

## 2. Tecnologia e Educação

É sabido que as tecnologias que estendem a capacidade de comunicação do homem existem há muitos séculos. As mais importantes, até o século XIX, foram a fala tipicamente humana (conceitual), a escrita alfabética e a imprensa (especialmente o livro impresso). Os dois últimos séculos viram o aparecimento de várias outras tecnologias de comunicação, como por exemplo, o correio moderno, o telégrafo, o telefone, a fotografia, o cinema, o rádio, a televisão e o vídeo.

O presente capítulo enfocará as tecnologias digitais que utilizam sistemas operacionais consideradas mais recentes e que foram desenvolvidas em grande parte depois de 1940. Desta época até os dias atuais podemos observar que gradativamente, o computador foi absorvendo as tecnologias de comunicação, à medida que estas se digitalizaram.

É possível pensar que, desde o surgimento das primeiras máquinas computacionais<sup>6</sup>, existem também serviços eletrônicos informatizados. Sem dúvida, os serviços de informação muito cedo se beneficiaram do desenvolvimento da computação, principalmente na combinação entre a computação com as telecomunicações. A Internet, nesse contexto, vem contribuindo para tornar disponível, de uma forma cada vez mais veloz, conteúdos praticamente acessíveis mundialmente. Vale ressaltar, contudo, que em princípio, a acessibilidade não depende apenas da disponibilidade, mas, principalmente, do letramento tecnológico e da formação (conhecimento necessário ao entendimento dos conteúdos disponíveis) dos usuários da informação.

Segundo Polloni e Fedeli (2003), a Internet surge a partir da década de 1970, durante a Guerra Fria entre os Estados Unidos e a extinta União Soviética, partindo de um projeto militar, o ARPAnet. Desenvolvido pelo Departamento de Defesa Norte-Americana, o objetivo do projeto era criar uma rede de computadores interligados às principais bases militares norte-americanas e que pudesse continuar funcionando mesmo que a

---

<sup>6</sup> Máquinas capazes de armazenar dados, processá-los e a partir deste processo, gerar cálculos em grande escala de forma muito rápida. Fonte: Wikipedia; disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Hist%C3%B3ria\\_do\\_hardware](http://pt.wikipedia.org/wiki/Hist%C3%B3ria_do_hardware); Acesso em 20/09/2009.

central de computadores do Pentágono fosse destruída por um eventual ataque atômico, levando ao caos as comunicações militares.

Pouco depois de entrar em funcionamento, a criação foi estendida às universidades norte-americanas. Não demorou muito para que países da Europa Ocidental e o Canadá aderissem a essa rede, que passou a funcionar em âmbito mundial. Quando isso aconteceu, a rede ARPAnet tornou-se internacional, ganhando a denominação de Internet.

Devido à proliferação dos microcomputadores, surgem as reais necessidades impulsionadas pela disseminação de equipamentos, e o software se firma como elemento de grande importância para o aprimoramento de ferramentas que auxiliarão o usuário final, possibilitando assim as mais diversas aplicações computacionais vistas nos dias atuais. A internet, então, possibilitou a potencialidade em torno das tecnologias da Informação e Comunicação - TIC permitindo assim novas modalidades de educação.

Em debates em torno do potencial da Internet, muito se fala e se problematiza sobre como a nova infra-estrutura da informação e da comunicação podem contribuir para ampliar ou renovar as maneiras tradicionais da produção do conhecimento, levando-se em conta que os meios informatizados oferecem acessos a múltiplas possibilidades de interação, mediação e expressão de sentidos, propiciados, tanto pelos fluxos de informação e diversidade de discursos e recursos disponíveis – textuais, visuais e sonoros – como pela flexibilidade de exploração.

O computador<sup>7</sup>, nesse contexto, apresenta-se como a ferramenta potencializadora a fim de extrapolar as limitações clássicas do modelo preconizado pela teoria da Informação, baseado na linearidade entre emissor-mensagem-receptor. Moraes et. al. (2006) diz que a capacidade de realização do computador desfaz as características centrais dos modelos tradicionais de comunicação de massa: a unidirecionalidade e a massificação. Desta forma, enquanto as “velhas mídias” dos meios de comunicação de massa – rádio, cinema, imprensa e televisão – são

---

<sup>7</sup> Uma máquina capaz de variados tipos de tratamento automático de informações ou processamento de dados. Fonte: Wikipedia; disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Computador>; Acesso em 20/10/2009.

consideradas veículos que levam a informação em um único sentido, onde a mensagem percorre apenas uma direção – do emissor ao receptor – as novas tecnologias propiciam o diálogo entre esses dois pólos da comunicação, possibilitando que ambos interfiram na mensagem (Lima, 2001).

Esta afirmação deve-se ao avanço das novas ferramentas de TI<sup>8</sup>, e como exemplo pode-se citar os blogs<sup>9</sup>, onde o autor, ou podemos colocar de outra forma, como o dono do blog, atualiza suas mensagens e também é interferido por diversas pessoas.

Essa transformação tem implicações diretas na educação, na medida em que surgem novas re-configurações para a comunicação humana e para o diálogo; ao contrário de uma comunicação unívoca e monológica do modelo da educação tradicional, marcado pela rigidez e pela falta de autonomia.

Sendo assim, essa nova modalidade de ensino mediado pelas novas tecnologias computacionais permite a abertura de uma via de mão dupla, ou seja, a informação ao mesmo tempo em que é enviada, também poderá ser retornada ao seu emissor, a linearidade vista antes nos modelos ditos anteriormente como “velhas mídias” já não existe, o que existe é uma interação que faz com que o emissor seja ao mesmo tempo o receptor e vice-versa. Por outro lado, as mudanças e melhorias que as novas tecnologias vem proporcionando na educação, ao mesmo tempo, acabam gerando problemas e criam novos desafios para os educadores, exigindo assim discussões e reflexões sobre o assunto, fazendo com que cada vez mais sejam repensadas estratégias de formação de professores aptos a utilizar com competência em suas aulas os recursos disponibilizados pelas novas tecnologias. Entendendo que a base educacional está fundamentada na comunicação, a tecnologia só vem

---

<sup>8</sup> A Tecnologia da Informação (TI) pode ser definida como um conjunto de todas as atividades e soluções providas por recursos de computação. Fonte: Wikipedia; disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Tecnologia\\_da\\_informa%C3%A7%C3%A3o](http://pt.wikipedia.org/wiki/Tecnologia_da_informa%C3%A7%C3%A3o); Acesso em 20/09/2009.

<sup>9</sup> Um **blog** (contração do termo "**Web log**") é um site cuja estrutura permite a atualização rápida a partir de acréscimos dos chamados artigos, ou "posts". Estes são, em geral, organizados de forma cronológica inversa, tendo como foco a temática proposta do blog, podendo ser escritos por um número variável de pessoas, de acordo com a política do blog. Fonte: Wikipedia; disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Blog>; Acesso em 20/09/2009.

agregar melhorias, criando novos processos de aprendizagem que possibilitam renovar a prática do modelo de educação tradicional.

## 2.1 Tecnologia na Educação

Nas leituras de Valente (1993), observa-se que as tecnologias computacionais vem modificando diversas práticas em quase todas as áreas, desde as científicas até as de negócios. No campo da educação a realidade não é diferente, onde o conteúdo, como também a prática, vem seguindo essa mesma tendência. A própria criação de ambientes educacionais, também chamados de AVAs<sup>10</sup>, vem acompanhando a própria história e a evolução das tecnologias computacionais.

Para Valente (1993), os primeiros usos do computador em educação surgiram ainda no final da década de cinquenta e representavam as possibilidades tecnológicas da época. Ao mesmo tempo, devemos observar que os modelos de aprendizado embutidos nesses sistemas, isto é, a maneira como era proposto a representação do entendimento ensino/aprendizado refletiam e estabeleciam o contexto educacional que era vigente à época. A chamada – instrução programada<sup>11</sup> – foi a base para os primeiros sistemas e representava uma automatização do processo de ensino/aprendizado consistente com as possibilidades tecnológicas vigentes.

