

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DA PRODUÇÃO

**AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM –  
UMA PROPOSTA DE OTIMIZAÇÃO PELA AÇÃO COLABORATIVA  
DIRECIONADA AO ENSINO FUNDAMENTAL**

Rosana Wippel

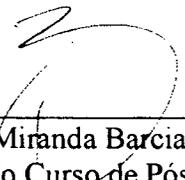
FLORIANÓPOLIS

2002

**AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM –  
OTIMIZAÇÃO COLABORATIVA EM PROCESSOS  
EDUCATIVOS DA AQUISIÇÃO DA LÍNGUA PORTUGUESA  
NO ENSINO FUNDAMENTAL**

**Rosana Bechtloff dos Santos Wippel**

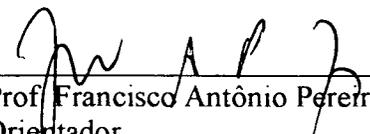
Esta Dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Engenharia, especialidade em Engenharia de Produção, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, em janeiro de 2002.



---

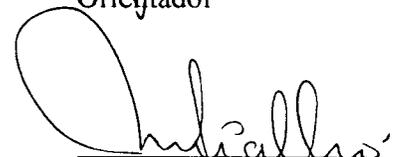
Prof. Ricardo Miranda Barcia, Ph.D.  
Coordenador do Curso de Pós-Graduação  
em Engenharia de Produção

Banca Examinadora:



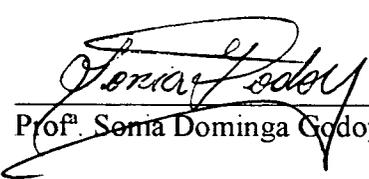
---

Prof. Francisco Antônio Pererra Fialho, Dr.  
Orientador



---

Prof.ª Mirian Loureiro Fialho, Dra.



---

Prof.ª Sonia Dominga Godoy Viera, Dra.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DA PRODUÇÃO

**AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM –  
UMA PROPOSTA DE OTIMIZAÇÃO PELA AÇÃO COLABORATIVA  
DIRECIONADA AO ENSINO FUNDAMENTAL.**

Rosana Wippel

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Engenharia da Produção.

FLORIANÓPOLIS

2002

*"Se a atividade dos homens se reduzisse, o homem seria um ser voltado exclusivamente para o ontem e incapaz de adaptar-se a uma amanhã diferente. É precisamente a atividade criadora que faz dele um ser projetado para o futuro, um ser que contribui e modifica o presente"*

*(Vygotsky)*

## *Agradecimentos*

*Este trabalho tem sido compartilhado com várias pessoas muito especiais, às quais gostaria de agradecer imensamente.*

*Primeiro de tudo, agradeço a Deus, por este presente que é a vida.*

*À minha família, que, no seu amor, sempre acreditou, apoiou e partilhou dos meus sonhos; em especial à Denise, pela alegria de todos os momentos.*

*Ao professor Fialho, amigo e orientador, que ensinou-me a acreditar nos sonhos e buscar meu próprio caminho na pesquisa.*

*Aos demais professores e professoras que pela magia de suas palavras, de alguma forma continuam a viver comigo, na forma como leio e construo minha realidade.*

*Aos meus amigos de curso pelos mo(vi)mentos de aprender.*

*À UFSC pelo apoio e incentivo na concretização do meu curso.*

*À Associação Franciscana de Ensino Senhor Bom Jesus, que me propiciou a oportunidade de efetuar esse Curso de Mestrado.*

*Que as alegrias das minhas (auto) descobertas se estendam para todos(as).*

## RESUMO

**WIPPEL, Rosana. Ambiente Virtual de Aprendizagem – Uma proposta de otimização pela ação colaborativa direcionada ao Ensino Fundamental.** Florianópolis, 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção – Área de Concentração Mídia e Conhecimento – Ênfase em Tecnologia Educacional) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. UFSC/SC, 2002.

Este estudo pesquisou dados que justificam a elaboração de um projeto de Ambiente Virtual de Aprendizagem otimizado pela ação colaborativa direcionado ao Ensino Fundamental. Delineado por seus objetivos específicos, estabeleceu relações entre as Novas Tecnologias de Comunicação e a Construção do Conhecimento; revisou as Teorias de Aprendizagem que respaldam as novas Tecnologias de Educação; verificou como a informação, comunicação e o conhecimento podem ser desenvolvidos em Ambientes Virtuais de Aprendizagem Colaborativo e propõe uma metodologia de aprendizagem colaborativa baseada em projetos que contemplem a prática pedagógica do Ensino Fundamental. Metodologicamente, optou-se pela descrição dos dados coletados, refletidos e analisados, oriundos de fontes bibliográficas diversas. Os Ambientes Virtuais de Aprendizagem otimizado pela ação colaborativa, criam e disponibilizam atividades educacionais que propiciam aos alunos observar, descobrir, refletir sobre o mundo, (re)construir seu conhecimento e interagir com seu semelhante, fornecendo meios flexíveis para que organizem e gerenciem informações de forma a satisfazer suas necessidades. No entanto há desafios que envolvem a utilização destes ambientes, principalmente quanto ao projeto, seu desenvolvimento e sua utilização; na preparação dos professores para o envolvimento nas tarefas e no uso adequado destes ambientes construtivistas de aprendizagem pelos alunos.

**Palavras-Chave:** Ambientes Virtuais, Aprendizagem, Otimização Colaborativa.

## ABSTRACT

**WIPPEL, Rosana. Ambiente Virtual de Aprendizagem – Uma proposta de otimização pela ação colaborativa direcionada ao Ensino Fundamental.** Florianópolis, 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção – Área de Concentração Mídia e Conhecimento – Ênfase em Tecnologia Educacional) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina. UFSC/SC, 2002.

This study it searched given that they justify the elaboration of a design of Virtual Environment of Learning optimized for the directed colaborativa action to Basic Education. Delineated for its specific objectives, it established relations between the New Technologies of Communication and the Construction of the Knowledge; it revised the Theories of Learning that endorse the new Technologies of Education; it verified as the information, communication and the knowledge can be developed in Virtual Environments of Colaborative Learning and consider a methodology of based colaborative learning in designs that contemplate practical the pedagogical one of Basic Education. Metodological search, opted was opted to the description of the data collected, reflected and analyzed, deriving of diverse bibliographical sources. The Virtual Environments of Learning optimized for the colaborative action, create and disponibilized educational activities that propitiate the pupils to observe, to discover, to reflect on the world, (to re)construir its knowledge and to interact with its fellow creature, supplying half flexible so that they organize and they manage form information to satisfy its necessities. However it has challenges that they involve the use of these environments, mainly how much to the design, its development and its use; in the red tape of the professors for the involvement in the tasks and the adequate use of these construtivistas environments of learning for the pupils.

**Key-Words:** Virtual Environments, Learning, Colaborative Optimization.

## SUMÁRIO

RESUMO.....	vi
ABSTRACT.....	vii
INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULO 1	
O USO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NO PROCESSO	
DE AQUISIÇÃO DO CONHECIMENTO.....	16
CAPÍTULO 2	
AS TEORIAS DO CONHECIMENTO E AS NOVAS TECNOLOGIAS.....	36
CAPÍTULO 3	
INFORMAÇÃO, COMUNICAÇÃO E CONHECIMENTO ATRAVÉS	
DE AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM COLABORATIVO...	51
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	70
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	76
ANEXOS.....	80

## INTRODUÇÃO

No início de um novo milênio o mundo assiste o desabrochar de um novo ciclo de evolução/revolução do conhecimento científico, baseado na informática, na teoria dos sistemas, nos novos materiais e nas ciências da comunicação e informação, onde não só os modos de produção estão sendo modificados, como também as mentalidades e as práticas sociais e humanas estão mudando, transformando-se. As perspectivas de mudanças que estão transformando a primeira década deste século é de que alguns campos da ciência sofram transformações ainda mais profundas, tendo em vista o uso de novas e complexas tecnologias na sociedade.

Atualmente vive-se o começo do tempo de uma terceira Era, que iniciou com o desaparecimento das fronteiras, o futuro, tão distante para os nossos antepassados, passou a ser ontem. As fronteiras do passado e futuro se misturam. Todos os seres humanos constituem parte do futuro e precisam ver tudo de maneira nova, ou seja, precisam olhar o mundo com novos olhos.

As transformações no novo modo de ver e entender o mundo, faz com que as instituições educacionais redimensionem os seus objetivos para poder acompanhar tantas mudanças. A educação deve transmitir, de fato, de forma maciça e eficaz, cada vez mais saberes e saber-fazer evolutivos, adaptados, à

civilização cognitiva, pois são as bases das competências do futuro. Simultaneamente, compete-lhe encontrar e assinalar as referências que impeçam as pessoas de ficar submergidas nas ondas de informações, que invadem os espaços públicos e privados e as levem a orientar-se para projetos de desenvolvimento individuais e coletivos. A educação cabe fornecer, de algum modo, os mapas de um mundo complexo e constantemente agitado e, ao mesmo tempo, a bússola que permite navegar através dele.

