

Informática

Luciana Maria Allan Salgado

Introdução

Há até pouco tempo, a Educação era vista como um meio de conservação, reprodução e perpetuação da história e da cultura, pela transmissão de determinados conteúdos escolares, incansavelmente repassados de uma geração a outra. Idéias, costumes, valores e percepções deveriam ser assimilados pelas gerações que ocupavam os bancos escolares, sem maiores considerações sobre o impacto imediato ou previsível que mudanças cada vez mais rápidas provocavam ou viriam a provocar na sociedade.

Com a educação focada na perspectiva da sociedade e não na do indivíduo, valorizava-se a transmissão de conteúdos estanques, muitos sem real significado no cotidiano do estudante, impondo-lhe a passividade de mero receptor de informações muitas vezes ultrapassadas.

Atualmente, a pretensão de ensinar tudo a todos não encontra eco numa realidade globalizada, em mutação rápida, na qual a produção, a veiculação e a estocagem de informação ganhou contornos impensáveis há uma década.

Não há mais lugar para uma escola integralmente estruturada para ensinar apenas aquilo que a ciência já descobriu, que a sociedade já aceita, que as políticas públicas deliberam e que o mundo acadêmico ou escolar reconhece como necessário e universal, em detrimento do desenvolvimento da autonomia de pensamento, da visão sistêmica e do atendimento às peculiaridades histórico-geográfico-sociais.

Na tentativa de fazer caber tudo, muitos currículos ainda em vigência estão repletos de idéias, contextos e informações supérfluas e anacrônicas, não prevendo tempo para o aluno refletir, aprender a pesquisar, comparar, depurar, formar idéias, discuti-las com seu grupo, enfim, questionar o próprio conhecimento.

Ao repensar conceitos, conteúdos e temas, devemos hoje partir do princípio de que qualquer atividade em que eles sejam abordados deve proporcionar ao aluno o desenvolvimento de determinadas competências e habilidades. E mais: que sejam conceitos, conteúdos e temas transpostos didaticamente de forma significativa, que se integrem à realidade atual e nos ajudem a entendê-la.

De acordo com a nova proposta do ensino médio, que contempla as tecnologias de comunicação e informação, o planejamento das atividades pedagógicas estará menos centrado na extensão de conteúdos e mais voltado para as competências cuja aquisição se quer promover, o que pressupõe muita clareza na intencionalidade do ensinar.

Basicamente é este o sentido da nova educação sustentada pelos quatro pilares definidos pela Unesco, já indicados na introdução deste trabalho.

Colocar essa educação em prática implica criar condições para que o jovem saiba viver em uma sociedade sem fronteiras, pluricultural, economicamente integrada e, às vezes, interdependente. Impõem-se de imediato algumas perguntas:

- O que realmente devemos abordar no processo de ensino-aprendizado?
- O que é de interesse do nosso aluno?
- O que propiciará o desenvolvimento de competências e habilidades?
- Como organizar didaticamente momentos de busca de informação, reflexão, depuração, conclusão e síntese?
- Como “cumprir programas” e ao mesmo tempo construir conhecimento, obedecendo ao ritmo de cada aluno?

Este documento procura encaminhar respostas para algumas dessas questões, circunscrevendo-as na área em que os PCNEM inserem a Informática sem, no entanto, deixar de lado a necessária interface com as demais áreas.

Em primeiro lugar, Informática não deve ser considerada como disciplina, mas como ferramenta complementar às demais já utilizadas na escola, colocando-se, assim, disponível para todas as disciplinas. Uma ferramenta diferenciada, porém, pois tem linguagem própria: símbolos, gramática, formas de interação e de interlocução, entre outras especificidades que serão oportunamente apresentadas e detalhadas. Com este conjunto de elementos combinatórios, o aluno encontra oportunidades para o uso dos vários recursos tecnológicos que podem intermediar a aprendizagem de conteúdos multidisciplinares, por meio da pedagogia de projetos, por exemplo, além de desenvolver as competências necessárias para se inserir e manter-se no mercado de trabalho.

O fato de as mudanças na Educação não ocorrerem de forma tão rápida quanto na tecnologia gera um distanciamento entre o processo de captura, armazenamento e manipulação da informação e o produto final, que é o conhecimento. Esse hiato precisa ser superado, visando a assegurar condições mínimas para a efetiva aprendizagem.

Ter ou não acesso à informação processada e armazenada pelos meios tecnológicos, especificamente o computador, pode se constituir em elemento de identidade ou de discriminação na nova sociedade que se organiza, já que a informática encontra-se presente na nossa vida cotidiana e incluí-la como componente curricular significa preparar o estudante para o mundo tecnológico e científico, aproximando a escola do mundo real e contextualizado (PCNEM, p. 186).

Supõe-se, portanto, que os currículos atuais devem prever o desenvolvimento de competências e habilidades específicas da área de tecnologia – relacionadas principalmente às tecnologias de informação e comunicação –, para obtenção, seleção e utilização de informações por meio do computador.

Paralelamente a esse processo, deve-se sensibilizar o aluno para as alterações decorrentes da presença da tecnologia da informação e da comunicação no cotidiano e no próprio processo de construção do conhecimento.

Conceitos estruturantes

Como podemos ver nos PCNEM, a área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias destaca as competências que dizem respeito à constituição de significados e o domínio de diferentes códigos que serão de grande valia para a aquisição e formalização de todos os conteúdos curriculares, para a constituição da identidade e o exercício da cidadania.

A utilização dos códigos que são objeto de conhecimento da área visa não só ao domínio técnico, mas principalmente à competência de desempenho, ou seja, saber usar as linguagens em diferentes situações ou contextos, considerando sempre os interlocutores.

Essa utilização dos recursos computacionais no ensino médio significa muito mais do que saber manusear e saber a nomenclatura de seus diferentes componentes. Significa, segundo os PCNEM, “conectar os inúmeros conhecimentos com suas aplicações tecnológicas” (p. 106), ou seja, aplicar os conhecimentos e habilidades adquiridos na educação básica e também preparar-se para o trabalho, como quer a LDB.

Levando em conta essas preliminares, o objetivo deste primeiro tópico é detalhar, na perspectiva da Informática, os **conceitos estruturantes** da área, em consonância com semelhante detalhamento já feito nas disciplinas que a integram, fornecendo algumas contribuições específicas da Informática para a aquisição e o desenvolvimento das **competências** e **habilidades** definidas pelos PCNEM.

No subtítulo Temas estruturadores e estratégias para a ação (à página 220), o professor encontrará as competências e habilidades específicas de Informática relacionadas mais diretamente a cada tema.

Representação e Comunicação

Conceitos

1. Linguagem digital

A ruptura tecnológica decisiva reside na idéia do computador como unicamente um sistema simbólico, uma máquina que lida com representações e sinais.

Sob todos os aspectos o computador é um sistema simbólico, que tem como código original símbolos que representam zeros e uns, que por sua vez representam conjuntos de instruções matemáticas, que por sua vez codificam palavras, imagens e sons. Em síntese: esse sistema simbólico permite a **transformação das experiências** em informações ordenadas, armazenáveis, representáveis de diferentes formas e de fácil recuperação, para compartilhamento em ambientes virtuais de comunicação remota e em tempo real (*on-line*).

O domínio desse conceito é fundamental na percepção crítica da estrutura da nova ferramenta.

2. Signo e símbolo

Como afirma Mrech (2001),

Os computadores são produtos de ponta de uma tecnologia inteligente, isto é, uma tecnologia que se desenvolve e se estrutura a partir de componentes oriundos de processos cerebrais. São máquinas semânticas, utilizando formas de linguagem bastante sofisticadas, tais como: imagens, códigos de linguagem, processadores de texto e cálculo etc.

Neste contexto dominado por ícones e metáforas visuais, o texto – considerado como conjunto de letras e palavras em lugar de imagens e animações – cede seu lugar de protagonista e passa à situação de coadjuvante.

Com isso, reconhecer os signos e símbolos presentes nas diferentes interações propiciadas por esses ambientes é fator fundamental para entender o processo de comunicação possibilitado pelo computador.

3. Denotação e conotação

Na sociedade da informação, lidamos mais com signos do que com coisas. A dialética imagem–objeto, cópia–original, simulação–real faz com que o sentido denotativo–conotativo tenha outra dimensão já que, como afirma Steven Johnson,

A verdadeira mágica dos computadores reside no fato de eles **não** estarem amarrados ao velho mundo analógico dos objetos. Podem imitar muito desse mundo, é claro, mas são também capazes de adotar novas identidades e desempenhar novas tarefas que não têm absolutamente nenhum equivalente no mundo real. (2001, p. 49).

Por isso, conhecer esses conceitos e adequá-los ao novo contexto desse universo é importante para a interação e atuação crítica em ambientes computacionais.

4. Gramática

Grosso modo, é a descrição dos modos de existência e de funcionamento de uma língua. Nos PCNEM estende-se o emprego do termo para outras linguagens, além da língua, tais como: a gramática da linguagem musical, a gramática da linguagem do corpo, e também a gramática da linguagem computacional (ou linguagem digital).

Todo campo de conhecimento apresenta uma estrutura conceitual e outra metodológica (sintática), definida como um conjunto de regras que sustentam o sistema de qualquer linguagem, inclusive a digital.

No ensino médio, o aluno deve conhecer aspectos da gramática da linguagem digital, como, por exemplo, um endereço *www* (presente no mecanismo de acesso a determinado portal), o processo de envio de *e-mails*, armazenamento e recuperação de arquivos... (Ver tópico Informação e Redundância, na página 213.)

5. Texto

A um todo significativo e articulado, verbal ou não-verbal, chamamos texto. Nesse sentido, toda e qualquer informação armazenada e veiculada pelos meios digitais chega ao usuário comum sob forma de texto (*lato sensu*).