Devido à geração de novos computadores, os quais a cada dia permitem o processamento de cálculos cada vez mais rápido, esses sistemas vem, na medida do possível, acompanhando novos avanços tecnológicos. Nos dias atuais, observa-se nas áreas de Inteligência Artificial (IA), as quais possibilitaram sofisticados avanços computacionais, o desenvolvimento de Tutores Inteligentes, os quais utilizam da tecnologia dos sistemas especialistas que podem simular o processo do pensamento humano, dentro de uma determinada área, para auxiliar em estratégias

---

<sup>10</sup> Ambiente Virtual de Aprendizagem: software que auxiliam na montagem de cursos acessíveis pela Internet. Fonte: Wikipedia, disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Ambiente\\_virtual\\_de\\_aprendizagem](http://pt.wikipedia.org/wiki/Ambiente_virtual_de_aprendizagem); Acesso em 20/10/2009

<sup>11</sup> Na **Instrução Programa** o aprendiz recebe uma instrução, sendo logo em seguida questionado sobre seu conteúdo e, também imediatamente, recebe o feed-back. Visa fundamentalmente a memorização de conceitos. Fonte: Wikipedia, disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Instru%C3%A7%C3%A3o\\_Programada](http://pt.wikipedia.org/wiki/Instru%C3%A7%C3%A3o_Programada); Acesso em 20/10/2010

nas soluções de problemas ou nas tomadas de decisões, podendo ser chamados de Ensino Assistido por Computador.

Segundo Filatro (2004), nos sistemas que estão baseados em um modelo instrucionista, onde muito pouco são as intervenções do estudante, um novo paradigma educacional começou a apontar um rumo no desenvolvimento de sistemas computacionais para uso em ambientes educacionais. Este novo paradigma está baseado em ideias construtivistas de Papert (1985), que propunha como principal objetivo encorajar o estudante a tomar a iniciativa no seu aprendizado, onde o mesmo não era entendido como mera aquisição de conhecimento, mas como uma evolução em direção à expertise.

A evolução do hardware, bem como do software, e o desenvolvimento das redes computacionais, em especial a internet, que permitiu conectar pessoas espalhadas no mundo inteiro, tem sido o novo impulso e a nova promessa em direção ao uso da tecnologia na educação.

O termo Tecnologia na Educação normalmente é usado para fazer referência à categoria geral que inclui o uso de toda e qualquer forma de tecnologia computacional, ou que necessita de sistemas operacionais para seu gerenciamento, relevantes à educação.

Não há porque negar, entretanto, que hoje em dia quando a expressão Tecnologia na Educação é empregada, dificilmente se pensa em giz e quadro-negro ou mesmo em livros e revistas, muito menos em entidades abstratas como currículos e programas. Normalmente, quando se usa a expressão, a atenção se concentra no computador, que se tornou o ponto de convergência de todas as tecnologias mais recentes e de algumas antigas. E, especialmente depois do enorme sucesso comercial da Internet, computadores raramente são vistos como máquinas isoladas, sendo sempre imaginados em rede – a rede, na realidade, se tornando o computador.

Faz sentido lembrar o fato de que a fala humana, a escrita, e, conseqüentemente, aulas, livros e revistas, para não mencionar currículos e programas, são tecnologias, e que, portanto, educadores vem usando tecnologia na educação há muito tempo. É apenas a sua familiaridade

com essas tecnologias que as torna transparentes. Hoje, porém, a educação é quase inconcebível sem essas tecnologias.

Ao que tudo indica, em poucos anos o computador em rede estará na mesma categoria citada anteriormente, se tomarmos por base o que nos mostra a pesquisa realizada em 31 de julho de 2007 pelo Datafolha e encomendada pela agência de propaganda F/Nazca Saatchi & Saatchi, na qual verificou-se que o acesso dos brasileiros à Internet é muito maior do que detectado em pesquisas anteriores sobre o mesmo assunto. Segundo a pesquisa, 39% dos brasileiros disseram que costumam acessar a Internet seja em casa, no trabalho, na casa de parentes ou amigos, ou em outros locais (instituições de ensino, lan houses etc.).

## 2.2 Educação e Aprendizagem Mediada pela Tecnologia

A incorporação das tecnologias de informação (TI) às atividades pedagógicas é um desafio com que a educação se depara hoje em dia, pois não basta apenas disponibilizar computadores nas instituições de ensino e acreditar que está garantido o seu uso por professores e alunos e com isso atestar qualidade no processo educacional.

Para introduzir as TI à prática dos educadores, não basta que eles possuam a competência de manipular os seus recursos disponíveis nas linguagens hipermidiáticas, mas sim, que eles aprendam a integrar esses recursos com sua prática. Para que a educação e aprendizagem aconteçam com o uso da tecnologia é preciso que se promova a articulação do “saber” do professor, provindo de sua experiência profissional, e que com isso se consiga promover a articulação desse saber e de sua prática com as TI e com teorias que auxiliem a reflexão e depuração dessa experiência.

Segundo Almeida (*apud* Moraes 2002, p. 71) para que se consiga obter bons resultados na incorporação das tecnologias na educação, devem ser levados em conta alguns fatores de complexidade crescente:

- a disponibilidade de equipamentos e software com configuração atualizada;
- a constante designação de verbas;
- o apoio político-pedagógico;

- a adoção de um novo paradigma educacional;
- a importância de atribuir ao professor o papel de autor nessa mudança;
- a formação continuada dos educadores dentro de uma perspectiva de contextualização e de resgate dos valores humanos para que eles possam desenvolver o domínio da tecnologia e a compreensão das potencialidades e limites de integrá-la à sua prática.

A condição essencial para o professor assumir a prática reflexiva é um ensino comprometido com a aprendizagem significativa para o aluno, no qual o aluno se engaja em produções que lhe propiciam construir conhecimento.

Segundo Chaves (1999), educação e aprendizagem ocorrem onde quer que esteja a pessoa, uma vez que ela é o sujeito do processo de educação e aprendizagem, nunca o seu objeto. A educação e a aprendizagem podem ocorrer em decorrência do ensino, mas podem também ocorrer como auto-aprendizado, na experiência, que na opinião de alguns pesquisadores da área, destacando-se entre eles Piaget (1976), é mais eficaz, uma vez que a pessoa vivencia o momento do aprendizado, o que faz com que a informação ou conhecimento se fixe de forma mais efetiva na mente humana.

“...o bebê, que aprende a chupar não retém nada do exterior no próprio ato de sucção: evidentemente que não conserva a marca nem dos objetos nem dos quadros sensoriais sobre os quais assentaram as diferentes e sucessivas tentativas. A criança registra simplesmente a sucessão destas tentativas, como meros atos que se condicionam uns aos outros. Quando reconhece o mamilo, não se trata do reconhecimento de uma coisa ou de uma imagem, mas da assimilação de um complexo sensório-motor e postural a um outro. Se esta aprendizagem da sucção implica o meio e a experiência visto que não é possível o exercício funcional sem existir contato com o meio, trata-se então de uma aprendizagem muito particular, de uma auto-aprendizagem de qualquer tipo, e não de uma aquisição propriamente dita.” (Piaget, 1986, p. 41-42)

É perfeitamente possível, contudo, ensinar e aprender remotamente ou a distância. Isto acontece o tempo todo. Autores, distantes no espaço e no tempo, ensinam seus leitores através de livros e artigos impressos. É possível ensinar e aprender a distância através de filmes de cinema,

televisão e vídeo. Hoje, podemos ensinar quase qualquer coisa, a qualquer pessoa, em qualquer lugar, através da Internet.

Sabe-se que simplesmente o computador não resolve tudo, nem todas as coisas e não é suficiente colocar o computador em uma instituição de ensino para que as coisas mudem em termos de dinâmicas pedagógicas. O que se tem verificado é que o computador estimula uma reordenação na dinâmica de trabalho: de certa forma, as pessoas que participam deste processo, se envolvem em ações coletivas que estabelecem novas funções, relações e conhecimentos. O que se tem notado é que, cada vez mais, busca-se um sentido educacional para a utilização do computador em relação a uma prática pedagógica, gerando novas reflexões e criando possibilidades inusitadas nos processos educacionais.