Nesta visão prospectiva, para melhor entender-se o tipo de educação exigida pela chamada "Sociedade do Conhecimento", torna-se necessário entender que uma bagagem escolar cada vez mais quantitativa, já não é possível nem mesmo adequada. Não basta que cada um acumule no começo da vida uma determinada quantidade de conhecimentos de que possa abastecer-se indefinidamente. É antes, necessário estar a altura de aproveitar o explorar, do começo ao fim da vida, todas as ocasiões de atualizar, aprofundar-se e enriquecer estes primeiros conhecimentos, e de se adaptar a um mundo em mudança.

Para poder dar resposta ao conjunto das suas missões, a educação deve organizar-se em torno de quatro aprendizagens fundamentais que, ao longo de toda a vida, serão de algum modo para cada indivíduo, os *pilares do conhecimento*: *aprender a conhecer*, isto é adquirir os instrumentos da compreensão; *aprender a fazer*, para poder agir sobre o meio envolvente; *aprender a viver juntos*, a fim de participar e cooperar com os outros em todas as atividades humanas; finalmente *aprender a ser*, via essencial que integra as

três precedentes. É claro que estas quatro vias do saber constituem apenas uma, dado que existem entre elas múltiplos pontos de contato, de relacionamento e de permuta.

Em regra geral, o ensino formal orienta-se, essencialmente, se não exclusivamente, para o aprender a conhecer e, em menor escala, para o aprender a fazer. As duas outras aprendizagens dependem, a maior parte das vezes, de circunstâncias aleatórias quando não são tidas, de algum modo, como prolongamento natural das duas primeiras. Cada um dos "quatro pilares do conhecimento" deve ser objeto de atenção igual por parte do ensino estruturado, a fim de que a educação apareça como uma experiência global a levar a cabo ao longo de toda a vida, no plano cognitivo como prático, para o indivíduo enquanto pessoa e membro da sociedade.

Segundo os estudiosos em educação, para enfrentar os desafios deste século, deve-se assinalar novos objetivos à educação e, portanto, mudar a idéia que se tem da sua utilidade. Uma nova concepção ampliada de educação deve fazer com que todos possam descobrir reanimar e fortalecer o seu potencial criativo. Isto supõe que se ultrapasse a visão puramente instrumental da educação, considerada como a via obrigatória para obter certos resultados (saber-fazer, aquisição de capacidades diversas, fins de ordem econômica), e se passe a considerá-la em toda a sua plenitude: *realização da pessoa que, na sua totalidade, aprende a ser.*

Aprender a conhecer é o tipo de aprendizagem que visa não tanto a aquisição de um repertório de saberes codificados, mas antes o domínio dos

próprios instrumentos do conhecimento pode ser considerado, simultaneamente, como um meio e como uma finalidade da vida humana. Meio, porque se pretende que cada um aprenda a compreender o mundo que o rodeia, pelo menos na medida em que isso lhe é necessário para viver dignamente, para desenvolver as suas capacidades profissionais, para comunicar. Finalidade, porque seu fundamento é o prazer de compreender, de conhecer, de descobrir. O aumento dos saberes, que permite compreender melhor o ambiente sob os seus diversos aspectos, favorece o despertar da curiosidade intelectual, estimula o sentido crítico e permite compreender o real, mediante a aquisição de autonomia na capacidade de discernir.

Aprender para conhecer supõe, antes tudo, aprender a aprender, exercitando a atenção, a memória e o pensamento. Desde a infância, sobretudo nas sociedades dominadas pela imagem televisiva, o ser humano deve aprender a prestar atenção às coisas e às pessoas. A sucessão muito rápida de informações mediatizadas, prejudicam o processo de descoberta, que implica duração e aprofundamento da apreensão. Esta aprendizagem da atenção pode revestir formas diversas e tirar partido de várias ocasiões da vida (jogos, estágios em empresas, viagens, trabalhos práticos de ciências, entre outros).

O exercício do pensamento ao qual a criança é iniciada, em primeiro lugar, pelos pais e depois pelos professores, deve comportar avanços e recuos entre o concreto e o abstrato. Também se devem combinar, tanto no ensino como na pesquisa, dois métodos apresentados, muitas vezes, como

antagônicos: o método dedutivo por um lado e o indutivo por outro. De acordo com as disciplinas ensinadas, um pode ser mais pertinente do que outro, mas na maior parte das vezes o encadeamento do pensamento necessita da combinação dos dois.

O processo de aprendizagem do conhecimento nunca está acabado, e pode enriquecer-se com qualquer experiência. Neste sentido, liga-se cada vez mais à experiência do trabalho, à medida que este se torna menos rotineiro. A educação básica pode ser considerada bem-sucedida se conseguir transmitir às pessoas o impulso e as bases que façam com que continuem a aprender ao longo de toda a vida, no trabalho, mas também fora dele.

Aprender a conhecer e aprender a fazer são, em larga medida, indissociáveis. A segunda aprendizagem está mais estreitamente ligada à questão da formação profissional: como ensinar o aluno a por em prática os seus conhecimentos e, também, como adaptar a educação ao trabalho futuro quando não se pode prever qual será a sua evolução.

Convém distinguir, a este propósito, o caso das economias industriais onde domina o trabalho assalariado do das outras economias onde domina, ainda em grande escala, o trabalho independente ou informal. De fato, nas sociedades assalariadas que se desenvolveram ao longo do século XX, a partir do modelo industrial, a substituição do trabalho humano pelas máquinas tornou-o cada vez mais imaterial e acentuou o caráter cognitivo das tarefas, mesmo na indústria, assim como a importância dos serviços na atividade econômica.

O futuro das economias industriais depende, aliás, da sua capacidade de transformar o progresso dos conhecimentos em inovações geradoras de novas empresas e de novos empregos. Aprender a fazer não pode, pois, continuar a ter o significado simples de preparar alguém para uma tarefa material bem determinada, para fazê-lo participar no fabrico de alguma coisa. Como consequência, as aprendizagens devem evoluir e não podem mais ser consideradas como simples transmissão de práticas mais ou menos rotineiras, embora estas continuem a ter um valor formativo que não é de desprezar.

Ao se juntar estas novas exigências a busca de um compromisso pessoal do trabalhador, considerado como agente de mudança, torna-se evidente que as qualidades muito subjetivas, inatas ou adquiridas, muitas vezes denominadas "saber-ser" pelos dirigentes empresariais, se juntam ao saber e ao saber-fazer para compor a competência exigida - o que mostra bem a ligação que a educação deve manter, entre os diversos aspectos da aprendizagem. Qualidades como a capacidade de comunicar, de trabalhar com os outros, de gerir e de resolver conflitos, tornam-se cada vez mais importantes.

Aprender a viver juntos, aprender a viver com os outros, sem dúvida, representa hoje em dia, um dos maiores desafios da educação. O mundo atual é, muitas vezes, um mundo de violência que se opõe à esperança posta por alguns no progresso da humanidade. A história humana sempre foi conflituosa, mas há elementos novos que acentuam o perigo e, especialmente, o

extraordinário potencial de autodestruição criado pela humanidade no decorrer do século XX.

É de louvar a idéia de ensinar a não-violência na escola, mesmo que apenas constitua um instrumento, entre outros, para lutar contra os preconceitos geradores de conflitos. A tarefa é árdua porque, muito naturalmente, os seres humanos têm tendência a supervalorizar as suas qualidades e as do grupo a que pertencem, e a alimentar preconceitos desfavoráveis em relação aos outros. Por outro lado, o clima geral de concorrência que caracteriza, atualmente, a atividade econômica no interior de cada país, e sobretudo em nível internacional, tem tendência de dar prioridade ao espírito de competição e ao sucesso individual. De fato, esta competição resulta, atualmente numa guerra econômica implacável e numa tensão entre os mais favorecidos e os pobres, que divide as nações do mundo e exacerba as rivalidades históricas. É de lamentar que a educação contribua, por vezes, para alimentar este clima, devido a uma má interpretação da idéia de emulação.

A experiência prova que, para reduzir o risco, não basta por em contato e em comunicação membros de grupos diferentes (através de escolas comuns a várias etnias ou religiões, por exemplo). Se, no seu espaço comum, estes diferentes grupos já entram em competição ou se o seu estatuto é desigual, um contato deste gênero pode, pelo contrário, agravar ainda mais as tensões latentes e degenerar em conflitos. Pelo contrário, se este contato se fizer num contexto igualitário, e se existirem objetivos e projetos comuns, os preconceitos

e a hostilidade latente podem desaparecer e dar lugar a uma cooperação mais serena e até à amizade.