Como a natureza da linguagem e as especificidades do suporte interferem na configuração textual, o domínio desse conceito se faz necessário para que o aluno entenda, por exemplo, a diferença entre ler uma notícia na internet e num jornal. Os textos dos noticiários *on-line* são mais sintéticos e necessariamente menos elaborados, já que a inserção da notícia na rede tem de ser muito rápida, seguindo de perto o fluxo dos acontecimentos. Até mesmo a transposição do jornal de seu suporte original – o papel – para a rede, apesar de manter a mesma configuração, implica outras maneiras de ler, já que o manuseio das folhas é substituído por cliques no *mouse* e pela movimentação do cursor, para ficar nas diferenças mais óbvias. Outras diferenças relacionadas ao conceito de texto decorrem, por exemplo, das limitações da linguagem digital na configuração de textos fotográficos; ou ainda das vantagens que essa mesma linguagem oferece no armazenamento dessa mesma informação, para citar apenas casos bem evidentes.

Considere-se ainda a diversidade de apresentações de um texto, verbal ou não-verbal, proporcionada pelas diferentes interfaces da máquina, assim como as possibilidades de leitura também decorrentes dessa pluralidade – editor de texto, programas de apresentação, montagem de gráficos... (Ver o tópico Hipertexto, na página 214.)

6. Interlocução, significação, dialogismo

As diferentes formas de comunicação, presenciais ou não, fazem com que os agentes da comunicação se expressem de acordo com suas intenções, construindo o sentido na interlocução. Listas de discussão, correio eletrônico (*e-mail*), bate-papo *on-line* (*chat*) e fóruns abrem novas perspectivas de comunicação, para cuja caracterização e compreensão é fundamental o domínio desses conceitos.

Competências e habilidades da área

A inserção de Informática no primeiro eixo da área, em termos de competências e habilidades, pode ser assim sintetizada como se segue.

1. Utilizar linguagens nos três níveis de competência comunicacional: interativa, gramatical e textual

No caso da informática, essa competência traduz-se em ler e interpretar as informações disponíveis na internet, efetuando com autonomia a busca, a troca de informações e a apresentação de conclusões, utilizando os recursos da linguagem digital mais adequados para cada canal de comunicação existente na internet (*fórum*, *chat*, *e-mail* e lista de discussão).

2. Ler e interpretar

Com a criação de redes de computadores, e principalmente da internet, não basta

apenas o aluno aprender a lidar com as informações gerais. É preciso aprofundá-las, analisando-as em toda sua complexidade. Dominar a leitura de diversos programas é ferramenta indispensável para interagir no ambiente digital.

O professor deve ainda considerar a importância do domínio dessas competências numa realidade em que o computador assume a função de “tecnologia mediadora a partir da qual vemos o mundo e construímos conhecimento” (Ramal, 2002).

3. Posicionar-se como protagonista na produção e recepção de textos

Na sociedade atual, chamada de sociedade da informação, o aluno não pode ser mero receptor passivo de informações: deve ser também produtor, ou seja, tem de criar informações. Isso significa que o estudante deve ser capaz de resolver questões relativas às atividades escolares do dia-a-dia, solucionando problemas e apresentando suas idéias em diferentes linguagens comunicacionais, presencial ou virtualmente.

Nas situações de interlocução virtuais em tempo real, o protagonismo exige competências e habilidades diversas de todas as outras situações de interlocução, como o domínio de uma língua escrita que é híbrida com a falada e que incorpora, aos códigos, signos não-verbais como os “*emoticons*”, por exemplo.

4. Aplicar tecnologias da informação em situações relevantes

O domínio dos conceitos que até agora estamos analisando deverá constituir uma rede cuja significação só se efetivará à medida que o aluno for construindo a competência tanto de acessar criticamente as diferentes fontes de informação (*sites*, portais, *CD-ROM*), discutindo o processo de busca em cada uma delas, suas vantagens e desvantagens, quanto de aplicá-las na resolução de problemas.

Investigação e Compreensão

Conceitos

1. Análise e síntese

A análise dos recursos tecnológicos presentes em nosso cotidiano permite uma compreensão contemporânea do universo físico e da vida planetária, pois leva ao entendimento de como são utilizados os instrumentos com os quais o homem maneja, investiga e codifica o mundo natural. A síntese é o contraponto necessário à análise e dela decorre. São conceitos que sustentam a compreensão de como as tecnologias transformam o cotidiano.

2. Correlação

Consiste em saber integrar os processos tecnológicos próprios de cada área do conhecimento na procura de possibilidades de resolução de uma situação-problema. Pela correlação pode-se contextualizar conhecimentos de todas as áreas e disciplinas. Por exemplo: entender os princípios das tecnologias e acioná-los na resolução de problemas de planejamento, organização, gestão, trabalho em equipe...

3. Identidade

No plano do conhecimento metalingüístico, o conceito diz respeito ao reconhecimento de características próprias e específicas da nova linguagem instaurada pelas tecnologias da informação.

Já no plano das macrocompetências, sabemos que a educação implica um processo de construção da identidade que se constitui pelo desenvolvimento da sensibilidade e pelo reconhecimento do direito à igualdade, respeito e diversidade. Nas atividades que envolvem os recursos informatizados, o professor encontra um excelente recurso para construir esse conceito quando o aluno se integra a um grupo de discussão e percebe-se como um indivíduo com personalidade própria e verdadeira, que optou por conviver num ambiente com regras próprias.

4. Integração

No uso dos recursos oferecidos pela linguagem digital, pode-se levar o aluno a reconhecer as possibilidades de integração entre programas de computador, observando que a forma de apresentação das informações de um deles pode ser interessante complemento para outro. A inserção de um gráfico em uma apresentação, por exemplo, permite integrar duas linguagens diferentes, veiculadas no mesmo suporte.

5. Classificação

O computador possui um **sistema de engenharia de máquina** que permite agrupar dados de diferentes formas, de acordo com determinados parâmetros e critérios. As diferentes formas de classificação auxiliam a localização, seleção e armazenamento de informações, permitindo que o usuário escolha trabalhar da forma que lhe pareça mais confortável. Há possibilidades de manipulação dos dados armazenados por meio de sua classificação por data, nome, extensão ou tamanho.

6. Informação e redundância

Graças aos programas de reconhecimento de caracteres é possível identificar, com alto grau de precisão, palavras num determinado texto, assim como as palavras redundantes. As ferramentas de busca trabalham com essas duas variáveis e interferem diretamente em alguns usos do computador, como nos processos de busca de informação na internet e em CD-ROM. Por exemplo:

- se numa ferramenta de busca na internet entrarmos com dois dados – Machado + Assis –, obteremos uma quantidade imensa de informações, porém dispostas de forma indistinta, sem padrões hierárquicos claros, muitas delas redundantes quanto ao recorte desejado pelo pesquisador;
- mas, se no mecanismo de busca indicarmos “Machado + Assis + Póstumas”, a quantidade de dados diminui consideravelmente.

Hoje, os profissionais de desenvolvimento de *software*, junto com profissionais da informação, têm desenvolvido sistemas de busca cada vez mais precisos. As possibilidades oferecidas por cada um deles é imensa e somente vivenciando diversos processos de busca de informações é que o aluno do ensino médio será capaz de localizar

as relevantes e descartar as redundantes.

7. Hipertexto

As novas tecnologias transformam o conceito de tempo e espaço, assim como a prática linear de registro e escrita, exigindo novas formas de organização e transmissão do conhecimento. O texto, construído na forma de imensuráveis *links* (remissões), vai ficando sem limites precisos e sendo construído não mais por uma inteligência individual, mas por uma imensa e dispersa inteligência coletiva.

Ler textos hipertextuais – em *CD-ROM* ou navegando por páginas da internet – e produzir material hipertextual permite que os alunos tenham uma primeira experiência de aproximação a essa inteligência coletiva, em que se valoriza o **aprender a ser**. Essas atividades certamente deflagrarão a comparação com outros tipos de suportes de informação: bibliotecas, índices de livros, sumários e organização de material em jornais e revistas.

Longe de interessar apenas aos professores da área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, o conceito de hipertexto permeia, hoje, todos os campos do saber e as próprias pesquisas de mecanismos de cognição.

8. Metalinguagem

A aplicação de recursos metalingüísticos no mundo digital é ferramenta que permite analisar aspectos das traduções das linguagens verbais e não-verbais para a linguagem digital e vice-versa, como o reconhecimento do significado de símbolos e extensões como *http, www, @, .xls, .doc...*

Competências e habilidades da área

A interseção das competências específicas de Informática com as da área pode ser assim explicitada como se segue.

1. Analisar e interpretar no contexto da interlocução

A possibilidade de comunicar-se a qualquer hora, com qualquer pessoa, em qualquer lugar, ainda que não concretizada de forma absoluta, obriga o aluno ao exercício de analisar, estabelecer relações e interpretar a utilização da informática, situando-se como protagonista de um mundo em que tempo e espaço não são mais fatores limitadores à comunicação.

2. Identificar manifestações culturais e suas formas de expressão e registro no eixo temporal, reconhecendo os momentos de tradição e de ruptura

Ao empregar as tecnologias de que estamos tratando, o aluno deverá desenvolver a competência de:

- nelas identificar as linguagens como manifestações cognitivas e integradoras da identidade pessoal e coletiva assim como de processos culturais;

- observar as mudanças que essas linguagens imprimiram às formas de comunicação;
- a importância de inserir-se nesse contexto.

A essa identificação deve-se seguir a análise crítica dos efeitos da ruptura causada não só pela utilização da ferramenta digital (criação), como também pela nova maneira de aproximação do produto cultural determinada por ela (divulgação). A perda de especificidade da arte e sua diluição no universo de objetos comuns, por exemplo, é um dos temas relacionados a essa competência; sem falar na arte por computador, para ficar no caso mais óbvio de uma forma de expressão cultural.

3. Emitir juízo crítico sobre as manifestações culturais

Grosso modo, essa competência traduz-se em:

- estabelecer semelhanças e diferenças entre as formas “tradicionais” de criação e registro e as novas formas instauradas pelo processamento digital;
- argumentar sobre vantagens e desvantagens desse tipo de criação e registro;
- analisar dados que se tornam significativos a partir da rede conceitual deste campo do conhecimento;
- refletir sobre as conseqüências do acesso ou não à tecnologia, quer como consumidor, quer como produtor.