Como mencionado, não há dúvida de que a educação e a aprendizagem podem ocorrer em função do ensino formal. Mas também não há dúvida de que a educação pode ocorrer através da auto-aprendizagem, através daquela modalidade de aprendizagem que não está associada a um processo de ensino formal, institucionalizado, mas que ocorre através da interação do ser humano com a natureza, com outras pessoas, e com o mundo cultural.

O que é particularmente fascinante nas novas tecnologias disponíveis hoje, em especial na Internet e, dentro dela, na Web, não é que com sua ajuda seja possível ensinar remotamente ou a distância, mas sim que elas nos ajudam a criar ambientes ricos em possibilidades de aprendizagem nos quais as pessoas interessadas e motivadas podem aprender quase qualquer coisa sem ter que se tornar partícipes de um processo formal e deliberado de ensino. A aprendizagem, neste caso, é mediada apenas pela tecnologia.

Novos panoramas exigem novos ambientes de aprendizagem e metodologias que reconheçam o aprendiz em seus mais diversos aspectos, na sua totalidade, em seu constante diálogo com o mundo e com a vida, ao mesmo tempo em que facilitem a busca de informações contextualizadas. Parece não existir dúvidas de que essas ferramentas também potencializam o desenvolvimento da autonomia, a expressão da



criatividade a partir do balanceamento adequado das dimensões construtiva, informativa, reflexiva e criadora.

### **2.3 Tecnologia na educação e a autonomia para o estudante**

As expectativas dos estudantes quando ingressam no laboratório de informática e passam a fazer uso das tecnologias computacionais são inúmeras e estão diretamente relacionadas ao fazer, ao exercício propriamente dito da prática. É o sentimento de poder estar aprendendo, executando, adquirindo conhecimentos e habilidades vistas anteriormente de uma forma mais conceitual em disciplinas afins.

Os recursos tecnológicos aplicados na educação através de seus ambientes e recursos de hipermídia, como por exemplo, aqueles disponibilizados nos tutoriais aplicados em EAD, propiciam ao estudante/aluno, certa liberdade na construção do seu conhecimento, no sentido de promover o aprendizado na prática, ou seja, na construção de um exercício proposto através de um tutorial. A liberdade, neste caso, está relacionada a uma independência que vai sendo conquistada na medida em que ele vai avançando a atividade proposta no tutorial, e essa liberdade é um fator que motiva o estudante e o impulsiona para o exercício do fazer, participando de todas as atividades propostas pelo professor. Com isso, ele vai ao poucos adquirindo confiança. A tecnologia permite, de certa forma, que os estudantes, na medida em que forem construindo seu aprendizado através do exercício e prática, proposto nos tutoriais, ao mesmo tempo vão adquirindo sua autonomia educacional.

Segundo Chaves (1999), para que a tecnologia, quando aplicada em instituições de ensino, possa ser um instrumento de transferência de autonomia para o aluno, permitindo que ele de posse das diversas ferramentas de aprendizagem que a tecnologia coloca à sua disposição e possa gradativamente se tornar autônomo em sua aprendizagem, é necessário que sejam repensadas as práticas educacionais, especialmente, a função dos conteúdos que serão abordados. Neste particular, o professor precisa ter um papel ativo no desenvolvimento das competências e habilidades que farão do aluno alguém capaz de

aprender sempre à medida que esses conteúdos sejam disponibilizados de maneira crescente, ou seja, gradativa.

Partindo destas novas tecnologias, buscou-se a fundamentação interacionista de Vygotsky, como também do diálogo, abordado por Bakhtin.

#### **2.4 Utilização de novas tecnologias na educação integradas numa perspectiva interacionista (Vygotsky) e da dialética (Bakhtin)**

Com o desenvolvimento das novas tecnologias de comunicação, inicia-se uma etapa de transição quantitativa e qualitativa de informações. Há uma mudança de uma fase de escassez para uma fase de abundância nos veículos informativos. Com as tecnologias de comunicação interativas, o indivíduo passa de simples espectador e assimilador da informação, para integrante ativo e construtor do conhecimento.

A transição requer mudança de valores que buscam melhor compreensão da relação ensino/aprendizagem que não deve se dar de forma linear, mas em rede, uma rede de relações, uma teia de conexões e interações. A educação concentra-se essencialmente no processo de aprendizagem e não mais no ensino. Torna-se necessário transformar informação em conhecimento confrontando as informações recebidas, analisando-as e separando o que é essencial e mais significativo. Conhecer é integrar a informação no nosso referencial. Portanto, é um processo em crescimento e progresso continuado (Lévy 1998).

Para Vygotsky (1987), a aquisição do conhecimento se manifesta em função dos aspectos de interação do sujeito com o mundo exterior. A essência do crescimento está na interação do sujeito com o meio em que vive, com a realidade. Desta forma, a educação pressupõe uma construção do saber de uma maneira consciente, com um aluno mais crítico e questionador.

Segundo idéias desse autor, um processo de cognição social e os elementos que compõem um ambiente cultural, chamados por ele de mediadores culturais, são os instrumentos criados pela espécie humana e que permeiam significativamente nossa relação com as coisas. Entre estes mediadores está o que nós chamamos de tecnologia, como o

computador, que, como colocado por Sherry Turkle (1997), ao ser apropriado pelo homem provoca mudanças na sua forma de perceber, simbolizar e atuar sobre o mundo.

Quando o indivíduo lê uma palavra desconhecida numa frase, mas dentro desta frase as demais são compreensíveis, e a lê novamente em outra frase, começa a ter uma idéia vaga do novo conceito. Mais cedo ou mais tarde ele sentirá a necessidade de usar esta palavra, e uma vez que ele tenha usado, a palavra e o conceito lhe pertencem (Vygotsky, 1987)

Tendo por base este pensamento, pode-se considerar que os tutoriais, em sua essência, apresentam aos alunos novos comandos, ferramentas e conceitos, e quando eles desenvolvem um tutorial proposto, na verdade estão vivenciando algo ainda desconhecido. Quando eles aplicam este algo desconhecido num novo exercício estão adquirindo conhecimento e com isso alcançando o aprendizado. Corroborando esta constatação está a idéia de que um conceito poderá ser submetido à consciência e ao controle deliberado somente quando ele começa a fazer parte de um sistema, ou seja, quando ele pode ser visualizado como um todo, incluindo sua experimentação, como preconizou (Vygotsky, 1987).

Entendendo que um tutorial funciona como algo que auxilia o aluno, caminhando com ele no desenvolvimento da sua aprendizagem, podemos citar os dois níveis de desenvolvimento apontados por Vygotsky, o **desenvolvimento real** e **desenvolvimento potencial**. O desenvolvimento real é aquele que já foi consolidado pelo indivíduo, de forma a torná-lo capaz de resolver situações utilizando seu conhecimento de forma autônoma. Este nível é dinâmico, aumentando dialeticamente com os movimentos do processo de aprendizagem. O desenvolvimento potencial é determinado pelas habilidades que o indivíduo já construiu, porém encontram-se em processo. Isto significa que a dialética da aprendizagem que gerou o desenvolvimento real, gerou também habilidades que se encontram em um nível menos elaborado que o já consolidado. Desta forma, o desenvolvimento potencial é aquele que o sujeito poderá construir.

A zona de desenvolvimento proximal definida por Vygotsky (1987) é a distância entre o nível de desenvolvimento real, determinado pela

capacidade de resolver um problema sem ajuda, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através de resolução de um problema sob a orientação de um professor ou em colaboração com outro companheiro. Quer dizer, é a série de informações que a pessoa tem a potencialidade de aprender mas ainda não completou o processo, conhecimentos fora de seu alcance atual, mas potencialmente atingíveis.

Os tutoriais encaixam-se neste contexto de desenvolvimento da aprendizagem citado por Vygotsky (1987), pois permitem a aprendizagem guiada, ou seja, eles trabalham a aprendizagem dentro desta zona de desenvolvimento proximal, fazendo com que o aluno seja orientado a seguir determinadas ações para obter seus resultados. Sendo assim, pode-se considerar que tutoriais atuam como uma espécie de professor a distância.

