prof. Volnei Antonio Matté

Coordenação

Clarissa Felkl Prevedello

Técnica

Bruna Lora

Filipe Borin da Silva

Acadêmicos Colaboradores

Impressão

Gráfica e Editora Pallotti

* o texto produzido é de inteira responsabilidade do(s) autor(es).

M354i Marostega, Vera Lucia Informática na educação especial : 2º semestre / [elaboração do conteúdo Vera Lucia Marostega, Elisiane Perufo Alles ; Angelise Fagundes da Silva, Marta Azzolin, acadêmicas colaboradoras ; revisão pedagógica e de estilo Profª Ana Cláudia Pavão Siluk ... [et al.]]. - 1. ed. - Santa Maria : UFSM, Pró-Reitoria de Graduação, Centro de Educação, Curso de Graduação a Distância de Educação Especial, 2005
80 p. ; 30 cm.

1. Educação 2. Educação especial 3. Informática I. Alles, Elisiane Perufo II. Silva, Angelise Fagundes da III. Azzolin, Marta IV. Siluk, Ana Cláudia Pavão V. Universidade Federal de Santa Maria. Pró-Reitoria de Graduação. Centro de Educação. Curso de Graduação a Distância de Educação Especial. VI. Título.

CDU 371.3
376.1/.5:004

Presidente da República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva

Ministério da Educação

Tarso Genro

Ministro da Educação

Prof. Ronaldo Mota

Secretário de Educação a Distância

Profa. Cláudia Pereira Dutra

Secretária de Educação Especial

Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Paulo Jorge Sarkis

Reitor

Prof. Clóvis Silva Lima

Vice-Reitor

Prof. Roberto da Luz Júnior

Pró-Reitor de Planejamento

Prof. Hugo Tubal Schmitz Braibante

Pró-Reitor de Graduação

Profa. Maria Medianeira Padoin

Coordenadora de Planejamento Acadêmico e de Educação a Distância

Prof. Alberi Vargas

Pró-Reitor de Administração

Sr. Sérgio Limberger

Diretor do CPD

Prof. Jorge Luiz da Cunha

Diretor do Centro de Educação

Prof. João Manoel Espinã Rossés

Diretor do Centro de Ciências Sociais e Humanas

Prof. Edemur Casanova

Diretor do Centro de Artes e Letras

Coordenação da Graduação a Distância em Educação Especial

Prof. José Luiz Padilha Damilano

Coordenador Geral

Profa. Vera Lúcia Marostega

Coordenadora Pedagógica e de Oferta

Profa. Andréa Tonini

Coordenadora de Tutorias e dos Pólos

Profa. Vera Lúcia Marostega

Coordenadora da Produção do Material do Curso

Coordenação Acadêmica do Projeto de Produção do Material Didático - Edital MEC/SEED 001/2004

Profa. Maria Medianeira Padoin

Coordenadora

Odone Denardin

Coordenador/Gestor Financeiro do Projeto

Lígia Motta Reis

Assessora Técnica

Genivaldo Gonçalves Pinto

Apoio Técnico

Prof. Luiz Antônio dos Santos Neto

Coordenador da Equipe Multidisciplinar de Apoio

Sumário

APRESENTAÇÃO DA DISCIPLINA	05
-----------------------------------	----

UNIDADE A

ACESSIBILIDADE	07
-----------------------	----

1. Aspectos legais	09
2. Estratégias técnicas e recursos de acesso à informação	11
3. Desenvolvimento de um projeto de pesquisa sobre as pessoas com necessidades educacionais e o acesso à informação	15

UNIDADE B

DIFERENTES ABORDAGENS DE USO DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO	19
---	----

1 e 2. O educador instrucionista e o educador construcionista	21
3. Formação do educador construcionista	30

UNIDADE C

O PAPEL DO PROFESSOR FRENTE ÀS NOVAS TECNOLOGIAS, PROCURANDO PROPICIAR A INCLUSÃO ESCOLAR	43
--	----

1. O professor como sujeito mediador no processo de inclusão	45
2. Os processos de formação de professores para a escola inclusiva	47
3. Aplicação dos meios tecnológicos no processo ensino e aprendizagem	48

UNIDADE D

OS RECURSOS TECNOLÓGICOS COMO FERRAMENTA NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA ESCOLA INCLUSIVA	51
--	----

1. Internet como tecnologia educacional e meio de comunicação, visando à inclusão social	53
2. Exploração e análise de alguns softwares educacionais, considerando a acessibilidade das pessoas com necessidades especiais para uma inclusão digital	55
3. O computador no contexto escolar e mudanças de paradigma, procurando uma reconstrução para uma escola inclusiva, por meio de um novo fazer pedagógico	64

REFERÊNCIAS

Referências	66
-------------	----

Apresentação da Disciplina

INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO ESPECIAL

2º Semestre

Esta disciplina tem como objetivo fundamental oportunizar estudos e construir conhecimentos acerca da informática na educação especial, e refletir sobre o papel do professor e sua formação quanto ao uso do computador no processo de ensino e aprendizagem das Pessoas com Necessidades Especiais (PNEs), visando a uma educação inclusiva.

Para tanto, propomos oferecer a você ambientes de ensino e aprendizagem que estimulem o estudo, a curiosidade, a criatividade, a pesquisa, a participação e fundamentalmente o desejo de aprender. Assim, as aulas serão organizadas em leituras, realização de atividades e pesquisas. Os espaços das aulas práticas serão usados para conhecer a realidade e desenvolver um projeto, ao longo do desenvolvimento da disciplina.

Não esqueça que você não estará sozinho, a interação via ambiente virtual é fundamental, do mesmo modo que os momentos presenciais. Além da avaliação presencial, utilizaremos atividades síncronas, bem como nas atividades assíncronas. Lembramos que concebemos a avaliação como um processo contínuo e dinâmico.

Esta disciplina será desenvolvida com uma carga horária de sessenta (60) horas/aula.

Entenda os nossos ícones!



Alerta

Alerta o leitor sobre algum assunto que está sendo tratado no momento.



Saiba Mais - Recomendação

Indica fontes externas e outras leituras, como livros, sítios na internet, artigos, outros itens da própria apostila, etc.



Conteúdos Relacionados

Sugere ao aluno conhecer um ou mais conteúdos específicos para melhor entendimento do conteúdo atual.



Atividades

As atividades dizem respeito aos exercícios abordados no tópico anterior, podem ser analógicas ou digitais.



ACESSIBILIDADE

Objetivos da Unidade

Esperamos que, no final desta unidade, você tenha:

- compreendido os aspectos legais que asseguram o direito das Pessoas com Necessidades Especiais (PNEs) ter acesso às informações e à construção de conhecimentos;
- conhecido alguns recursos tecnológicos e estratégias técnicas que possibilitam o acesso das PNEs à informação, identificando-os na sua comunidade;
- tenha subsídios suficientes para iniciar o desenvolvimento do projeto proposto para o semestre.

Introdução

Esta unidade aborda conteúdos referentes aos aspectos legais e apresenta algumas estratégias e recursos tecnológicos que propiciam às Pessoas com Necessidades Especiais (PNEs) o acesso à informação e à construção de conhecimentos. Lembramos que os avanços tecnológicos e a construção de novos conhecimentos, em nossos dias, se caracterizam pela sua rapidez, globalização e socialização. Propomos o desenvolvimento de um projeto,

que será desenvolvido no decorrer da disciplina, com o intuito de motivá-los à pesquisa, à busca constante de maiores informações, à descoberta de caminhos que levam a outras descobertas, a questionar, a articular as diversas disciplinas para conhecer a realidade, analisar as situações-problema e contribuir na busca de soluções. Aproveite e busque ler as indicações das diversas bibliografias e *sites*.



Figura A.1: Representando o computador como um recurso no contexto (junto com livros, quadro negro, professor, etc)

1 Aspectos legais

Nas últimas décadas, a educação brasileira sofreu várias reformas. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDBN-9394/96) concede uma atenção maior à educação especial e reserva o Capítulo V, especificamente, para definir a educação especial e tratar sobre os sistemas de ensino.

As políticas públicas atuais no nosso país, que têm como base a Declaração Mundial de Educação para Todos (Jontiem Tailândia, 1990), e os postulados da Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais: Acesso e Qualidade (Salamanca/Espanha, 1994), entre outras recomendações de Organismos Internacionais sobre Educação Especial, preconizam que todas as crianças, mesmo as que apresentam características, interesses, capacidades e necessidades de aprendizagem próprias, tenham o direito fundamental à educação.

Com o intuito de promover a inclusão para as crianças que não são beneficiadas com escolas regulares, entre outros espaços escolares e de aprendizagem, a educação poderá se dar por meio da escolarização em escolas especiais ou classes especiais na escola regular.

A inclusão pressupõe o ideal de igualdade de oportunidades para todas as pessoas, é o princípio da educação para todos, que reconhece o espaço escolar como "um lugar que inclua todos os alunos, celebre a diferença, apóie a aprendizagem e responda às necessidades individuais" (DECLARAÇÃO DE SALAMANCA, 1994).

Para tanto, a escola necessita de subsídios a fim de melhor compreender o processo de inclusão, tais como mudanças curriculares e organizacionais, estratégias de ensino que incorporem recursos educacionais inovadores e práticas pedagógicas que se adaptem às necessidades educacionais apresentadas pelos alunos, ou seja, é a escola que deve sofrer transformações para que possa reconhecer e responder às necessidades diversificadas de seus alunos.

Frente às constantes mudanças sociais e às necessidades sentidas na educação especial, fruto de estudos e movimentos sociais, novas medidas legais foram sendo tomadas.

Não é objetivo desta unidade propor um estudo amplo e aprofundado sobre os aspectos legais da educação/educação especial, tendo em vista que estes conteúdos já foram ou estão sendo estudados nas disciplinas de Fundamentos da Educação Especial I e II e Políticas Públicas e Gestão na Educação Básica.

No entanto, gostaríamos de chamar a atenção para a Lei Federal Nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, a qual estabelece normas gerais e critérios básicos para promoção da acessibilidade das pessoas com necessidades especiais. O capítulo VII trata da acessibilidade nos sistemas de comunicação e sinalização. O Art. 17 da Lei Nº10.098 coloca que

O poder público promoverá a eliminação de barreiras na comunicação e estabelecerá mecanismos e alternativas técnicas que tornem acessíveis os sistemas de comunicação e sinalização às pessoas portadoras de deficiência sensorial e com



As Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica - Resolução CNE/CEB nº2, de 11 de setembro de 2001 (Brasil, 2004a), consideram alunos com necessidades especiais aqueles que: apresentam altas habilidades/superdotação (alunos com grande e rápida facilidade de aprender); apresentam dificuldades acentuadas de aprendizagem e desenvolvimento (alunos com grande dificuldade para acompanhar as atividades curriculares) e os que apresentam dificuldade de comunicação e sinalização (alunos surdos e cegos que necessitam de outros códigos lingüísticos para se comunicar, ter acesso às informações e construção de conhecimentos).



Retome o caderno da disciplina de Fundamentos da Educação Especial I para relembrar o que consta nos documentos de caráter mundial. Se desejar ler esses e outros documentos legais, nacionais e internacionais, que norteiam as políticas atuais da educação especial em nosso país, poderá conhecê-los na íntegra e aprofundar estudos, pesquisando no site da Secretaria de Educação Especial - MEC disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/>> no link Legislação Específica/ Documentos Internacionais. Acesso em 03/03/2006.

dificuldades de comunicação, para garantir-lhes o direito de acesso à informação, à comunicação, ao trabalho, à educação, ao transporte, à cultura, ao esporte e ao lazer. (BRASIL, 2004a, p. 139)

No Art. 18 a lei estabelece que:

O Poder Público implementará a formação de profissionais intérpretes de escrita em braile, linguagem de sinais e de guias-intérpretes para facilitar qualquer tipo de comunicação direta à pessoa portadora de deficiência sensorial e com dificuldade de comunicação. (BRASIL, 2004a, p. 140)

O Decreto Nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005, regulamenta a Lei Nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei Nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Esse Decreto estabelece que a Libras deve ser inserida como disciplina curricular obrigatória nos cursos de licenciatura, nas diferentes áreas do conhecimento, no curso normal de níveis médio e superior, nos cursos de Pedagogia, nos cursos de Educação Especial e nos cursos de Fonoaudiologia de instituições de ensino, públicas e privadas, do sistema federal de ensino e dos sistemas de ensino dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.

E ainda, pensando na acessibilidade das pessoas com necessidades especiais, no Art. 19, da Lei Nº 10.098 é colocado que,

Os serviços de radiodifusão sonora e de sons e imagens adotarão plano de medidas técnicas como objetivos de permitir o uso da linguagem de sinais ou outras subtítulos, para garantir o direito de acesso à informação às pessoas portadoras de deficiência auditiva, na forma e no prazo previstos em regulamento. (BRASIL, 2004a, p. 140)

Salientamos também o que trata a Portaria Nº 3.284, de sete de novembro de dois mil e três, que dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas com necessidades especiais, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos e de credenciamento de instituições, assegurando às pessoas com necessidades educacionais especiais, mais precisamente relacionadas às modalidades físicas e sensoriais, as condições básicas de acesso ao ensino superior, de mobilidade e de utilização de equipamentos e instalações das instituições de ensino.

A referida portaria, no Art.2º, inciso II, estabelece requisitos mínimos necessários para a disponibilização, à pessoa cega e de visão subnormal, de máquinas de datilografia braile, impressora braile acoplada ao computador, sistema de síntese de voz, gravador e fotocopiadora que amplie textos, software de ampliação de tela, scanner acoplado a computador, entre outros recursos e tecnologias.

Portanto, a legislação determina a utilização de recursos tecnológicos a serem utilizados na educação. As instituições de ensino superior são responsáveis pela viabilização de tais recursos às pessoas com necessidades educacionais especiais, para que tenham a oportunidade de acesso à informação e ao conhecimento, proporcionando assim, maiores possibilidades de inclusão.

Na próxima subunidade abordaremos algumas estratégias técnicas e recursos de acesso à informação.



Para você aprofundar seus conhecimentos sobre os aspectos legais leia: Direito à educação: subsídios para a gestão dos sistemas educacionais: orientações gerais e marcos legais/ Organização e coordenação Marlene de Oliveira Gotti [et. al.]. _ Brasília: MEC, SEESP, 2004. Este material está disponível no seu pólo.

2 Estratégias técnicas e recursos de acesso à informação

O constante avanço tecnológico, sobretudo com a utilização da informática, vem proporcionando, cada vez mais, a utilização de recursos que auxiliam enormemente no processo ensino e aprendizagem das pessoas com necessidades educacionais especiais. A exemplo, percebemos que as novas tecnologias têm proporcionado às pessoas com visão subnormal (baixa visão) e às pessoas cegas, melhor qualidade de vida, independência, acesso às informações e maiores possibilidades de construção de conhecimento, facilitando assim, seu processo de inclusão social e escolar. Estes recursos vão desde uma simples bengala, que facilita a mobilidade com segurança, a recursos mais sofisticados como o acesso à Internet.

As pessoas com baixa visão não necessitam de adaptações curriculares muito significativas, precisam apenas que os conteúdos sejam trabalhados de maneira que elas possam participar ativamente de todas as tarefas e atividades desenvolvidas com os demais alunos.

Para que o professor atenda às necessidades específicas desses educandos, deverá saber sobre as possibilidades de funcionamento visual dele, saber o que ele pode ver, como ele vê, qual o tamanho ideal das figuras e das letras para que possa visualizá-las, qual o tipo de contraste que facilita a visualização e a discriminação dos materiais utilizados pelo professor e a que distância o aluno consegue ver. É importante lembrar que a baixa visão é

caracterizada essencialmente pela visão prejudicada a distância, por isso é necessário que o professor observe a que distância o aluno consegue realizar as tarefas visuais com boa resolução.

Existem crianças que só conseguem perceber visualmente a pouca distância, ao encostar o material próximo aos olhos ou ao nariz, sendo esta a única maneira pela qual conseguem visualizar. Outras poderão apresentar alterações no campo visual, percebendo os objetos somente em determinada posição com relação aos olhos. Para atender à tais necessidades, o professor deve ser criativo na realização das atividades e na utilização de materiais, ampliando os traçados, colocando-os em relevo, usando materiais sonoros, etc.