4. Identificar-se como usuário e interlocutor de linguagens que estruturam uma identidade cultural própria do ambiente virtual

Reconhecer criticamente as potencialidades da informática como veículo de comunicação com culturas diversas e a necessidade de utilizar-se de outras línguas para usufruir desse potencial.

5. Analisar metalingüisticamente as diversas linguagens

Reconhecer a estrutura, a função e os contextos de uso de símbolos e ícones da linguagem digital, valendo-se para tanto de outras linguagens, especialmente a verbal.

Contextualização Sociocultural

Conceitos

1. Cultura

Toda manifestação que emana das trocas sociais e é transmitida de geração a geração. A língua, a música, a arte, o artesanato, entre tantas outras, são manifestações culturais.

A partir da criação da internet, o computador definiu uma nova cultura, chamada de cibercultura. Lévy afirma que

[...] longe de ser uma subcultura dos fanáticos pela rede, a cibercultura expressa uma mutação fundamental na própria essência da cultura. [...] A chave da cultura do futuro é o conceito de universal sem totalidade, correspondendo à globalização

concreta das sociedades. [...] Conectadas ao universo, as comunidades virtuais constroem e dissolvem constantemente suas micrototalidades dinâmicas, emergentes, imersas, derivando entre as correntes turbilhonantes do novo dilúvio. (1999, p. 111)

Ao aluno cabe reconhecer a diversidade cultural no ciberespaço como diretamente proporcional ao envolvimento ativo e à qualidade das contribuições dos diversos representantes culturais, constatando que freios políticos, econômicos ou tecnológicos são bem mais fracos nesse espaço. Ou seja, é necessário analisar, a partir dessas variáveis, a abertura para a expressão da diversidade cultural mundial.

2. Globalização versus localização

Além de poder propiciar uma rápida difusão de informações de interesse para a escola, pais e comunidade, a globalização incentiva a construção interdisciplinar de conhecimento, a partir de informações produzidas individualmente ou em grupo, bem como o desenvolvimento colaborativo de projetos geograficamente distantes.

As comunidades virtuais abertas (voltadas à pesquisa, à prática e ao debate) – que pelo menos potencialmente neutralizam ou relativizam o dogmatismo e a manipulação unilateral da informação – possibilitam diferentes tipos e níveis de integração, independentemente de barreiras físicas ou geográficas. Esse conjunto de fenômenos desperta no aluno a reflexão a respeito do impacto das tecnologias sobre os processos de produção e desenvolvimento do conhecimento e sobre sua vida pessoal e social.

Ao trabalhar com esses conceitos, o professor tem de estar atento para o fato de, ante a pasteurização provocada pelos meios eletrônicos, as culturas regionais correrem o risco de sucumbir, o que pode alterar o senso de identidade cultural.

3. Arbitrariedade versus motivação dos signos e símbolos, negociação de sentidos

A utilização prática da linguagem digital determinou o surgimento de símbolos, muitos deles derivados de palavras da língua inglesa e incorporados à nossa cultura. É o caso dos símbolos **www** (abreviação de *world wide web*) e **@** (que significa *at*, em), usados em endereços de internet ou de correio eletrônico, como em regina@sonda.com.br (sonda - nome fictício de provedor de acesso à internet).

É necessário discutir com os alunos essa nova simbologia, como também discutir o vocabulário presente no dia-a-dia da informática, mantendo-se atento ao uso do idioma inglês em nossa cultura. Para que essas discussões atinjam um nível satisfatório de profundidade, é importante o domínio dos conceitos de arbitrariedade e motivação social dos signos.

4. Ética

A utilização da internet, diante de suas possibilidades de armazenamento de informações por parte de qualquer usuário, obriga a discussão de princípios éticos e das responsabilidades envolvidas nas interações no ciberespaço.

No plano mais imediato, para se garantir uma interação eficaz, sem muitos ruídos de comunicação e buscando minimizar mal-entendidos, é interessante conhecer algumas regras de comportamento aceitas no universo da comunicação mediada por computador.

As comunidades virtuais têm características próprias, regras e costumes advindos da própria cultura de cada uma delas; mas em geral respeitam-se alguns parâmetros básicos de etiqueta que ajudam no relacionamento e que, de alguma forma, visam a suprir recursos comuns no diálogo presencial. Algumas atividades, como o envio e recebimento de *e-mails* e a participação em *chats* e fóruns, podem efetivar o conhecimento, a discussão e a incorporação dessas regras ou sua rejeição. O convívio cibernético tem uma ética ainda rudimentarmente estruturada, mas já com características próprias.

O professor deve também estar preparado para discutir com os alunos a presença dos *hackers* e *crackers* na internet. (Estes e outros termos relativos à linguagem digital são apresentados no Glossário, à página 235.)

5. Cidadania

Exercício de cidadania inicia-se na convivência cotidiana. As práticas sociais e políticas e as práticas culturais e de comunicação fazem parte do exercício cidadão. O conceito de cidadania é central na discussão sobre o impacto das novas tecnologias de informação e comunicação no contexto brasileiro e, sobretudo, a distância cada vez maior entre os que têm e os que não têm acesso aos recursos computacionais.

6. Conhecimento: dinâmica e construção coletiva

A inteligência ou a cognição são o resultado das redes complexas onde interagem um grande número de atores humanos, biológicos e técnicos. Não sou “eu” que sou inteligente, mas “eu” com o grupo humano do qual sou membro, com minha língua, como toda a herança de métodos e tecnologias intelectuais. (Lévy, 1993, p. 135)

Tecer aprendizagem virtual em ambiente colaborativo, principalmente com as trocas entre professor e aluno, é uma das mais interessantes e profícuas maneiras de interação para a construção do conhecimento.

A compreensão do conhecimento como construção coletiva é fundamental para que o aluno entenda, por exemplo, que um hipertexto é “uma reunião de vozes e de olhares, construído por muitas mãos e aberto para todos os *links* e sentidos possíveis”. (Ramal, 2002)

7. Imaginário coletivo

Entender as manifestações do imaginário coletivo e sua expressão na forma de linguagens é entender o processo de construção no qual intervêm não só o trabalho individual mas também uma emergência social historicamente datada. Por exemplo, o estudo da evolução tecnológica, em conexão com a entrada de cada uma das tecnologias na vida do cidadão, adquire sentido nessa perspectiva.

Uma análise do imaginário que fundamenta atitudes, regras e procedimentos em

diversas culturas a partir da incorporação das mais recentes tecnologias de informação e comunicação também é importante para que o aluno possa relacionar-se de forma mais crítica com essas tecnologias.

Competências e habilidades da área

A intersecção de Informática com a área pode-se traduzir, em termos de **competências e habilidades do eixo**, da forma que se segue.

1. Usar as diferentes linguagens nos eixos das representações simbólicas: expressão, comunicação e informação, nos três níveis de competência

No recorte específico do nosso campo de conhecimento, é necessário que o aluno reconheça o papel da informática na organização da vida sociocultural e na compreensão da realidade, relacionando o manuseio do computador a casos reais, ligados ao seu cotidiano, seja no mundo do trabalho, no mundo da educação ou no da vida privada.

2 e 3. Analisar as linguagens como geradoras de acordos sociais e fontes de legitimação desses acordos

Graças à digitalização, todo e qualquer tipo de signo pode ser recebido, estocado, tratado e difundido via computador. Esse novo tratamento da informação instaura uma espécie de linguagem universal, que acaba gerando acordos sociais diversos, cuja natureza, função e alcance social o aluno deve compreender e analisar.

4. Identificar a motivação social dos produtos culturais na sua perspectiva sincrônica e diacrônica

Tendo na multimídia sua linguagem e na hipermídia sua estrutura, os signos presentes na linguagem digital estão disponíveis a qualquer momento e, teoricamente, para qualquer um que deseje ou necessite ter acesso a eles. Nasce assim um novo leitor, que navega numa tela, realizando ou programando suas leituras num universo imensurável de signos.

Trata-se de um universo inteiramente novo que parece realizar o sonho ou alucinação borgiana da Biblioteca de Babel, uma biblioteca virtual, mas que funciona como promessa eterna de se tornar real a cada clique do *mouse*. (Santaella, 1999)

É necessário, pois, que o aluno seja capaz de entender como se articulam as novas estratégias de leitura e recuperação de informação, comparando-as com aquelas que a escola tradicionalmente incorporou.

5. Usufruir do patrimônio cultural nacional e internacional contido no ciberespaço

O domínio dos conceitos até agora tratados instrumentaliza o aluno para navegar pela internet e visitar *sites* de centros culturais como museus, bibliotecas e exposições virtuais.

Ampliou-se, com as novas tecnologias, o espectro de manifestações e produtos culturais a que o aluno pode ter acesso, potencializando inclusive o questionamento das fronteiras entre a cultura tida como erudita e a chamada popular.

6. Contextualizar e comparar esse patrimônio respeitando as visões de mundo nele implícitas

Contextualização é o recurso pedagógico que pode tornar a construção do conhecimento significativa. “Viver” eventos em múltiplas perspectivas é uma possibilidade viabilizada pela constituição de comunidades virtuais. A comparação entre os fundamentos dessas comunidades pode ser um exercício de análise de linguagens e da ética.

7. Entender, analisar criticamente e contextualizar a natureza, o uso e o impacto das tecnologias da informação

No domínio específico da informática, a competência acima traduz-se na compreensão das mudanças que ocorreram na transição da Era Industrial para a Era da Informação; nesta não se recebe apenas informação pronta, mas se é capaz de criá-la, recriá-la, analisá-la e incorporá-la ao nosso histórico de vida, tornando-nos parte do contexto de produção, circulação e aplicação de conhecimentos. Essa percepção é o primeiro passo para a posterior análise crítica do impacto causado pelas tecnologias da informação.

Seleção dos temas e conteúdos

As novas tecnologias de informação e comunicação apresentam-se como elementos que promovem e incentivam modificações significativas na educação básica.

Não há como desconhecer ou rejeitar, para ficar no plano mais imediato, a agilidade com que a informática impregnou a pesquisa, a troca de idéias entre escolas e seus agentes, assim como os novos horizontes que abriu para o campo da simulação e criação de protótipos. Além disso, revolucionou os meios de apresentação de resultados de experiências de diversas ordens. No que diz respeito aos processos, facilitou o registro e o armazenamento de vivências ocorridas durante as atividades escolares.