O uso das novas tecnologias na educação deve servir à construção do processo de conceituação por parte dos alunos, buscando a promoção da aprendizagem e desenvolvendo habilidades importantes para que ele participe da sociedade do conhecimento, promovendo mudanças no processo educativo. É tarefa do professor levar os alunos a sentirem o entusiasmo e a excitação da sua própria aprendizagem.

Dentro deste contexto, podemos concluir que a base para a formação educativa repousa na comunicação, especialmente nas possibilidades do diálogo. Com vistas a aprofundar esta questão, será estabelecida uma conceituação sobre os processos comunicacionais, tendo por base a teoria sobre dialogismo de Mikhail Bakhtin (1986), buscando estabelecer um panorama sobre a interatividade e a comunicação dialógica, propiciadas pelas tecnologias da informação e comunicação.

Bakhtin (1986) concebe a linguagem como dialógica e suas idéias sobre o homem e a vida são marcadas pelo princípio dialógico, onde a interação entre os sujeitos é o princípio fundador tanto da linguagem como da consciência. Para Bakhtin (1986), tanto o sentido como o significado dos signos (entendidos como sons, gestos, imagens, palavras e silêncio) decorrem da relação entre sujeitos e são construídos na interpretação dos enunciados. Nesse panorama o centro da interlocução deixa de estar centrado entre o eu e o tu, passando a um movimento

dialógico na comunicação, ou seja, cria-se um espaço entre os dois, como sujeitos comprometidos em uma compreensão simultânea, entendendo que cada palavra resulta de um diálogo.

A palavra acompanha e comenta todo ato ideológico. Os processos de compreensão de todos os fenômenos ideológicos (um quadro, uma peça musical, um ritual ou um comportamento humano) não podem operar sem a participação do discurso interior. Todas as manifestações da criação ideológica – todos os signos não-verbais – banham-se no discurso e não podem ser nem totalmente isoladas nem totalmente separadas dele. (Bakhtin, 1986, p. 37-38)

Entendendo esse movimento dialético, vê-se a importância dos signos no processo de desenvolvimento de um tutorial.

O signo para Bakhtin é um elemento de natureza ideológica e todo o signo é ideológico por natureza. “Tudo que é ideológico possui um significado e remete a algo situado fora de si mesmo, [...], tudo que é ideológico é signo. Sem signos não existe ideologia”. (BAKHTIN, 2002, p. 31). Desta forma é viável dizer que o signo é carregado de significações ideológicas.

Nenhum signo isolado possui valor em si mesmo. Todo signo deve ser contextualizado para ganhar significação. Se um elemento signico não contiver em si uma carga de pura ideologia emanada pelo contexto a que pertença, não poderá ser considerado um signo perfeito. Assim sendo, ressalta:

Cada signo ideológico é não apenas um reflexo, uma sombra da realidade, mas também um fragmento material dessa realidade. Todo fenômeno que funciona como signo ideológico tem uma encarnação material, seja como som, como massa física, como cor, como movimento do corpo ou como outra coisa qualquer. Bakhtin (2002, p. 33)

O signo embevecido de significação ideológica pode estar sujeito a critérios de avaliação do meio ideológico e, naturalmente, ser entendido conforme a necessidade contextual dos interlocutores.

O homem vive rodeado de signos, cria signos para representar tudo o que quer, interpreta os signos naturais para entender os fenômenos da natureza e, acima de tudo, convencionam-os com a finalidade de perpetuar a consciência humana.

Segundo Bakhtin nenhum signo tem valor absoluto fora da interação social, ou seja, à margem do contexto, seja ele o contexto do próprio signo ou o contexto dos interlocutores que o utilizam como elemento de implementação, reflexão e transformação do ideológico, analisado segundo limites de espaço e tempo.

Bakhtin diz que para que possa estabelecer um diálogo, o indivíduo envolvido no processo de comunicação, no caso deste trabalho, o aluno precisa conhecer os signos, sendo que o processo de compreensão de um signo está ligado à vivência a partir de outros signos já conhecidos que surgem no processo de interação social, constituídos na sua consciência. Entende-se, então, que um fator de grande importância é conhecer muito bem o futuro usuário do tutorial, estabelecendo assim as características do mesmo, considerando a soma dos signos que ele conhece, como por exemplo, texto, imagens estáticas e dinâmicas, sons etc.

Dentro deste contexto destacam-se três conceitos principais: língua, enunciado e gêneros do discurso. Para Lima (2009) essas entidades levantadas por Bakhtin, relacionam-se entre si para o bom funcionamento da comunicação. As diversas variedades das esferas da atividade humana dão origem a vários gêneros do discurso, que segundo Bakhtin resulta em formas-padrão “relativamente estáveis” de um enunciado, determinadas sócio-historicamente.

Bakhtin vai mais além, ao referir que só nos comunicamos, falamos e escrevemos por meio de gêneros do discurso. Os gêneros estão no dia-a-dia dos sujeitos falantes, os quais possuem um infindável repertório de gêneros, muitas vezes usados inconscientemente. Até nas conversas mais informais, por exemplo, o discurso é moldado pelo gênero em uso. Tais gêneros, segundo Bakhtin (1997, p. 282), nos são dados “quase da mesma forma com que nos é dada a língua materna, o qual dominamos livremente até começarmos o estudo da gramática”. Os gêneros do discurso sofrem constantes atualizações ou transformações.

A este respeito, Bakhtin (1997, p. 106) diz que “o gênero sempre é e não é ao mesmo tempo, sempre é novo e velho ao mesmo tempo.” Esta passagem, de certa forma, explica o “relativamente estável”, pois, bem

como a sociedade, os gêneros também se modificam para atender às necessidades desta sociedade. Como, por exemplo, a carta, meio de comunicação bastante usado em épocas anteriores.

Hoje, de certa forma, perdeu espaço para o e-mail e nas mais diversas formas de comunicação, constantemente atualizadas pelas Tecnologias da Informação, haja vista que a sociedade atual necessita de agilidade e rapidez na transmissão das informações; necessidade esta que a carta não é mais capaz de suprir. No entanto, a carta não deixou de existir. O que houve foi uma modificação, uma atualização do gênero carta, para melhor atender à sociedade, o tutorial, apresentado neste trabalho como mais uma modalidade de comunicação, propõe facilitar o processo do aprendizado, é um novo gênero derivado das formas tradicionais de ensino, possibilitado a partir do desenvolvimento das novas tecnologias computacionais.

Bakhtin (1997, p. 284) afirma que cada esfera conhece seus Gêneros, apropriados à sua especificidade, aos quais correspondem determinados estilos. Uma dada função (científica, técnica, ideológica, oficial, cotidiana) e dadas condições, específicas para cada uma das esferas da comunicação verbal, geram um dado gênero, ou seja, um dado tipo de enunciado, relativamente estável do ponto de vista temático, composicional e estilístico.

Seguindo este raciocínio, conclui-se que os gêneros vão sofrendo modificações em consequência do momento histórico em que estão inseridos. A partir das afirmações de Bakhtin cada situação social dá origem a um gênero com suas características peculiares. Levando-se em consideração a infinidade de situações comunicativas e que essas só são possíveis graças à utilização da língua, pode-se perceber que infinitos também serão os gêneros. Bakhtin relaciona a formação de novos gêneros ao aparecimento de novas esferas da atividade humana, com finalidades discursivas específicas. Esta imensa heterogeneidade fez com que Bakhtin propusesse uma primeira grande “classificação”, dividindo os gêneros do discurso em dois grupos: primários e secundários. Os primários relacionam-se às situações comunicativas cotidianas, espontâneas, informais e imediatas, como a carta, o bilhete, o diálogo

cotidiano. Os gêneros secundários, geralmente mediados pela escrita, aparecem em situações comunicativas mais complexas e elaboradas, como o teatro, o romance, as teses científicas, etc. Tanto os gêneros primários quanto os secundários possuem a mesma essência, em outras palavras, ambos são compostos por fenômenos da mesma natureza, os enunciados verbais. O que os diferencia é o nível de complexidade em que se apresentam.