Muitos alunos com visão subnormal ou cegos só puderam concluir seus estudos, no ensino médio e superior, porque tiveram as aulas gravadas, oportunizando que as ouvissem, posteriormente, quantas vezes fossem necessárias.

A máquina de datilografia braile também trouxe grandes benefícios ao cego, promovendo sua maior autonomia. O braile, sistema universal de leitura tátil e escrita foi inventado na França, em 1825, por Louis Braille, um jovem cego. No Brasil, o sistema só foi implantado em 1854, com a criação do Instituto Imperial dos Meninos Cegos, hoje denominado Instituto Benjamin Constant.

Você Sabia?

O Curso de Educação Especial da Universidade Federal de Santa Maria, não objetiva formar professor para atuar na categoria da cegueira, porém é oportuno apresentar alguns recursos tecnológicos utilizados na educação dessas pessoas, bem como sites que poderão servir para pesquisas àqueles interessados no assunto.



Para adquirir maiores conhecimentos sobre o assunto, consulte o site e os materiais disponíveis na biblioteca de seu Pólo, sugeridos a seguir:

- 1-BRASIL, Ministério da Educação. Grafia Braille para a Língua Portuguesa. Secretaria de Educação Especial-Brasília: MEC, SEESP, 2002.
- 2-Saberes e práticas da inclusão: dificuldade de comunicação e sinalização: deficiência visual/coordenação geral/Francisca Roseneide Furtado do Monte, Idé Borges dos Santos-reimpressão-Brasília: MEC, SEESP, 2004: il. (educação infantil: 8) Parte II, p. 50.
- 3-site: <http://www.ibc.gov.br>



Figura A.2: Equipamentos tecnológicos facilitadores do acesso à informação: impressora braille, telefone usado por pessoas surdas,...

Com o surgimento da informática, as velhas máquinas de escrever estão cedendo espaço aos novos equipamentos, os quais estão melhorando consideravelmente as possibilidades das pessoas de visão subnormal e cegas terem acesso às informações, ao mundo da leitura e da escrita, e à participação na construção do conhecimento. Estas poderão se beneficiar da informática através de programas (softwares) específicos e periféricos que, funcionando em sistemas de computadores, proporcionarão a elas, com grande facilidade, o acesso à informação, até mesmo pela Internet, auxiliando tanto na vida prática, quanto na sua educação e atividades profissionais.

Os computadores são providos de programas específicos e de diferentes periféricos que proporcionam diversos recursos utilizados na

educação especial, principalmente para as pessoas com baixa visão e cegas. Vejamos alguns deles:

- **Lentepro:** é um programa que serve para auxiliar na ampliação de materiais a serem usados por pessoas de baixa visão. Este programa foi desenvolvido pelo Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro, sendo distribuído gratuitamente.

- **Zoom Text:** software que amplia o tamanho das letras na tela do computador, utilizados por pessoas de visão reduzida. *Zoom Text* é americano, fabricado pela *Telesensory*. Outro sistema semelhante a este, e que pode ser obtido gratuitamente através da Internet, é o *Lunar Lit*, da *Dolphin*, na Grã-Bretanha.

- **Tactus:** é um programa que faz a transcrição para o braille de textos editados no

Word para *Windows* (primeira versão lançada pela Universidade Estadual de Santa Catarina)

- **Dosvox:** é um sistema operacional com programas específicos que permitem ao usuário acessar e elaborar textos, acessar jogos, executar operações matemáticas básicas e acessar à Internet.

- **Open Book:** é um software que lê revistas, livros e outros materiais impressos, por meio de um scanner. É simples de ser operado e necessita de um sintetizador de voz, o *Dolphin Juno*, que foi produzido pela *Arkenstone* dos Estados Unidos da América. O sintetizador de voz, conectado a um computador, permite a leitura de informações exibidas no monitor.

- **Scanner de Mesa:** Serve para copiar textos impressos para o computador. O texto digitado é lido por meio de um sintetizador de voz, e impresso em braille ou ampliado.

- **Braile Falado:** é um minicomputador que pesa mais ou menos 450g e possui 7 teclas que servem para edição de textos a serem impressos no sistema comum ou em braille. Além disso, o braille falado, ao ser conectado a um computador, poderá ser utilizado como sintetizador de voz, para transferir ou receber arquivos. Podendo, ainda, funcionar como agenda eletrônica, cronômetro e calculadora científica.

- **Impressora braille:** equipamento que imprime o braille em folha solta ou formulário contínuo. Existem programas geradores de impressão braille, os mais conhecidos são: Braille Fácil, *Duxbury* (sistema de translação para impressão em braille de textos digitados no *windows* em língua portuguesa. Este é produzido pela empresa *Dux Bury Systems.*), *WinBraille* e o *Tactile Graphics Designer-TGD*

este permite a impressão de desenhos e gráficos em relevo.

São recursos valiosos para o professor trabalhar os conteúdos, por exemplo, de geografia, os mapas físicos (clima, rios, estados, regiões, países) e os mapas humanos (Taxa de natalidade, mortalidade, densidade demográfica...). E, em ciências? Aquilo que não pode ser palpável, o que vemos através do microscópio e que uma pessoa cega não pode ver? Ao utilizar a impressão, em relevo, do desenho de uma célula, por exemplo, ele poderá entender a sua composição, que, de outra forma, seria impossível.

Os instrumentos eletrônicos facilitadores do processo de comunicação, avaliação, interação social, linguagem gráfica e aprendizagem da leitura e escrita estão beneficiando, também, as pessoas com severas alterações neuromotoras e sensoriais.

Os equipamentos eletrônicos de ajuda na comunicação, os quais podem ser operados pelos sistemas diretos de teclado, mouse adaptado, telas sensíveis ao toque; e pelo sistema indireto, através do movimento corporal, do olhar, do sopro e do piscar, possibilitam autonomia e independência para tais pessoas executarem as atividades pedagógicas.

Existem os acionadores eletrônicos que têm a função de realizar os movimentos, a indicação, a seleção, a escolha ou ação a ser realizada pela pessoa. Esses acionadores são usados nos



Você poderá obter maiores conhecimentos sobre tais softwares e equipamentos pesquisando na Internet por meio, por exemplo, dos seguintes endereços: <http://www.cade.com.br/> ou www.google.com.br, buscando na web qualquer informações a partir de uma palavra chave. Outro é o endereço eletrônico do Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro: <http://caec.nce.ufjf.br/dosvox/lentepro.txt>, no qual você encontrará informações sobre os construtores do Projeto DOSVOX, mais informações sobre o sistema, endereços para contatos, informações sobre o programa *lentepro* etc. Para adquirir ou obter maiores informações poderá conseguir entrando, nos sites: <http://www.sogratiz.com> ou <http://www.superdownloads.com.br>. Pesquise! Você irá gostar!

membros que apresentarem melhor funcionalidade, como na mão, na cabeça, no pé ou em qualquer outra parte do corpo.

Nesta última década, muitas pesquisas vêm desenvolvendo programas brasileiros para atender pessoas com severas alterações neuromotoras e sensoriais. A exemplo, as pesquisas desenvolvidas por Capovilla (2001) apud BRASIL,

(...) sistemas computadorizados de habilitação cognitiva, comunicação pictográfica, alfabetização e escrita alfabética para crianças com alterações neurosensoriais e neurolingüísticas. Esses programas permitem a criança compor mensagens, imprimi-las e fazê-las soar com voz digitalizada para comunicação direta e efetiva com os interlocutores. Os recursos tecnológicos são auxiliares efetivos no processo de aprendizagem, construção do conhecimento, acesso ao currículo e inclusão de crianças com múltipla deficiência no sistema comum de ensino desde a educação infantil (BRASIL, 2004b, p.42)

Hoje o acesso à informação e ao conhecimento não se restringe apenas à utilização de livros, quadro negro e alguns laboratórios de ciências. Disponibilizamos de TV, Internet, vídeos, softwares educativos, como fontes de informações. Todavia se faz necessário ter atenção em relação à qualidade desses

recursos como instrumentos facilitadores no processo de ensino e aprendizagem, em que o aluno poderá construir conhecimentos. Abordaremos essa temática, softwares educativos, na unidade D.



Atividade - A.2

A tecnologia está em constante transformação, proporcionando avanços significativos em curtos espaços de tempo. Vamos pesquisar, em referências bibliográficas e na Internet (sítio que fale sobre o assunto) e descobrir outros recursos tecnológicos e programas (softwares) que promovam a acessibilidade às pessoas com necessidades educacionais especiais. Pesquise na Internet no sítio do MEC/SEESP e busque mais informações sobre acessibilidade. Pesquise, também, sobre o tema nos materiais impressos elaborados pelo MEC, e que estão disponíveis na biblioteca do Pólo a que você pertence. Converse com seu tutor local. Disponibilizar no ambiente virtual o que você encontrou, conforme orientações do professor da disciplina.



Percebemos que a tecnologia, através da informática, poderá facilitar muito a acessibilidade das pessoas com necessidades educacionais especiais, porém o papel do professor no processo ensino e aprendizagem, bem como na inclusão, é fundamental.

3 Desenvolvimento de um projeto de pesquisa sobre as pessoas com necessidades educacionais e o acesso à informação

Os currículos escolares, freqüentemente, não têm como propósito oferecer ao aluno ambientes que estimulem o desenvolvimento da curiosidade, da criatividade, da participação e do desejo de aprender.

Uma metodologia baseada em desenvolvimento de projetos motiva o aluno a pesquisar, a buscar informações, a testar hipóteses, a questionar, a apresentar soluções. Isso tudo faz com que o aluno sinta interesse e estímulo para o aprendizado.

O desenvolvimento de projetos possibilita a articulação das diversas disciplinas para analisar situações-problema contribuindo na busca de soluções.

Pensando assim, você poderá exercitar a prática do aprendizado através de projetos de pesquisa, buscando conhecer a realidade, analisar as situações encontradas e apresentar inovações, contribuindo com o melhoramento dos ambientes de aprendizagem.

As atividades estão descritas a seguir:

Atividade A.3

Projeto: Montagem de um projeto de pesquisa sobre as pessoas com necessidades educacionais (PNE) e o acesso à informação.

Tendo como base os conhecimentos construídos a partir das disciplinas anteriormente desenvolvidas, a exemplo: as disciplinas de Fundamentos da Educação Especial I (em que você teve a oportunidade de construir conhecimentos sobre os aspectos legais que envolvem a educação especial) e Processos Investigativos em Educação I (a qual, na Unidade C, você estudou sobre a elaboração de projeto de pesquisa em educação) e, ainda, as disciplinas em andamento neste semestre, elabore um projeto de pesquisa enfocando as questões relacionadas à pessoa com necessidades educacionais e seu acesso à informação.

O projeto terá início nesta unidade e será desenvolvido no decorrer do semestre, sendo apresentado no seu final.

**Etapa I:
Elaboração do projeto**

Com base nos conhecimentos anteriormente adquiridos nas disciplinas já mencionadas, elabore o projeto contemplando todas as fases que o compõem, as quais você aprendeu na disciplina de Processos Investigativos I.

OBS.: Sempre que necessário contate com os tutores e professor(es) responsáveis por essa disciplina.

**Etapa II:
Desenvolvimento do projeto**

O projeto será desenvolvido de acordo com a temática proposta por você na etapa I.

**Etapa III:
Apresentação do projeto**

Esta será a atividade que contempla a avaliação final da disciplina, que será presencial. Você pode optar por uma das diferentes mídias (que você conheceu na disciplina de Produção Midiática para Educação) para apresentar seu projeto. A data e local serão disponibilizados no cronograma da disciplina.

Bom trabalho! Não esqueça: qualquer dúvida entre em contato conosco.



Trigo da Silva Koenig

Figura A.3: O pesquisador observando a escola e elaborando o projeto



Tiago da Silva Krenning

Figura A.4: Em sala de aula, o pesquisador observa os alunos tendo acesso às informações



Tiago da Silva Krenning

Figura A.5: O pesquisador apresentando o projeto (utilizando recursos de multimídias)



Atividade Final

Realizar uma síntese sobre os conteúdos referentes à acessibilidade abordando os aspectos legais, bem como as estratégias técnicas e recursos de acesso à informação, que constituem a unidade A e enviá-la pelo ambiente virtual, até a data prevista no cronograma da disciplina.

UNIDADE

B

DIFERENTES ABORDAGENS DE USO DO COMPUTADOR NA EDUCAÇÃO

Objetivo da Unidade

Esta unidade propõe estudos para que você seja capaz de:

- distinguir o papel do educador construcionista e do educador instrucionista;
- diferenciar a formação do educador levando em conta as diferentes abordagens de uso do computador na educação;
- definir a finalidade do computador na escola considerando-o ferramenta tecnológica mediadora do processo de ensino e de aprendizagem.

Introdução

A presença dos computadores na escola poderá ter finalidades distintas. Poderá ser apenas mais um recurso tecnológico que servirá para informatizar a educação existente, como também poderá ser visto como uma ferramenta auxiliar na construção de conhecimentos. É

necessário definir a finalidade do computador na educação. Essa unidade propõe estudos sobre as diferentes abordagens de uso do computador na educação, buscando refletir sobre o educador instrucionista e o educador construcionista e sua formação.

1 e 2

O educador instrucionista e o educador construcionista

* Para melhor compreensão dos conteúdos o texto a seguir foi organizado concomitantemente contemplando as duas subunidades: 1 e 2 da unidade B.

Conforme coloca Valente (1999, p. 49), as primeiras experiências do uso do computador na educação não são recentes, tiveram início na década de 50, época em que começaram a ser comercializados os primeiros computadores. Nessa época, serviam para armazenar informações que posteriormente eram transmitidas ao aprendiz. Esta maneira de utilização do computador na educação era inerente às tecnologias, à visão de sujeito e às concepções e objetivos da educação daquela época. Porém, frente às constantes mudanças tecnológicas e às exigências de formação de um sujeito que saiba solucionar problemas com mais autonomia e criatividade, é necessário que se repense a utilização do computador na educação.



Atividade - B.1

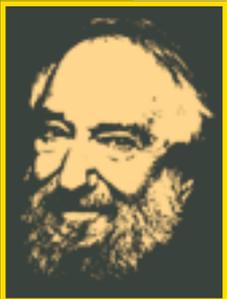
Faça uma reflexão sobre as necessárias mudanças na educação. O que você pensa sobre isso? Que mudanças você pensa que devem ocorrer na escola para melhor formar seus alunos?

Para auxiliar na reflexão, sugerimos a leitura do Capítulo 2: "Mudanças na sociedade, mudanças na educação: o fazer e o compreender" da obra: O Computador na Sociedade do Conhecimento organizado pelo Prof. Dr. José Armando Valente.

Disponibilize suas respostas no ambiente virtual, conforme orientações do professor da disciplina.

Decorrente das reflexões realizadas, pode-se perguntar: como podemos usar o computador na educação?

Percebemos que os computadores estão invadindo as escolas, mas será que existe uma preocupação acerca do modo como o computador é utilizado na escola? Será que os professores distinguem os diferentes usos desta tecnologia? Mais ainda, como o professor deverá apropriar-se do computador utilizando-o na sua prática pedagógica? Mudar, para a educação, exige que professor, comunidade escolar e social, repense e redefina os rumos dessa educação. Mudar significa muito mais do que incorporar novas tecnologias. Estas questões levam à reflexão de que o computador na escola



Vinícius de Sá Memozes

Por alguns anos, **Seymour Papert** trabalhou com Piaget em Genebra, observando e entendendo como a criança constrói conhecimento. Após esta experiência, o matemático e educador fixou-se no MIT (Massachusetts Institute of Technology) e aí desenvolveu suas idéias sobre o construcionismo. Papert critica a produção e uso de programas computacionais para a educação, que seguem os métodos instrucionistas, e propõe um novo ambiente de aprendizagem, uma nova metodologia e linguagem de programação, a qual denominou de Logo. Esta linguagem é resultado de estudos associados entre a inteligência artificial e o construtivismo. O fato de usar o computador como uma ferramenta para a construção de conhecimentos significativos, Papert denomina de proposta construcionista (PAPERT, 1985, 1994).

não representa apenas mais um recurso instrucional, mas uma ferramenta auxiliar na construção de conhecimentos.