Considerando que a sala de aula está, gradativamente, incorporando essas inovações ao seu acervo de recursos didáticos, podemos dizer que esse local de ensino e aprendizagem tende, a partir de agora, a estabelecer relações significativas com as novas mídias, na construção do conhecimento.

Uma primeira proposta para a inserção dos conceitos relacionados às novas tecnologias em diferentes situações de aprendizagem deve constar dos momentos formais de planejamento do projeto pedagógico da escola, em que o uso das tecnologias, em especial o computador, deve ser pensado como um instrumento do processo de ensino e aprendizagem.

Integrar os conceitos e possibilidades de aplicação, a partir dos diferentes conteúdos explorados no ensino médio, configura o lugar e a importância da informática na educação geral.

De acordo com as DCNEM, “a tecnologia é o tema por excelência que permite contextualizar os conhecimentos de todas as áreas e disciplinas do mundo do trabalho” (PCNEM, p. 106). É imprescindível, nesse contexto, estimular o indivíduo a usufruir dos recursos apresentados por uma sociedade científico-tecnológica, bem como prepará-lo para o mercado de trabalho.

O tópico seguinte apresenta uma seleção de temas fundamentais na informática. São temas relacionados aos conceitos que consideramos estruturantes para esse campo do conhecimento.

Temas estruturadores e estratégias para a ação

Quem nunca parou para refletir sobre a transformação que a informática causou no nosso cotidiano? Das transações bancárias à compra de produtos sem sair de casa, é largo o espectro de serviços impensáveis há uma década. Isso sem falar na informatização de outros setores como, por exemplo, os serviços médicos: hoje é possível fazer um tratamento multidisciplinar de saúde no qual o acompanhamento se dá por meio de uma dinâmica troca de informações digitalizadas entre os médicos das diferentes especialidades.

A tecnologia provocou transformação e impacto não só na maneira como a informação é armazenada e acessada, mas principalmente nas vias de comunicação (tevê digital, internet sem fio, telefonia celular com acesso à internet e aos serviços informatizados disponíveis no mercado).

Poucos exemplos bastam para mostrar que a formação do indivíduo deve incluir a preparação para lidar com a tecnologia digital, tornando-o capaz de:

- usufruir dos recursos oferecidos pelos diferentes *softwares* de automação;
- buscar informações em diferentes mídias;
- comunicar-se a distância em tempo real ou em curto espaço de tempo;
- apresentar suas idéias de forma clara e coerente para uma platéia mais ampla de interlocutores, seja através dos meios de comunicação existentes na internet, seja pela publicação de material na rede.

Na escola, o desenvolvimento de competências e habilidades para utilização crítica da tecnologia digital, tais como previstas nos PCNEM, deve acontecer por meio de atividades relacionadas à proposta pedagógica da instituição escolar e com ela manter coerência, conforme já afirmamos.

Para que os alunos aprendam a utilizar os recursos computacionais na perspectiva defendida anteriormente, sugere-se a organização dos conteúdos em **temas estruturadores**, desenvolvidos em torno de quatro grandes eixos, nos quais o computador seja abordado (e usado) como:

- ferramenta para realização de atividades do cotidiano;
- mediador da comunicação;
- instrumento de armazenagem e busca de informações;
- instrumento para a disseminação de informações, pela publicações de materiais.

Esses temas procuram privilegiar um conjunto de atividades sugeridas para o

desenvolvimento de competências e habilidades específicas de Informática, tal como constam na página 189 dos PCNEM.

Apresentamos a seguir essas competências enfatizando sua relação com um ou outro tema, mas isso não significa que outras estejam daí excluídas. Na verdade, os três grandes eixos da área de Linguagem, Códigos e suas Tecnologias trazem competências que podem desenvolver-se concomitantemente.

Computador: ferramenta para realização de atividades do cotidiano

Os recursos tecnológicos oferecidos pela grande quantidade e diversidade de programas existentes auxiliam o aluno a adquirir diferentes competências necessárias à sua formação, de acordo com a proposta apresentada pelos PCNEM:

Às escolas de Ensino Médio cabe contemplar em sua proposta pedagógica e de acordo com suas características regionais e de sua clientela, aqueles conhecimentos, competências e habilidades de formação geral e de preparação básica para o trabalho [...]. (p. 101)

O editor de texto, por exemplo, simplifica de forma drástica o processo de montagem ou remontagem e revisão, além de facilitar, de forma inédita, a construção coletiva e a correção interativa do trabalho textual. O professor também tem ganhos significativos, como a legibilidade e a facilidade de acrescentar comentários.

Ao trabalhar com editores de texto, o professor deverá permanecer atento para o fato de que a inserção desse tipo de programa na escola provoca, implicitamente, um questionamento sobre os processos tradicionais de escrita e leitura. Embora não se tenham ainda respostas consistentes a respeito do assunto, estuda-se o efeito da utilização dessa tecnologia sobre os modos de expressão e de construção do conhecimento, ou seja, sobre a maneira de o indivíduo ser e de se relacionar com o mundo.

Vale a pena transcrever o depoimento de um estudioso do ciberespaço, Steven Johnson (2001), ao analisar sua própria experiência:

[...] o uso de um processador de textos muda nossa maneira de escrever – não só porque estamos nos valendo de novas ferramentas para dar cabo da tarefa, mas também porque o computador transforma fundamentalmente o modo como concebemos nossas frases, o processo de pensamento que se desenrola paralelamente ao processo de escrever. Podemos ver essa transformação operando em vários níveis. O mais básico diz respeito a simples volume: a velocidade da composição digital – para não mencionar os comandos de voltar e o verificador ortográfico – torna muito mais fácil aviar dez páginas num tempo em que teríamos conseguido rabiscar cinco com caneta e papel [...].

A efemeridade de certos formatos digitais – sendo o *e-mail* o exemplo mais óbvio – também criou um estilo de escrita mais descontraído, mais coloquial, uma fusão de carta escrita com conversa por telefone.

O mesmo autor chama de “efeito colateral” do uso do processador à relação alterada entre uma frase em sua forma conceptual e sua tradução física na tela, para quem escreve diretamente no computador.

A exploração de programas gráficos também deve fazer parte do trabalho em sala de aula. Esses programas, de que geralmente resultam textos não-verbais, são hoje praticamente indispensáveis na tabulação de resultados e na codificação desses resultados numa linguagem de percepção mais imediata e que facilita a reflexão sobre o fenômeno quantificado. No plano conceitual, tais programas permitem tanto o trabalho com levantamento e confirmação de hipóteses quanto a busca de soluções em situações-problema, além de propiciarem a construção de novas formas de representações mentais. Também nesse caso o professor pode atentar para o fato que o computador é considerado um ambiente cognitivo.

Para que se construam ou desenvolvam competências durante a realização de tarefas que se valem desses tipos de programa, devemos propiciar atividades e utilizar estratégias que desencadeiem o reconhecimento das funções básicas dos principais produtos de automação da microinformática, tais como sistemas operacionais, interfaces gráficas, editores de texto, planilhas de cálculo e aplicativos de apresentação.

No decorrer do desenvolvimento das atividades diárias, se o aluno tiver oportunidade de entender a finalidade de cada um desses produtos, poderá planejar as estratégias que utilizará para desenvolver seu trabalho e, no futuro, terá condição de incorporar ferramentas específicas às suas atividades profissionais.

As estratégias para trabalho contextualizado podem acontecer por meio de inúmeras ações, das quais elencamos alguns poucos exemplos:

- construção de objetos virtuais – por exemplo, a montagem de imagens e plantas arquitetônicas – para favorecer a leitura e a construção de representações espaciais;
- realização de cálculos complexos com rapidez e eficiência, utilizando-se planilhas de cálculo, liberando mais tempo para atividades de interpretação e elaboração de dados. Formular problemas, levantar hipóteses, antecipar respostas, testar pertinências e validar respostas são algumas das competências ou habilidades que se podem desenvolver nesse tipo de atividade;
- produção de textos de diferentes gêneros, com diferentes intenções e formatos, para disciplinas de todas as áreas, contando com as facilidades já enumeradas anteriormente;
- edição de textos para jornais, revistas e livros, mantendo as características de uso social, por meio de *softwares* que permitem editoração eletrônica. Neste tipo de atividade o aluno trabalha seu senso crítico, visão espacial, combinação de cores, enfim, cria estratégias para a apresentação do trabalho, que são diferentes daquelas utilizadas na concepção e realização;
- exibição de trabalhos individuais ou em equipe, com o auxílio de programas de apresentação é uma atividade que propicia o desenvolvimento de processos metacognitivos, pois leva o aluno a pensar sobre os conteúdos apresentados e suas formas de representação, obrigando-o a refletir sobre o próprio pensar e sobre as linguagens;
- vivência de atividades cotidianas que estimulem o aluno a criar procedimentos econômicos no trabalho, com o objetivo de organizar sua própria produção intelectual: incorporar à sua prática diária a utilização de antivírus, copiar arquivos, organizar um diretório. Em suma: utilizar os recursos mínimos de administração e manutenção de documentos no computador.

Lembrar que ao lidar com esses recursos o aluno estará também exercitando sua leitura de textos não-verbais, já que a área de trabalho (tela do monitor ou *desktop*) é estruturada com metáforas visuais, como lixeira e pastas, de percepção tão imediata que já se tornaram clichês. Aliás, essa condição de clichê responde pela simplicidade das ferramentas e a possibilidade de navegar intuitivamente;

- manuseio e utilização de periféricos (como *scanner*, câmera digital, *zipdrive*, *CD-ROM*) necessários ao desenvolvimento e aprimoramento de atividades, seja no âmbito escolar, seja no profissional.