A educação deve utilizar duas vias complementares. Num primeiro nível, a descoberta progressiva do outro. Num segundo nível, e ao longo de toda a vida, a participação em projetos comuns, que parece ser um método eficaz para evitar ou resolver conflitos latentes.

Passando à descoberta do outro, necessariamente, pela descoberta de si mesmo, e por dar à criança e ao adolescente uma visão ajustada do mundo, a educação, seja ela dada pela família, pela comunidade ou pela escola, deve antes de mais nada ajudá-los a descobrir-se a si mesmos. Só então poderão, verdadeiramente, pôr-se no lugar dos outros e compreender as suas reações. Desenvolver esta atitude de empatia, na escola, é muito útil para os comportamentos sociais ao longo de toda a vida.

Quando se trabalha em conjunto sobre projetos motivadores e fora do habitual, as diferenças e até os conflitos interindividuais tendem a reduzir-se, chegando a desaparecer em alguns casos. Uma nova forma de identificação nasce destes projetos que fazem com que se ultrapassem as rotinas individuais, que valorizam aquilo que é comum e não as diferenças.

A educação formal deve, pois, reservar tempo e ocasiões suficientes em seus programas para iniciar os jovens em projetos de cooperação na prática letiva diária, a participação de professores e alunos em projetos comuns pode dar origem à aprendizagem de métodos de resolução de conflitos e constituir

uma referência para a vida futura dos alunos, enriquecendo a relação professor/aluno.

Mais do que nunca a educação parece ter, como papel essencial, conferir a todos os seres humanos a liberdade de pensamento, discernimento, sentimentos e imaginação de que necessitam para desenvolver os seus talentos e permanecerem, tanto quanto possível, donos do seu próprio destino.

Num mundo em mudança, de que um dos principais motores parece ser a inovação tanto social como econômica, deve ser dada importância especial à imaginação e à criatividade; claras manifestações da liberdade humana elas podem vir a ser ameaçadas por uma certa standardização dos comportamentos individuais. O século XXI necessita desta diversidade de talentos e de personalidades, mais ainda de pessoas excepcionais, igualmente essenciais em qualquer civilização. Convém, pois, oferecer às crianças e aos jovens todas as ocasiões possíveis de descoberta e de experimentação - estética, artística, desportiva, científica, cultural e social, que venham completar a apresentação atraente daquilo que, nestes domínios, foram capazes de criar as gerações que os precederam ou suas contemporâneas. Na escola, a arte e a poesia deveriam ocupar um lugar mais importante do que aquele que lhes é concedido, em muitos países, por um ensino tornado mais utilitarista do que cultural. A preocupação em desenvolver a imaginação e a criatividade deve-se, também, revalorizar a cultura oral e os conhecimentos retirados da experiência da criança ou do adulto.

O desenvolvimento tem por objeto a realização completa do homem, em toda a sua riqueza e na complexidade das suas expressões e dos seus compromissos: indivíduo, membro de uma família e de uma coletividade, cidadão e produtor, inventor de técnicas e criador de sonhos. Este desenvolvimento do ser humano, que se desenrola desde o nascimento até à morte, é um processo dialético que começa pelo conhecimento de si mesmo para se abrir, em seguida, à relação com o outro. Neste sentido, a educação é antes de mais nada uma viagem interior, cujas etapas correspondem às da maturação contínua da personalidade. Na hipótese de uma experiência profissional de sucesso, a educação como meio para uma tal realização é, ao mesmo tempo, um processo individualizado e uma construção social interativa.

Numa altura em que os sistemas educativos formais tendem a privilegiar o acesso ao conhecimento, em detrimento de outras formas de aprendizagem, importa conceder a educação como um todo. Esta perspectiva deve, no futuro, inspirar e orientar as reformas educativas, tanto em nível de elaboração de programas como da definição de novas políticas pedagógicas, entre elas a da construção de um *Ambiente Virtual de Aprendizagem* como proposta de otimização pela ação colaborativa direcionada ao Ensino Fundamental.

Mediante os aspectos levantados questionou-se: qual o referencial teórico capaz de nortear a estrutura de um projeto de Ambiente Virtual de Aprendizagem otimizado pela ação colaborativa, que contemple um novo paradigma para a educação, que seja capaz de conciliar o que está

acontecendo no mundo das ciências e permita a construção e re-construção do conhecimento?

Mediado por esta perspectiva este estudo objetiva coletar dados que justifique a elaboração de um projeto de Ambiente Virtual de Aprendizagem otimizado pela ação colaborativa.

Dentro da problemática da aprendizagem colaborativa com tecnologias, é urgente que se aborde o assunto de forma multidisciplinar, tanto do ponto de vista tecnológico como do ponto de vista pedagógico. Nesse sentido, percebe-se que não há um trabalho coeso dentro das instituições de ensino nesse sentido e nem literatura científica que trate do tema em questão, pois trata-se de uma área do conhecimento eminentemente multidisciplinar envolvendo a Pedagogia, Psicologia, Informática, *design* e outras.

Numa visão mais pragmática, este estudo supre as necessidades do mestrado em Mídia e Conhecimento e oferece subsídios para a construção de um Ambiente Virtual de Aprendizagem Colaborativo que certamente será relevante para os professores e alunos do Ensino Fundamental, aliados às novas tecnologias; sendo que, o intuito do processo educativo nesta proposta encaminha o aluno para a participação, a colaboração, o espírito de entre ajuda e a produção individual e coletiva do conhecimento.

A necessidade de produzir uma metodologia inovadora e diferenciada, advém do fato de que acredito que as coisas não mudam na escola, principalmente, pelas dificuldades enfrentadas por todos aqueles que nela exercem as suas atividades profissionais ao tentarem se adaptar a uma nova

cultura de trabalho, que, por sua vez, requer uma profunda revisão na maneira de ensinar e aprender. Embora quase todos percebam que o mundo ao redor está se transformando de forma bastante acelerada, a educação continua apresentando resultados cada vez mais preocupantes em todo o mundo e a grande maioria dos professores ainda continua privilegiando a velha maneira como foram ensinados, reforçando o velho ensino, afastando o aprendiz do processo de construção do conhecimento, conservando um modelo de sociedade que produz seres incompetentes, incapazes de criar, pensar e reconstruir conhecimento.

A forma como a educação é desenvolvida traduz a percepção e o conhecimento de teorias de aprendizagem implícitas e subjacentes às propostas utilizadas, com sérias conseqüências no desencadeamento da prática pedagógica, independentemente do tipo de tecnologia intelectual utilizado. Em nosso cotidiano, aprendemos que não se muda um paradigma educacional apenas colocando uma nova roupagem, camuflando velhas teorias, pintando a fachada da escola, colocando telas e telões nas salas de aula, se o aluno continua na posição de mero espectador, de simples receptor, presenciador e copiador, e se os recursos tecnológicos pouco fazem para ampliar a cognição humana.

Na tentativa de mudanças buscou-se construir um projeto de Ambiente Virtual de Aprendizagem otimizado pela ação colaborativa em que o aluno fosse compreendido em sua multidimensionalidade como um ser indiviso em sua totalidade, com seus diferentes estilos de aprendizagem e suas distintas

formas de resolver problemas. Um ambiente que levasse em consideração as diversas dimensões do fenômeno educativo, seus aspectos físico, biológico, mental, psicológico, cultural e social.

Como objetivo geral, o estudo pesquisou dados que justificaram a elaboração de um projeto de Ambiente Virtual de Aprendizagem otimizado pela ação colaborativa.

Especificamente estabeleceu relações entre as Novas Tecnologias de Comunicação e a Construção do Conhecimento; revisou as Teorias de Aprendizagem que respaldam as novas Tecnologias de Educação; verificou como a informação, comunicação e o conhecimento podem ser desenvolvidos em Ambientes Virtuais de Aprendizagem Colaborativo; propôs uma metodologia de aprendizagem colaborativa baseada em projetos que contemplem a prática pedagógica do Ensino Fundamental.

Metodologicamente o estudo realizou uma abordagem geral do tema, justificando o mesmo, estabelecidos os objetivos da pesquisas, coube caracterizar o estudo como sendo uma pesquisa bibliográfica, a qual diz respeito ao conjunto de conhecimentos humanos reunidos nas obras existentes. A escolha pela pesquisa bibliográfica teve como base fundamental conduzir o leitor ao tema em questão e a utilização e comunicação das informações coletadas para o desempenho da pesquisa.

Na trajetória da pesquisa as obras consultadas constituíram o ato de ler, selecionar, organizar e arquivar tópicos que viessem de encontro com os propósitos da elaboração de um Ambiente Virtual de Aprendizagem, através de

uma proposta de otimização pela ação colaborativa direcionada ao Ensino Fundamental.

