

O computador¹

O computador é, ao mesmo tempo, uma ferramenta e um instrumento de mediação. É uma ferramenta porque permite ao usuário realizar atividades que, sem ele, seriam muito difíceis ou mesmo impossíveis. Alguns exemplos:

- construir objetos virtuais, ou seja, construir imagens, plantas de casas, cidades hipotéticas etc., que existem potencialmente na tela do computador;
- modelar fenômenos, planejando e realizando experiências químicas e físicas, por meio da simulação de situações, que se modificam em função de diferentes variáveis;
- realizar cálculos complexos com rapidez e eficiência, utilizando-se planilhas de cálculo;
- editar textos de jornais, revistas, livros, utilizando recursos sofisticados de construção, diagramação e editoração eletrônica.

É um instrumento de mediação na medida em que possibilita o estabelecimento de novas relações para a construção do conhecimento e novas formas de atividade mental. O uso do computador possibilita a interação e a produção de conhecimento no espaço e no tempo: pessoas em lugares diferentes e distantes podem se comunicar com os recursos da telemática². O meio informático possibilita diferentes formas de comunicação, produzindo ou recebendo informações: comunicação entre usuários mediada pelo computador, entre o computador e seus usuários, e entre computadores interligados.

A incorporação de computadores no ensino não deve ser apenas a informatização dos processos de ensino já existentes, pois não se trata de aula com “efeitos especiais”. O computador permite criar ambientes de aprendizagem que fazem surgir novas formas de pensar e aprender:

- favorece a interação com uma grande quantidade de informações, que se apresentam de maneira atrativa, por suas diferentes notações simbólicas (gráficas, lingüísticas, sonoras etc.). As informações são apresentadas em textos informativos, mapas, fotografias, imagens, gráficos, tabelas, utilizando cores, símbolos, diagramação e efeitos sonoros diversos;
- pode ser utilizado como fonte de informações. Existem inúmeros softwares que oferecem informações sobre assuntos em todas as áreas de conhecimento. Além disso, é possível utilizar a Internet como uma grande biblioteca sobre todos os assuntos. Algumas pessoas descrevem a Internet como um tipo de repositório universal do conhecimento;
- possibilita a problematização de situações por meio de programas que permitem observar regularidades, criar soluções, estabelecer relações, pensar a partir de hipóteses, entre outras funções;
- favorece a aprendizagem cooperativa, pois permite a interação e a colaboração entre alunos (da classe, de outras escolas ou com outras pessoas) no processo de construção de conhecimentos, em virtude da possibilidade de compartilhar dados pesquisados, hipóteses conceituais, explicações formuladas, textos produzidos, publicação de jornais, livros, revistas produzidos pelos alunos, utilizando um mesmo programa ou via rede (BBS, Internet ou correio eletrônico);
- favorece aprendizagem ativa controlada pelo próprio aluno, já que permite representar idéias, comparar resultados, refletir sobre sua ação e tomar decisões, depurando o processo de construção de conhecimentos;

1 Texto reproduzido para fins didáticos por Antonio Sérgio Azevedo Damy. **In** BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília : MEC/SEF, 1998, p. 146-154.

² Telemática: integração das telecomunicações e informática. Exemplos: fax, modem, videotexto, telefonia digital e outros.