As atividades sugeridas para esse tema estruturador convergem, principalmente, para o desenvolvimento das seguintes cinco competências específicas de Informática:

- construir, mediante experiências práticas, protótipos de sistemas automatizados em diferentes áreas, ligadas à realidade, utilizando-se para isso de conhecimentos interdisciplinares;
- reconhecer a informática como ferramenta para novas estratégias de aprendizagem, capaz de contribuir de forma significativa para o processo de construção do conhecimento, nas diversas áreas;
- identificar os principais equipamentos de informática, reconhecendo-os de acordo com suas características, funções e modelos;
- compreender as funções básicas dos principais produtos de automação da microinformática, tais como sistemas operacionais, interfaces gráficas, editores de textos, planilhas de cálculo e aplicativos de apresentação;
- compreender conceitos computacionais que facilitem a incorporação de ferramentas específicas nas atividades profissionais.

Além das aplicações práticas, o manuseio dos equipamentos e recursos de informática pode desencadear situações-problema, em face das quais o aluno é obrigado a estabelecer relações, formular hipóteses e procurar soluções – competências específicas que certamente convergem para a aquisição de outras, mais amplas.

Todas essas habilidades podem ser trabalhadas na ordem que o professor considerar adequada, já que poucos pré-requisitos são exigidos para o trabalho com o computador.

Os recursos devem ser mobilizados à medida que houver necessidade e desde que as atividades estimulem a tomada de iniciativas, a resolução de problemas e a criação de soluções pessoais, muitas vezes nascidas do erro. Por isso, a dinâmica dessas atividades força uma revisão do conceito de erro, um dos temas fundamentais em educação, já que os processos são considerados tão importantes quanto os produtos, tanto na metodologia quanto na avaliação.

A fim de evitar exageros e descaminhos no emprego dos recursos tecnológicos, quem opta por instituir o computador como mais uma ferramenta, ou um meio de comunicação ou ainda um sistema simbólico na prática pedagógica diária, deve sempre se perguntar:

– *Que atividades eu realmente posso fazer melhor utilizando o computador do que sem ele?*

Para realizar um trabalho eficiente com o computador deve-se planejar a variedade de recursos a serem utilizados. Muitas vezes, seduzidos pelas possibilidades de

determinado programa (como *softwares* de apresentação, por exemplo), alunos e professores se esquecem de analisar em profundidade outros, como os mecanismos de busca e os métodos de validação ou recuperação de informações, a linguagem específica de planilhas eletrônicas para tabulação de dados e elaboração de gráficos etc. Quando isso ocorre, a preocupação acentuada com o *layout* prevalece sobre o conteúdo que está sendo abordado. Com isso, corre-se o risco de muitos recursos não figurarem nos programas curriculares ou de figurarem descontextualizadamente.

Aprender a utilizar os recursos tecnológicos, em especial o computador, é uma competência cuja aquisição não depende de uma aprendizagem rigorosamente seqüenciada, conforme já afirmamos. Os recursos da máquina podem ser trabalhados a partir do momento em que se faça necessária sua utilização no contexto dos projetos. Por exemplo:

- na elaboração de um texto jornalístico, fruto de um processo de pesquisa vivenciado pelos alunos, não é preciso conhecer os mecanismos de funcionamento do sistema operacional para se operar um editor de texto;
- mesmo durante a utilização de um editor de texto, não é necessário primeiro aprender todos os seus recursos. O aluno pode ter como atividade inicial a produção e o registro do texto e, posteriormente, a utilização dos recursos de formatação para a elaboração da apresentação final.

O conhecimento das possibilidades oferecidas pelos recursos computacionais amplia-se à medida que os alunos têm de buscar solução para problemas propostos pelas atividades do cotidiano escolar, quando terão oportunidade de explorar diferentes ferramentas. Por isso, a proposta inicial, elaborada no planejamento pedagógico, apesar de solidamente fundamentada, deve ser suficientemente flexível para incorporar retomadas, mudanças, ampliações ou recuos durante sua execução.

O professor também deve ficar atento para não perder oportunidades únicas de discussão sobre os diferentes conceitos relacionados à informática, especialmente em favor da aquisição ou do desenvolvimento de competências e habilidades. Menezes afirma:

A familiarização com as modernas técnicas de edição, de uso democratizado pelo computador, é só um exemplo das vivências reais que é preciso garantir. Ultrapassando assim o “discurso das tecnologias”, de utilidade duvidosa, é preciso identificar nas matemáticas, nas ciências naturais, nas ciências humanas, na comunicação e nas artes, os elementos da tecnologia que lhes são essenciais e desenvolvê-los como conteúdos vivos, como **objetivos** da educação e, ao mesmo tempo, **meios** para tanto. (PCNEM, p. 106)

Para finalizar, o professor deve considerar os diferentes enfoques dados à tecnologia em cada uma das três áreas propostas nos PCNEM, já que o espírito crítico não admite a utilização pura e simples do meio, sem uma investigação do processo de sua construção e representatividade.

Se, como produto, as tecnologias apontam mais diretamente para as Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, como processo remetem ao uso e às reflexões que sobre elas fazem as três áreas do conhecimento, mas de forma mais precisa e com

o emprego de conceitos relacionados mais de perto à área das Ciências Humanas e suas Tecnologias. Já na área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias o conhecimento sobre linguagens, entre elas a digital, enfatiza a mobilidade própria destas.

O exame do caráter histórico e contextual de determinada manifestação da linguagem pode permitir o entendimento das razões de uso, da valorização, da representatividade, dos interesses sociais colocados em jogo, das escolhas de atribuição de sentido, ou seja, a consciência do poder construtivo da linguagem, conforme alertam os PCNEM.

Essas reflexões convergem sobretudo para a seguinte competência, do eixo da Contextualização Sociocultural:

- reconhecer o papel da informática na organização da vida sociocultural e na compreensão da realidade, relacionando o manuseio do computador a casos reais, seja no mundo do trabalho ou na vida privada.

Computador: mediador da comunicação

Há aproximadamente três décadas, o professor e escritor canadense Herbert Marshall McLuhan afirmava que os avanços tecnológicos nas telecomunicações e na informática transformariam o mundo em uma imensa aldeia global. Numa sociedade ainda à espera do computador pessoal, que nem de longe sonhava com a internet, McLuhan causou polêmica. Hoje, constata-se que ele estava à frente de seu tempo.

Mudanças científicas e tecnológicas profundas não teriam acontecido se, em 1969, nos Estados Unidos, não fosse criada a internet, chamada inicialmente de ARPAnet por interligar em rede um conjunto de laboratórios de pesquisa, a ARPA (Advanced Research Projects Agency). O nome internet surgiu e vulgarizou-se bem mais tarde, quando a tecnologia passou a ser usada para conectar universidades e laboratórios, primeiro nos Estados Unidos e depois em outros países. No Brasil, sua exploração comercial foi liberada somente em 1995.

Hoje, ela é um conjunto de mais de 40 mil redes do mundo inteiro, cujo ponto em comum é apenas um protocolo chamado TCP-IP, que garante a transferência de dados e permite a comunicação. Esse protocolo é a língua comum dos computadores que integram a internet, podendo ser considerado o esperanto do mundo digital.

Nessa perspectiva, não há dúvida de que um dos mais importantes recursos oferecidos pelo computador é a possibilidade virtualmente ilimitada de comunicação com qualquer pessoa, a qualquer hora e em qualquer lugar, o que abre à exploração mapas culturais muitas vezes bastante distintos do nosso.

Os primeiros usuários domésticos do computador sequer sonhavam com uma forma de comunicação que permitisse, por exemplo, aprender com outra pessoa geograficamente distante, sem enfrentar a telefonia ou a correspondência postal, únicos caminhos antes possíveis para evitar o deslocamento físico. Atualmente, com a comunicação *on-line*, ampliam-se enormemente as possibilidades de educação (*lato sensu*) a distância. Daí advém um entre os muitos impactos que o trabalho escolar sofreu com o desenvolvimento da tecnologia: a aproximação, via rede, de alunos com outros alunos, de mestres com especialistas capazes de contribuir com novas idéias e conceitos para o trabalho de pesquisa, por exemplo.

A interatividade, indispensável no processo educacional, acontece por meio do intercâmbio e permite avanço significativo nos processos autônomos de produção e compreensão intelectuais e nos processos cognitivos.

Alguns estudiosos afirmam que, do mesmo modo que a imprensa promoveu mudanças nos padrões de pensamento dos que aprenderam a ler, o computador, encarado como meio de comunicação e como ambiente simbólico, é virtualmente capaz de alterar padrões de pensamento de toda uma geração.

O uso de ferramenta de comunicação *on-line*, pela rede de computadores, permite a aquisição de novas competências e habilidades e deve, por isso, fazer parte do currículo de qualquer disciplina, já que no ciberespaço milhões de pessoas podem ter interesses culturais e científicos semelhantes.

As estratégias relacionadas a esse tema devem privilegiar o desenvolvimento de competências e habilidades de comunicação em salas de bate-papo (*chat*), em listas e fóruns de discussão ou pelo correio eletrônico. São situações de comunicação distintas – algumas com interlocução em tempo real – que podem ocorrer entre escolas, com especialistas, órgãos do governo, empresas, institutos, museus, bibliotecas ou dentro da própria escola, socializando as produções dos alunos.

Nessas situações, é possível compartilhar dados pesquisados, hipóteses conceituais, textos produzidos pelos alunos, artigos, jornais, revistas e livros, dúvidas, curiosidades, enfim, qualquer informação que possa contribuir para a construção do conhecimento. Não devemos nos esquecer de que a escola é um dos espaços em que a interação social deve reinar, favorecendo a aprendizagem verdadeiramente significativa, que leva à autonomia.

Algo que não pode ser deixado de lado é que a mediação do computador no processo comunicativo traz à tona as discussões sobre ideologia e sobre os lugares dos sujeitos-autores e dos sujeitos-leitores, “[...] uma vez que, em sua maior parte, o tecido social do ciberespaço é costurado pelo tênue fio do texto” (Johnson, 2000). Toda vez que, na aproximação de um texto, ocorre a mediação, seja ela qual for, emerge a questão da não-neutralidade das relações aí implicadas.

Este segundo tema estruturador sugere atividades relacionadas ao desenvolvimento, entre outras, da seguinte competência do eixo da Contextualização Sociocultural:

- conhecer o conceito de rede, diferenciando as globais, como a internet (cuja finalidade seria a de incentivar a pesquisa e a investigação às formas digitais e possibilitar o conhecimento de outras realidades, experiências e culturas), das locais ou corporativas, como as intranets (cuja finalidade seria a de tornar mais ágeis ações ligadas a atividades profissionais, enfatizando trabalhos em equipe).