Faz-se necessário definir a finalidade do computador na educação: para **que servirá** e **como** será usado por professores e alunos. Esta tarefa exige reflexão sobre todos os aspectos que constituem a educação, acarretando mudanças na estrutura organizacional, no currículo, na metodologia e na própria concepção de conhecimento. Em suma, em que contexto político-pedagógico é introduzida a informática na educação?

Segundo Valente (1993b), o uso do computador na educação tem servido para duas situações. A primeira para ensinar sobre computação, aprender sobre informática e ter conhecimentos específicos nessa área, como computador para ensinar qualquer outro conteúdo, isto é, o aprendizado através do computador. Este aprendizado, através do computador, possui abordagens pedagógicas bastante variadas que estão relacionadas às concepções de educação. De um lado o computador, através do software, ensinando o aluno (instrucionismo), do outro, o aluno, através de um software, ensinando o computador (construcionismo).

Estas formas de conceber pedagogicamente o computador apresentam repercussões bastante significativas no processo ensino e aprendizagem, portanto, merecem uma grande atenção, reflexão e compreensão.

A finalidade do computador na escola não deve ser vista apenas sob o aspecto tecnológico, mas sim como um instrumento que serve para repensar a educação como um todo. Os pressupostos filosóficos (visão de homem, de mundo, de sociedade) que se quer construir, determinam como está sendo usado pedagogicamente o computador na educação, que processo de ensino e aprendizagem define e que nível de profundidade reflexiva provoca sobre o ensinar e o aprender.

Quando pensamos no computador na educação simplesmente como tecnologia, o enfoque está centrado na informação: é visto como um instrumento que serve para reter informações, para repassar informações, conteúdos e saberes.

Aqui, o computador assume o papel de máquina de ensinar, seguindo uma abordagem educacional cujas raízes estão vinculadas aos métodos tradicionais de ensino. O que difere é que, ao invés de utilizar folha ou livro de instrução, é utilizado o computador (VALENTE, 1999, p. 2). A abordagem educacional, nesse caso, segue os princípios da educação tradicional, ou seja, da educação instrucionista, como denomina Papert.

Nessa abordagem, o professor é visto como o detentor do conhecimento e o aluno como um mero receptor de informações. O professor é quem controla o ensino e transmite a informação ao aluno seguindo os princípios da educação bancária, referida por Freire (1991).



Vincius de S. Menezes

Figura B.1: Representação da educação bancária

Pode-se dizer que, nestes casos, o computador está servindo para informatizar os processos de ensino já existentes, não provocando uma mudança na prática pedagógica vigente. E isso tem, segundo Valente (1999), facilitado a implantação da informática nas escolas, pois não quebra a dinâmica tradicional já existente e nem exige uma formação para o professor, basta, apenas, investir no treinamento

das técnicas de uso do software.

Diferente é pensar o computador, na educação, como um desafio provocador de mudanças, que envolve um repensar sobre a educação como um todo, sobretudo a ação pedagógica. Quando o aluno está ensinando o computador, esta ferramenta pode ser vista como uma ferramenta que permite ao aprendiz construir conhecimentos.



Leia mais sobre Educação Bancária nas obras: FREIRE, Paulo. *Pedagogia do Oprimido*. 19ª. ed. Rio de Janeiro-RJ.: Editora Paz e Terra, 1991. GADOTTI, Moacir. *Convite à Leitura de Paulo Freire*. 2ª ed. São Paulo-SP.: Editora Scipione Ltda, 1991.

Nesse caso, poderão ser utilizados os softwares abertos, tais como as linguagens de programação, aplicativos como processadores de texto, software para criação e manutenção de bancos de dados, etc., em que o aluno usará o computador para resolver problemas ou realizar tarefas de desenhar, escrever, calcular, etc. Nessas atividades, o aluno construirá conhecimentos quando buscar novos conteúdos e estratégias para aumentar o nível de conhecimento já existente sobre o assunto que está sendo tratado no momento em que interage com o computador.

A abordagem educacional segue os princípios do construtivismo, o qual é denominado por Papert (1994) para, segundo Valente (1993b), definir a construção do conhecimento através do computador "que acontece quando o aluno constrói um objeto de seu interesse, como uma obra de arte, um relato de experiência ou um programa de computador" (VALENTE, 1993b, p. 33).

Citamos como exemplo de linguagem de programação utilizada na educação, com intuito de promover a aprendizagem, a linguagem Logo, ou metodologia Logo.

É uma linguagem de programação que foi desenvolvida no *Massachusetts Institute of Technology (MIT)*, Boston, EUA, pelo Professor Seymour Papert e seus colaboradores. Esta linguagem foi desenvolvida com objetivos educacionais. Segundo Valente, (1993a, p. 15) a linguagem LOGO "apresenta características especialmente elaboradas para implementar uma metodologia de ensino baseada no computador (metodologia LOGO) e para explorar aspectos do processo de aprendizagem." LOGO é uma linguagem computacional com propósitos educacionais, designando simultaneamente uma

perspectiva teórica de aprendizagem, uma linguagem comunicacional e um conjunto de elementos procedurais que permitem que a criança possa demonstrar ativamente o seu pensamento e, segundo, que o professor, no seu papel de facilitador, consiga perceber o nível de desenvolvimento em que a criança se encontra. Isto é possível porque no processo interativo com a linguagem Logo, ficam evidentes os processos mentais empregados pelo aprendiz, para resolver os problemas que surgem e aos quais ele propõe soluções (MAROSTEGA, 1997, p. 7).



A linguagem de programação é um método padronizado para expressar instruções para um computador. É um conjunto de regras sintáticas e semânticas usadas para definir um programa de computador. Uma linguagem permite que um programador especifique precisamente sobre quais dados um computador vai atuar, como estes dados serão armazenados ou transmitidos e quais ações devem ser tomadas sob várias circunstâncias. O conjunto de palavras (*tokens*), compostos de acordo com essas regras, constituem o código fonte de um software. Esse código fonte é depois traduzido para código de máquina, que é executado pelo processador.

Uma das principais metas das linguagens de programação é permitir que programadores tenham uma maior produtividade, expressando suas intenções mais facilmente do que quando comparado com a linguagem que um computador entende nativamente (código de máquina). Assim, linguagens de programação são projetadas para adotar uma sintaxe de nível mais alto, que pode ser mais facilmente entendida por programadores humanos. Linguagens de programação são ferramentas importantes para que programadores e engenheiros de software possam escrever programas mais organizados e rapidamente.

Fonte: http://pt.wikipedia.org/wiki/Linguagem_de_programação acessado no dia vinte e cinco de janeiro de 2005.



Para você saber mais sobre a linguagem LOGO, indicamos as seguintes leituras:

-PAPERT, Seymour. **LOGO: Computadores e educação**. Tradução: José Armando Valente, Beatriz Bitelman e Afira Vianna Ripper. 3ª Edição, Editora Brasiliense, 1988.

- PAPERT, Seymour. **A Máquina das Crianças**: repensando a escola na era da informática. Tradução: Sandra Costa Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

Nestas obras o autor, mentor da Linguagem Logo, descreve sobre a filosofia dessa linguagem, sua importância no processo de aprendizagem da criança e nos leva a repensar sobre a escola nos tempos da informática.

- VALENTE, José Armando (org). **O Professor no Ambiente Logo**: formação e atuação. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1996.

Nesta obra encontra-se artigos e discussões produzidos por diferentes profissionais que realizam estudos e pesquisa na

área abordando os seguintes tópicos: O Papel do Facilitador no Ambiente Logo; A Formação do Facilitador Logo e As Características da Linguagem Logo. Estudos realizados no Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED).

-MAROSTEGA, Vera Lucia. **O Professor e a Linguagem LOGO: Treinamento ou Formação?** Repercussão no modo como ele viabiliza a utilização desta linguagem com seus alunos. Dissertação de Mestrado-Centro de Educação-UFSM. 1997.

Esta obra apresenta os resultados de um estudo abordando a formação do professor e o que isso implica na sua atuação, interferindo no processo de ensino e aprendizagem do aluno. A pesquisa foi realizada no município de Santa Maria-RS, em escolas (estadual e particular) que utilizam o computador na educação.

O educador instrucionista e o educador construcionista

Valente (1999) coloca que as políticas de implementação da informática na escola pública brasileira têm sido norteadas na direção da mudança pedagógica. Desde 1982, quando as políticas começaram a ser delineadas, vêm sendo desenvolvidos projetos governamentais considerados modestos, porém, coerentes, enfatizando as mudanças na escola. No entanto, segundo o referido autor,

essas políticas não são claramente defendidas por todos os educadores brasileiros e a sua implementação sofre influências de abordagens utilizadas em outros países como Estados Unidos da América e França. Nesses países, a utilização da informática na escola não tem a preocupação explícita e sistêmica da mudança (VALENTE, 1999, p. 4).

A pesquisa sobre informática e educação inclusiva, desenvolvida por Pereira (2005), constatou que as práticas ainda hoje são, em sua maioria, instrucionistas. Apesar do contínuo processo de implementação da informática nas escolas, não há uma transformação significativa das práticas pedagógicas. A pesquisadora aponta a falta de formação do professor como sendo um dos principais obstáculos para a implantação de abordagens educacionais adequadas à construção efetiva de conhecimentos, capaz de favorecer a aprendizagem dos alunos.

Percebemos que muitas escolas ainda utilizam o computador para desenvolver

atividades extra classe, cujo objetivo da presença dos computadores, neste caso, é o de oferecer conhecimentos sobre a informática na escola. Porém, sua presença não modifica a concepção tradicional de ensino. Para que isso ocorra, faz-se necessário que o professor das diferentes áreas (geografia, português, etc.) tenha conhecimento sobre os potenciais educacionais do computador e seja capaz de utilizá-lo, como um recurso que possibilite ao aluno a construção de conhecimentos referentes a sua área de atuação, que poderá também ser associada a outras.

A proposta construcionista é de uma abordagem educacional que segue os princípios do construcionismo. O professor é visto como um facilitador (mediador) no processo de aprendizagem e o aluno o construtor de seu conhecimento. Para isso, faz-se necessário haver uma transformação no processo educacional que enfatiza, por exemplo, a criação de ambientes de aprendizagem, onde o aluno constrói o seu conhecimento e tem o controle deste processo. Isso passa a ser um grande desafio, pois, inicialmente, é preciso ver o computador como uma maneira diferente de representar o conhecimento e isso requer uma análise muito cuidadosa sobre o que significa ensinar e aprender, bem como repensar o papel do professor nesse ambiente diferenciado de aprendizagem.

Construcionismo é o nome utilizado por Papert, baseado nos estudos de Piaget, para descrever a interação da criança (o aprendiz) com o seu aprendizado, o qual ocorre a partir da construção de alguma coisa de interesse próprio da criança através do fazer, tendo um envolvimento afetivo e tornando o aprendizado mais significativo.

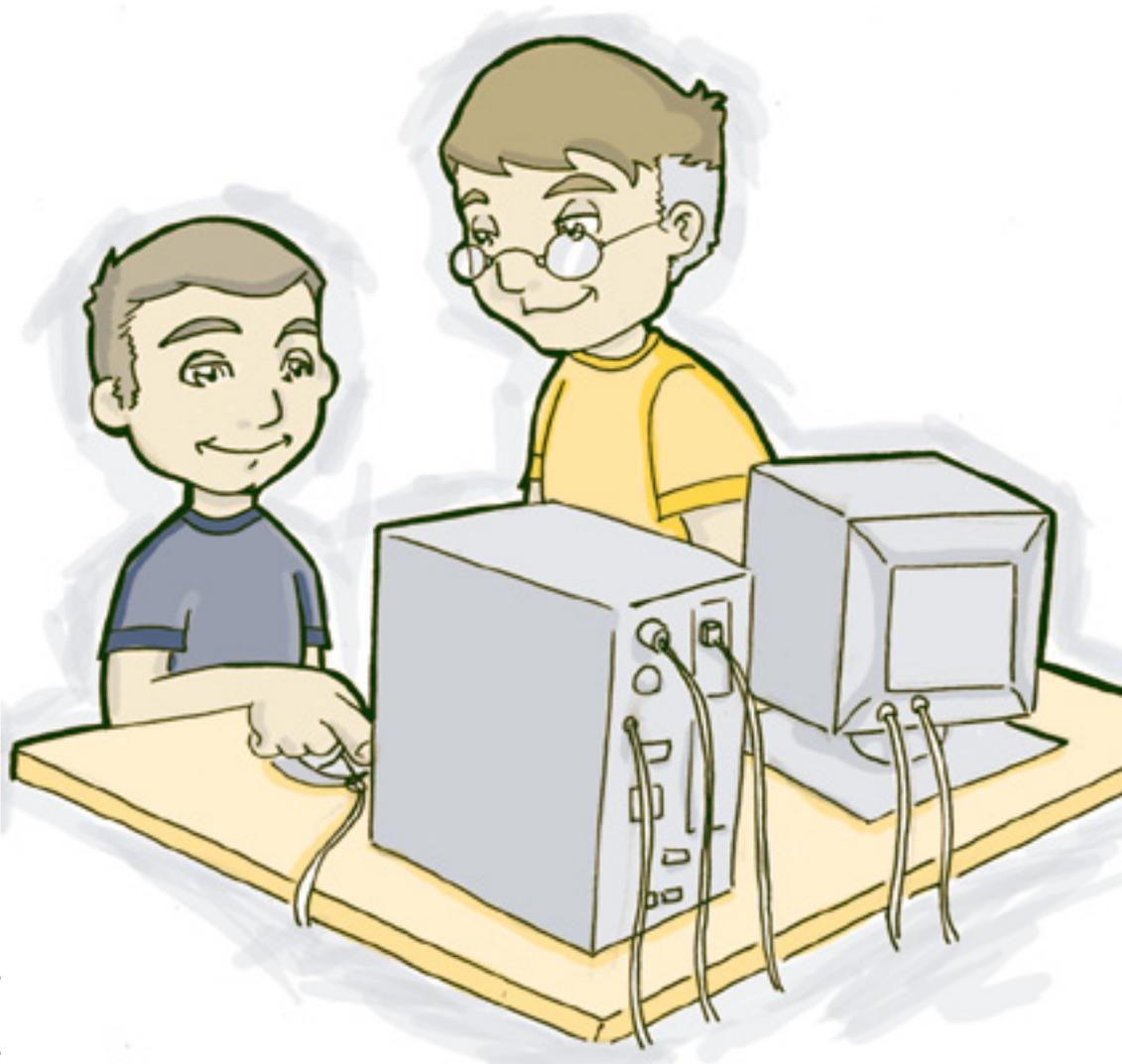


Ilustração de Sérgio da Silva Keating

Figura B.2: Interação entre professor-aluno-computador

A forma como a escola está organizada e como seus professores desenvolvem suas atividades demonstram a sua concepção de educação e como pensam sobre o conhecimento e, também, sobre o seu próprio conhecimento. Papert (1994) afirma que os educadores progressistas valorizam um tipo diferente de conhecimento, segundo ele:

Os professores que conferem tanta autonomia aos seus alunos estão, por meio disso, declarando sua crença numa teoria

de conhecimento (método de ensino) radicalmente diferente, que requer muito mais trabalho tanto para eles como para seus alunos (PAPERT, 1994, p. 61).

Assim, os professores atuarão nas salas de aula como co-aprendizes com seus alunos. A aprendizagem do professor não se tornará competitiva com a do aluno, mas contribuirá para que este desenvolva sua aprendizagem. Os alunos podem interagir, recebendo informações e contribuindo com o que sabem. No dizer de Freire (1991, p. 68), neste processo

problematizador, revezam-se os papéis de "educador-educando" e "educando-educador",

(...)Já agora ninguém educa ninguém, como tampouco ninguém educa a si mesmo: os homens se educam em comunhão, mediatizados pelo mundo. Mediatizados pelos objetos cognoscíveis que, na "prática bancária", são possuídos pelo educador que os descreve ou os deposita nos educandos passivos.