Entendeu-se por levantamento bibliográfico o material constituído por dados primários ou secundários que pudessem ser utilizados pelos pesquisadores. Como as fontes primárias (literatura de referências, revistas, resumos, artigos, bibliografias, entre outros) representaram importantes guias antes e durante o estudo. De posse das obras consultadas, iniciou-se a redação da pesquisa, observando-se que qualquer falha tendia a contribuir para seu descrédito.

Acrescenta-se que a pesquisa bibliográfica é um manancial inesgotável de sabedoria humana e para o máximo aproveitamento desse manancial foi necessário uma leitura cuidadosa, além da análise e redação dos textos.

Na busca de um referencial teórico que fosse capaz de nortear a estrutura de um projeto de Ambiente Virtual de Aprendizagem otimizado pela ação colaborativa, a estrutura do trabalho organizou-se em quatro capítulos.

O primeiro capítulo estabeleceu uma relação entre as novas tecnologias e o processo de aquisição do conhecimento.

O segundo ressaltou como se processa o ensino e a aprendizagem que direta ou indiretamente, influenciam na utilização das novas tecnologias da comunicação e informação.

O terceiro abordou a informação, comunicação e conhecimento através de Ambientes Virtuais de Aprendizagem Colaborativo e também, apresentou, a partir de todo o referencial teórico pesquisado, um projeto de Ambiente Virtual de Aprendizagem Colaborativo, direcionado à Língua Portuguesa.

## **CAPÍTULO 1**

### **O USO DAS NOVAS TECNOLOGICAS NO PROCESSO DE AQUISIÇÃO DO CONHECIMENTO**

Se há ainda alguma revolução em curso na sociedade contemporânea, essa é, sem dúvida, uma revolução cognitiva. No núcleo desse processo está a impactante erupção de novas tecnologias mediadoras de conhecimento e informação. Os desdobramentos das transformações tecnológicas, sobretudo as informacionais, são percebidos através da aceleração e da instantaneidade com que as novas tecnologias imprimem na percepção do espaço e do tempo, inscrevendo no tecido social novas formas de deslocamento e apreensão de informações.

Nesse sentido, o ser humano diante do estabelecimento de uma (re)leitura do significado do conhecimento, com mudanças profundas no estatuto do paradigma moderno de ciência que, estruturado no estatuto da verdade-realidade, conferia autoridade às instituições de ensino.

A sensibilização da educação frente às transformações evidenciadas atualmente revela uma incapacidade de pensar a complexidade dessas transformações dentro de instituições totalizadas pelo paradigma moderno de

ciência. Existe, portanto, uma constatação de que a velocidade das mudanças sociais não pode ser acompanhada pela educação tal como está estruturada.

É hora de problematizar, portanto, o deslocamento da escola como espaço privilegiado do saber e aprendizagem frente às novas percepções da "realidade", noutras palavras, o lugar da educação frente à crise do conhecimento *modern*.

A história da educação revela diversas crises e transformações sofridas pela instituição de ensino moderna, mas revela também que essas transformações não tiraram da escola o estatuto do espaço do saber, o lugar informativo, a centralização do conhecimento e, portanto, a sua autoridade social.

Para LEVY (1998, p.52) a Internet é uma tecnologia que facilita a motivação dos alunos, pela novidade e pelas possibilidades inesgotáveis de pesquisa que oferece. Essa motivação aumenta se o professor a faz em um clima de confiança, de abertura, de cordialidade com os alunos.

RIPPER (1996, p.110) salienta que ensinar utilizando a Internet exige uma forte dose de atenção do professor. Diante de tantas possibilidades de busca, a própria navegação se torna mais sedutora do que o necessário trabalho de interpretação. Os alunos tendem a dispersar-se diante de tantas conexões possíveis, de endereços dentro de outros endereços, de imagens e textos que se sucedem ininterruptamente. Tendem a acumular muitos textos, lugares, idéias, que ficam gravados, impressos, anotados. Colocam os dados

em seqüência mais do que em confronto. Copiam os endereços, os artigos uns lado a lado com outros, sem a devida triagem, mas mesmo assim, os alunos desenvolvem a aprendizagem cooperativa, a pesquisa em grupo, a troca de resultados. A interação bem sucedida aumenta a aprendizagem.

DEUTOUZOS (1998, p.19) salienta que a aquisição da informação, dos dados dependerá cada vez menos do professor. As tecnologias podem trazer hoje dados, imagens, resumos de forma rápida e atraente. O papel do professor – o papel principal – é ajudar o aluno a interpretar esses dados, a relacioná-los, a contextualizá-los. No entanto, o aprender depende do aluno, de que ele esteja pronto, maduro, para incorporar a real significação que essa informação tem para ele, para incorporá-la vivencialmente, emocionalmente. Enquanto a informação não fizer parte do contexto pessoal – intelectual e emocional – não se tornará verdadeiramente significativa, não será aprendida verdadeiramente.

Segundo MORAN (1998, p.86) a maior parte dos projetos na Internet confirma a riqueza de interações que surgem, os contatos virtuais, as amizades, as trocas constantes com outros colegas, tanto por parte de professores como dos alunos. Os contatos virtuais se transformam, quando é possível, em presenciais. A comunicação afetiva, a criação de amigos em diferentes países se transforma em um grande resultado individual e coletivo, isto porque o professor pode criar uma página pessoal na Internet, como espaço virtual de encontro e divulgação, um lugar de referência para cada matéria e para cada aluno. Essa página pode ampliar o alcance do trabalho do

professor, de divulgação de suas idéias e propostas, de contato com pessoas fora da universidade ou escola. Num primeiro momento a página pessoal é importante como referência virtual, como ponto de encontro permanente entre ele e os alunos. A página pode ser aberta a qualquer pessoa ou só para os alunos, dependerá de cada situação. O importante é que professor e alunos tenham um espaço, além do presencial, de encontro e visibilização virtual.

O professor, tendo uma visão pedagógica inovadora, aberta, que pressupõe a participação dos alunos, pode utilizar algumas ferramentas simples da Internet para melhorar a interação presencial-virtual entre todos.

Em relação à Internet, o professor deve procurar que os alunos dominem as ferramentas da WEB, que aprendam a navegar e que todos tenham seu endereço eletrônico (e-mail). Com os *e-mails* de todos podem criar uma lista interna de cada turma ou um fórum. A lista eletrônica interna ajuda a criar uma conexão virtual permanente entre o professor e os alunos, a levar informações importantes para o grupo, orientação bibliográfica, de pesquisa, a dirimir dúvidas, a trocarmos sugestões, envio de textos, de trabalhos.

A lista eletrônica é um novo campo de interação que se acrescenta ao que começa na sala de aula, no contato físico e que depende dele. Se houver interação real na sala, a lista acrescenta uma nova dimensão, mais rica. Se no presencial houver pouca interação, provavelmente também não a haverá no virtual.

Segundo MORAN (1998, p.62) pode-se transformar uma parte das aulas em processos contínuos de informação, comunicação e de pesquisa, onde vai

sendo construído o conhecimento equilibrando o individual e o grupal, entre o professor-coordenador-facilitador e os alunos-participantes ativos. Aulas-informação, onde o professor mostra alguns cenários, algumas sínteses, o estado da arte, as coordenadas de uma questão ou tema.

Aulas-pesquisa, onde professores e alunos procuram novas informações acerca de um problema, desenvolver uma experiência, avançar em um campo que não se conhece. O professor motiva, incentiva, dá os primeiros passos para sensibilizar o aluno para o valor do que vai-se fazer, para a importância da participação do aluno neste processo. Aluno motivado e com participação ativa avança mais, facilita todo o trabalho. O papel do professor agora é o de gerenciador do processo de aprendizagem, é o coordenador de todo o andamento, do ritmo adequado, o gestor das diferenças e das convergências.

Na visão de MORAN:

"O professor deve procurar ajudar a contextualizar, a ampliar o universo alcançado pelos alunos, a problematizar, a descobrir novos significados no conjunto das informações trazidas. Esse caminho de ida e volta, onde todos se envolvem, participam - na sala de aula, na lista eletrônica e na *home page* - é fascinante, criativo, cheio de novidades e de avanços. O conhecimento que é elaborado a partir da própria experiência se torna muito mais forte e definitivo entre professores e alunos" (1998, p.64).

A Internet favorece a construção cooperativa, o trabalho conjunto entre professores e alunos, próximos física ou virtualmente. Podemos participar de uma pesquisa em tempo real, de um projeto entre vários grupos, de uma investigação sobre um problema de atualidade.