Computador: instrumento de armazenamento e busca de informação

A capacidade de armazenamento de informação* proporcionada pela linguagem digital é assustadora, tornando-se um desafio para muitos usuários - que faz com que os mecanismos e critérios de busca dessa informação mereçam tratamento didático.

* Estamos utilizando a palavra informação em sentido bem distinto de conhecimento. Aquela pode ser adquirida. Este só fará sentido se construído de forma contextualizada.

O termo ciberespaço é definido por Lévy (1999) como o novo meio de comunicação que surge da interconexão mundial dos computadores. O conceito engloba não somente a infraestrutura material da comunicação digital, mas também o universo de informações que ela abriga, assim como os seres humanos que integram e alimentam esse universo. Nesse universo é impossível ignorar a produção cultural contemporânea, bem como todos os seus avanços tecnológicos – seja pelas qualidades positivas que apresentam (e que oferecem inúmeras possibilidades de pesquisa), seja pela necessidade de defender sua democratização.

Quando se estabelece uma relação mais crítica com a produção cultural, é possível promover novas formas de interação de saberes, contribuindo para a formação de uma sociedade pensante auto-sustentável.

Manter-se alheio ao ciberespaço seria um erro, pois é um dos lugares onde as diferenças culturais convivem e contribuem para a desterritorialização do conhecimento. Quanto mais freqüente for o acesso do aluno ao acervo do ciberespaço, menos ameaçadores serão os desafios da busca de informação.

Neste novo século, a vida do jovem está cada vez mais marcada pela leitura de imagens e palavras cujo suporte é a mídia eletrônica (tevé, vídeo, cinema, computador etc.), provocando novas maneiras de constituir-se como leitor e escritor, assim como novas formas de estar neste mundo marcado pela cultura tecnológica, de compreendê-lo e interferir nele.

Em 1945, no ensaio “As We May Think” (Assim como pensamos), Vannevar Bush, preocupado com o crescimento assustador e cada vez mais especializado do conhecimento humano, lançava as bases do “memex” – um misto de máquina de microfilmagem e computador, que tinha como objetivo arquivar informações de forma sistematizada. Ele afirmava que à medida que o conhecimento cresce e se especializa, mais se torna complexo o acesso a esse monumental acervo. Naquele tempo, Bush já demonstrava dificuldade em lidar com o produto das pesquisas de diferentes colegas, não tendo tempo para ler, muito menos para memorizar tudo o que era publicado em sua área de especialização.

O que para Bush era uma preocupação, cinqüenta anos antes da criação do navegador Netscape, hoje é uma realidade mundial diante da quantidade de informação produzida pela humanidade. Já no “memex” de Bush o armazenamento de informação não era problema; este estava (e está) na maneira de nos orientarmos num verdadeiro mar de dados, no qual é natural que informações relevantes fiquem perdidas em meio a outras de menor interesse.

A rigor, o problema não reside no armazenamento ou na possibilidade de acesso a esse acervo de informação, mas na limitação da nossa capacidade de fazer uso real desse acervo. Por isso, conhecer e saber usar as ferramentas de busca implica a aquisição de algumas competências e habilidades relacionadas à localização da informação pertinente.

Aprender a selecionar, julgar a pertinência, procedência e utilidade das informações devem ser competências e habilidades exploradas constantemente – mesmo sabendo da impossibilidade de esgotá-las no período escolar. Trata-se de competências que se construirão ao longo da vida, mas cuja aquisição cabe à escola iniciar.

Somente por meio de atividades de pesquisa envolvendo as tecnologias disponíveis haverá uma mudança no relacionamento do aluno com as novas informações, levando-o a adquirir, grosso modo, a competência de analisar e relacionar dados e fatos, tornando-os significativos pela articulação com os conceitos em jogo na resolução de problemas.

Nesse cenário, as competências mínimas a serem desenvolvidas pelo aluno do ensino médio na busca de informações no ciberespaço são:

- conhecer diferentes *sites* de busca e entender como utilizar palavras-chave e suas diferentes combinações;
- selecionar os endereços (*www*) a serem visitados a partir do resumo apresentado na busca;
- reconhecer *sites* interessantes e confiáveis, que permitam identificar a procedência da informação;
- navegar sem abrir mão da fruição, mas paralelamente procedendo a uma leitura crítica das informações encontradas.

Também nesse caso se está enfatizando a aquisição, entre outras, da competência já comentada anteriormente: conhecer o conceito de rede, diferenciando as globais, como a internet, das locais ou corporativas, como as intranets.

Computador: instrumento de disseminação de informação

Na sociedade da informação não basta ser competente na fruição do material disponível no ciberespaço. É preciso também saber contribuir com informações relevantes para o acervo cultural da humanidade.

O registro de idéias, para ser socialmente útil, deve ser cuidadosamente elaborado, continuamente ampliado e atualizado e, acima de tudo, freqüentemente consultado.

É a cibercultura sendo construída, delimitada por um conjunto de técnicas, materiais e intelectuais, de práticas, atitudes, modos de pensamento e valores, que se desenvolvem juntamente com o crescimento do ciberespaço (conforme Lévy, 1999).

As mídias eletrônicas favorecem a elaboração de material para publicação, permitindo a interação e a participação do aluno na criação da sua própria obra. Machado (1996) diz que novos problemas de representação gráfica e textual são apresentados pelas novas tecnologias e que essas abalam certezas bem estabelecidas no plano epistemológico, estando, portanto, a exigir a reformulação dos conceitos estéticos e textuais.

Participar da elaboração de material multimídia para ser disponibilizado *on-line* implica estar consciente de que muitas certezas serão questionadas e que determinados conceitos deverão sofrer revisão, uma vez que a rede conceitual deverá abrigar novas idéias como a não-linearidade, a fluidez, a intangibilidade, a construção de identidade e de imaterialidade.

Cabe ao educador delinear quais são essas mudanças, como estão sendo moldados os novos conceitos na área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias e suas implicações no currículo a ser definido para as disciplinas da área.

Quando se produz um material destinado a suportes digitais, a questão da seqüenciação é das mais importantes. As informações da rede dispõem-se por hipertextos, seguindo a lógica associativa do pensamento, mais próxima da desordem que da linearidade. O hipertexto informatizado é, na verdade, uma rede de textos superpostos

que permite ao usuário passar de um ponto a outro, sem interromper o fluxo comunicativo. Lévy (1999) define este tipo de escrita como um conjunto de nós ligados por conexões (tais nós podem ser palavras, gráficos, imagens ou seqüências sonoras), sendo que cada um pode conter uma rede inteira de associações.

O hipertexto instaura uma nova forma de relação com o texto (*lato sensu*), uma vez que a existência de múltiplos trajetos de leitura perturba o equilíbrio entre leitor e escritor, quebra hierarquias próprias de textos impressos e cria infinitas interdependências, muitas vezes constituídas de novos textos.

O hipertexto e o crescimento da internet permitem ao aluno, cada vez mais, à medida que lê, associar aquilo que leu com outros textos já lidos e de seu interesse; com isso, vai agregando a essas leituras suas próprias observações, podendo recuperar tudo isso em sínteses próprias – como, por exemplo, em um novo texto, por ele construído.

Nessa perspectiva, o trabalho a ser desenvolvido com os alunos no ensino médio, no eixo da disseminação da informação, deve privilegiar oportunidades de elaboração de páginas que poderão ser publicadas na internet a fim de difundir as informações resultantes de processos de pesquisa. Participar do

[...] ambiente hipertextual por excelência – o ciberespaço – pode ser decisivo na pragmática comunicacional e educacional da cibercultura, levando à subversão dos discursos monológicos em prol da transformação dos sujeitos e de suas realidades sociais e educacionais. Incompatível com o monologismo, um hipertexto é uma reunião de vozes e de olhares, construído por muitas mãos e aberto para todos os *links* e sentidos possíveis. O hipertexto contemporâneo é [...], no espaço escolar, uma possibilidade para o diálogo entre as diferentes vozes, a negociação dos sentidos, a construção coletiva do pensamento, o dinamismo dialógico construído a partir da heterogeneidade, de alteridades, de multividências, de descentramento... (Ramal, 2002).

A escola não pode ficar alheia ao universo informatizado se quiser, de fato, integrar o estudante ao mundo que o circunda, permitindo que ele seja um indivíduo autônomo, dotado de competências flexíveis e apto a enfrentar as rápidas mudanças que a tecnologia vem impondo à contemporaneidade.

Esse último tema centra-se nas três competências do eixo da Contextualização Sociocultural, já citadas neste documento.

Sugere-se que o professor reflita sobre este trecho dos PCNEM, diretamente relacionado à seleção de estratégias para a ação:

O currículo, enquanto instrumentalização da cidadania democrática, deve contemplar conteúdos e estratégias de aprendizagem que capacitem o ser humano para a realização de atividades nos três domínios de ação humana: a vida em sociedade, a atividade produtiva e a experiência subjetiva, visando à integração de homens e mulheres no tríplice universo das relações políticas, do trabalho e da simbolização subjetiva. (p. 29)

Nas páginas anteriores, encaminhamos algumas dessas estratégias e tecemos breves comentários sobre a fundamentação teórica à qual o professor deve atentar ao adotá-las.

Efetivar estratégias implica ainda considerar as condições materiais da escola. Em grande parte dos estabelecimentos de ensino brasileiros, podemos encontrar de cinco a vinte computadores, todos dispostos num mesmo espaço. Essa disposição, embora facilite a manutenção e a administração do uso das máquinas, não é a melhor; no entanto, não chega a constituir-se empecilho. Independentemente do número de equipamentos e da forma como estão organizados, é possível oferecer aos alunos o acesso aos recursos que interessam para sua formação.