Em que nível o professor está aprendendo ao interagir em ambientes informatizados de aprendizagem? O que ele está aprendendo? Estes são questionamentos centrais em nossa reflexão, que buscam elucidar o papel essencial do educador construcionista. Fundamentalmente, nesta inter-relação professor-aluno, a maior construção, por parte do professor, é de aprender processos de como aprender. Conhecer a criança, entender como ela está aprendendo. O processo de ensino e aprendizagem, neste ambiente, permite à criança realizar uma auto-reflexão de como aprendeu e expressar o seu estilo cognitivo de pensar e solucionar problemas. Esse processo, dá instrumentos ao professor para refletir sobre as maneiras diferenciadas de se construir conhecimentos e da atuação do educador construcionista.

Em ambientes de aprendizagem onde o aluno constrói seu conhecimento, existem momentos em que ele interage com o computador, buscando soluções para os seus projetos. Tais soluções advêm de suas experiências anteriores e também de novas possibilidades que vão surgindo e que representam hipóteses a serem testadas. Nesse nível, podemos dizer que o aprendizado ocorre em consonância com seu desenvolvimento real. Porém, existem possibilidades que estão

próximas, mas que ainda não estão ao seu alcance. Para tanto, é preciso um impulso, um encorajamento, uma intervenção de alguém que já construiu tais conhecimentos. Este alguém capaz pode ser tanto seus companheiros, que já tenham avançado no processo construtivo, ou seu professor. Nesse processo de transcender o nível real de desenvolvimento, em direção ao nível potencial, atuando diretamente em zonas de desenvolvimento proximais, geradas na interação com a máquina ou em outras atividades significativas, encontra-se o papel fundamental do educador construcionista enquanto mediador.

As pesquisas desenvolvidas e apresentadas por Bossuet (1985) trabalham sob o enfoque da "auto-sócio-construção do saber", expressão utilizada pelo Grupo Francês da Nova Educação. Auto-construção é definida como sendo a circunstância em que "cada criança constrói seu saber, através de um caminhar que lhe é próprio" (BOSSUET, 1985, p. 58). Porém, a criança não constrói sozinha seu saber e o papel do professor é fundamental, por isso, o termo "sócioconstrução". Nesse sentido, o professor irá desempenhar o papel de facilitador, e intervirá, quando for necessário, respondendo a uma demanda, ou explorando uma situação rica. Conforme coloca Petry e Fagundes (1992, p. 14),

(...)o facilitador não é quem torna as coisas mais fáceis e sim quem ajuda a facilitar o desenvolvimento cognitivo. Facilitar este desenvolvimento implica apresentar questões ou problemas desafiadores que ajudem a desequilibrar uma situação de pensamento em equilíbrio anterior para provocar uma reestruturação e, conseqüentemente, um processo de reequilíbrio em um nível superior de representação do conhecimento.



Para compreender melhor sobre os níveis de desenvolvimento recomendamos a leitura das seguintes obras:

-VYGOTSKY, Lev Semenovich. A formação social da mente. 4ª ed. São Paulo, Martins Fontes, 1991.
-OLIVEIRA, Marta Kohl de. Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico. Série: Pensamento e Ação no Magistério - Mestres da Educação. 3ª ed. São Paulo, Editora Scipione Ltda., 1995.

O professor da turma, que atua na sala de aula, é quem deve trabalhar como facilitador também nas atividades desenvolvidas com o computador, para que seu uso no processo de ensino e aprendizagem não corra o risco de se tornar mais uma disciplina curricular, ao invés de um instrumento transformador do processo educativo.

O facilitador caracteriza-se portanto, segundo Bustamente (1996, p. 178), por possuir referencial teórico coerente com sua postura construcionista; desenvolver com o aluno um diálogo complexo, deixando fluir seus pensamentos hipotéticos, provocando conflitos construtivos que levem a novas formas de raciocínio, encontrando soluções por si próprio; criar clima propício à verbalização do pensamento do aluno; oportunizar efeitos motivacionais, desafiadores e prazerosos; ser um observador e pesquisador ativo, crítico e auto-crítico; valorizar o processo (encaminhamento e estratégias) mais que o conteúdo expresso pelo domínio das técnicas de programação.

Papert (1988) coloca ainda alguns aspectos pontuais para o papel do facilitador em um ambiente construcionista de aprendizagem: propiciar ao aluno a execução de seus próprios projetos sem definir antecipadamente exercícios ou tarefas específicas; encarar os erros como naturais no processo construtivo e auto-solucionáveis, o facilitador não deve corrigi-los ou apresentar soluções prontas; instaurar um processo problematizador, levantando questões e contra-argumentações, provocando a criança a falar sobre o que está fazendo e como está pensando, bem como prever o que poderá vir a acontecer.

Ser um educador construcionista requer uma grande mudança de postura e para que isso aconteça, faz-se necessário passar por um processo de formação que oportuniza ao educador repensar sobre seu papel de educador e conhecer melhor a criança, suas diferenças e seus processos de construção de conhecimentos. Assim, talvez, possamos proporcionar uma educação mais inclusiva.



Figura B.3: Diferentes formas de interpretação

3 Formação do educador construcionista

Os conteúdos desta subunidade foram extraídos do Capítulo 2: O educador construcionista e sua formação diferenciada, da dissertação de mestrado intitulada: **O Professor e a Linguagem LOGO: Treinamento ou Formação? Repercussão no modo como ele viabiliza a utilização desta linguagem com seus alunos**, pesquisa realizada pela autora deste livro didático em 1997.

Neste momento histórico-social em que vivemos, podemos dizer que muitos fazem ciência, outros usam a tecnologia; muitos buscam o avanço do conhecimento científico, alguns tentam transformar a realidade; muitos buscam compreender como os fenômenos ocorrem, outros intervêm na realidade, impedindo ou provocando situações para que tais fenômenos aconteçam. Parece que, apesar de a ciência e de a tecnologia terem suas finalidades distintas, uma depende da outra, ou se complementam. A ciência faz uso da tecnologia para melhor se desenvolver, assim como a tecnologia avança devido às descobertas científicas, ocorrendo assim, de certa forma, uma interação.

E a educação, onde fica neste contexto? Apresenta-se isolada? Separada? Distante? Ou será que existe ou poderá existir um casamento entre educação-tecnologia-ciência? Será que existe este movimento interativo? Ou a escola permanece estagnada, enquanto outros setores da sociedade estão em constante transformação, crescimento, desenvolvimento?

Será que a tecnologia irá interferir nas mudanças da educação? Não deveria ser a educação o "carro chefe" de todo o desenvolvimento científico, social, tecnológico?

Acreditamos que tais questões deverão ser pontos-chave de uma profunda reflexão por parte dos envolvidos com o sistema educacional, pois uma coisa parece estar bem clara: a sociedade contemporânea exige um novo homem, mais crítico, criativo, autônomo. A escola deverá estar envolvida neste processo de mudança, considerar mais a subjetividade, valorizar o sujeito, suas emoções, seus valores, suas aspirações, seus pensamentos, seu auto-conhecimento, proporcionando, assim, não só sua integração na sociedade atual, mas sobretudo dando-lhe condições para se tornar um sujeito que provocará situações de mudança social e, portanto, um sujeito interativo. Isto exige uma mudança educacional que envolve a transição definitiva de uma concepção tradicional de educação para uma concepção inovadora, tendo-se o cuidado de não cair no outro extremo, ou seja, de uma prática pedagógica diretivista para um espontaneísmo pedagógico.

Não é difícil perceber o quanto nossas escolas estão ainda inseridas em tendências educacionais que há anos são consideradas ineficientes. Cada nova tendência que surge se origina das necessidades de mudanças evidentes. A Educação tradicional foi criticada pelos pedagogos progressistas principalmente

pelo papel sufocante que exercia sobre o aluno.

Freire (1991) refere-se a essa concepção de educação como sendo uma educação que, fundamentalmente, mata nos educandos a curiosidade, o espírito investigador, a criatividade, não estimula o aluno a estudar, tornando-o desinteressado, sendo que a principal lei da aprendizagem é o interesse. Denominada de "Educação Bancária" por ser ela semelhante a um banco que considera o aluno um recipiente vazio, no qual o professor irá depositar, transferir, transmitir valores e conhecimentos, irá 'encher' os educandos de conteúdos, de conhecimento, desconsiderando assim, sua condição de sujeito no processo educacional. Os conteúdos aí trabalhados, ou melhor, transmitidos ao aluno, são conteúdos dissociados, retalhados da realidade e, na maioria das vezes, alheios à experiência existencial dos estudantes, conteúdos sem valor que acabam sendo memorizados pelo aluno.

Nessa conduta de memorização mecânica dos conteúdos, não há criatividade, não há transformação, não há saber. Como coloca Freire (1991, p. 58), "só existe saber na invenção, na reinvenção, na busca inquieta, impaciente, permanente, que os homens fazem no mundo, com o mundo e com os outros".

Com o intuito de minimizar os problemas decorrentes da educação tradicional surge a Escola Nova, que acabou se direcionando para o outro extremo, caracterizando-se fundamentalmente pelo espontaneísmo. Também criticada pelos progressistas, foi considerada um retrocesso em relação à chamada escola tradicional, principalmente por ter provocado o afrouxamento da disciplina e a despreocupação com a transmissão de

conhecimentos. Apresentava uma preocupação excessiva com a metodologia da aprendizagem e um descaso com o conteúdo, este pouco importa, qualquer um serve desde que fosse uma atividade que ajudasse o aluno aprender a aprender. Para os escolanovistas, a reforma pedagógica era, acima de tudo, um problema de métodos e não de programas.

Em decorrência de tais problemas educacionais, surge a Educação Progressista (ou Pedagogia Libertadora de Paulo Freire), como uma proposta para suprir as falhas presentes nas propostas da Educação Tradicional e da Escola Nova. Esta nova tendência, na visão de Freire (1991), é concebida como sendo contrária à educação tradicional que é uma educação da prática da dominação e considerando a dialogicidade como sendo a essência da educação como prática da liberdade.

(...) o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa. Ambos, assim, se tornam sujeitos do processo em que crescem juntos e em que os 'argumentos da autoridade' já não valem (FREIRE, 1991, p. 68).

Nesta forma de educar, em que educador e educando se fazem sujeitos do processo, o educador é aquele que proporciona, junto com o educando, as condições para que ocorra a superação do conhecimento existente. Aqui existe o respeito pelo saber do aluno e o educador se coloca como aquele que, humildemente, sabe que não sabe tudo. Isso possibilitará uma reflexão e uma ação crítica sobre a realidade, onde a práxis (compreendida por Paulo Freire como sendo a ação e reflexão dos homens sobre o mundo com objetivo de transformá-lo) leva à transformação social.

Na Educação Progressista, o método de ensino se dá através de um autêntico diálogo: a forma de trabalho educativo é o 'grupo de discussão' a quem cabe autogerir a aprendiza-

gem. O professor deve caminhar junto do aluno, intervir o mínimo necessário e, evidentemente, fornecer uma informação mais sistematizada, cabe ao professor oferecer tal condição.



Figura B.4: Ambiente de construção de conhecimento a partir de uma situação problema

Na Educação Progressista, a motivação da aprendizagem se dá a partir de uma situação-problema, onde os conteúdos são considerados como o ponto de partida e são significativos para o educando, e a relação professor-aluno é uma relação horizontal, em que educador e educando se posicionam como sujeitos do ato de conhecimento.

A Educação Progressista pressupõe uma análise crítica das realidades sociais, afirma o compromisso e as finalidades sociopolíticas da educação. Nesta concepção, o educador deverá ser um ser ativo, dinâmico, co-participante do

processo educativo. Aquele que trabalha no presente, partindo de conteúdos significativos e atuais, sempre reavaliados frente à realidade social.

Na educação tradicional, o saber era um saber artificial, fechado, obscuro para o aluno; na educação nova era um saber espontâneo e na educação progressista é uma pedagogia que valoriza o saber socialmente significativo. Não se trata de um saber já construído, ele se constrói através de um processo, não natural, não espontâneo, mas complexo, lento e progressivo, em que o educador intervém de

uma forma competente e crítica.

Hoje, porém, nos perguntamos porque esta tendência progressista também não minimizou os problemas encontrados na educação? A respeito, concordamos com a idéia de Papert (1994, p. 20) de que,

(...) experiências que pretendiam implementar uma educação progressista foram decepcionantes apenas porque não foram suficientemente longe em tornar o estudante o sujeito do processo ao invés de objeto.

Sabemos que alguns alunos se beneficiam com determinados métodos, enquanto outros não. Qual a razão disso? Talvez possamos responder esta questão, se identificarmos os modos de aplicação destes métodos e para quem eles se destinam. A Educação Progressista leva em conta o contexto e os sujeitos que nele interatuam, seu modo de ser, pensar e fazer. Isto pressupõe conhecer o professor, ou seja, que tipo de professor está se utilizando do método em estudo, como se dá sua formação para tal e para que tipo de alunos será utilizado. Para tanto, é imprescindível que se conheçam as características individuais dos professores e alunos em relação ao ensino e à aprendizagem.

Observamos a constatação de vários exemplos de métodos que, aplicados por determinados professores em determinadas circunstâncias, obtiveram sucesso, enquanto, quando aplicados por outros, em outro meio cultural não atingiram os mesmos resultados. Disso podemos concluir que não é o método em si que não funciona, mas sim **por quem e como** ele está sendo utilizado e, ainda, em que situação sociohistóricocultural está sendo colocado em prática.

O professor tem que ser mais audacioso, mais desafiador, mais envolvente na educação, tem que desenvolver a habilidade de ler a realidade, observar os processos usados pelo aluno na resolução de problemas, entender melhor como o aluno aprende, refletir sobre sua prática e propor mudanças no dia-a-dia, no seu fazer educativo. Tem que sofrer mudanças mais profundas, mudanças interiores, mudanças de postura.

Mudar o enfoque educacional não é simplesmente mudar o método ou a técnica, não é substituir a diretividade pelo espontaneísmo. Essa mudança é mais profunda, envolve mudar concepções e valores e, conseqüentemente é o efeito dessa mudança que possibilita a criação e a re-criação do papel do professor calcado no conhecimento (PRADO, 1993, p.109).

Nas reformulações educacionais, as atenções maiores estão voltadas aos conteúdos pré-estabelecidos a serem trabalhados, desconsiderando os demais aspectos que fazem parte do processo de ensino e aprendizagem, tais como: fatores psicológicos, emocionais, de desenvolvimento da inteligência, socioculturais e econômicos, isto é, fatores que fazem parte do desenvolvimento da criança como um todo. Sem esses aspectos, parece ser bastante difícil se pensar em uma boa formação de professores. Se os professores não têm o conhecimento de como uma criança se desenvolve como um todo e os fatores que interferem nesse desenvolvimento, sua atuação como educador será um tanto insatisfatória.

O professor necessita conhecer o aluno para poder interferir como mediador, auxiliando-o em seu desenvolvimento. As crianças possuem

potencialidades e o professor deve procurar, o máximo possível, conhecê-las, bem como saber explorar a curiosidade e as necessidades de testar suas hipóteses sobre o mundo, que estão presentes em todas as crianças. Já está mais do que na hora de o professor deixar de pensar nos moldes dos conhecimentos tradicionais e pensar em proporcionar o desenvolvimento de inteligências e espíritos inventivos e críticos. As crianças hoje, mais do que nunca, necessitam de espaço e oportunidades na escola para desenvolver suas potencialidades conforme as exigências contemporâneas, que parecem ser frutos dos instrumentos culturais presentes em suas vidas cotidianas. O professor certamente terá que repensar sobre seu papel de educador, pois a sociedade onde estamos inseridos traz uma série de fatores culturais, os quais interferem em todo o processo de formação tanto do professor quanto dos alunos.