Para MORAN (1990, p.78) uma das formas mais interessantes de trabalhar hoje colaborativamente é criar uma página dos alunos, como um espaço virtual de referência, onde vamos construindo e colocando o que acontece de mais importante no curso, os textos, os endereços, as análises, as pesquisas. Pode ser um site provisório, interno, sem divulgação, que eventualmente poderá ser colocado a disposição do público externo. Pode ser também um conjunto de sites individuais ou de pequenos grupos que se visibilizam quando os alunos acharem conveniente. Não deve ser obrigatória a criação da página, mas incentivar a que todos participem e a construam. O formato, colocação e atualização pode ficar a cargo de um pequeno grupo de alunos.

O importante é combinar o que podemos fazer melhor em sala de aula: conhecer-se, motivar-se, reencontrar-se, enfatiza MORAN (1999, p.32) com o que pode-se fazer a distância pela lista - comunicar-nos quando for necessário e também acessar os materiais construídos em conjunto na *home page*, na hora em que cada um achar conveniente.

Neste processo dinâmico de aprender pesquisando, deve-se utilizar todos os recursos, todas as técnicas possíveis por cada professor, por cada instituição, por cada classe: integrar as dinâmicas tradicionais com as inovadoras, a escrita com o audiovisual, o texto seqüencial com o hipertexto, o encontro presencial com o virtual.

Com o uso de novas tecnologias muda a relação de espaço, tempo e comunicação com os alunos. O espaço de trocas aumenta da sala de aula para

o virtual. O tempo de enviar ou receber informações se amplia para qualquer dia da semana. O processo de comunicação se dá na sala de aula, na *internet*, no *e-mail*, no *chat*. É um papel que combina alguns momentos do professor convencional - às vezes é importante dar uma bela aula expositiva - com mais momentos de gerente de pesquisa, de estimulador de busca, de coordenador dos resultados. É um papel de animação e coordenação muito mais flexível e constante, que exige muita atenção, sensibilidade, intuição (radar ligado) e domínio tecnológico.

Segundo MORAN *et al* (2000, p.62) com a Internet os processos de comunicação tendem a ser mais participativos. A relação professor-aluno mais aberta, interativa. Há uma integração profunda entre a sociedade e a escola, entre a aprendizagem e a vida. Os cursos são híbridos no estilo, presença, tecnologias, requisitos. Existem muito mais flexibilidade em todos os sentidos. Uma parte das matérias é predominantemente presencial e outra predominantemente virtual. O importante é aprender e não impor um padrão único de ensinar.

Com o aumento da velocidade e de largura de banda, ver-se e ouvir-se a distância é corriqueiro. O professor pode dar uma parte das aulas da sua sala e ser visto pelos alunos onde eles estiverem. Em uma parte da tela do aluno aparece a imagem do professor, ao lado um resumo do que está falando. O aluno pode fazer perguntas no modo *chat* ou sendo visto, com autorização do professor, por este e pelos colegas. Essas aulas ficam gravadas e os alunos podem acessá-las *off line*, quando acharem conveniente.

Haverá uma integração maior das tecnologias e das metodologias de trabalhar com o oral, a escrita e o audiovisual. Não se precisa abandonar as formas já conhecidas pelas tecnologias telemáticas, só porque estão na moda. Integrar-se as tecnologias novas e as já conhecidas. Utilizá-las-emos como mediação facilitadora do processo de ensinar e aprender participativamente. Através da Internet existe uma mobilidade constante de grupos de pesquisa, de professores participantes em dados momentos, professores da mesma instituição e de outras.

Pode-se ensinar a aprender com programas que incluem o melhor da educação presencial com as novas formas de comunicação virtual, há momentos em que vale a pena encontrar-se fisicamente, no começo e no final de um assunto ou de um curso. Há outros em que aprende-se mais estando cada um no seu espaço habitual, mas conectados com os demais colegas e professores, para intercâmbio constante, tornando real o conceito de educação permanente.

MORAN *et all*, referindo-se ao equilíbrio que deve se ter entre o presencial e o virtual, ressaltam que:

"Se temos dificuldades no ensino presencial, não as resolveremos com o virtual. Se olhando-nos, estando juntos, temos problemas sérios não resolvidos no processo de ensino-aprendizagem, não será espalhando-nos e conectando-nos que vamos solucioná-los automaticamente. Podemos tentar a síntese dos dois modos de comunicação: o presencial e o virtual, valorizando o melhor de cada um deles. Aproveitar o melhor dos dois modos de estar. Estar juntos fisicamente é importante em dados momentos fortes: conhecer-nos, criar elos, confiança, afeto. Conectados, para realizar trocas mais rápidas, cômodas e práticas. Realizar atividades que fazemos melhor no presencial: comunidades, criar grupos afins (por algum critério específico). Definir objetivos, conteúdos, formas de pesquisa de temas novos, de cursos novos.

Traçar cenários, passar as informações iniciais necessárias para situar-nos diante de um novo assunto ou questão a ser pesquisada. A comunicação virtual permite interações espaço-temporais mais livres; a adaptação a ritmos diferentes dos alunos; novos contatos com pessoas semelhantes, fisicamente distantes; maior liberdade de expressão a distância. Certas formas de comunicação as conseguimos fazer melhor a distância, por dificuldades culturais e educacionais de abrir-nos no presencial" (2000, p.101).

MORAN *et al* (2000. P.152) afirmam que estamos numa fase de transição na educação a distância. Muitas organizações estão limitando-se a transpor para o virtual adaptações do ensino presencial (aula multiplicada ou disponibilizada). Há um predomínio de interação virtual fria (formulários, rotinas, provas, *e-mail*) e alguma interação *on line*. Começamos a passar dos modelos predominantemente individuais para os grupais. A educação a distância mudará radicalmente de concepção, de individualista para mais grupal, de utilização predominantemente isolada para utilização participativa, em grupos. Das mídias unidirecionais, como o jornal, a televisão e o rádio, caminhamos para mídias mais interativas. Da comunicação *off line* evoluímos para um "mix" de comunicação *off* e *on line* (em tempo real).

A educação a distância não é só um "fast food" onde o aluno vai lá e se serve de algo pronto. Educação a distância é ajudar os participantes a que equilibrem as necessidades e habilidades pessoais com a participação em grupos - presenciais e virtuais - onde se avançar rapidamente, trocamos experiências, dúvidas e resultados. Uma parte dos cursos a distância deve ser feita de forma presencial ou virtual-presencial, períodos de pesquisa mais individual com outros de pesquisa e comunicação conjunta.

Em síntese a Internet está caminhando para ser audiovisual, para transmissão em tempo real de som e imagem (*technology streaming*). Cada vez será mais fácil fazer integrações mais profundas entre TV e WEB. Enquanto assiste a dado programa, o telespectador começa a poder acessar simultaneamente as informações que achar interessantes sobre o programa, acessando o site da programadora na Internet ou outros bancos de dados.

As possibilidades educacionais que se abrem são fantásticas. Com o alargamento da banda de transmissão como acontece na TV a cabo torna-se mais fácil poder ver e ouvir a distância. Muitos cursos podem ser realizados a distância com som e imagem, tem-se aulas a distância com possibilidade de interação *on-line* e aulas presenciais com interação a distância. O ensino pode ser um "mix" de tecnologias com momentos presenciais, outros de ensino *on-line*, adaptação ao ritmo pessoal, mais interação grupal, avaliação mais personalizada (com níveis diferenciados de visão pedagógica).

O processo é mais lento do que se espera. As mudanças ocorrem aos poucos, tanto no presencial quanto no ensino a distância. Há uma grande desigualdade econômica, de acesso, de maturidade, de motivação das pessoas. Alguns estão prontos para a mudança, outros muitos não. É difícil mudar padrões adquiridos (gerenciais e atitudinais) das organizações, governos, dos profissionais e da sociedade.

Ensinar com as novas mídias é uma revolução, mudam-se, simultaneamente, os paradigmas convencionais do ensino, que mantêm distantes professores e alunos. Caso contrário conseguir-se-à dar um verniz de

modernidade, sem mexer no essencial. A Internet é um novo meio de comunicação, ainda incipiente, mas que pode ajudar a rever, a ampliar e a modificar muitas das formas atuais de ensinar e aprender.

## 2.1 A AQUISIÇÃO DO CONHECIMENTO E A INTERNET

Educar é colaborar para que professores e alunos - nas escolas e organizações - transformem suas vidas em processos permanentes de aprendizagem. É ajudar os alunos na construção da sua identidade, do seu caminho pessoal e profissional - do seu projeto de vida, no desenvolvimento das habilidades de compreensão, emoção e comunicação que lhes permitam encontrar seus espaços pessoais, sociais e profissionais e tornar-se cidadãos realizados e produtivos.