As atividades desenvolvidas por meio de projetos, em que os alunos trabalhem a partir de temas de seu interesse – procurando resolver questões relacionadas a suas inquietações pessoais ou coletivas, um problema sugerido pelo grupo ou decorrente da vida da comunidade ou, ainda, uma pesquisa gerada por notícias veiculadas por rádio, jornal ou televisão –, configuram diversidades de trabalhos que permitem alternância de uso dos equipamentos, já que cada grupo poderá encontrar-se em estágio diferente nas atividades de investigação e coleta de dados e, posteriormente, de finalização.

O trabalho assim planejado, além de contornar as possíveis deficiências materiais da escola, elegerá o computador como ferramenta essencial, mas não única, figurando ao lado de pesquisas na biblioteca, entrevistas, conversas, debates... Ou seja, a utilização da ferramenta não é aleatória ou gratuita, mas fundamentada em necessidades impostas pelo projeto.

Em síntese, onde há diversidade de ferramentas e de interesses, não há a necessidade de todos trabalharem com os mesmos recursos ao mesmo tempo.

É nesse contexto que, cada vez mais, o professor não funciona como apenas um bom transmissor de conteúdos. No caso específico do trabalho com o universo informatizado, atua como um estimulador do diálogo entre o mundo escolar e o virtual. É urgente a criação de um espaço escolar onde o monologismo ceda lugar à polifonia, onde diferentes vozes entrem em dialogismo, onde impere a negociação de sentidos e a construção coletiva do conhecimento.

Sobre a formação do professor

A tecnologia é uma experiência mediada entre o professor em formação e sua imagem de si mesmo, sua percepção de auto-estima, e tem em vista especialmente o seu potencial como professor. Nesse contexto, a experiência do uso da tecnologia está intrinsecamente ligada com a visão que o professor em formação tem de seu papel, de sua missão, e de seu próprio “estar no mundo”. (Martin Wild. In: Ramal, 2002.)

Perrenoud (2000) considera que os professores devem não apenas deter saberes, mas também competências profissionais que não se reduzem ao domínio de conteúdos a serem ensinados. Sempre considerando que competências não se adquirem nem atuam isoladamente, interessa-nos destacar, da relação das dez por ele formuladas, a de número 8: utilizar as novas tecnologias.

Nas escolas brasileiras de ensino médio, a situação do docente em relação a essa competência apresenta gradações múltiplas.

O que sabemos é que hoje há computadores nas escolas, ligados ou não à internet, mas não são integralmente aproveitados no processo de ensino e aprendizagem. Enquanto aqueles professores acostumados a lidar com as tecnologias de informação e comunicação transitam com bastante desenvoltura pelo cenário educacional que incorpora essas tecnologias, muitos há que não se sentem à vontade para utilizar essas ferramentas e vivem, com isso, situações de angústia.

Parece-nos fundamental que aos professores sejam propiciadas condições para realizarem trabalhos concretos com o computador e não apenas cursos teóricos – em consonância, aliás, com os princípios e fundamentos da própria reforma, que vincula teoria e prática.

Em termos de formação continuada, o MEC implantou alguns programas como:

TV Escola. Muitas das escolas participantes desse projeto já estão equipadas para recepção e gravação da programação da TV Escola – um investimento do MEC originalmente destinado aos professores do ensino fundamental e cujo objetivo é contribuir para a formação e aperfeiçoamento dos educadores e melhorar a qualidade do ensino na escola pública brasileira. Para apoiar a implementação da Reforma do Ensino Médio, novos programas já foram produzidos e veiculados pela TV Escola, tanto para autoformação dos professores quanto para auxiliá-los no processo educativo. Um deles é a série “Como fazer?”, constituída por um documentário seguido de comentários de professores de diferentes áreas, entre os quais profissionais de informática educacional que apontam possibilidades de trabalhar o assunto em sala de aula.

No caso dos programas que enfatizam o uso das novas tecnologias na educação, são apresentadas propostas para o trabalho com os alunos, bem como para a organização do espaço físico e a adequação do número de máquinas ao número de alunos. Por último, são sugeridas atividades e leituras para aperfeiçoar o trabalho.

ProInfo. É um programa educacional que visa à introdução das novas tecnologias de informação e comunicação na escola pública como ferramenta de apoio ao processo de ensino e aprendizagem. A principal condição de sucesso do ProInfo reside na preparação de recursos humanos: os professores.

Os educadores são capacitados em duas categorias: multiplicadores e professores de escolas. Adota-se, portanto, o princípio de professor capacitando professor. Os multiplicadores capacitam os professores das escolas nos Núcleos de Tecnologia Educacional (NTEs). Esses núcleos, as bases tecnológicas do ProInfo nos estados, são estruturas descentralizadas de apoio à informatização das unidades escolares e que auxiliam tanto na ações de planejamento e incorporação das novas tecnologias, quanto no suporte técnico e capacitação dos professores e das equipes administrativas das escolas.

Biblioteca virtual no *site* do MEC. Dispõe de um acervo com publicações, artigos e ensaios, sugestões de leitura e *links* interessantes sobre os mais diversos temas de interesse de educadores em geral, como a série “Conversas com o professor sobre tecnologias educacionais”, que sugere comunicação, diálogo, troca de idéias e experiências sobre as tecnologias educacionais utilizadas pelos professores como apoio ao processo de ensino e de aprendizagem. Disponível em www.mec.gov.br.

PCN em ação. Propõe atividades a serem realizadas em um contexto de formação continuada de profissionais de educação, contribuindo para:

- o debate e a reflexão sobre o papel da escola e do professor;
- a criação de espaços de aprendizagem coletiva;
- a identificação de idéias nucleares presentes nos Parâmetros, na Proposta e nos Referenciais Curriculares Nacionais;
- a potencialização do uso de materiais produzidos pelo Ministério da Educação, incentivando o uso da TV Escola como suporte para ações de formação de professores.

O documento se propõe a intensificar o gosto pela construção coletiva do conhecimento pedagógico, a favorecer o desenvolvimento pessoal e profissional dos professores e a criar novas possibilidades de trabalho com os alunos, para melhorar a qualidade de suas aprendizagens.

A utilização desses recursos pressupõe uma organização interna da escola – espaço, estrutura e tempo disponível – para que os professores possam efetivamente se apropriar de todo o material, refletindo, planejando e pondo em prática propostas decorrentes desse processo de capacitação.

Além das possibilidades oferecidas pelos órgãos oficiais, o professor pode valer-se, individualmente ou com seus pares, dos recursos de comunicação e informação disponíveis na internet para promover a sua formação.

Desses, destacamos as ferramentas assíncronas – listas de discussão e fóruns – e uma síncrona – *chat*, também chamado de reunião virtual.

A participação em listas de discussão permite a troca de idéias entre profissionais da área de educação e demais pessoas interessadas no tema. A lista de discussão é uma possibilidade interessante, pois permite que qualquer pessoa participe, a qualquer hora e estando ela em qualquer lugar. Essa é uma das vantagens das ferramentas assíncronas, ou seja, aquelas com as quais interagimos sem a necessidade de estarmos conectados em um mesmo tempo real.

A possibilidade de estar em contato freqüente com pessoas de diferentes localidades potencializa a troca de idéias e experiências na busca dos melhores caminhos para promover o ensino e a educação, além de permitir que todos os que fazem parte daquela comunidade mantenham-se informados: diariamente circulam informações sobre educação veiculadas na mídia eletrônica ou impressa, além de referências a congressos, seminários e cursos na área educacional.

Uma das listas mais importantes nesta área é aquela organizada e mantida pela Escola do Futuro da Universidade de São Paulo, que está disponível no *site* www.listaef.futuro.usp.br.

Os fóruns de discussão diferenciam-se das listas por serem um espaço mais restrito à discussão de determinado tema. Alguns *sites* oferecem esse tipo de interação, como:

- Educarede, *site* mantido pela Fundação Telefônica, que traz temas como: grêmios escolares, educação inclusiva, avaliação escolar, leitura e escrita. Disponível no endereço www.educarede.org.br

- Programa “Sua escola a 2000 por hora”, do Instituto Ayrton Senna. Entre os temas à disposição para debate, destacamos: informática na escola, trabalho por projetos, desenvolvimento de competências e habilidades e protagonismo juvenil. Disponível no endereço www.escola2000.org.br;
- Revista *Nova Escola* (www.novaescola.com.br) e o portal EduKbr (www.edukbr.com.br) também trabalham com essa proposta de interação, mas propondo a discussão de um tema por vez.

Os *chats* (ou reuniões virtuais) são uma proposta mais informal. Para que tais encontros ocorram, é necessário que os interessados em participar da interação estejam todos, ao mesmo tempo, conectados e plugados a um mesmo endereço na internet.

Por incorporar muitas pessoas interagindo ao mesmo tempo, essa ferramenta está sujeita a momentos problemáticos e, por isso, sugere-se uma pauta predefinida e um mediador, que organize a discussão.

Na internet podemos encontrar também uma infinidade de *sites* que podem ajudar na aquisição da competência de que estamos tratando. A relação de *sites* a seguir não é absolutamente exaustiva – porque não é esta a intenção do trabalho. Lembramos também que todos são passíveis de desativação ou mudança de endereço.

Abed – Associação Brasileira de Educação a Distância	http://www.abed.org.br	Sociedade científica sem fins lucrativos que tem por finalidade o estudo, a pesquisa, o desenvolvimento, a promoção e a divulgação da educação a distância.
A Casa do Rubem Alves	http://www.rubemalves.com.br	<i>Site</i> do escritor Rubem Alves, no qual estão publicadas muitas de suas crônicas.
Escola do Futuro	http://www.futuro.usp.br	Núcleo de pesquisas da Universidade de São Paulo – USP, cuja principal atividade é a investigação das novas tecnologias de comunicação aplicadas à educação.
Laboratório de Estudos Cognitivos da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (LEC)	http://www.psico.ufrgs.br/lec	Laboratório de Estudos Cognitivos da UFRGS. Educação a distância e tecnologia na educação são os temas abordados no <i>site</i> .
Ministério da Ciência e Tecnologia	http://www.mct.gov.br	
Ministério da Cultura	http://www.minc.gov.br	
Ministério da Educação	http://www.mec.gov.br	
Núcleo de Informática Aplicada à Educação da Unicamp (Nied)	http://www.nied.unicamp.br	Formado por um grupo de profissionais de diversas áreas, o Nied pesquisa o papel da tecnologia no processo de ensino e de aprendizagem. Desde 1985, desenvolve também produtos relacionados à informática na educação.