As tecnologias atuais nos permitem combinar todos os signos abordados por Bakhtin, portanto, o uso deste ferramental pedagógico disponibilizado hoje por essas tecnologias, segundo Kaye (1989), permite a disponibilização assíncrona de aprendizado, ou seja, onde professor e alunos não necessariamente estão no mesmo local ao mesmo tempo. As redes de computadores, neste sentido, permitem criar salas de aula virtuais, possibilitando assim uma importante ferramenta pedagógica.

## **2.5 O computador como ferramenta pedagógica**

O computador como ferramenta educacional, é um instrumento por meio da qual o aluno desenvolve atividades e executa tarefas, como por exemplo, elaboração de textos; pesquisa de banco de dados já existentes ou criação de um novo banco; resolução de problemas de diversos domínios do conhecimento e representação desta resolução segundo uma linguagem de programação; controle de processos em tempo real, como objetos que se movem no espaço ou experimentos de um laboratório de física ou química; produção de música; comunicação e uso de rede de computadores; controle administrativo da classe e dos alunos, entre outras.

Na presente pesquisa, estuda-se especificamente o uso de tutoriais para disponibilizar a aprendizagem de software gráficos, onde o emprego do computador propicia um ambiente de aprendizado baseado na resolução de problemas. Existe uma grande vantagem no uso do computador em tutoriais, pois eles adicionam uma nova dimensão ao processo de ensino/aprendizagem, qual seja, a possibilidade do aluno



expressar a resolução do problema segundo uma linguagem de programação e isto traz uma série de vantagens. Primeiro, as linguagens de computação são precisas e não ambíguas. Neste sentido, podem ser vistas como uma linguagem matemática. Portanto, quando o aluno representa a resolução do problema segundo um programa de computador ele tem uma descrição formal e precisa desta resolução. Segundo este programa, pode ser verificado por meio de sua execução. Com isto o aluno pode verificar suas idéias e conceitos. Ao verificar se existe algo errado ele pode analisar o programa e identificar a origem do erro. Tanto a representação da solução do problema como a sua depuração são muito difíceis de serem conseguidas através dos meios tradicionais de ensino.

Para a viabilização dessa prática pedagógica, devem-se considerar alguns fatores que estão interligados de uma forma ou outra e que são fundamentais para que o ciclo de aprendizagem seja realizado:

- o aluno precisa ter domínio crítico<sup>12</sup> dos conteúdos transmitidos;
- ele deve estar adaptado às novas tecnologias de informação, ou seja, precisa ter afinidades<sup>13</sup> com software multimídia, como por exemplo: *flash*, *dreamweaver* e outros co-responsáveis para o desenvolvimento dos conteúdos;
- o aluno deve desempenhar o papel de co-autor no processo de ensino, desenvolvendo a capacidade de pensar criticamente o conteúdo disponibilizado.

Para Valente (1993), o professor deve trabalhar entre os extremos de um espectro que vai desde transmitir a informação até deixar o aluno totalmente isolado, já que ambos são ineficientes numa abordagem educacional. O desafio do professor é o de se posicionar neste espectro, já que não existe uma receita, pois depende do seu estilo, das habilidades dos seus alunos e das limitações culturais e sociais a que ele e o aluno

---

<sup>12</sup> Entende-se por domínio crítico a maneira de como o aluno deve possuir conhecimentos sobre o conteúdo tratado na disciplina, a fim de que seja possível criar uma discussão construtiva em relação ao mesmo.

<sup>13</sup> Neste caso a afinidade está relacionada com um conhecimento prévio de que o professor deverá possuir para que ele tenha argumentos com o profissional/programador que irá transpor o material físico para o digital.

estão inseridos. Assim, é importante que o professor desenvolva mecanismos, organize a sua prática pedagógica para a construção de novos valores e saberes, ajudando o aluno a trabalhar de forma autônoma e a desenvolver senso crítico em relação ao conteúdo ao qual está sendo exposto.

Por mais que o professor, seus colegas de classe, como também o material didático disponibilizado em aula possam e devam contribuir para que a aprendizagem se realize nas bases acima relacionadas, nada pode substituir a atuação do próprio aluno na tarefa de construir significados sobre os conteúdos da aprendizagem. Portanto, ele deve ser ativo, ou seja, deve sair da passividade de quem só recebe e tornar-se ativo na busca de informação e na busca de assuntos para pesquisar. É preciso ser um questionador, desenvolver habilidades, como ter autonomia, saber pensar, criar e aprender a aprender.

Sob essa perspectiva, o papel do professor deverá ser de sempre estar atento as constantes modificações tecnológicas, e, com isso, adaptar sempre seus conteúdos disponibilizados aos novos recursos hipermidiáticos, já que o tutorial disponibilizado em um AVA terá como principal característica a fusão entre as mídias, visando constantemente cumprir seu potencial didático.

## **2.6 Conceitos e aplicações de Hipermídia**

O termo hipermídia, segundo o dicionário Houaiss de Língua Portuguesa (2006), é um substantivo feminino que quer dizer “sistema de registro e exibição de informações informatizadas por meio de computador, que permite acesso a determinados documentos por meio de textos, imagens estáticas ou em movimento, sons, software etc., a partir de links que acionam outros documentos e assim sucessivamente”. No dicionário o “hipertexto” é colocado em segundo plano e inclui a “interatividade” como característica.

Dentre muitas definições de hipermídia ressalto a definição de Arlindo Machado, para quem:

A ideia básica da hipermídia é aproveitar a arquitetura não linear das memórias de computador para viabilizar

obras 'tridimensionais', dotadas de uma estrutura dinâmica que as torne manipuláveis interativamente. Hipermídia é, portanto, uma forma combinatória, permutacional e interativa de multimídia, em que textos, sons e imagens (estáticas e em movimento) estão ligados entre si por elos probabilísticos e móveis, que podem ser configurados pelos receptores de diferentes maneiras, de modo a compor obras instáveis em quantidades infinitas (MACHADO *In* DOMINGUES, 1997, p. 57).

O desenvolvimento de aplicações hipermídia pressupõe a ampla exploração de suas possibilidades, ou seja, uma rica rede em conexões e informações que permita ao usuário navegar livremente pelo *hiperespaço*<sup>14</sup>. Não há sentido em se utilizar aplicações hipermídia apenas de forma linear ou como se estivesse lendo um livro, sequencialmente.

Segundo Falkembach (2005), para o desenvolvimento de uma experimentação de hipermídia, temos que considerar três modelos: conceitual, de navegação e de interface

- i. Modelo conceitual: está relacionado ao domínio do conteúdo da experimentação. A forma como este conteúdo será disponibilizado para o aluno, é definida em um plano de ação ou em um roteiro que mostra como será a hiperbase<sup>15</sup> da experimentação. Toda aplicação hipermídia é formada por uma hiperbase, que pode ser considerada como um conjunto de estruturas de acesso e uma interface. O modelo conceitual detalha como o conteúdo será dividido em nós ou unidades, como os nós serão exibidos, quais as mídias a serem utilizadas e como o usuário vai interagir com a experimentação. É a organização das informações e das mídias.
- ii. Modelo de navegação: nele serão definidas as estruturas de acesso, ou seja, como serão os links. A navegação deve ser intuitiva para evitar a desorientação do usuário e diminuir a sobrecarga cognitiva. O modelo define o uso de menus, índices, roteiros guiados etc. A navegação é um fator importante em um

<sup>14</sup> O termo hiperespaço vem de um termo ainda maior e mais antigo: espaço hiperbólico, introduzido em 1.704 e reutilizado no século XIX pelo matemático F. Klein para demonstrar um ramo da geometria que trabalha com espaços multidimensionais

<sup>15</sup> A hiperbase é uma base de dados composta por todos os arquivos que podem ser utilizados no desenvolvimento das aplicações, possuindo arquivos cujos formatos sejam .txt, .bmp, .gif, .mid, .wav, .avi, dentre outros.