- desenvolve processos metacognitivos, na medida em que o instrumento permite pensar sobre os conteúdos representados e as suas formas de representação, levando o aluno a “pensar sobre o pensar”;
 - motiva os alunos a utilizarem procedimentos de pesquisa de dados — consulta em várias fontes, seleção, comparação, organização e registro de informações — que manualmente requerem muito mais tempo e dedicação; e também a socializarem informações e conhecimentos, uma vez que as produções dos alunos apresentam-se de forma legível e com boa aparência (a qualidade da apresentação convida à leitura);
 - oferece recursos rápidos e eficientes para realizar cálculos complexos, transformar dados, consultar, armazenar e transcrever informações, o que permite dedicar mais tempo a atividades de interpretação e elaboração de conclusões;
 - permite simular reações químicas e físicas, operações matemáticas etc. O computador simula situações artificiais que reproduzem as características mais relevantes de uma situação, para focalizar nas relações causais básicas — diferentes combinações que geram conseqüências também diversas. O aluno pode fazer inúmeras tentativas, variando as condições. Permite uma atividade que coloca o aluno diante do computador como um manipulador de situações que imitam ou se aproximam de um sistema real ou imaginário. Não substituem o trabalho de laboratório, mas podem ser complementos importantes, para visualizar fenômenos do mundo microscópico e dos que envolvem grandes dimensões, como, por exemplo, o sistema solar;
 - por meio da linguagem de programação, o aluno pode refletir sobre o resultado de suas ações e aprender criando novas soluções. É o aluno que passa informações ao computador, e, para isso, ele deve utilizar conteúdos e estratégias para programar o que o computador deve executar. Na construção de um programa é possível ao aluno propor e coordenar uma variedade de conteúdos e formas lógicas (o grau de complexidade varia em função do domínio do usuário), propor questões, formular problemas, definir objetivos, antecipar possíveis respostas, levantar hipóteses, buscar informações, desenhar experimentos, testar pertinência e validar respostas obtidas;
 - permite realizar situações concretas, pela aplicação de conceitos³ da mecânica, eletrônica, robótica etc., utilizando linguagens de programação e interfaces de comunicação;
 - oferece recursos que permitem a construção de objetos⁴ virtuais, imagens digitalizadas, e que favorecem a leitura e construção de representações espaciais;
 - permite múltiplas revisões e correções, entre a primeira versão e a última, devido à facilidade para modificar o texto, o gráfico ou o desenho: inserir mais informações, alterar partes, mudar a seqüência de apresentação das informações etc.;
 - torna possível a publicação de jornais, livros, revistas, folhetos, mantendo as características de uso social, por meio de softwares que permitem a editoração eletrônica.
- Para propor boas situações de aprendizagem utilizando os computadores, é importante considerar alguns aspectos.
- Na elaboração de uma proposta de trabalho com o meio informático, é interessante incluir a realização de um levantamento sobre os alunos e professores que já têm familiaridade com computadores. Tanto para os professores como para os alunos que não estão familiarizados com a utilização de computadores, é importante prever um tempo para exploração do software, site ou CD-ROM, antes de iniciar o trabalho propriamente dito.
 - Oferecer roteiros de trabalho, quando o número de alunos é muito grande, pode ser um bom encaminhamento para garantir que todos recebam as instruções básicas para utilizar a máquina e para saber o que será realizado durante a aula.

³ Robótica: é o ramo da tecnologia que se ocupa do projeto e da construção de robôs, que são máquinas que integram elementos mecânicos, sistemas de controle e sensores ligados a um computador.

⁴ Objetos virtuais: objetos que existem na tela do computador, equivalentes à realidade ou não.