Tais questões estão intimamente relacionadas à concepção de educação presente no contexto educativo. Conseqüentemente, existem várias maneiras de usar o computador na educação, dependendo dos paradigmas pedagógicos adotados. Conforme coloca Valente (1993b), se o paradigma, do ponto de vista pedagógico, for instrucionista, o computador será utilizado para informatizar os métodos tradicionais de instrução. No entanto, se o paradigma, do ponto de vista pedagógico, for o paradigma construcionista, enfatizando a aprendizagem ao invés do ensino, na construção do conhecimento e não na instrução, então o computador será usado para:

enriquecer ambientes de aprendizagem onde o aluno, interagindo com os objetos desse ambiente, tem chance de construir o

seu conhecimento. Neste caso, o conhecimento não é passado para o aluno. O aluno não é mais instruído, ensinado, mas é o construtor do seu próprio conhecimento (VALENTE, 1993b, p.24).

É por este caminho reflexivo que encaminhamos a abordagem do Educador Construcionista e sua formação diferenciada. Este processo formativo envolve ação-reflexão-ação contínuas, possibilitando o aprendizado teórico e prático, mudando sua práxis pedagógica.

Geralmente, para os educadores que desempenham a profissão de ensinar, o termo "educação" lembra o conceito de "ensino", em especial aquele ensino em sala de aula, formal, com um currículo pré-estabelecido. E a pesquisa educacional tem a preocupação em aperfeiçoar este ensino.

Quando pensamos em termos de um aprendizado bem sucedido, da maneira como Papert (1988, 1994) coloca, ou seja, num processo sem ensino deliberado e organizado, que ocorre da mesma forma como a criança aprende a falar, temos que considerar que o professor e a escola terão que passar por um processo de mudanças bastante acentuado.

Num futuro bem próximo, provavelmente a escola que se apresenta hoje não terá mais seu lugar garantido. Na sociedade em que vivemos e para onde ela está caminhando, uma sociedade técnico-culturalmente mais rica, certamente a escola e o professor terão que se modificar.

Acreditar que a presença do computador nos permitirá mudar o ambiente de aprendizagem fora das salas de aula de tal forma que todo o programa que as escolas tentam atualmente ensinar com grande dificuldades, despesas e limitado sucesso, será aprendido como a criança aprende a

falar, menos dolorosamente, com êxito e sem instrução organizada (PAPERT, 1988, p. 23).

Uma das maiores preocupações está em como usar (e isto envolve diretamente o professor e o aluno) o computador para que este sirva de instrumento que irá proporcionar

uma nova maneira de se trabalhar na educação, de se proporcionar a aprendizagem, de se criar condições para aprender, para o auto-aprendizado, para a construção do conhecimento e não simplesmente aprender informática e informatizar a educação tradicional.



Figura B.5: Computador como ferramenta de construção de conhecimento

Conforme Bossuet (1985), o professor deve adquirir um bom domínio sobre o computador e fazer uma profunda reflexão sobre sua finalidade na educação. Se não proceder desta forma, poderá o computador ser percebido pelo professor como um meio de valorização de seus próprios alunos, face a uma tecnologia cada vez mais abrangente, que os futuros homens de sucesso dominarão. Pode também ser percebido como um recurso a ser utilizado por aqueles alunos mais ativos, com os quais, muitas

vezes, a paciência do professor se esgota, para, através da máquina, "descarregarem suas energias". Ou ainda, poderá ser percebido como um instrumento que permite restaurar o poder (autoridade, crédito, influência) que o professor pensa estar perdendo no sistema escolar atual.

Devemos ter o cuidado de não valorizar o computador na educação pelo status que geralmente representa em nossa sociedade, pelo valor como tecnologia avançada, mas sim valorizar a possibilidade que ele oferece de

provocar grandes mudanças no ato de aprender. A educação não deve conceber os instrumentos culturais considerando apenas os aspectos tecnológicos, mas sobretudo, levar em conta os aspectos da cognição. Deve procurar conceber o computador como sendo um instrumento mediador, que poderá proporcionar uma nova maneira da criança desenvolver sua inteligência, suas capacidades, suas potencialidades. Para que isso aconteça, o professor deverá passar por um processo de reeducação, de transformação, de reconstrução de seu próprio saber, mudando seu estilo de proceder, tornando-se um facilitador. Essa linguagem proporciona aos professores repensar sua prática educativa.

O problema da resistência às transformações educacionais sempre esteve presente. Nesta era em que estamos vivendo, a era da informática, o computador surge como sendo mais um elemento "ameaçador" que provoca, por si, uma necessidade de mudança, mexendo e desequilibrando a própria estrutura escolar.

Em relação a resistência às mudanças presentes nas escolas e provocadas com a chegada do computador, Lollini (1991) considera que estas resistências devem ser enfrentadas com inteligência, fazendo com que o computador seja uma escolha ponderada, decidida em conjunto e não imposta, pois provoca uma mudança de postura do professor e este tipo de mudança interior não ocorre por imposição, não ocorre de fora para dentro. O professor deve sentir a necessidade e querer modificar-se. É preciso que não se supervalorize o computador como aquele que tudo faz, que substitui o professor, mas que se designe o seu real valor, enquanto possibilitador de atividades

significativas para o aluno e que podem ser melhor desempenhadas em interação com esta máquina.

A escola que irá trabalhar com computadores na educação deverá ser modificada tanto na sua estrutura administrativa, quanto na capacitação dos recursos humanos, para que este instrumento seja realmente bem aproveitado. Papert (1994, p. 59) afirma que "(...) injetar um novo plano de administração numa escola de outro modo não-modificada é como injetar computadores ou um novo currículo enquanto se deixa todo o resto inalterado. O corpo estranho será rejeitado".

É necessário definir para que e como os computadores serão implantados, usados pelos educadores e educandos, para que se tornem apenas mais um recurso moderno disponível, mas sim que seja absorvido, tornando-se uma ferramenta que provoque e proporcione mudanças educacionais significativas.

Conforme Almeida (1996, p. 162), quando o computador é usado na educação através de software (programa educacional), denominado instrução auxiliada por computador, o qual permite a transmissão de informações ao aluno, ou ainda, a verificação da quantidade de conhecimentos adquiridos pelo aluno sobre determinado conteúdo, a abordagem aí adotada estará baseada em teorias educacionais comportamentalistas. Dessa forma, o computador, funcionando como máquina de ensinar otimizada e o software, podendo ser dos tipos tutoriais, exercício-e-prática, jogos educacionais ou mesmo simulação, permite que o professor torna-se "um mero espectador do processo de exploração do software pelo aluno".

Para Menezes (1993, p. 178), "[...] os softwares educativos devem ser ajustados à linguagem dos alunos, determinando a necessidade de serem avaliados segundo padrões vistos, não somente sob o ponto de vista dos níveis de cognição e do valor do feedback, mas segundo padrões culturais dos sujeitos".

Quando o computador é utilizado dentro de uma visão instrucionista ao invés de construcionista, utilizando-se a instrução auxiliada por computador, poderá caracterizar-se como uma maneira de se computadorizar a educação tradicional.

Se os computadores forem utilizados como tutoriais, se reforçará a prática educacional vigente, com os conteúdos sendo repassados ao aluno pelo computador, perpetuando a situação do aluno como ser passivo onde se 'depositam' os conhecimentos. Neste caso tem-se o computador como uma versão moderna de proposta skinneriana de 'máquina de ensinar' (ALMEIDA, 1996, p. 163).

Quando o computador for usado como uma ferramenta educacional que provocará mudanças no processo de ensino e aprendizagem, permitindo ao aluno a construção de seu conhecimento, o professor exercerá um importante papel como "agente promotor do processo de aprendizagem do aluno, que constrói o conhecimento num ambiente que o desafia e o motiva para a exploração, a reflexão, a depuração de idéias e a descoberta de novos conceitos" (ALMEIDA, 1996, p. 162). Quando o computador não é usado para repassar conteúdos, mas sim como uma ferramenta que serve para o aluno construir seu conhecimento, o professor desempenha um papel de

fundamental importância que é o de "facilitador da aprendizagem do aluno" (PAPERT, 1988).

Portanto, o computador na escola terá sua validade como instrumento cultural educacional, se não for visto simplesmente como um recurso a mais a ser somado com tantos outros já existentes na escola, mas sim como sendo uma ferramenta que promoverá mudanças na estrutura escolar e na forma do professor proceder sua prática pedagógica.

É preciso estar claro para a Escola qual é o objetivo de investir em computadores, se é apenas somar o computador à educação, trabalhando dentro do paradigma instrucionista, ou se, através deste instrumento cultural, busca-se uma mudança educacional. Considerando-se esta segunda opção, não ocorrerá apenas a inclusão do computador, mas sim uma série de mudanças estruturais e relacionais. Serão necessárias mudanças na estrutura escolar (currículo, horários, etc.), em seus conteúdos e metodologias, assim como no papel desempenhado pelo professor.

As mudanças referentes ao papel do professor deverão ser resultantes de um processo de ação e reflexão constante, envolvendo não apenas os profissionais (professores) diretamente ligados ao aluno, mas sim toda a comunidade educacional. A mudança deve ser orgânica, em amplitude e profundidade, em que todos os membros da escola estejam inseridos, participando ativamente de um processo contínuo de transformações radicais.

A formação para provocar mudanças orgânicas deve ser a longo prazo, e não em cursos rápidos. Mas não basta apenas considerar o tempo, o fundamental está nas condições

oferecidas para o professor, para que realmente a formação provoque uma mudança. Uma das condições está no curso "prover situações onde os participantes possam praticar o que aprendem durante o curso, criticar e refletir sobre sua prática e, baseado na reflexão e nos conflitos vividos, depurar sua atitude" (VALENTE, 1993c, p. 116). Porém, o autor coloca que "essa mudança pode ocorrer durante ou após o final do curso".

Considerando que o conhecimento envolve aspectos socioculturais e interação social, cada um constrói o seu conhecimento. Sendo assim, os próprios cursos de formação não devem ser concebidos como modelos prontos para serem aplicados em toda e qualquer situação de aprendizagem.

Esse modo de pensar é característico de uma prática reprodutora que herdamos da nossa escolarização. De acordo com os princípios da nova abordagem educacional, um curso deve servir como uma experiência a ser analisada, depurada e recriada. Esta é uma forma de pensar dinamicamente a aprendizagem e a construção do conhecimento (Prado e Freire, 1996, p. 151).

A formação do Educador Construcionista deverá se dar no próprio local de trabalho, este é o melhor ambiente para realizar sua formação. Conforme coloca Prado e Freire (1996, p. 155), o professor, quando realiza a formação em seu próprio contexto, estará afastando a possibilidade de criar uma versão deformada de atuação para adequá-la à sua instituição. O próprio local de trabalho do professor é o seu ambiente de formação, pois é sobre este ambiente e deste contexto que serão extraídos os elementos que servirão de base para realizar as reflexões das práticas pedagógicas.

Para que o professor consiga proporcionar ambientes educacionais renovados e renovadores, visando possibilitar ao aluno oportunidades de tornar-se um sujeito autônomo, criativo, reflexivo, o educador também deverá tornar-se um profissional com tais qualidades. Para isso, ele deverá estar constantemente em formação, desenvolvendo sua formação em serviço, ou seja, atuando como educador, ao mesmo tempo em que se educa. A educação continuada se dará através da práxis, resultando numa transformação da realidade interior e exterior.

Devemos reconhecer que os cursos de formação de professores geralmente apresentam deficiências científicas e pobreza conceitual. Estas questões também devem ser revistas, pois os conhecimentos científicos em nossa área de atuação são fundamentais para nossa ação-reflexão-ação pedagógica. Porém, é preciso ir além do campo teórico. O professor necessita crescer na sua profissão docente, construindo sua identidade e seu estilo próprio. Só assim ele possibilitará que o aluno desenvolva estilos próprios de pensar. Acerca disso, Nóvoa (1992, p. 25) destaca:

A formação não se constrói por acumulação (de cursos, de conhecimentos ou de técnicas), mas sim através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente de uma identidade pessoal. Por isso é tão importante **investir na pessoa** e dar um estatuto ao **saber da experiência**.

É necessário dar oportunidade para os educadores desenvolverem-se, valorizando o saber das experiências de cada um, valorizando a autoformação participada, considerando que o sujeito constrói seu saber através da ação-

reflexão-ação. Isto ocorre através de uma pedagogia interativa, dialógica, dinâmica, em que o saber é socializado através das trocas de experiências.

Quando se fala em mudanças na educação, a preocupação maior se volta a métodos de ensino e aprendizagem, preocupando-se em como podemos melhorar a forma de **ensinar ao aluno**, de melhor transmitir conhecimentos e quase nunca em métodos que facilitem o **aprender**, ou seja, não refletimos, nem sobre como nós (professores) aprendemos e, muito menos, sobre como o aluno aprende. Estas duas maneiras de pensar sobre educação são bastante distintas. Papert (1988), coloca que os ambientes construcionistas de aprendizagem proporcionarão ao aluno se tornar um sujeito epistemológico, que reflita sobre seu pensamento, levando-o a pensar-a-pensar, tornando-o o condutor e o construtor de seu conhecimento. Isto não mexe apenas com a estrutura da instituição educacional, mas sobretudo com o papel do professor e, evidentemente, com sua formação.

Segundo Valente (1993c, p. 115), a capacitação de recursos humanos, dependendo do paradigma utilizado em informática aplicada à educação, poderá se dar de duas maneiras: através de **cursos de treinamento** ou através de **curso de formação** .

Na primeira situação, em que o paradigma é o **instrucionista**, o professor não precisa ter uma formação profunda sobre informática e educação, bastando apenas ter um conhecimento de como o computador funciona e conhecer o software que será aplicado. Desta forma, o professor é treinado e o computador funciona como um recurso de apoio ao ensino

de determinado conteúdo. A respeito disso Papert (1994, p. 67) aponta:

(...) a Escola não tem em sua mente institucional que os professores exercem um papel criativo; ela os vê como técnicos fazendo um trabalho técnico e por isso a palavra treinamento é perfeitamente adequada. (...) Em muitos sistemas escolares, o que é oferecido como preparo aos professores que usarão os computadores é muito adequadamente denominado **treinamento**, pois consiste em um pequeno número de sessões de duas horas erroneamente denominadas *workshops* ou seminários, cuja meta é transmitir habilidades técnicas.

Sendo assim, o professor receberá um curso de treinamento. O computador será visto apenas como um recurso a mais a ser somado com os demais, permanecendo a educação da mesma maneira que já vinha sendo trabalhada.

Na segunda situação, o paradigma utilizado em informática aplicada à educação é o **construcionista**. Nele o professor será o mediador que necessita conhecer, além da ferramenta computacional, que aspectos pedagógicos poderão estar inseridos neste recurso cultural, também "conhecer sobre processos de aprendizagem, ter uma visão dos fatores sociais e afetivos que contribuem para a aprendizagem e conhecer como intervir, através do método clínico piagetiano e da ZPD, de Vygotsky" (VALENTE, 1993c, p. 115).

Para isso, o professor deverá se envolver em um **processo de formação**, em que irá, necessariamente, repensar sua prática pedagógica e, conseqüentemente, ter uma nova postura frente a seu papel de educador, tornando-se aquele profissional da educação capaz de mediar a interação aluno-computador.

É bastante difícil para o professor deixar de

pensar e atuar como sendo o detentor de um saber que será transmitido da mesma forma a todos os alunos e também pensar que cada criança é um indivíduo e que deve ser visto como tal. Para um professor que vem atuando dentro de uma visão tradicional de ensino, não é fácil desempenhar o papel de facilitador, atendendo às necessidades individuais de seus alunos. Porém, frente às exigências da escola inclusiva, em que devemos lidar com as diferenças, necessitamos buscar novos métodos de atuação pedagógica. Piaget (1972, p. 123) coloca que, "de uma maneira geral, quanto mais se procura aperfeiçoar a escola, mais a tarefa do professor fica pesada; e quanto melhores os métodos, mais difíceis são de aplicar".