Na sociedade da informação todos estão reaprendendo a conhecer, a comunicar-se, a ensinar e a aprender; a integrar o humano e o tecnológico; a integrar o individual, o grupal e o social.

LIPMAN (1992, p.22) diz que uma mudança qualitativa no processo de aquisição do conhecimento acontece quando se consegue integrar dentro de uma visão inovadora todas as tecnologias: as telemáticas, as audiovisuais, as textuais, as orais, musicais, lúdicas e corporais, o que faz com que o professor tenha um grande leque de opções metodológicas, de possibilidades de

de organizar sua comunicação com os alunos, de introduzir um tema, de trabalhar com os alunos, presencial e virtualmente, de avaliá-los.

Para LEVY (1993, p.48) cada docente pode encontrar sua forma mais adequada de integrar as várias tecnologias e procedimentos metodológicos. Mas também é importante que amplie, que aprenda a dominar as formas de comunicação interpessoal/grupal e as de comunicação audiovisual/telemática. Não se trata de dar receitas, porque as situações são muito diversificadas. É importante que cada docente encontre o que lhe ajuda mais a sentir-se bem, a comunicar-se bem, ensinar bem, ajudar os alunos a que aprendam melhor. É importante diversificar as formas de dar aula, de realizar atividades, de avaliar.

Segundo PAPERT (1994, p.9) com as novas tecnologias pode-se modificar mais facilmente a aquisição do conhecimento, tanto nos cursos presenciais, como nos a distância. São muitos os caminhos, que dependerão da situação concreta em que o professor se encontrar: número de alunos, tecnologias disponíveis, duração das aulas, quantidade total de aulas que o professor dá por semana, apoio institucional. Alguns parecem ser atualmente, mais viáveis e produtivos.

No começo deve-se procurar estabelecer uma relação empática com os alunos, procurando conhecê-los, fazendo um mapeamento dos seus interesses, formação e perspectivas futuras. A preocupação com os alunos, a forma de relacionar-nos com eles é fundamental para o sucesso pedagógico. Os alunos captam se o professor gosta de ensinar e principalmente se gosta deles e isso facilita a sua prontidão para aprender.

Segundo COOL (1994, p.39) vale a pena descobrir as competências dos alunos que temos em cada classe, que contribuições podem dar ao nosso curso. Não vamos impor um projeto fechado de curso, mas um programa com as grandes diretrizes delineadas e onde vamos construindo caminhos de aprendizagem em cada etapa, estando atentos - professor e alunos - para avançar da forma mais rica possível em cada momento.

É importante mostrar aos alunos o que vão ganhar ao longo do semestre, por que vale a pena estarem juntos. Procurar motivá-los para aprender, para avançar, para a importância da sua participação, para o processo de aula-pesquisa e para as tecnologias que irão ser utilizadas, entre elas: a Internet.

O desenvolvimento da informática tem acarretado significativas transformações nas formas de conhecer, de pensar, de trabalhar e nas próprias relações sociais. Essas mudanças têm profundas implicações e impõem importantes desafios para o campo da educação escolar e da pesquisa nas mais diversas áreas de conhecimento. A idéia é levar o aluno a aprender sempre, saber pensar, ler construtivamente, analisar hipóteses, lançar olhares sobre todos os âmbitos do conhecimento.

Pensar sobre a educação contemporânea é revelar um tempo-espaço, onde o saber não mais se centraliza nas instituições de ensino. Falar sobre este tempo, é revelar mais do que problemas, é também vislumbrar um novo tempo que coabita o hoje, um tempo que não corre retilineamente, como pretendiam os iluministas, mas que antes se expande.

O modelo que fundamentou a escola moderna tornou-se refratário frente às novas formas de conhecimento e percepção do mundo, fazendo com que as sociedades contemporâneas vivam uma transformação acelerada de sua percepção de espaço-tempo. Não se vive mais o tempo das horas e minutos, como décadas do século passado. Não se vive mais uma época que promete um futuro, como propunham as utopias há pouco fragilizadas. Vive-se uma época do presente, uma época da velocidade, de diminuir o espaço e subordiná-lo ao tempo. Uma época da informação, da imagem, do ecrã, da virtualidade e da Internet.

## 2.2 CONHECENDO A INTERNET

Uma nova maneira de produzir conhecimento vem se instalando. O computador coloca a possibilidade de aprender-fazendo. A simulação surge, logo, como uma potencial prática de ensino. A dimensão lúdica ganha cada vez mais espaço. O educando assume uma postura ativa, interage, dialoga e, sobretudo, vê-se diante do desafio de selecionar informações e atribuir-lhes significados através da Internet.

Segundo LÉVY (1999, p.17), o nome Internet vem de *internetworking* (ligação entre redes). Para ele, a Internet é um conjunto de meios físicos (linhas digitais de alta capacidade, computadores, roteadores) e programas usados para o transporte da informação. Foi criada na década de 60, seu

primeiro nome foi ARPANET (Advance Research Projects Agency Network – Rede de Agência de Projetos de Pesquisas Avançadas) criada pelo departamento de Defesa dos estados Unidos da América para ligar centros militares americanos no objetivo de colocar os cientistas em contato uns com os outros, para que eles pudessem trocar informações e compartilhar idéias, potencializando os resultados de suas pesquisas. A ARPANET logo se ampliou para incluir pesquisadores da Universidade e de diversas Faculdades. A partir desse grupo de usuários, a Internet cresceu para servir milhões de pessoas ao redor do mundo. De lá para cá essa rede não parou de crescer e nos últimos seis anos disseminou-se por todos os continentes, contando atualmente com milhões de usuários e, certamente seu crescimento será exponencial na primeira década do século XXI.

MORAN (1998, p.46) enfatiza que o segredo do atual sucesso da Internet está principalmente, em dois aspectos cruciais: o uso da rede de telefonia disponível no mundo inteiro e a facilidade de navegação promovida pelo uso de hipertextos e mais recentemente pela hipermídia.

Partindo dessa concepção a Internet é essencialmente uma rede virtual de interligação de computadores, a que outros têm acesso. SOBRAL (1999, p.21) explicando sobre o uso da Internet salienta que a ligação entre computadores pode ser direta, por meio de cabos, como no caso de uma rede, ou indiretamente, e ter um cliente e um provedor de serviço de acesso, através de um *modem* (equipamento para comunicação remota entre computadores via linha telefônica) que converte a informação digital, linguagem gerada pelos

computadores, em sinais analógicos e contínuos que podem ser transportados através da linha telefônica para a rede e vice-versa. Com um *modem* e acesso telefônico, qualquer pessoa que tenha um computador pode entrar na Internet, usando para este fim – um provedor. Os provedores são empresas que fornecem acesso a Internet, mediante uma assinatura mensal, encarregando-se de estabelecer a conexão entre usuário e *backbone* (coluna vertebral de uma rede, estrutura de comunicação de alta velocidade que interliga várias redes).

Em todos os casos, há necessidade de programas de computação específicos para comunicação, isto é, programas que permitam a conexão entre computadores. Embora virtual, no sentido de proporcionar uma comunicação sem deslocamento físico, a Internet tem como estrutura concreta ao menos dois computadores que se comunicam entre si e programas de comunicação que permitem a esses computadores "falarem" um com o outro.

Isso significa que as primeiras providências para tornar-se usuário da Internet é possuir um computador, um *modem*, acesso à rede, conta de correio eletrônico (*e-mail*) e ter instalado no computador algum programa de navegação (programa que possibilita acessar e visualizar os recursos da *Web*) além um programa específico para a troca de correspondência.

*Web* ou *World Wide Web* – WWW (rede de alcance mundial) pode ser pensada como uma maneira de navegar grandes porções do oceano da Internet.. Essa "teia" inclui além de textos, figuras, sons, animações e vídeos, denominados hipertextos e hiperlinks. A WWW não é o único serviço

disponível, mas está se tornando o serviço básico que mais cresceu desde o seu surgimento em 1991, a partir do qual outros serviços como o correio eletrônico, transferência de arquivos e grupos de discussão puderam ser ativados.

SOBRAL, referindo-se ao serviço de correio eletrônico disponibilizado pela Internet – diz que é uma maneira rápida, simples e barata de se comunicar com outros usuários da Internet em qualquer lugar do mundo. Para ele, os usuários da Internet ampliam a capacidade de estabelecer informações, colaboração e comunicação e desenvolvimento profissional, complementando, enfatiza:

"Há oportunidades adicionais de comunicação: o uso de diferentes métodos de distribuição de mensagens para listas de discussão, possibilitando a realização de debates eletrônicos sobre uma ampla gama de tópicos. Essas discussões reúnem pessoas com interesses semelhantes, que usam os fóruns de debates com o fim de discutir problemas comuns, compartilhar soluções e levantar novas interrogações" (1999, p.33).