- Embora o computador pessoal seja feito para um usuário de cada vez, é possível formar parcerias de trabalho (duplas ou trios), que servirão também para promover a troca de informações sobre o tema de estudo e de procedimentos para utilizar a máquina. Basta estabelecer algumas regras para o trabalho, como o revezamento e a divisão de tarefas.
- A socialização das produções dos alunos também é um procedimento interessante para que os outros colegas possam conhecer e comparar procedimentos utilizados pelos outros, trocar experiências e idéias. Pode-se propor que todos os alunos circulem nas outras máquinas explorando o que os colegas realizaram, ou propor a troca entre dois ou três colegas ou grupos de trabalho. Também é possível socializar as produções por meio de disquetes, pela rede de computadores ou por material impresso.
- O computador permite que cada aluno, ou grupo, conduza o processo de aprendizagem, pois o próprio aluno, ou grupo, pode tomar decisões em função das respostas que o computador dá para suas ações. O professor orienta e articula os diferentes processos de elaboração e construção, dando sugestões, resolvendo dúvidas, propondo novos problemas⁵.
- Gravar o trabalho realizado (salvar ou fazer backup) permite retomar posteriormente o que foi feito, e também ajuda o professor a avaliar e acompanhar o processo de cada aluno, ou grupo de trabalho. É possível criar diretórios⁶ para cada turma de alunos, e subdiretórios para cada aluno na memória do computador.
- A utilização dos computadores também permite que os alunos tenham outros interlocutores para suas produções, por meio de BBS ou Internet, em várias formas de comunicação — correio eletrônico, salas de bate-papo (chat⁷), grupos de alunos que discutem determinados assuntos etc. Na própria escola também é possível socializar as produções, deixando-as disponíveis para outros alunos conhecerem.
- Para que o professor possa propor boas situações de aprendizagem utilizando os computadores, é fundamental conhecer o software que pretende utilizar para problematizar conteúdos curriculares; por isso, cada software deve ser explorado pelos professores, com o objetivo de identificar as possibilidades de trabalho pedagógico. Atualmente existem vários tipos de softwares⁸, mas vale lembrar que constantemente estão surgindo novos ou novas versões dos já existentes, que oferecem recursos mais sofisticados e outras possibilidades de trabalho e de comunicação.
- A qualidade de interação com as informações varia em função do tipo de programa. Utilizar um só tipo pode ser entediante e pouco desafiador. Além disso, cada software pode ter distintas utilizações no processo de ensino e aprendizagem. É importante refletir sobre as possibilidades de cada software, em relação aos diferentes momentos de aprendizagem, pois quanto mais conhecimento o aluno tiver sobre o programa e sobre o conteúdo de aprendizagem, mais ele poderá explorar os recursos do software.
- A utilização de um software não é, por si só, condição suficiente para garantir a aprendizagem dos conteúdos escolares. O professor deve exercer um papel importante, instigando a curiosidade e o desejo de aprender, solicitando relações, comentando, dando informações, criando novos problemas.

⁵ Backup: cópias de segurança feitas em disquete dos arquivos de trabalho armazenados no disco rígido. Fazendo backups evita-se que uma pane qualquer no computador leve o usuário a perder horas de trabalho. Permite também abrir arquivos em outro computador.

⁶ Diretório: uma maneira de dividir um disquete ou o disco rígido para organização de arquivos. Todo disco tem ao menos um diretório, que é chamado de diretório raiz. Podem ser criados outros diretórios para guardar arquivos relacionados a cada programa.

⁷ Chat: quer dizer bate-papo. É um dos mais populares produtos oferecidos pelos serviços on-line. É preciso um software, um modem e uma linha telefônica para que se estabeleça a comunicação.

⁸ Processadores de texto, planilhas eletrônicas, banco de dados, programas de bases de dados, softwares de desenho, softwares de apresentação e editoração, softwares de comunicação, programas de simulação, softwares de programação, tutoriais, jogos etc.

- Os jogos podem ser muito úteis para explorar e desenvolver noções de proporção, medidas, conceitos físicos, relações geométricas, diferentes possibilidades e relações.
- Os jovens têm muita facilidade para aprender a utilizar os recursos tecnológicos, por isso rapidamente tornam-se especialistas no uso de determinadas aplicações do computador, muitas vezes superando o conhecimento tecnológico dos professores. Alguns alunos destacam-se mais do que outros em relação ao conhecimento das possibilidades de utilização de recursos de software e hardware⁹, e podem ser fontes valiosas de informação para os outros colegas — instrutores ou tutores de outros. Também é possível criar situações em que

alunos de uma série ensinem outras séries.

- Alguns procedimentos básicos de informática devem ser ensinados e constantemente lembrados com os alunos: gravar repetidamente na memória do computador ou em disquete o trabalho que está sendo realizado; usar sempre um antivírus¹⁰ nos disquetes que serão utilizados; evitar que o computador seja ligado com disquete dentro do drive¹¹, fazer cópia em disquetes dos arquivos¹² e programas do seu computador; não desligar o computador sem antes fechar todos os aplicativos; explorar os comandos dos programas sem receios, pois os softwares são planejados para sempre pedir confirmação do usuário; não colocar o dedo diretamente no monitor quando for apontar algo na tela; não comer ou beber enquanto estiverem próximos às máquinas.