Utilizar a informática na educação, numa visão construcionista, significa não ensinar informática aos alunos, mas através deste instrumento, proporcionar aos usuários um ambiente de construção do conhecimento. Para isso, o professor deverá mudar sua metodologia de trabalho, pois é preciso que vivencie e internalize novas posturas cognitivas.

O professor, para atuar nesta nova abordagem educacional, transformando-se em Educador Construcionista, precisa mudar de atitude. Conforme apontam Prado e Freire (1996, p. 152), isto implica um processo longo e que poderá ser, para alguns, bastante difícil.

(...) implica um estado de alerta permanente frente à sua atuação pedagógica. O professor, embora consciente das imperfeições do seu conhecimento neste contexto, precisa ousar, no sentido de 'tentar fazer'. E, fazendo, precisa analisar, questionar e depurar o que foi feito.

Portanto, para o professor realizar sua formação, necessita conhecer computação,

conhecer teorias que explicam como se dá o processo de aprendizagem e conhecer como e quando deverá intervir na interação aluno-computador.

A formação do educador construcionista implica um processo contínuo de ação e reflexão sobre seu fazer pedagógico, exige muito do professor. Exige conhecimento, atuação, tempo e, principalmente, vontade de mudar.

O professor vai realizar uma formação quando ele conseguir mergulhar nesse processo íntimo de construção e re-construção. Acerca disto, Prado (1993, p. 99) diz que:

(...) o aprendizado de um novo referencial educacional envolve mudanças de mentalidade. E isto não acontece de forma imediata, porque as pessoas não deletam de suas cabeças o que sabem dizer e fazer para colocar novas concepções. Não se muda de paradigma educacional como se muda de vestimenta. Mudanças de valores, concepções, idéias e, conseqüentemente, de atitudes, não é um ato mecânico. É um processo reflexivo, depurativo, de reconstrução, que implica em transformação e, transformar, significa conhecer.

É preciso reforçarmos ainda a idéia de que o processo de formação contínua expande-se para além de um curso, podendo se dar através de grupos de aprofundamento dos estudos iniciados, realização de seminários sobre temas de interesse, promoção de oficinas de trabalho para apropriação de novos materiais de informática, etc.

A formação do educador construcionista envolve muito mais do que o simples provimento de conhecimentos sobre computadores, não se caracteriza como mais um momento para passar informações e, portanto, os cursos de formação devem

considerar o contexto escolar e as práticas dos professores com seus alunos, através de projetos e partindo da realidade do professor para que

ele possa entender melhor o porquê e o como ele poderá integrar o computador na sua prática pedagógica.



Figura B.6: Diversidade de recursos

O educador precisa ser capaz de ultrapassar obstáculos administrativos e pedagógicos, propondo um ensino não mais fragmentado, mas sim visando a uma abordagem integradora de conteúdos que atendam às necessidades específicas de cada aluno e desenvolvam uma pedagogia mais voltada à inclusão.

"Na educação, a mais elevada marca do sucesso é não ter imitadores, mas inspirar outros a fazerem algo mais" (PAPERT, 1994, p. 73),

Atividade - A.1

A partir dos conteúdos apresentados nesta unidade e dos estudos realizados, elabore uma síntese versando sobre as diferentes abordagens do uso do computador na educação, abordando os conceitos principais (instrucionismo e construcionismo) e a formação do educador construcionista. Após, envie suas produção pelo ambiente virtual, conforme o cronograma e orientação do professor da disciplina.

UNIDADE

C

O PAPEL DO PROFESSOR FRENTE ÀS NOVAS TECNOLOGIAS, PROCURANDO PROPICIAR A INCLUSÃO ESCOLAR

Objetivos da Unidade

Os conteúdos desta unidade têm a finalidade de levá-lo a refletir sobre o uso das tecnologias na educação, a formação do professor e seu papel como mediador no processo de inclusão.

Introdução

A educação inclusiva propõe uma educação de qualidade para todos. Propõe atender a diversidade e as diferenças. Propõe um processo cooperativo envolvendo toda a comunidade escolar. Propõe remover barreiras inerentes ao aluno, bem como do próprio meio, proporcionando as mais diversas formas de acessibilidade, assegurando-lhe não somente o ingresso, mas fundamentalmente sua

permanência com sucesso na escola. Nesse processo, o professor desempenha um papel fundamental, para isso necessita estar sempre atualizado, buscando conhecer melhor seus alunos bem como metodologias e recursos diferenciados, incluindo os tecnológicos, além de criar ambientes significativos de aprendizagem.

1 O professor como sujeito mediador no processo de inclusão

A proposta de educação inclusiva compreende a oferta de uma educação de qualidade para todos, envolvendo a participação de toda a comunidade escolar na busca pelos melhores meios e formas de remover as barreiras para a aprendizagem, considerando a diversidade dos aprendizes.

O propósito da educação inclusiva, portanto, é o de remover barreiras extrínsecas ou intrínsecas aos alunos, proporcionando as mais diversas formas de acessibilidade, garantir-lhes o ingresso e a permanência com sucesso na escola.

Segundo Carvalho (2004, p. 72), as barreiras para a aprendizagem

(...) dizem respeito à construção de conhecimentos, bem como às interações dos aprendizes entre si, com seus educadores, familiares e com os objetos do conhecimento e da cultura. Remover barreiras implica num trabalho coletivo de facilitação do aprender a aprender, aprender a fazer, aprender a ser e aprender a viver junto, os quatro pilares propostos pela UNESCO para a educação no século XXI.

Sendo as escolas inclusivas consideradas escolas para todos, deverão ter um sistema educacional que reconheça e atenda às diferenças individuais, respeitando as necessidades de qualquer aluno. Neste contexto, o professor assume o papel fundamental de mediador, facilitando o processo de inclusão. Para tanto, necessita conhecer o aluno,

buscar saber como ocorre o desenvolvimento de suas habilidades e competências sociais, lingüísticas, cognitivas e motoras; compreender o nível de acolhimento por parte dos colegas de sala e demais comunidade escolar; conhecer os processos de construção de conhecimentos vivenciados pelos alunos.

A partir de tais conhecimentos, o professor terá condições de realizar as adaptações curriculares de pequeno porte, proporcionando a inclusão de seus alunos.

As Adaptações Curriculares de Pequeno Porte (Adaptações Não Significativas) são modificações promovidas no currículo, pelo professor, de forma a permitir e promover a participação produtiva dos alunos que apresentam necessidades especiais no processo de ensino e aprendizagem na escola regular, juntamente com seus parceiros coetâneos (colega da mesma faixa etária). São denominadas de Pequeno Porte porque sua implementação encontra-se no âmbito de responsabilidade e de ação exclusivas do professor, não exigindo autorização, nem dependendo de ação de qualquer outra instância superior, nas áreas política, administrativa, e/ou técnica (BRASIL, 2000b, volume 6).

O professor deverá observar seu grupo de alunos e estar atento para a constatação da diversidade e propor suas ações pedagógicas envolvendo, por exemplo, a organização do espaço, bem como dos aspectos físicos da sala de aula; a utilização de equipamentos e mobiliários adequados, que favoreçam a aprendizagem dos alunos e o uso de diferentes estratégias, metodologias para o ensino e a avaliação.

Assim, de maneira geral, conforme o Projeto Escola Viva (2000b, volume 6), caberá ao professor:

- criar condições físicas, ambientais e materiais para a participação do aluno que apresenta necessidades educacionais especiais;
- favorecer os melhores níveis de comunicação e de interação do aluno com as demais pessoas com as quais convive na escola;
- incentivar e favorecer a participação do aluno nas atividades;
- adequar os materiais de uso comum em sala de aula;
- usar sistemas de comunicação alternativo para os alunos que apresentam deficiência

sensorial (surdos - língua de sinais e cegos - braile), tanto no processo ensino e aprendizagem como na avaliação;

- auxiliar o aluno a eliminar sentimentos de inferioridade, menos valia, ou fracasso.

Portanto, caberá ao professor a implementação de algumas adaptações que promoverão o acesso do aluno no processo de ensino e aprendizagem envolvendo conteúdos, objetivos de ensino, métodos, temporalidade e processo de avaliação.

Assim, percebemos o quanto é fundamental o papel do professor no processo de inclusão, pois a ele caberá a tarefa de criar ambientes de aprendizagem adequados às necessidades específicas de seus alunos.



Busque maiores informações sobre adaptações curriculares de pequeno porte em: Projeto Escola Viva - Garantindo o acesso e permanência de todos os alunos na escola - Alunos com necessidades educacionais especiais. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2000b, Volume 6. Este material estará disponível na biblioteca de seu pólo.

Você Sabia?

O Projeto Escola Viva (2000a) do Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, busca disponibilizar um conjunto de materiais para as Secretarias de Educação dos Estados, Municípios e do Distrito Federal, bem como para as Instituições de Ensino Superior. Ela tem o objetivo de sensibilizar e envolver a comunidade escolar e a sociedade em geral no processo de implementação de políticas e práticas educacionais que garantam o acesso e permanência de todos os alunos na escola, assegurando-lhes uma educação de qualidade.

2 Os processos de formação de professores para a escola inclusiva

Por muito tempo, bastava ao professor ser competente em uma área mais específica de conhecimento, hoje, a tarefa do educador é maior e mais complexa. Com o propósito da educação inclusiva e o desenvolvimento de tecnologias inovadoras, o professor necessita de uma contínua atualização de conhecimentos.

A formação do professor não se dá por encerrada em um curso de graduação, ou apenas no ensino formal. O dia-a-dia do professor é uma escola. Envolvido em um constante processo de ação-reflexão-ação, o professor busca no seu cotidiano alternativas para as situações-problema que se apresentam. A proposta de educação inclusiva gera, nas comunidades escolares, a necessidade de buscar soluções para atender a diversidade.

Os sistemas educacionais inclusivos deverão oferecer a todos os alunos uma educação de boa qualidade, proporcionando a igualdade de oportunidades, dando o que cada aluno

necessita, considerando suas características e necessidades individuais.

É comum ouvirmos professores verbalizarem que não querem alunos com necessidades educacionais especiais em suas salas de aula. Isso pode ser uma manifestação não de má-vontade, de não querer cooperar com o processo de inclusão, mas sim, o medo de não poder ser úteis a estes alunos (CARVALHO, 2004).

Para minimizar esta situação, é fundamental que o professor queira e busque formação para atuar em escolas inclusivas. É necessário construir conhecimento sobre a criança, conhecer os processos mentais pelos quais o aprendiz passa, conhecer suas características, suas necessidades, bem como metodologias e recursos, incluindo os tecnológicos, que poderão ser significativos para criar ambientes de aprendizagem adequados às necessidades dos alunos.

3 Aplicação dos meios tecnológicos no processo ensino e aprendizagem

Lembramos que esta disciplina tem como objetivo discutir fundamentalmente os aspectos pedagógicos do uso do computador na educação. Assim, salientamos o uso do computador como instrumento (ferramenta) facilitador que auxilia nos processos de construção do conhecimento. A disciplina contempla alguns aspectos desta grande área, ou melhor, ciência meio que é a informática, não tendo, portanto, o propósito de aprofundar conhecimentos sobre o montante de recursos informatizados e nem tecnologias assistivas existentes no mercado.

O uso das mais variadas tecnologias (descritas na subunidade 1.2) deve ser visto como instrumentos que podem favorecer o desenvolvimento do potencial da PNE, compreendendo suas necessidades específicas, sejam elas relacionadas a área física, cognitiva e sensorial.

Para muitas pessoas com necessidades especiais, cujas funções dos sentidos estão prejudicadas, o computador poderá ser um excelente recurso para facilitar seu acesso e fornecimento da informação, facilitando assim, sua comunicação e seu processo de ensino e aprendizagem.

No caso de pessoas com deficiência física, cuja coordenação motora é insuficiente para comandar o teclado do computador, existem dispositivos tecnológicos que são capazes de captar os movimentos que ainda podem ser reproduzidos, como por exemplo, movimentos da cabeça, dos olhos, dos lábios, e, através destes, a pessoa transmite um sinal para o computador. Este sinal, ao ser interpretado por um programa, assume um significado, uma informação, uma ordem que leva a máquina a executar algo, por exemplo, usar um processador de texto, controlador de objeto, um sistema de voz, entre outros (VALENTE, 1993).

Existem os mais variados dispositivos que servem para receber ou emitir um sinal para o computador e vão desde simples interruptores até um leitor ótico ou de relevo, um sintetizador de voz, etc.



Figura C.1: Recursos tecnológicos atendendo necessidades dos alunos com diferentes necessidades

Tais dispositivos combinados possibilitarão que, por exemplo, a nossa escrita convencional seja convertida em Braille ou em língua falada, ou ainda que uma mensagem falada seja impressa em Braille, auxiliando muito na acessibilidade de pessoas cegas.

Com isso, vimos algumas possibilidades do uso da informática na educação especial, enriquecendo os ambientes de aprendizagem, possibilitando às pessoas com necessidades educacionais especiais o acesso à informação e a participação nos processos de ensino e aprendizagem, visando uma educação inclusiva.

Atividade Final

Após leitura e estudos dos conteúdos aqui apresentados, realize uma síntese abordando as principais idéias quanto ao papel do professor frente às novas tecnologias e à inclusão escolar. A produção deverá ser enviada pelo ambiente virtual, conforme orientação do professor da disciplina.

D

OS RECURSOS TECNOLÓGICOS COMO FERRAMENTA NOS PROCESSOS DE ENSINO E APRENDIZAGEM NA ESCOLA INCLUSIVA

Objetivos da Unidade

Esta unidade propõe a você estudos sobre:

- alguns recursos tecnológicos que poderão ser utilizados como ferramentas auxiliares na construção do conhecimento e inclusão social do educando;
- alguns softwares utilizados na educação, diferenciando-os quanto à abordagem educacional;
- possíveis mudanças nas práticas pedagógicas provocadas pela presença do computador no contexto escolar.

Introdução

Atualmente, as tecnologias e sistemas de comunicações permitem o acesso a uma gama de informações, permitem a socialização de novos conhecimentos, quase que instantaneamente. Permitem também a construção de conhecimentos coletivamente, o desenvolvimento de programas educacionais envolvendo professores, pesquisadores e alunos de todas as partes do mundo, incentivando o desenvolvimento de projetos coletivos e permitem, ainda, a aproximação de distâncias e a minimização da exclusão social.

A tecnologia está inserida em nossa sociedade. Precisamos proporcionar o acesso

a nossos alunos e, principalmente, conceber tais recursos tecnológicos como ferramentas mediadoras, que possibilitem ao aluno construir conhecimentos, não sendo, o computador, apenas um atrativo que desperta atenção e fascínio.

Caberá, principalmente ao professor, implementar ambientes de aprendizagens em que o computador será usado com reais potencialidades pedagógicas como ferramenta educacional, auxiliando no processo de ensino e aprendizagem e caracterizando a escola como um espaço de inclusão.

1 Internet como tecnologia educacional e meio de comunicação, visando à inclusão social

As novas perspectivas de educação para todos nos levam a pensar em mudanças educacionais em que todos tenham o direito de ter acesso, não somente às informações, mas também e, principalmente, estar inserido em ambientes de aprendizagem que proporcionem a construção de conhecimentos considerando suas diferenças e necessidades, visando ao processo de inclusão social. A Internet como tecnologia educacional vem possibilitar aproximações e interações que facilitarão tal processo.

A Internet, como um sistema formado por um conjunto de milhões de computadores que estão integrados, forma uma rede que possibilita a comunicação instantânea em qualquer parte do mundo. Eles podem estar ligados fisicamente entre si por fiações ou via uma interface (modem) que permite a ligação do computador ao telefone, utilizando a linha telefônica para interligar os computadores, ou ainda outro sistema que dispensa o uso da linha telefônica.

A Internet permite aos usuários o acesso a informações e serviços. Esse sistema possui muitos recursos que possibilitam a busca de informações, a comunicação (através do correio eletrônico, e-mail), consulta a bancos de dados ou até mesmo a construção compartilhada de um banco de dados por pessoas que possuem os mesmos interesses sobre um determinado assunto (por exemplo através dos mais diversos sites-sítios).