*Courseware*<sup>16</sup> instrucional, pois, se o aprendiz tiver total liberdade de escolha é possível que se interesse por parte do conteúdo, deixando ou não deixando de trabalhar com unidades imprescindíveis para o efetivo aprendizado. A liberdade sem limites possibilita a exploração e a descoberta, porém, é preciso algumas orientações à navegação para que o usuário atinja partes do conteúdo necessárias para o seu aprendizado (roteiro guiado). Torna-se, então, imprescindível a presença mecanismos que equacionem a apresentação do conteúdo de forma a que o aluno não fique desorientado e se disperse.

- iii. Modelo de Interface: deve ser compatível com o modelo conceitual e de navegação, ou seja, o design de interfaces precisa estar em harmonia com o conteúdo. A interface cria a identidade visual do produto e pode ser definida como um conjunto de elementos que apresentam a organização das informações e as ações do usuário. Segundo Primo (1996), deve haver um equilíbrio entre a organização das informações e a apresentação estética. Nos *coursewares*, a interface deve estar associada aos princípios da percepção e da cognição e por isto deve-se ter certo cuidado para que as mídias que serão utilizadas sejam bem escolhidas, pois cada uma provoca diferentes sentidos que, em combinação, cria um todo perceptivo.

## 2.7 O *storyboard* para a construção de um *courseware*

Modelagem é uma técnica que permite a construção de objetos/modelos. Johnson-Laird (1997, p. 56) argumenta que o “modelo” é a abstração de alguma coisa, cujo propósito é permitir que se conheça essa coisa antes de construí-la. Um projeto arquitetônico ou o desenho feito por um desenhista industrial podem ser considerados modelos, mas no âmbito da hipermídia, um modelo tem os seguintes objetivos:

- definir o domínio, dividi-lo em nós e estabelecer como os nós resultantes serão conectados (modelo conceitual);

---

<sup>16</sup> Material educativo digital

- determinar como o usuário vai interagir com a experimentação para diminuir a carga cognitiva e evitar a desorientação (modelo navegacional);
- criar a identidade visual (modelo de interface).

Para a criação do modelo de aplicações educacionais pode ser utilizado o recurso *storyboard*, que é uma ferramenta criada para o desenvolvimento de quadros (frames) que compõem uma animação. Existem aplicativos específicos para a criação de um *storyboard*, mas não é necessário aprender a usar um software para criar um. É perfeitamente aceitável, a concepção de um *storyboard*, de maneira informal, representando, de forma gráfica, a rede de nós de uma experimentação hipermídia.

Um *storyboard* pode representar um esboço do modelo de um experimento e mostrar como seus elementos estarão organizados. Ele ajuda no planejamento do conteúdo de cada unidade, na disposição das mídias, funcionando como uma espécie de rascunho da experimentação, permitindo aos responsáveis pelo projeto visualizarem sua estrutura de navegação, ou seja, discutirem a sequência do conteúdo para poder realizar as revisões e o acompanhamento necessários para o bom andamento do trabalho.

Um *storyboard* permite variar o nível de detalhamento para representar os resultados advindos da fase de análise e planejamento e a descrição da interatividade prevista no *courseware* instrucional. Ele é criado depois da análise e planejamento, sendo necessário observar no seu processo de elaboração as seguintes etapas:

- organizar o conteúdo relacionado ao tema da experimentação de forma lógica;
- determinar as estruturas de acesso, ou seja, o controle da navegação;
- especificar o conteúdo a ser exibido e as mídias a serem utilizadas em cada tela, que são representadas por quadros, sendo que cada quadro de um deve mostrar o conteúdo da tela em questão.

A elaboração de um *storyboard* pode ser realizada em um editor de texto, em um programa de slides, como o Power Point, por exemplo, ou

simplesmente à mão. Ele funciona como um roteiro em que é colocada uma indicação do que estará em cada tela, funcionando como um mecanismo de auxílio à programação.

## 2.8 Requisitos no Projeto de Interfaces Gráficas Eletrônicas

Os leitores precisam de uma direção de contexto dentro da organização de uma informação. Em documentos impressos, este sentido se dá através de uma mistura de textos, imagens, recursos de diagramação, tipografia, vinhetas, tabelas, gráficos etc., elementos organizados, que são viabilizados pelo projeto gráfico do documento. Na leitura de um livro, o leitor tem a sensação física do objeto em suas mãos. Por seu turno, documentos eletrônicos não são manipulados diretamente pelo sentido do tato, além de incluírem em seu projeto gráfico, outros elementos atinentes ao design de interfaces, que viabilizam seu contato e seu uso por parte do leitor/navegador, utilizando aqui uma expressão cunhada por Roger Chartier.

O fluxo seqüencial do texto na tela, a continuidade que lhe é dada, o fato de que suas fronteiras não são mais tão radicalmente visíveis, como no livro que encerra, no interior de sua encadernação ou de sua capa, o texto que ele carrega, a possibilidade para o leitor de embaralhar, de entrecruzar, de reunir textos que são inscritos na mesma memória eletrônica: todos esses traços indicam que a revolução do livro eletrônico é uma revolução nas estruturas do suporte material do escrito assim como nas maneiras de ler. (CHARTIER, 1998, p.13)

Segundo autores como Sarah Horton e Patrick J. Lynch (2009), alguns itens devem ser muito bem definidos na construção de uma interface para que ela possua uma navegabilidade fácil para qualquer usuário. Segundo os autores, devem ser considerados, entre outros aspectos, os seguintes:

### 1. Disponibilizar uma navegabilidade tranquila

A maioria das interações com o usuário, em termos de navegabilidade nas páginas web, é feita através de links *hipertextuais* entre as páginas. O principal problema na interface dos sites é a falta de informação sobre a localização do usuário no site. Clareza, ícones coerentes, esquemas de identidade gráfica, títulos nas páginas,

cabeçalhos, gráficos ou sumários que permitam ao usuário uma navegação facilitada na busca da informação desejada, sem perder muito tempo, são requisitos indispensáveis.



Figura 2 - Cabeçalho de navegação. Fonte: <http://www.ceart.udesc.br/>. Acesso em: 18/09/2009

## 2. Evitar páginas sem saída

Páginas da Web aparecem frequentemente sem prefácio, levando os usuários muitas vezes a clicar em links que ligam diretamente a páginas de subseção, fazendo com que ele não explore o conteúdo do site. Se a página de subseção não contém links para a página inicial ou menus que direcionem o usuário a outras páginas, a navegabilidade do restante do site estará bloqueada.

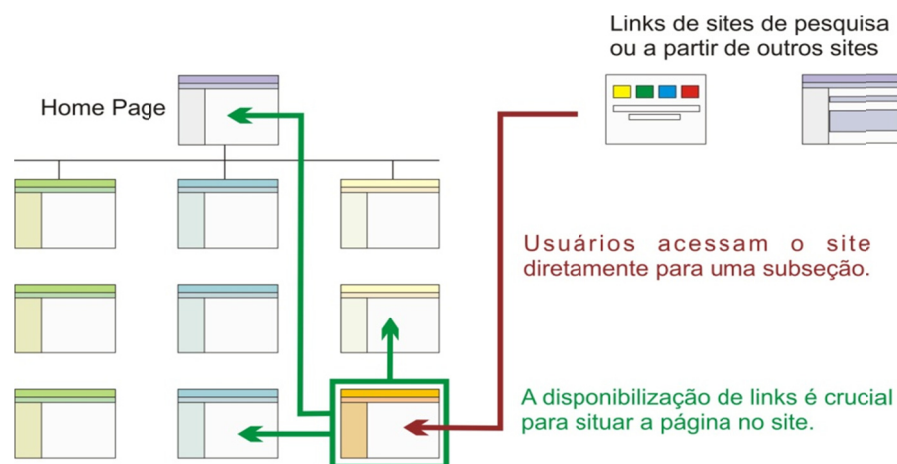


Figura 3 - Links de identificação. Fonte: Elaboração do autor.