Para VIT (1999, p.33) o sistema de correio eletrônico é um termo que designa sistemas de troca de correspondência efetuada eletronicamente. O *e-mail* é uma das principais ferramentas de comunicação pela Internet. Qualquer pessoa que possua um endereço eletrônico pode mandar e receber mensagens através desse serviço. O autor salienta também que a USENET (*User Network*) grupos de notícias da Internet foi uma das primeiras formas de correio eletrônico de grupo, tendo, atualmente cerca de 10.000 (dez mil) grupos de notícias diferentes. Através da USENET acontecem discussões sobre um

determinado tópico e a opinião de cada pessoa é deixada em um quadro de avisos, seu componente básico é o *Newsgroup* (Grupos Públicos – Discussão de Assuntos).

O usuário pode consultar vários *Newsgroups* em busca de alguma mensagem que atenda seu interesse dentre as milhares de páginas disponíveis na grande rede de computadores – a Internet.

Outro tipo de comunicação toma a forma de "Jornais Eletrônicos" que em geral são distribuídos para uma lista de assinantes como mensagens textuais de *e-mail*, uma única mensagem pode conter todas as matérias de uma edição, ou então as matérias desejadas podem ser obtidas pelo envio de um comando para um programa que remete automaticamente o arquivo solicitado.

Outro serviço disponibilizado pela Internet de suma importância é o "FTP" – *File Transfer protocol*, um serviço que permite copiar informações de um computador para outro, independente da distância. É um dos serviços mais utilizados, pois possibilita o acesso a um número inimaginável de arquivos armazenados em milhares de computadores na Internet. O FTP é baseado no sistema cliente/servidor, onde o programa envia comandos ao servidor e este responde enviando o que foi solicitado.

O serviço de "FTP" permite ainda que as conexões sejam estabelecidas de forma transparente para o usuário. Os gerenciadores de informações são denominados de "hipertextos" (arquivo cujo texto possui vários *links* – ligação através de palavras que aparecem sublinhadas e/ou em cores destacadas em

textos da Web e que, quando clicadas, dão acesso aos lugares indicados por esses textos) que permite a exploração do conteúdo de forma não linear. Em um hipertexto, qualquer palavra em uma página pode ser um elo para qualquer outra página. Não importa que esta outra página esteja em outro computador a quilômetros de distância.

Quando a informação inclui além de texto, outras mídias como som, imagem, desenho, animação, são denominados de hipertexto de hipermídia que formam os documentos chamados *home pages* (página na Internet ou página da Web) ou os Web Sites (site-lugar-designação dos servidores a que se tem acesso por meio da Internet, lugares por onde se navega que contém páginas). Cada Web Site possui um endereço exclusivo, chamado "URL" – *Uniform Resource Locators*, ou seja Localizador de Recursos Uniforme.

A vasta coleção de Web Sites disponíveis na Internet desafia a compreensão humana, fazendo com que muitas ferramentas se desenvolvessem para ajudar os usuários a acessarem exatamente aquilo que querem. Utilizando um *browser* (um programa especificamente projetado para ser usado na rede) o usuário pode explorar essa imensa biblioteca eletrônica. A maior parte dos *browser* fornece uma interface gráfica, ao abrir o programa "navegador", o usuário encontrará uma grande quantidade de programas capazes de ajudá-lo a encontrar a informação desejada. Eles podem ser classificados nas seguintes categorias: engenho de pesquisa (*search engines*); guias Web (*Web guides*); páginas brancas e amarelas (*white and yellow*

*pages*); pesquisas especializadas (*specialized searches*). Alguns engenhos de pesquisa reúnem todas essas categorias, o que facilita ainda mais a procura.

Em síntese, a Internet permite que qualquer usuário disponibilize informações em forma de texto, gráficos, animações, som e vídeo, sendo que a capacidade de ouvir sons ou assistir vídeos disponibilizados em uma página vai depender dos recursos e velocidades disponíveis no computador.

Na realidade, o uso da Internet se difundiu muito além das expectativas originais. A Internet moldou de forma definitiva a estrutura da comunicação e transformou a cultura de seus usuários. A Internet é a espinha dorsal da comunicação global mediada por computadores e desempenha hoje um papel bem estabelecido em praticamente todas as facetas de vida do ser humano – pessoal – social – cultural – político – econômico – lazer e de educação, servindo como meio para buscar, armazenar, processar e distribuir informações.

## **CAPÍTULO 2**

### **AS TEORIAS DO CONHECIMENTO E AS NOVAS TECNOLOGIAS**

A noção de conhecimento há vários séculos vem sendo discutida por filósofos e psicólogos, ligados à epistemologia, que questionam como ele se processa através do ensino e da aprendizagem que direta ou indiretamente, influenciam na utilização das novas tecnologias da comunicação e informação na educação.

Entre os filósofos e psicólogos, Vygotsky e Piaget, afirmam que na perspectiva histórico-cultural do desenvolvimento humano, o processo de conhecimento é concebido como produção simbólica e material que tem lugar na dinâmica interativa. Tal movimento interativo implica uma relação sujeito – sujeito – objeto, isto significa que é através de outros que o sujeito estabelece relações com objetos de conhecimento, ou seja, que a elaboração cognitiva se funda na relação com o outro. Assim, a constituição do sujeito, com seus conhecimentos e formas de ação, deve ser entendida na sua relação com outros, no espaço da intersubjetividade.

"Dada a natureza social e simbólica da atividade humana, os processos de funcionamento mental, culturalmente organizados, são mediados por signos que só podem emergir num terreno interindividual. Desde modo, na explicação do surgimento das formas mediadas de ação e da origem individual, um papel fundamental é atribuído à palavra, signo por excelência. A mediação pelo outro e pelo signo caracterizam a atividade cognitiva" (VYGOTSKY, 1989, p.86).

Imersa num dado contexto cultural e participando de práticas sociais historicamente constituídas, o indivíduo vai incorporando, ativamente, formas de ação já consolidadas na experiência humana. Esse processo de incorporação ativa ou internalização de práticas culturais implica numa reconstrução individual das formas de ação realizadas no plano intersubjetivo, reconstrução essa que permite uma contínua e dinâmica configuração do funcionamento individual. Nesse movimento em que se elaboram as funções inter e intrapsicológicas, o indivíduo vai aprendendo a organizar os próprios processos mentais e suas ações por meio de palavras e outros recursos semióticos.

Segundo CARVALHO (1996, p.26) núcleo conceitual da perspectiva histórico – cultural em Psicologia está delineado pelos construtores de mediação e internalização, como processos que propiciam a interpretação do movimento de passagem de ações realizadas no plano intersubjetivo, ou intermental, para ações internalizadas ou intramentais.

Na formação do sujeito, o movimento de individuação se dá a partir das experiências propiciadas pela cultura. O desenvolvimento envolve processos, que constituem mutuamente, de imersão na cultura e emergência da individualidade. Num processo de desenvolvimento que tem caráter mais de

revolução que de evolução, o sujeito se faz como ser diferenciador do outro, mas formado na relação com o outro; singular, mas constituído socialmente e, por isso mesmo, numa composição individual mas homogênea.

VYGOTSKY (1989, p.91) defende que as idéias não ocorrem por si mesmas, que surgem das atividades e que a atividade se define como tal na inter-relação entre indivíduos e meio. Ele considera que o indivíduo é um ser social e que constrói sua individualidade a partir das interações que se estabelecem entre os indivíduos, mediadas pela cultura, ou seja, a relação de ser como meio humano é condição para que ele se constitua como indivíduo.

O meio é fonte de conhecimento, o qual é construído a partir da atividade dos indivíduos em interação com os elementos que constituem este meio. Esse meio é natural e social e constituído pela cultura. Essa noção de cultura integrante do processo de construção de conhecimento e de constituição do indivíduo é central para a concepção de aprendizagem, pois esta incorpora a experiência dos indivíduos.

Para a teoria interacionista sócio-histórica a construção do conhecimento é também realizada através da atividade entendida, no entanto, como fator cultural.

VYGOTSKY (1989, p.96) apresenta duas idéias principais sobre construção do conhecimento formal na escola. Uma a que se refere como pré-história da aprendizagem e outra como a da área de desenvolvimento potencial ou zona de desenvolvimento proximal. Segundo essa teoria, toda aprendizagem do indivíduo na escola tem uma pré-história, pois a

aprendizagem do indivíduo começa muito antes da aprendizagem escolar, isso equivale a dizer que de uma certa forma o indivíduo já desenvolveu alguma aprendizagem no cotidiano, assim, é necessária uma articulação interna entre conhecimento do cotidiano e o conhecimento formal.

Ao se discutir a relação entre aprendizagem e o desenvolvimento, Vygotsky afirma que atividade independente do indivíduo não é o único indicativo possível de seu grau de desenvolvimento, colocando a imitação como possibilidade de compreensão.