A multimídia e a internet são recursos muito usados na educação a distância. Os alunos de educação a distância estão tendo a oportunidade de explorar, conhecer melhor esses recursos e fazer uso, durante o próprio processo de formação no Curso de Graduação a Distância de Educação Especial.

De uma maneira mais geral, podemos definir multimídia como um sistema computacional que é capaz de apresentar informação através de textos, sons e imagens de modo coordenado, utilizando gráficos, gráficos animados, fotos, imagens, seqüência animada de vídeos, sons, vozes, textos,... (PINA, 1998).

O sistema multimídia e o sistema de informática em rede, a Internet, permitem desenvolver programas educacionais envolvendo professores, pesquisadores e alunos de todas as partes do mundo.

Projetos coletivos podem ser desenvolvidos, partindo de temas referentes a um determinado conteúdo abordado em aula. Temas que dizem respeito a uma determinada comunidade, ou

ainda, temas de interesses mundiais, tais como a preservação do meio ambiente, podem ser estudados, pesquisados e solucionados através da cooperação de todos, da troca de experiências.

A coleta de dados e de informações de toda parte do mundo pode ser acumulada em um banco de dados e analisada por especialistas. Vejam que processo de construção de conhecimento os alunos acabam se envolvendo? Vemos aqui o uso do computador como ferramenta educacional. Lembrando que a interação aluno-computador-professor é de extrema importância para auxiliar o aprendiz a compreender as informações encontradas na Internet e em outros softwares.

2 Exploração e análise de alguns softwares educacionais, considerando a acessibilidade das pessoas com necessidades especiais para uma inclusão digital

Os softwares educacionais determinam as possibilidades de uso dos computadores na educação. Ao se pensar na utilização de tais ferramentas no processo de ensino e aprendizagem, torna-se necessário definir qual é o papel do computador nas escolas e quais serão as influências dele no processo de aprendizagem dos alunos.

Os computadores, indiscutivelmente, despertam atenção e fascínio tanto para os alunos quanto para os professores. Porém, pensando-se o computador como ferramenta que permite ao aluno construir conhecimentos, o professor deverá ater-se no sentido de garantir que ele não seja usado apenas como uma máquina agradável que irá chamar a atenção do aluno e servir para diversão, mas sim, usado com reais potencialidades pedagógicas. Não conceber como acabado, pronto, já programado que servirá para transmitir algo para o aluno, mas sim para ser programado por este, pois assim o aluno terá que descrever para o computador, através de uma linguagem de programação, todos os passos para a solução de um determinado problema e, quando os

resultados não corresponderem ao desejado, ele deverá buscar outras informações necessárias e, novamente, programar repetindo a operação até atingir seu objetivo, isto é, a solução do problema.

Assim, o objetivo do uso do computador na educação não se restringe apenas a facilitar o seu processo de aprendizagem, mas auxilia no desenvolvimento de habilidades necessárias para a inclusão do sujeito na sociedade do conhecimento.

Segundo Freire e Valente (2001), a escola deve criar ambientes de aprendizagem onde os educandos possam compreender o que fazem e perceber que são capazes de produzir algo que era considerado impossível, ou seja, vivenciar experiências de *empowerment*.

Os softwares podem ser usados na educação basicamente sob dois enfoques. No primeiro, o computador é usado para ensinar e, no segundo, para auxiliar o aprendiz a construir seu conhecimento e a modificar sua compreensão de mundo, elevando sua capacidade de participar da realidade que está vivendo, proporcionando uma maior inclusão.

Pensando assim, uma análise (avaliação) bem criteriosa pode contribuir para apontar para que tipo de proposta pedagógica o software em questão pode ser mais bem aproveitado.

Softwares educativos

A seguir descreveremos alguns tipos de softwares educativos, os quais poderão ser categorizados de acordo com seus objetivos pedagógicos.

Segundo Valente (1993a), quando o computador é utilizado como máquina de ensinar (informatizando métodos tradicionais), as categorias mais comuns são os tutoriais; exercício-e-prática; jogos e simulações. Quando for usado como ferramenta educacional com a qual o aluno desenvolve algo, ocorrendo o aprendizado pelo fato de ele estar realizando uma tarefa por intermédio do computador, teremos entre tantas outras, as seguintes: elaboração de textos através dos processadores de textos; pesquisa de banco de dados ou criação de outros bancos de dados; resolução de problemas dos mais variados domínios de conhecimento representando tais soluções segundo uma linguagem de programação; e a comunicação e uso de redes de computadores.

Programas Tutoriais

Segundo Valente (1993a), esses programas caracterizam-se por transmitir informações pedagógicas organizadas, utilizando-se o computador como máquina de ensinar. A abordagem educacional é a **instrução auxiliada por computador** que tem suas origens nos métodos de instrução programada tradicionais, mudando apenas o recurso, ao invés do papel ou livro é usado o computador.

De acordo com Valente (1999, p. 91), as informações podem ser organizadas seguindo uma seqüência pedagógica a qual é apresentada ao aluno e este poderá seguir a seqüência ou escolher a informação que desejar.

Quando o aluno segue a mesma seqüência apresentada, quem controla o ensino é o software, o qual mudará de tópico a partir do comando *enter*, ou então o programa mudará a seqüência conforme a resposta dada pelo aprendiz.

Quando o programa permite que o aluno não siga uma seqüência pré-determinada, este pode escolher o que desejar ver e, assim, o controle do ensino está em suas mãos. Geralmente, os softwares que permitem ao aprendiz escolher a informação que desejar, são organizados na forma de hipertextos onde o aluno pode "navegar" nos mais diversos itens.

Nas duas situações mencionadas acima, as informações disponíveis ao aprendiz foram definidas e organizadas previamente e, portanto, o aprendiz está restrito a tais informações. Assim, o computador assume o papel de máquina de ensinar onde a interação do aluno com ele consiste em ler a tela ou escutar as informações e avançar no material (mudar de página ou escolher outras informações), tocando nas teclas de comandos, tais como *enter* ou usando o *mouse* ou o teclado para digitar as respostas.

Tais procedimentos nos mostram que o aluno está fazendo algo, porém não conseguimos perceber o processamento das informações e, se o aprendiz está entendendo o que está fazendo. Faz-se necessário, para podermos verificar se a informação foi ou não processada, propor ao aluno desafios, situações-

problema nas quais, obrigatoriamente, tenha que usar tais informações (VALENTE, 1999, p. 91).

Os tutoriais geralmente permitem verificar, no aluno, somente o produto final e não os processos utilizados, não possibilitando verificar se a informação processada passou a ser conhecimento acrescentado aos processos mentais.

Os bons programas tutoriais necessitariam utilizar técnicas de Inteligência Artificial que permitam analisar erros, avaliar o estilo de resolução de problemas do usuário, a capacidade de aprendizagem do aluno e oferecer instrução especial sobre conceitos que o aluno está apresentando dificuldade, levando-o a assimilar tais conceitos (VALENTE, 1993a, p. 6).

Segundo o referido autor, um dos problemas enfrentados com os sistemas tutoriais inteligentes refere-se à grande dificuldade de implementar na máquina um "bom professor".

A vantagem desses programas tutoriais é que o computador permite apresentar o material com outras características que no papel não é possível, como, por exemplo, incluir animação, som e onde o aluno administra suas lições. É como se fosse um livro animado, um vídeo interativo ou um professor eletrônico.

Esses programas são bastante usados nas escolas e isso permite a entrada dos computadores no ambiente escolar sem provocar muita mudança, já que se caracteriza por informatizar, o que já acontece em sala de aula. Não se faz necessário uma formação do professor, basta um pouco de "treino" para que ele possa usar este recurso.

Programas de exercício-e-prática

Os programas de exercício-e-prática também são programas que se caracterizam como transmissores de informações pedagógicas, utilizando o computador como máquina de ensinar, e a abordagem educacional como sendo a **instrução auxiliada por computador** (VALENTE, 1993a).

Esses programas são utilizados basicamente para revisar conteúdos vistos em sala de aula envolvendo memorização e repetição, geralmente conteúdos de aritmética e vocabulário. Esses softwares requerem a resposta freqüente do aluno, propiciando *feedback* imediato. Ao realizar a atividade, que exige do aprendiz apenas a memorização de informações, não importando a compreensão do que está fazendo, os resultados podem ser avaliados pelo próprio computador.

Esses programas são apresentados geralmente na forma de jogos onde a criança poderá, por exemplo, resolver problemas de matemática (aritmética), cuja resposta deve ser dada o mais rápido possível para eliminar um personagem (virtual) que está competindo com ela. Assim, a criança está centrada mais na competição do que na resolução do problema.

Através desses programas, o professor pode contar com uma infinidade de exercícios dessa natureza, onde o aluno pode resolvê-los de acordo com seu grau de interesse e conhecimento.

Se esses programas, além de apresentarem os exercícios, puderem coletar as respostas, de modo que o professor possa verificar a performance do aluno, então ele terá em mãos

um dado sobre como os conteúdos vistos em sala de aula estão sendo absorvidos. No entanto, esses dados, para alguns professores, não são suficientes, até mesmo porque devemos considerar que é muito difícil, para os softwares, detectar **o porquê** o aluno acertou ou errou (VALENTE, 1993a).

Para o professor avaliar se os conteúdos estão sendo assimilados pelo aprendiz, não basta apenas saber se ele errou ou acertou, é preciso um conhecimento mais amplo do que simplesmente saber o valor numérico de acertos e erros.

Faz-se necessário ter uma percepção mais clara de como está acontecendo o processo de assimilação dos conteúdos. O professor poderá intervir criando outros ambientes de aprendizagem para que o aluno possa construir tais conhecimentos.

Jogos educacionais

Esses softwares também servem para o ensino e a pedagogia utilizada é a de exploração auto-dirigida, ao invés da instrução explícita e direta. Os educadores que sugerem essa "filosofia de ensino defendem a idéia de que a criança aprende melhor quando ela é livre para descobrir relações por ela mesma, ao invés de ser explicitamente ensinada" (VALENTE, 1993a).

Os jogos educacionais são desenvolvidos com objetivo de ensinar conceitos (de lógica, por exemplo) que na maioria das vezes são difíceis de serem assimilados pelos aprendizes, pelo fato de não serem aplicáveis na prática de forma mais imediata, por exemplo, os conceitos de trigonometria, de probabilidade.

Esses softwares permitem interessantes usos educacionais, principalmente se usados de

forma integrada a outras atividades. Para a criança, os jogos são a maneira mais divertida de aprender, envolvendo-as em uma competição com os colegas e o computador.

Valente (1993a) chama a atenção que, pelo fato de os jogos envolverem o aprendiz em uma competição, isso poderá desviar sua atenção do conceito envolvido no jogo, podendo dificultar a aprendizagem, uma vez que, enquanto estiver jogando, a atenção e o interesse estarão voltados para vencê-lo e não em refletir sobre as estratégias e os processos envolvidos.

Para que este recurso seja mais bem explorado no sentido pedagógico, seria interessante que o professor levasse o aluno, quando uma jogada não desse certo, a refletir sobre as causas do erro, tomando consciência do erro conceitual que está envolvido nela.

Simulações

Como os jogos educacionais, as simulações também estão embasadas na pedagogia da exploração auto-dirigida (VALENTE, 1993a).

A simulação consiste em criar modelos simplificados e dinâmicos do mundo real. Possibilita explorar diferentes situações (experimentos) que seriam perigosas, difíceis e até mesmo impossíveis de serem vivenciadas em sala de aula ou que levariam muito tempo para se processar. Por exemplo: simular uma experiência manipulando elementos químicos ou objetos perigosos (balística); simular um acidente ecológico; simular o crescimento de uma planta; simular uma viagem na história, etc.

Através da simulação, o aluno terá a possibilidade de desenvolver e testar hipóteses, analisar os resultados e assim elaborar melhor

os conceitos. É um recurso computacional interessante para desenvolver trabalhos em grupos, em que diferentes grupos poderão testar diferentes hipóteses, explorando os conceitos envolvidos no problema em questão.

Valente (1993a) coloca que, naqueles programas que permitem uma maior intervenção do aprendiz no processo simulado, o computador é visto mais como uma

ferramenta educacional, do que uma máquina de ensinar. Mas lembra que a simulação não substitui os conteúdos trabalhados pelo professor, as leituras que o aluno deve realizar e as discussões que devem ser travadas em sala de aula. A simulação deve ser usada como um complemento, pois somente a simulação não garante que ocorra o aprendizado e que este possa ser aplicado na vida real.



Figura D.1: Simulação

Deve-se ter o cuidado para que as simulações não dêem ao aluno uma visão distorcida a respeito dos fatos e fenômenos do mundo, levando-o a pensar que o mundo real pode ser controlado e simplificado da mesma maneira que é representado pelos programas

de simulação.

Geralmente os programas de simulação são bastante atrativos, bonitos e criativos. Fazem uso de muitos recursos tais como: textos, imagens, som, animação, etc. Porém, apesar de todos esses recursos, enquanto o

computador detém o controle do processo de ensino, ele será visto como uma máquina de ensinar e não como uma ferramenta para promover aprendizagem.

Vimos, até então, alguns exemplos de software que são utilizados na educação e que se caracterizam mais como uma versão informatizada do ensino tradicional. O computador concebido como máquina de ensinar.

Agora passaremos a abordar alguns tipos de software que podem ser utilizados numa perspectiva que não mais a de programas que ensinam o aprendiz, mas de programas que são vistos como uma ferramenta educacional que promove a aprendizagem, pelo fato de o aluno realizar algo por intermédio do computador, usando essa ferramenta como um agente ativo e não passivo do processo de ensino e aprendizagem.

Aplicativos

Aplicativos são softwares voltados para aplicações específicas, por exemplo os processadores de textos, as planilhas eletrônicas, os gerenciadores de banco de dados, servindo para a elaboração de textos e auxiliando no processo de manipulação de dados, bem como proporcionando a criação de outros bancos de dados (VALENTE, 1999).

É importante ressaltar o que Valente (1999) apresenta sobre os processadores de texto. São simples de usar e facilitam expressar por escrito

nossos pensamentos no entanto, só podem executar aspectos da formatação de textos (ex.: centralizar e justificar o texto, grifar, sublinhar palavras, etc.) e alguns aspectos de estilo da escrita (ex.: fonte, tamanho da letra, etc.), porém ainda não executam o conteúdo do texto, proporcionando um *feedback* em termos do significado ou do conteúdo do que queremos dizer.

Mas o uso de um processador de texto para expressar o pensamento, torna-se importante, pois o texto no computador (ao invés de ser escrito diretamente no papel) permite ser depurado, não necessitando ser re-escrito toda vez que for necessário acrescentar, retirar ou reorganizar a escrita, isso permite "estabelecer uma relação diferente entre o aprendiz e o texto" (VALENTE, 1999, p. 99), facilitando uma melhor elaboração escrita do que está pensando.

Embora esses programas não tenham sido desenvolvidos com fins específicos para uso educacional, possibilitam o uso nas mais diversas áreas do conhecimento, tornando-se uma ferramenta útil no processo ensino e aprendizagem, tanto para o professor quanto para o aprendiz.

Resolução de problemas através do computador

Valente (1993a) coloca que o aprendizado baseado na resolução de problemas não é algo novo, tem sido amplamente explorado mesmo nos meios tradicionais de ensino.

O que difere é o recurso computacional que dá outra dimensão ao processo de resolução de um problema, pelo fato de o aluno ter que expressar a resolução do problema através de

uma linguagem de programação, o que traz uma série de vantagens. Por exemplo: as linguagens de computação são precisas e não ambíguas e, portanto, o aluno necessitará descrever de maneira formal e precisa os passos para a solução do problema, verificando sua execução.

Assim, o aprendiz poderá verificar suas idéias e conceitos e, se ocorrer algum erro, o aluno poderá analisar e identificar onde se originou o erro, buscando reorganizar a representação da solução do problema. Propõe Valente (1999, p. 95) que esse "processo de achar e corrigir o erro, constitui uma oportunidade única para o aprendiz sobre um determinado conceito envolvido na solução do problema ou sobre estratégias de resolução de problemas."