As propostas didáticas que utilizam as Tecnologias da Comunicação e Informação como instrumentos de aprendizagem devem ser complementadas e integradas com outras propostas de ensino.

Para garantir aprendizagens significativas, o professor precisa considerar a experiência prévia dos alunos em relação ao recurso tecnológico que será utilizado e ao conteúdo em questão; e organizar as situações de aula em função do nível de competência dos alunos.

As aulas devem ser planejadas levando-se em consideração: os objetivos e os conteúdos de aprendizagem; as potencialidades do recurso tecnológico para promover aprendizagens significativas; os encaminhamentos para problematizar os conteúdos utilizando tecnologia; e os procedimentos da máquina que são necessários conhecer para sua manipulação.

Utilizar recursos tecnológicos não significa utilizar técnicas simplesmente, e não é condição suficiente para garantir a aprendizagem dos conteúdos escolares. Por isso, é fundamental criar um ambiente de aprendizagem em que os alunos possam ter iniciativas, problemas a resolver, possibilidades para corrigir erros e criar soluções pessoais.

Além disso, quando o professor utiliza um recurso tecnológico, como fonte de informação ou como um recurso didático para a atividade de ensino, está também possibilitando que os alunos aprendam sobre as práticas sociais que utilizam tecnologia e desenvolvam habilidades e atitudes para se relacionarem com a tecnologia na vida.

As tecnologias da comunicação e informação podem ser utilizadas para realizar formas artísticas; exercitar habilidades matemáticas; apreciar e conhecer textos produzidos por outros; imaginar, sentir, observar, perceber e se comunicar; pesquisar informações curiosas etc., atendendo a objetivos de aprendizagem ou puramente por prazer, diversão e

⁹ Hardware: é o equipamento que compõe o computador. O termo é traduzido como “parte dura”. Normalmente o computador é composto pelo monitor, gabinete, teclado, mouse e impressora, mas qualquer outro equipamento também é chamado de hardware, como scanner, caixas de som, placas de som, de fax e modem etc.

¹⁰ Antivírus: programas que detectam vírus e restauram arquivos e programas infectados. Vírus: tipo de programa de computador capaz de provocar inúmeros danos no equipamento, como destruir arquivos importantes para o funcionamento de um aplicativo até danos físicos de parte do equipamento.

¹¹ Drive ou unidade: lugar onde os dados armazenados (gravados) em mídia magnética, como disquetes, por exemplo, podem ser lidos, copiados, gravados e alterados.

¹² Arquivo: é o produto de trabalho de um usuário no computador. Exemplos: um ofício digitado no processador de textos, uma planilha de custos ou um cadastro de alunos feito em um banco de dados.

entretenimento. Por isso, na medida do possível, é importante que os alunos possam fazer uso dos computadores tendo propósitos próprios, fora do horário de aula ou quando terminarem a proposta feita pelo professor.

É importante que os alunos tenham os recursos tecnológicos como alternativas possíveis para a realização de determinadas tarefas. A escola deve possibilitar e incentivar que os alunos usem seus conhecimentos sobre tecnologia para apresentar trabalhos escritos das diferentes áreas; pesquisar sobre assuntos variados; confeccionar convites, informes, folhetos, listas; realizar cálculos; exercitar habilidades matemáticas por meio de programas, jogos etc.; sem que a realização dessas atividades esteja necessariamente atrelada a uma situação didática planejada pelo professor.

Vale salientar que cada um dos recursos mencionados oferece um grau diferente de contextualização dos conteúdos veiculados. Alguns dependem muito mais da atuação do professor para garantir um contexto significativo de aprendizagem e a participação ativa dos alunos. Por exemplo, os programas de televisão e rádio são planejados e produzidos distantes do contexto real de ensino e aprendizagem, e são destinados a uma grande massa de espectadores. Para que os alunos não sejam receptores passivos, é necessário contextualizar essas programações, levando em consideração as necessidades, interesses e condições de aprendizagem dos alunos.