## 3. Acesso direto

Os usuários devem adquirir as informações que desejam com o menor número de cliques possível. Isto significa que se deve ter uma hierarquia eficiente na maneira de organizar a informação, para que com isso se minimize os passos do usuário. O design da hierarquia do site deve oferecer um conteúdo real para que o usuário não precise

clicar mais de duas ou três vezes a partir do menu principal para ter acesso a informação desejada.

#### 4. **Simplicidade e Consistência**

Os usuários não se impressionam mais com a complexidade e efeitos dos sites, especialmente aqueles usuários que buscam informações precisas e eficientes e que não querem perder muito tempo. A metáfora da interface deve ser simples, familiar e lógica. Deve-se especificar um local para obter informações e é interessante criar ícones que possuam um gênero familiar, por exemplo, pasta de arquivos. O uso de imagens não muito conhecidas pela maioria das pessoas pode levar a falhas na navegação do site, pois impõem aos usuários algo desconhecido. Usuários confusos rapidamente clicam no botão VOLTAR, passando para outros itens da página ou acabam buscando o conteúdo em outros sites. O conteúdo do site deve estar em evidência, fazendo com que sua interface se sobressaia, deixando-a utilizável.

Para que se alcance sua máxima funcionalidade e legibilidade, o design do site deve possuir padrões consistentes e unidades modulares, fazendo com que todas as páginas compartilhem um mesmo layout, como por exemplo: grades, temas gráficos, normas editoriais, organização hierárquica da informação etc. A identidade gráfica das páginas de um site fornece “pistas” visuais para a continuidade da informação. O menu, preferencialmente, deve estar presente em todas as páginas do site criando uma interface consistente.



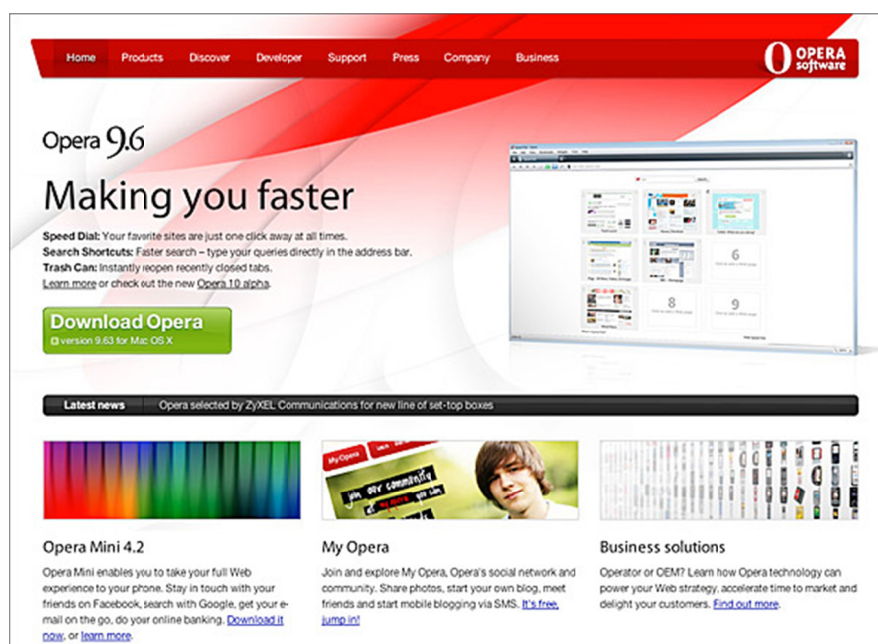


Figura 4 - Site do navegador “Opera”. Fonte: <http://www.opera.com/>. Acesso em: 06/06/2009

## 5. Design íntegro e estável

Para que o usuário observe que o conteúdo oferecido no site é preciso e confiável, será necessário projetá-lo cuidadosamente, utilizando elevados padrões editoriais e de design.

A estabilidade funcional em qualquer design de sites deve manter seus elementos interativos em perfeito funcionamento. Bons sites são inerentemente interativos, com links para as suas diversas páginas, bem como links para outros sites na web. Para garantir a navegabilidade, os links devem ser constantemente verificados na medida em que o site ou o tutorial sofra uma atualização, a fim de que não ocorram erros relacionados ao seu funcionamento e utilização.

## 6. Diálogo e Feedback

O design do site deve ter um visual constante e funcional, oferecendo gráficos limpos, links de navegação e uniformidade nos links *hipertextuais*.

Para que o desenvolvedor consiga cada vez mais aperfeiçoar, tanto da sua área de trabalho, como também

nos conteúdos disponibilizados, links que propiciem ao usuário/aluno um Feedback, ou seja, que permitam uma realimentação, como por exemplo críticas e/ou elogios, são essenciais para que se consiga criar um canal de comunicação, a fim de que se possa aperfeiçoar tanto o conteúdo como o ambiente o qual está inserido o tutorial.

O Feedback também significa estar preparado para responder aos seus usuários perguntas e comentários. Segundo alguns autores de sites bem sucedidos devem dispor de links para seus desenvolvedores. Planejar a relação permanente com seus usuários é fundamental para o bom desempenho do site.

## 7. Interação e Banda larga

Os usuários não toleram páginas que demoram muito para serem abertas. Pesquisas vem demonstrando que o tempo máximo tolerado pelos usuário para a abertura de um site é de 10 segundos. Sites que não estão sintonizados com a velocidade de acesso de seus usuários tendem a ser menos visitados assim sendo, antes de desenvolver um site devem ser observados aspectos relacionados ao público alvo, tipo de conexão existente, capacidade de download externo etc. Também é preciso ter cuidado no uso de conteúdos dinâmico lentos, como por exemplo *RSS feeds*<sup>17</sup>, ou outras fontes de dados que podem atrasar o carregamento de páginas da web.

## 8. Normas do Design de interface

A maior parte dos textos informativos dos sites deve estar convergindo para um nível consistente no seu layout, como por exemplo, cabeçalho, rodapé, locais de navegação, conteúdo e elementos que juntos deixam o site funcional, tornando a interface facilmente utilizável. Interfaces

---

<sup>17</sup> Na prática, **RSS Feeds** são usados para que um usuário de internet possa acompanhar os novos artigos e demais conteúdo de um site ou blog sem que precise visitar o site em si. Sempre que um novo conteúdo for publicado em determinado site, o "assinante" do feed poderá ler imediatamente.

padronizadas e/ou habitualmente conhecidas são mais fáceis de serem utilizadas, e, rapidamente os usuários adaptam-se e concentram-se mais no seu conteúdo.

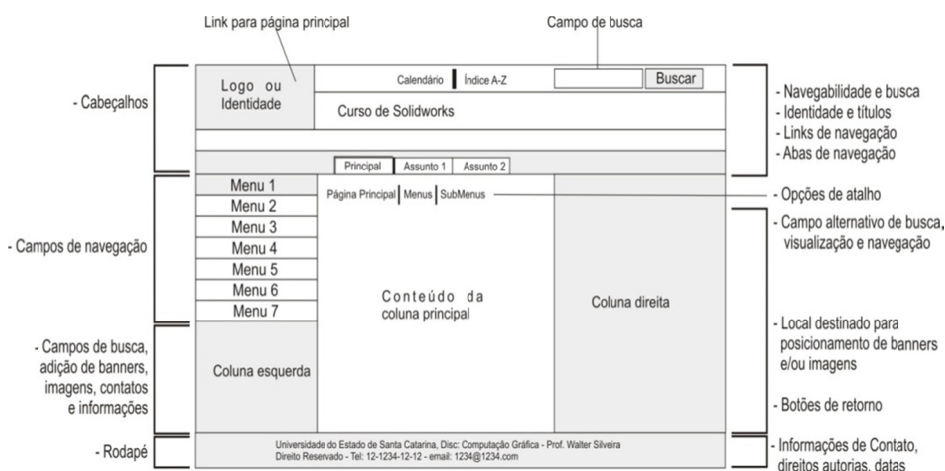


Figura 5 - Orientações do layout de página. Fonte: <http://webstyleguide.com/wsg3/4-interface-design/3-interface-design.html>. Acesso em: 18/09/2009. Adaptado pelo autor.