Núcleo de Tecnologia de Informação da Universidade Federal de Pernambuco –NTI/UFPE	http://www.npd.ufpe.br	O NTI tem por finalidade básica gerir a infra-estrutura de <i>software</i> e <i>hardware</i> da UFPE, assim como o planejamento e execução da política de informática.
Pesquisa Fapesp	http://www.revistapesquisa.fapesp.br	Versão eletrônica da revista <i>Pesquisa FAPESP</i> , publicação institucional de divulgação científica, cujo conteúdo central são reportagens detalhadas sobre programas e resultados de projetos de pesquisa científica ou tecnológica, em qualquer área do conhecimento, financiados pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo.
Portal do Conhecimento	http://www.portaldoconhecimento.usp.br	Desenvolvido para a comunidade científica e não-científica do mundo todo, oferece um banco de teses e dissertações da USP.
ProInfo	http://www.proinfo.gov.br	O ProInfo é um programa educacional que visa à introdução das novas tecnologias de informação e comunicação na escola pública como ferramenta de apoio ao processos de ensino e aprendizagem. No <i>site</i> pode-se encontrar uma biblioteca virtual, <i>links</i> interessantes e notícias ligadas ao programa.
Prossiga	http://www.prossiga.br	Criado em 1995, o programa Prossiga objetiva promover a criação e o uso de serviços de informação na internet e estimular o uso de veículos eletrônicos de comunicação pelas comunidades das áreas científicas consideradas prioritárias pelo Ministério da Ciência e Tecnologia. Para tanto, fortalece a presença da informação brasileira na rede, conferindo-lhe maior visibilidade e acessibilidade, estimulando a criação e consolidação de comunidades virtuais.
Rede Nacional de Pesquisa (RNP)	http://www.rnp.br	Programa prioritário do Ministério da Ciência e Tecnologia, apoiado e executado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq, sua missão principal é operar um serviço de <i>backbone</i> internet voltado à comunidade de ensino e de pesquisa do Brasil.
Universidade de São Paulo	http://www.usp.br	<i>Site</i> da Universidade de São Paulo, maior instituição estadual de ensino superior e de pesquisa do País.
Universidade Virtual Pública do Brasil	http://www.unirede.br	Consórcio que reúne 68 instituições públicas de ensino superior, com o objetivo de democratizar o acesso à educação de qualidade através da oferta de cursos a distância nos níveis de graduação, pós-graduação, extensão e educação continuada.

Concluindo:

- o professor deve reconhecer que pode adquirir novos conhecimentos de informática, mesmo que seus conhecimentos atuais sejam mínimos;
- além disso, e fundamentalmente, deve reconhecer-se como participante de uma nova sociedade, em rápida transformação, em que a alfabetização tecnológica é vital para seu aperfeiçoamento pessoal e profissional.

O professor, como os artistas, provoca o amor pelo conhecimento, um amor que já existia em nós, mas estava adormecido. O professor, como os profetas, desencadeia um processo de descoberta pessoal que, por sua vez, ativa nosso poder criador. [...] O verdadeiro professor é um inspirador. Suas aulas são poéticas, proféticas. Não hipnotizam, acordam. Não cansam, desafiam. Não anestesiaram, fazem refletir. [...] O professor do futuro torna o futuro mais real que a banal ilusão... desilusão que alguns chamam de realidade. (Gabriel Perissé, 2001)

Glossário

Antivírus: programas que detectam vírus e restauram arquivos e programas infectados.

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

Câmera digital: equipamento para tirar fotos em formato digital, que podem ser lidas no computador.

CD-ROM: trata-se de um dispositivo que possui capacidade para armazenar grandes quantidades de dados digitalizados (textos, gráficos, imagens e sons) que podem ser recuperados por leitura óptica, mas não alterados. Tem o mesmo formato de um CD de música. A sigla significa *compact disc ready-only memory* (literalmente, disco compacto de memória apenas para leitura).

Cracker: aficionado por informática, profundo conhecedor de linguagens de programação, que se dedica a compreender com profundidade o funcionamento de sistemas operacionais e a desvendar códigos de acesso a outros computadores. Ao contrário do *hacker*, utiliza seus conhecimentos para quebrar senhas de acesso a redes, provedores, programas e computadores com fins criminosos. Cf. *hacker*.

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

Emoticons: arranjos de caracteres gráficos (letras, números, sinais de pontuação, de acentuação etc.) usados em salas de bate-papo e mensagens de correio eletrônico, que representam emoções, atributos físicos, personalidade, por meio de expressões faciais ou acessórios, objetos, animais etc. Sua leitura exige, às vezes, inclinação da cabeça. Veja, por exemplo: :-) (sorriso, felicidade...)

Hacker: aficionado por informática, profundo conhecedor de linguagens de programação, que se dedica a compreender com profundidade o funcionamento de sistemas operacionais e a desvendar códigos de acesso a outros computadores. O *hacker* não gosta de ser confundido com um *cracker*, pois, ao contrário deste, não invade sistemas com fins criminosos, mas para ampliar seus conhecimentos ou para ter a satisfação de detectar suas possíveis falhas de segurança. Cf. *cracker*.

Internet: é a rede das redes. Foi desenvolvida após uma experiência militar para conexão de computadores de diversas universidades espalhadas pelo mundo, por meio da ARPAnet. A internet só foi possível após a criação de um protocolo de fácil manipulação e que poderia trafegar em qualquer equipamento de informática, o TCP-IP (de *transfer control protocol*, ou seja, protocolo de transferência).

On-line: em conexão com; estar *on-line* significa estar conectado a outros computadores, ou a uma rede de computadores, em tempo real. Termo também utilizado para descrever serviços oferecidos pela internet.

Scanner: equipamento destinado à digitalização de imagens a partir de originais impressos em papel, em filme fotográfico ou em transparências. Funciona de forma similar à fotocópia, exceto que a imagem não é copiada para outra folha de papel, e sim para sensores digitais que a convertem em um formato capaz de ser armazenado e manipulado pelos computadores.

Site: um conjunto de páginas da *web* que fazem parte de uma mesma URL ou “endereço”. A idéia de *site* está relacionada à idéia de “local”, o que na verdade é um tópico complexo, em se tratando de um espaço virtual, criado por uma rede distribuída internacionalmente, que lida com hiperdocumentos.

Vírus: tipo de programa de computador capaz de provocar danos ao equipamento, como a destruição de arquivos importantes para o funcionamento de um aplicativo.

www: abreviação de *world wide web*. Geralmente chamada apenas de *web*, que pode ser de escrita como um sistema de hipermídia para a disseminação de informações através da internet.

Bibliografia

- ALMEIDA, Fernando José. *Educação e Informática: o uso de computadores na escola*. São Paulo: Cortez, 1991. Coleção Polêmicas do Nosso Tempo.
- BUSH, Vannevar. “As We May Think”. 1945. Publicado no *site* The Atlantic Online. Disponível em <http://www.theatlantic.com/unbound/flashbks/computer/bushf.htm>. Acessado em 10/6/2002.
- HADJI, Charles. *Pensar e agir a educação*. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- HERNÁNDEZ, Fernando. *Transgressão e mudança na Educação – Os projetos de trabalho*. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- JOHNSON, Steven. *Cultura da interface*. Rio de Janeiro: Zahar, Editor, 2001.
- LA TAILLE, Yves de. *Ensaio sobre o lugar do computador na Educação*. São Paulo: Iglu, 1990.
- LÉVY, Pierre. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.
- LÉVY, Pierre. *Cibercultura*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1999.
- LITTO, Fredric Michael. “Aprendizagem profunda e aprendizagem de superfície”. Publicado no *site* da Escola do Futuro. Disponível em <http://www.futuro.usp.br> Acessado em abril de 2002.
- MACHADO, Arlindo. *Máquina e imaginário: o desafio das poéticas tecnológicas*. São Paulo: Edusp, 1996.
- MARTINS, Jorge Santos. *O trabalho com projetos de pesquisa. Do Ensino Fundamental ao Ensino Médio*. Campinas: Papirus, 2001.
- MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio. Área de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias*. Brasília: Secretaria de Educação Média e Tecnológica/MEC, 1999.
- MRECH, Leny Magalhães. “A criança e o computador: novas formas de pensar”. Publicado no *site* da *Educação On-line*. Disponível em http://www.educacaoonline.pro.br/a_crianca_e_o_computador.htm?f_id_artigo=82 Acessado em 30/5/2002.

- OLIVEIRA, Vera Barros (org.). *Informática e Psicopedagogia*. São Paulo: Senai-SP, 1996.
- PERRENOUD, Philippe. *Dez novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- PERRENOUD, Philippe et al. *As competências para ensinar no século XXI*. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- RAMAL, Andrea. *Educação na cibercultura – hipertextualidade, leitura, escrita e aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- RAMOS, Rui. “Formação ou conformação dos professores?” In: *Revista Pátio*. Ano V, n. 17. Porto Alegre: Artmed, maio/julho 2001.
- SANTAELLA, Lúcia. “A leitura fora do livro”. Publicado no site da PUC-SP. Disponível em <http://www.pucsp.br/~cos-uc/epe/mostra>. Acessado em maio de 2002.
- SANTOS, Bettina Steren et al. “Intercâmbio na internet incentiva trabalho pela paz”. In: *Revista Pátio*. Ano VI, n. 21. Porto Alegre: Artmed, maio/julho 2002.
- SEVCENKO, Nicolau. *A corrida para o século XXI – No loop da montanha russa*. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.
- TAJRA, Sanmya Feitosa & ANTONIO, Liliane Queiróz. *Manual de orientação metodológica no computador*. São Paulo: Érica, 1997.
- VALENTE, José Armando. *Computadores e conhecimento: repensando a Educação*. Campinas: Núcleo de Informática Aplicada à Educação/Unicamp, 1998.
- WERTHDEIM, Margaret. *Uma história do espaço – De Dante à internet*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.