O professor pode usar os procedimentos criados pelo aluno na resolução de problemas para discutir idéias sobre aprender-a-aprender, pois quando o aprendiz busca novas informações, estará exercitando suas habilidades de aprender. Pode, também, questionar sobre o pensar-sobre-o-pensar, levar o aluno a "pensar sobre seus mecanismos de raciocínio e de aprender" (VALENTE, 1999, p. 95).

Se o professor conseguir acompanhar o aluno, ou tiver registrado todos os passos programados por ele ao solucionar o problema, poderá perceber todo o processo de construção de conceitos e as estratégias utilizadas pelo aprendiz. Assim, conhecerá melhor o estudante, a forma como pensa, os conceitos já elaborados, o nível de desenvolvimento em que se encontra e, então, atuar como mediador, criando novos desafios para que o aprendiz construa novos conhecimentos.

Existem muitas linguagens de programação como, por exemplo: *Java*, *Delphi*, *HTML*, *plup*,

flash e o *Logo*, que podem ser usadas para a representação da solução de problemas. É importante lembrar que o objetivo fundamental não é o de ensinar programação mas sim de como representar a solução de um problema através de uma dessas linguagens computacionais. As linguagens servirão como veículo para expressar uma idéia, um pensamento, e não serão o objeto de estudos em si mesmas.

A linguagem de programação *Logo*, como já vimos, foi desenvolvida pensando em ser utilizada na educação com alunos de qualquer modalidade e nível de escolarização (alunos do ensino fundamental, médio e superior e da educação especial) com o objetivo de criar ambientes informatizados onde o aprendiz possa explorar uma série de conceitos de diferentes áreas do conhecimento (física, matemática, etc.), planejar, programar e representar a resolução de problemas no computador. Essa linguagem tem duas raízes: uma computacional (metodologia de ensino baseada no computador) e outra pedagógica (explora aspectos do processo de aprendizagem).

Multimídia e Internet (comunicação e uso de redes de computadores)

Como já vimos, esses sistemas poderão ser utilizados como recursos potenciais possíveis, tornando-se ferramentas fundamentais para o processo de inclusão dos alunos com necessidades educacionais especiais. Lembramos que as tecnologias, por mais complexas, sofisticadas, jamais substituirão o papel mediador do professor.

Programação

A atividade de programar computadores significa descrever uma seqüência de ações, em uma determinada linguagem que o computador possa executar, buscando resolver uma situação-problema. Ao programar, o aprendiz necessita processar informações e transformá-las em conhecimento, pois um programa utiliza conceitos, estratégias e um estilo de resolução de problemas (VALENTE, 1999, p. 92).

Valente (1999, p. 93) descreve o ciclo descrição-execução-reflexão-depuração-descrição que o aluno realiza ao usar o computador para programar, e que é de fundamental importância no processo de aquisição de novos conhecimentos.

Descrição da resolução do problema em termos da linguagem de programação

Diz respeito ao processo de representação do problema, explicitando os passos da resolução em termos da linguagem de programação. Para isso, o aprendiz faz uso de uma série de conhecimentos, tais como: conceitos pertinentes ao problema, estratégias de aplicação dos conceitos, conceitos sobre o computador e sobre a linguagem de programação que será usada.

Execução dessa descrição pelo computador

O computador executa o que foi programado, fornecendo um feedback, uma resposta. Essa resposta pode ser a esperada e, assim, a atividade é concluída ou o resultado da execução do programado fornecido pelo computador não corresponderá ao esperado.

Lembrando que o resultado será o produto somente daquilo que foi solicitado ao computador, através de uma linguagem de programação.

Reflexão sobre o que foi produzido pelo computador

Quando o resultado não condiz com o esperado, faz-se necessário rever todo o processo de como foi representado o problema. A resposta não correspondente ao previsto é conseqüência ou da descrição formal (maneira incorreta de usar os recursos (estrutura) da linguagem de programação) ou da lógica empregada na solução do problema (os conceitos empregados para resolver o problema).

Valente (1999, p. 93) diz que "a reflexão pode produzir diversos níveis de abstração, os quais, de acordo com Piaget (1977) e Mantoan (1994), provocarão alterações nas estruturas mentais do aluno", tais como:

a) a abstração empírica é a mais simples (permite ao aprendiz retirar as informações do objeto ou das ações do objeto, como, por exemplo, a cor e a forma dele);

b) a abstração pseudo-empírica (permite ao aprendiz chegar a alguns conhecimentos de sua ação ou do objeto, como, por exemplo, entender que a figura obtida, como resposta do que foi programado, ser um quadrado ao invés de ser um retângulo porque ele possui quatro lados iguais);

c) a abstração reflexionante (aqui o aprendiz pensa sobre suas próprias idéias, pensa sobre o que levou a descrição fornecida produzir um quadrado).

Esse processo de reflexão sobre os resultados obtidos da programação levará o

aprendiz a agir de duas maneiras: primeiro, não alterar o procedimento, pois suas idéias iniciais sobre como resolver o problema corresponderam aos resultados fornecidos pelo computador e assim o problema está resolvido. E, em segundo, se o resultado não condiz com o que ele esperava, o levará a depurar o procedimento.

Depuração dos conhecimentos por intermédio da busca de novas informações ou do pensar

No processo de depuração o aprendiz busca mais informações sobre os conceitos de uma determinada área (que diz respeito ao problema); sobre a linguagem de programação,

sobre computação ou estratégias de resolução do problema (quando não sabe usar as técnicas de resolução de problemas ou aplicar os conceitos adquiridos).

Tais informações são assimiladas pela estrutura mental (passando a ser conhecimento) e passam a ser utilizadas para programar novamente, alterando a descrição anterior. Nesse momento, o ciclo descrição-execução-reflexão-depuração-descrição se repete até obter-se o resultado desejado.

Portanto, um bom software deve proporcionar ao aluno a realização de ações que contemplem os diferentes momentos do referido ciclo.

3 O computador no contexto escolar e mudanças de paradigma, procurando uma reconstrução para uma escola inclusiva, por meio de um novo fazer pedagógico

Quando se pensa em práticas educacionais, visando à escola inclusiva, não podemos ser tão simplistas em pensar que o fato de o aluno com necessidades educacionais especiais estar inserido fisicamente no mesmo espaço dos outros é sinônimo de inclusão. A inclusão requer uma reestruturação escolar que atenda às necessidades de todas as crianças.

Hoje, a escola inclusiva passou a ser foco de atenção das políticas públicas de educação e da legislação de educação brasileira, buscando garantir o direito de educação para todos. Porém, pensamos que as imposições de tais leis não serão suficientes para que ocorra a efetivação deste processo de inclusão.

Propor uma educação inclusiva não é tarefa fácil. Faz-se necessário uma maior discussão, principalmente com os professores que são os mais importantes neste processo, para que possam entender melhor quem são os

"diferentes", e quando conseguirem entender, pensar o que fazer com as diferenças que estes alunos trazem, como lidar com tais diferenças, não no sentido de aceitá-las ou não, de tolerá-las ou não, mas no sentido de produzi-las. Elas existem e permanecerão existindo (o surdo continuará sendo surdo, o cego continuará sendo cego, etc.).

O uso do computador, considerando uma perspectiva construcionista, onde ocorre mudanças de paradigmas da educação e que vê o aluno como construtor de seus conhecimentos, cria ambientes de aprendizagem onde se trabalha com as possibilidades e não com as deficiências da criança. O aluno tem livre contato com o computador e é ele (o aluno) quem detém o controle do aprendizado. O conhecimento não é passado para a criança; a criança, interagindo com os objetos do meio, desenvolve seu conhecimento. Ela interage com o computador, com os colegas, com o professor. As interações são mediadas pelo professor e o professor vai interferir agindo dentro da Zona Proximal de Desenvolvimento (ZPD) (MAROSTEGA, 1997).

Para isso, o professor deverá perceber o que o aluno já sabe fazer sozinho, conhecer seus processos de pensamento para auxiliá-lo, na sua maneira, a resolver a situação-problema e não determinar a sua resolução, conforme seu (do professor) próprio pensamento.

Se considerarmos a implantação da informática na educação, na perspectiva de auxiliar no processo de construção do conhecimento, visando à escola inclusiva, devemos ter consciência de que isso implicará mudanças bastante significativas, não só na estrutura do espaço físico (montagem do laboratório de informática) e na formação do professor, mas também, e principalmente, na maneira de pensar sobre o processo ensino e aprendizagem, na estruturação curricular, nas formas de avaliação. Enfim, implica a organização estrutural geral da escola. Para isso, se faz necessário que toda a comunidade escolar (alunos, professores, pais, e administração) esteja consciente e envolvida neste processo.

A informática é uma ciência em constante evolução. Novas maneiras de usar o computador estão sempre surgindo, possibilitando ser uma ferramenta educacional, oferecendo recursos diversos que enriquecem e são favoráveis ao processo de aprendizagem, levando a acreditar nas mudanças de paradigmas educacionais, saindo de um sistema centrado no ensino e caminhando para um sistema mais centrado na aprendizagem. (VALENTE, 1993b)



Atividade Final

Após estudos sobre os conteúdos trabalhados ao longo desta unidade, elabore uma síntese ressaltando os pontos importantes evidenciados. A síntese deverá ser enviada via ambiente virtual, conforme solicitação do professor da disciplina.

Referências

Referências

ALMEIDA, Maria Elizabeth de. A Formação de Recursos Humanos em Informática Educativa Propicia a Mudança de Postura do Professor? In: **O Professor no Ambiente Logo**: Formação e Atuação. Organizado por José Armando Valente. Campinas-SP.: Gráfica Central da UNICAMP, 1996. p.161-173.

BOSSUET, Gérard. **O Computador na Escola**: Sistema LOGO. Trad. de Leda Mariza Vieira Fischer. Porto Alegre-RS.: Artes Médicas, 1985.

BRASIL-**Projeto Escola Viva-Garantindo o acesso e permanência de todos os alunos na escola-Alunos com necessidades educacionais especiais**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2000a.

BRASIL: **Projeto Escola Viva-Garantindo o acesso e permanência de todos os alunos na escola-Alunos com necessidades educacionais especiais**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2000b, volume 6.

BRASIL-**Programa de Capacitação de Recursos Humanos do Ensino Fundamental**: deficiência visual vol.3 Fascículo V-VI-VII/Marilda Morais Garcia Bruno e Maria Glória Batista da Mota, colaboração Instituto Benjamim Constant. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, Ano:2001 (Série Atualidades Pedagógicas;6)

BRASIL, Ministério da Educação. **Grafia Braille para a Língua Portuguesa?** Secretaria de Educação Especial-Brasília: MEC; SEESP, 2002.

BRASIL-**Direito à educação**: subsídios para a gestão dos sistemas educacionais: orientações gerais e marcos legais/Organização e coordenação Marlene de Oliveira Gotti [et. al.]. _ Brasília: MEC, SEESP, 2004a.

BRASIL-**Saberes e prática da inclusão**: dificuldade acentuadas de aprendizagem: deficiência múltipla./ coordenação geral-Francisca Roseneide Furtado do Monte, Idê Borges dos Santos-reimpressão-Brasília: MEC, SEESP, 2004b: il. (Educação infantil: 4).

BRASIL-**Saberes e prática da inclusão**: dificuldade de comunicação e sinalização: deficiência visual/ coordenação geral-Francisca Roseneide Furtado do Monte, Idê Borges dos Santos-reimpressão-Brasília: MEC, SEESP, 2004: il. (educação infantil: 8).

BRASIL-MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO-MEC. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/>>. Acesso em: 03/03/2006.

BUSTAMANTE, Sílvia Branco Vidal. Ensinar e Deixar Aprender: A Formação do Facilitador Logo. In: **O Professor no Ambiente Logo**: Formação e Atuação. Organizado por José Armando Valente. Campinas-SP.: Gráfica Central da UNICAMP, 1996. p.174-185.

CARVALHO, Rosita Edler. Educação inclusiva: com os pingos nos "is". Porto Alegre: Mediação, 2004.

FREIRE, Fernanda Maria Pereira e VALENTE, José Armando Valente (orgs.). **Aprendendo para a vida:** os computadores na sala de aula-São Paulo: Cortez, 2001.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido.** 19ª. ed. Rio de Janeiro-RJ.: Editora Paz e Terra, 1991.

LOLLINI, Paolo. **Didática e Computadores.** Quando e Como a Informática na Escola. São Paulo: Edições Loyola, 1991.

MAROSTEGA, Vera Lucia. **O Professor e a Linguagem LOGO:** Treinamento ou Formação? Repercussão no modo como ele viabiliza a utilização desta linguagem com seus alunos. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Educação- Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 1997. 218p.

MENEZES, Sulamita Ponzó de. **LOGO e a Formação de Professores:** o uso Interdisciplinar do Computador na Educação. Dissertação (Mestrado em Ciências da Comunicação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, USP, 1993. 305p.

NÓVOA, António. **Os Professores e a sua Formação.** (Formação de Professores e Profissão Docente). Lisboa, 1992.

PAPERT, Seymour. **LOGO:** Computadores e Educação. 3ª ed. São Paulo: Editora Brasiliense S.A., 1988.

PAPERT, Seymour. **A Máquina das Crianças:** Repensando a Escola na Era da Informática. Porto Alegre, R.S.: Artes Médicas, 1994.

PEREIRA, Eliana da Costa. **Informática e Educação Inclusiva:** Discutindo Limites e Possibilidades. Dissertação (Mestrado em Educação) - Centro de Educação - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2005. 152.

PETRY, Paulo Padilha. & FAGUNDES, Lea da Cruz. O Preparo de Professores para Trabalhar no Ambiente LOGO. In: Psicologia: Reflexão e Crítica, número especial: **Informática e o Processo de Aprendizagem,** - UFRGS, Porto Alegre, dezembro de 1992, v.5, nº01, p.11-17.

PIAGET, Jean. **Psicologia e Pedagogia.** 2ª. ed. Rio de Janeiro, RJ.: Editora Forense, 1972.

PINA, Antonio R. Bartolomé. Sistemas Multimídia. In: **Para uma tecnologia educacional.** Organizado por Juana Maria Sancho.Trad. Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: ArtMed,1998. p.208-236.

PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito & FREIRE, Fernanda Maria Pereira. Da Repetição à Recreação: Uma Análise da Formação do Professor para uma Informática na Educação. In: **O Professor no Ambiente Logo:** Formação e Atuação. Organizado por José Armando Valente. Campinas-SP.: Gráfica Central da UNICAMP, 1996. p. 134-160.

PRADO, Maria Elisabette Brisola Brito. Logo no Curso de Magistério: O conflito entre Abordagens Educacionais. In: **Computadores e Conhecimentos:** Repensando a Educação. Organizado por José Armando Valente. Campinas-SP.: Gráfica Central da UNICAMP, 1993. p. 98-113.

VALENTE, José Armando. Diferentes Usos do Computador na Educação. In: **Computadores e Conhecimentos**: Repensando a Educação. Organizado por José Armando Valente. Campinas-SP, Gráfica Central da UNICAMP, 1993a. p. 1-23.

VALENTE, José Armando. Por Quê o Computador na Educação? In: **Computadores e Conhecimentos**: Repensando a Educação. Organizado por José Armando Valente. Campinas-SP, Gráfica Central da UNICAMP, 1993b. p. 24-44.

VALENTE, José Armando. Formação de Profissionais na Área de Informática em Educação. In: **Computadores e Conhecimento**: Repensando a Educação. Organizado por José Armando Valente. Campinas-SP.: Gráfica Central da UNICAMP, 1993c. p. 114-134.

VALENTE, José Armando (org.). **O professor no ambiente Logo**: formação e atuação. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1996.

VALENTE, José Armando (org.). **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas, SP: UNICAMP/NIED, 1999.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente**. 4ª ed. São Paulo, Martins Fontes, 1991.

OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Vygotsky**: aprendizado e desenvolvimento um processo sócio-histórico. Série: Pensamento e Ação no Magistério - Mestres da Educação. 3ª ed. São Paulo, Editora Scipione Ltda., 1995.