Para que se consiga alcançar uma interface desejável, é preciso que ela não concorra com o conteúdo do site, pois assim ela poderá desviar a atenção do usuário. Segundo Horton e Lynch (2009), a interface é a moldura, e não a pintura. Abaixo serão descritos os elementos que compõem a interface:

#### a. O que deve conter no cabeçalho?

O cabeçalho deve transmitir a identidade do site, fornecer links importantes de navegação e, muitas vezes, oferecer um campo de pesquisa. O cabeçalho é onde os usuários captam a identidade da empresa ou instituição. O cabeçalho deve possuir gráficos e textos, em vez de um conjunto de arquivos aleatórios, pois estes elementos são importantes para a identificação do site.

Em testes realizados pelos autores, Sarah Horton e Patrick J. Lynch (2009) foi constatado que os usuários têm a expectativa de que a área superior esquerda da página contenha uma identificação visual e que esta identificação seja um link para retornar à página inicial do site.

O uso de abas para acesso as páginas tornam a navegação mais fácil. Se o site possui mais do que sete grandes categorias, poderão ser utilizadas abas em vez de links contendo textos planejados.



Figura 6 - Abas que facilitam a navegação. Fonte: <http://digg.com/>. Acesso em: 18/09/2009

## b. São necessárias as colunas esquerda e direita para links de navegação?

Segundo estudos feitos pelos autores, que monitoraram as interfaces gráficas voltadas para a internet, os usuários rapidamente adaptam-se a navegação dos sites utilizando as colunas da esquerda ou direita, basta que elas sejam coerentes na forma de estabelecer a sua navegação em todas as páginas. As colunas de navegação esquerda são muito comuns e, portanto, tem seu uso mais frequente porque todos os usuários da web estão familiarizados com elas.

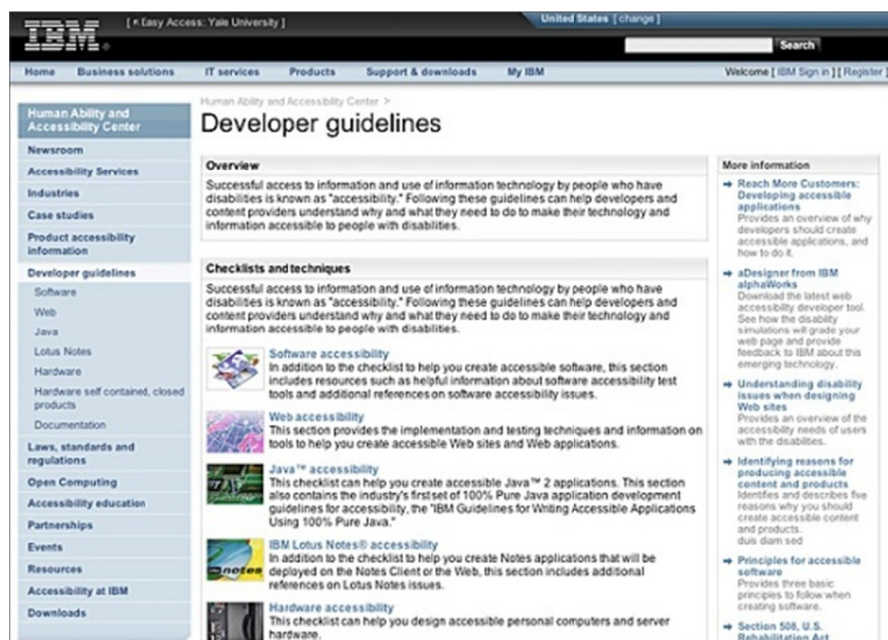


Figura 7 - Colunas de navegação. Fonte: <http://www-03.ibm.com/able/guidelines/index.html>. Acesso em: 18/09/2009

Ainda segundo Horton e Lynch (2009), as colunas da direita são mais utilizadas por agentes externos, como por exemplo, links relacionados ao conteúdo ou uso publicitário. A expectativa do usuário nestas colunas é que o conteúdo esteja mais direcionado ao tema da página sendo que o uso publicitário nestas colunas deverá ser evitado ou a navegação poderá ser ignorada pelo usuário.

### c. Navegação Estrutural (*Breadcrumb Navigation*<sup>18</sup>)

Ao longo da última década os *breadcrumb trails* surgiram como uma poderosa ferramenta e de fácil utilização, um dispositivo muito útil para a navegação dos sites. Segundo Memória (2005), o nome é derivado da metáfora do pão deixado ao longo do seu caminho para encontrar o trajeto de volta de onde você veio (inspirado no conto João e Maria). Na prática, um *breadcrumb trail* é uma simples lista de links hierárquicos mostrando a estrutura de um site, geralmente começando com a página inicial e terminando com página mais próxima da localização atual do usuário no site

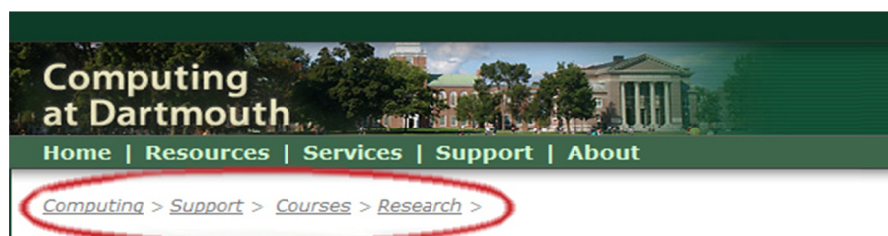


Figura 8 - Breadcrumb trails. Fonte: <http://www.dartmouth.edu/comp/support/courses/research/scientific/>. Acesso em: 18/09/2009.

Cada passo na trilha é um link *breadcrumb*, para que os usuários tenham uma indicação visual da sua localização atual dentro do site e um grande menu de navegação para outras seções. Portanto, devemos considerar o uso do “*breadcrumb trail*” como uma ferramenta auxiliar na

<sup>18</sup> **Navegação estrutural:** (em inglês, *breadcrumb navigation*, literalmente navegação por migalhas de pão) é uma técnica usada em interfaces de usuário para proporcionar-lhes um meio de localização dentro da estrutura de programas ou documentos

construção de um *courseware*, pois ele adiciona palavras-chave significativas ligadas a cada página do site, aumentando a visibilidade da pesquisa.

## 2.9 Principais conclusões relacionadas ao presente capítulo

Verificou-se que as teorias dos autores citados, interagem e se complementam. Para acontecer uma aprendizagem verdadeira, deve-se antes de tudo estabelecer um clima positivo na sala de aula, proporcionando a participação de todos envolvidos no processo, de um lado o professor, que não deve nunca estar acima, mas fazer parte do grupo e do outro lado o aluno que deve ser confrontado com problemas reais, provocando para a necessidade da construção do conhecimento.

As novas tecnologias na educação podem ser usadas para dinamizar as aulas, tornando-as mais vivas, interessantes e vinculadas com as realidades atuais das pesquisas e, principalmente, com a aprendizagem.

Não se pode pensar no uso de uma tecnologia sozinha ou isolada. O planejamento do processo de aprendizagem deve ser feito em sua totalidade, integrando técnicas com sensibilização em busca dos objetivos pretendidos, que no caso, é que a aprendizagem aconteça.

Sendo assim, nesta breve revisão de teorias e modelos existentes, procurou-se destacar as noções que julgamos pertinentes para a elaboração do tutorial, objeto de estudo da presente tese. As três óticas abordadas, da tecnologia, do conhecimento e da didática, se complementam de maneira a formar a base necessária, para a proposta de introdução do tutorial em uma situação de ensino, cuja formulação será objeto dos capítulos 3, 4 e 5.

As relações e mediações que foram exploradas na ação didática, foram elaboradas em uma fase preliminar, na qual foram definidos os meios e as estratégias adotadas.

Desta forma, percorremos os primeiros passos da engenharia didática em busca da integração do tutorial à mesma. Assim, foi formulada a proposta de um modelo que represente situações de ensino através de tutoriais imersos em ambientes virtuais de aprendizagem, visando sua

utilização como um instrumento de análise das ações pedagógicas implementadas.