Isso nos leva diretamente ao conceito de área de desenvolvimento potencial ou zona proximal de desenvolvimento, que foi formulado a partir da constatação de Vygotsky de que não há somente um nível de desenvolvimento, mas, pelo menos dois. Um nível de desenvolvimento afetivo, que é aquele obtido como resultado de um processo de desenvolvimento já realizado e o outro é o nível de desenvolvimento, ou área, de desenvolvimento potencial, que é aquele que o indivíduo consegue realizar com o auxílio do outro. Esta noção implica que os processos que estão ocorrendo (amadurecendo e desenvolvendo-se) podem ser identificados, o que altera significativamente a concepção de ação pedagógica.

Na vida cotidiana, segundo COUTINHO (1998, p.46) o ser humano aprende muitas coisas, estas aprendizagens ocorrem em vários níveis e são amplamente determinadas pela cultura e formas de produção.

O conhecimento formal, aquele que é sistematizado, requer ações específicas por parte do ser humano. Sem uma organização e coerência interna entre os elementos que compõem o processo, o indivíduo não adquire e nem utiliza esse conhecimento. Assim, mesmo que no cotidiano o aluno seja capaz de aprender coisas em interação com seu objeto de conhecimento, essa ação vai depender da ação do outro.

Vygotsky afirma que o conhecimento é socialmente construído, ou seja, a única possibilidade de construção de conhecimento é aquela que segue o caminho do interpessoal para o intrapessoal, ou seja, da comunicação.

Para ele, a comunicação humana se dá essencialmente através da linguagem, portanto ela tem um papel fundamental no desenvolvimento do sujeito. A linguagem amplia o universo do indivíduo, uma vez que o liberta do mundo perceptual imediato. Além disso, a linguagem, uma vez internalizada, transforma-se num instrumento intrapsíquico de regulação da própria ação e da ação do outro.

CARVALHO (1996, p.27) salienta que as implicações do interacionismo sócio-histórico de Vygotsky na educação são inúmeras, pois possibilitam um repensar a prática pedagógica no que se refere as relações existentes entre a aprendizagem escolar e desenvolvimento, à formação e desenvolvimento de conceitos, à importância da mediação do professor na transmissão da cultura, ao papel dos conteúdos, enquanto componente do processo ensino-aprendizagem, no desenvolvimento do psiquismo humano.

Em síntese, o aspecto essencial na abordagem interacionista sócio-histórica é a noção de que os processos de desenvolvimento e de aprendizagem não coincidem e que os processos de desenvolvimento podem ser favorecidos pelas experiências de aprendizagem nas quais o professor é o grande mediador. A mediação se dá quando o professor tem de trabalhar contando com o desenvolvimento que ainda não se completou e que, por isso depende do papel de mediador, para que ocorra a aprendizagem, permitindo que o indivíduo trabalhe além do nível de desenvolvimento real, mobilizando a sua zona de desenvolvimento proximal (potencial), mediante experiências pedagógicas que a ajudem a não só construir o conhecimento, mas a desenvolver-se cognitivamente.

Segundo MEDEIROS (1999, p.35) o construtivismo é uma idéia, uma teoria, um modo de produção do conhecimento ou um movimento do pensamento que emerge do avanço das ciências e da filosofia dos últimos séculos. Uma teoria que permite ao indivíduo interpretar o mundo em que vive. Construtivismo não é uma prática, não é um método, não é uma técnica de ensino, não é uma forma de aprendizagem, não é um projeto escolar, mas uma teoria que permite reinterpretar todas as coisas, jogando-as dentro do movimento da história e do universo.

Todo o universo, no nível micro e no nível macro, está em movimento, está em constante movimento, está se constituindo, se construindo. Para Hegel e Marx, o princípio da transformação está na essência do próprio ser. Sob a influência da física relativista e da mecânica quântica, Piaget faz refletir essas

idéias na psicologia, filosofia e epistemologia, construindo uma nova ciência, chamada de Epistemologia Genética, que foi concebida como uma forma de explicar a realidade de produção do conhecimento científico.

De acordo com a Epistemologia Genética, o homem ao nascer, apesar de trazer uma bagagem hereditária, não consegue emitir a mais simples operação de pensamento ou o mais elementar ato simbólico. O sujeito humano e o objeto são projetos a serem construídos, portanto sujeito e objeto não tem existência prévia, a priori: eles se constituem mutuamente, na interação, eles se constroem. O conhecimento, portanto, não procede apenas da experiência única do sujeito sobre o objeto e nem de uma programação inata do sujeito, mas é resultado tanto da relação recíproca do sujeito com seu meio, quanto às articulações e desarticulações do sujeito com seu objeto. Dessas interações surgem construções cognitivas sucessivas, capazes de produzir novas estruturas em um processo contínuo e incessante.

Nessa perspectiva, a aprendizagem ocorre quando a informação é processada pelos esquemas mentais e agregadas a esses esquemas. Assim o conhecimento construído vai sendo incorporado aos esquemas mentais que são colocados para funcionar diante de situações desafiadoras e problematizadoras.

Segundo COUTINHO (1998, p.31), o desenvolvimento da inteligência é explicada pela relação recíproca existente com a gênese da inteligência e do conhecimento. Pelo modelo epistemológico criado por Piaget, baseado na interação sujeito – objeto, o conhecimento não está nem no sujeito, nem no

objeto, mas na interação entre ambos. A formação de conhecimento depende da ação simultânea do sujeito e do objeto um sobre o outro e portanto é possível afirmar que o conhecimento se forma enquanto sujeito e objetos estão se formando. A ação tem a função de estabelecer o equilíbrio rompido entre o sujeito e o seu meio-ambiente, ou seja, é o elo entre indivíduo e o mundo exterior. Esse elo envolve a afetividade e a cognição, portanto, a formação do conhecimento, segundo Piaget envolve vida cognitiva e afetiva que se completam no processo.

Para Piaget existem duas formas de conhecimento, o físico que consiste na exploração dos objetos pelo sujeito e o lógico que consiste no estabelecimento de novas relações com os objetos por parte do sujeito. As experiências físicas e lógicas resultam em dois tipos de abstração; a abstração simples, que permite ao indivíduo extrair certas características do objeto como cor, peso, densidade e a abstração reflexiva, que envolve a construção de relações entre os objetos.

Para construir conhecimento físico é necessária a existência de uma estrutura lógica, de modo a colocar novas observações em relação com o conhecimento que já existe. Assim, do ponto de vista da Epistemologia Genética a inteligência é um processo ativo de interação entre sujeito e objeto, a partir de ações que iniciam no organismo biológico e chegam a operações reversíveis entre o sujeito e sua relação com os objetos, portanto, é algo construído e em permanente processo de transformação.

COUTINHO (1998, p.61) afirma que a inteligência é algo dinâmico, decorrente da construção de estruturas de conhecimento que, à medida que vão sendo construídas, vão se alojando no cérebro. A inteligência, portanto, não aumenta por acréscimo, e sim, por organização. O desenvolvimento da inteligência humana se processa para que o sujeito consiga manter o equilíbrio com o meio ambiente. Quando este se rompe o indivíduo atua sobre o que lhe afetou e busca o equilíbrio através da adaptação e organização.

Essa construção tem uma base biológica, mas vai se dando na medida em que ocorre a interação, troca recíprocas de ação com o objeto do conhecimento, onde a ação intelectual sobre esse objeto refere-se em retirar dele qualidades que a ação e a coordenação das ações do sujeito colocaram neles.

De acordo com BÉRBAD (1998, p.7) os fatores de desenvolvimento, segundo Piaget, são a maturação biológica e hereditariedade, a experiência física com objetos, a interação social e a equilibração, sendo que, Piaget é convicto de que a hereditariedade desempenha um papel no desenvolvimento cognitivo, embora ela sozinha não possa responder pelo desenvolvimento intelectual. Ele afirmou que a hereditariedade impõe limites amplos para o desenvolvimento, em qualquer momento. Os limites são estabelecidos através do mecanismo de maturação.

"...maturação no que se refere às funções cognitivas – conhecimento – simplesmente determina o alcance das possibilidades num estágio específico. Ela não causa a atualização das estruturas. A maturação, simplesmente, indica se a construção de estruturas específicas é ou não possível naquele estágio específico. Ela não contém em si uma estrutura, mas apenas sobre as possibilidades. A nova estrutura tem, ainda, que ser construídas" (BÉRBAD, 1998, p.8).

Para CARVALHO (1996, p.31) a realização do potencial subentendido pelas restrições colocadas pela maturação (fatores herdados), a qualquer ponto do desenvolvimento, depende das ações do sujeito sobre o seu meio, sendo que, qualquer tipo de conhecimento que o sujeito constrói durante sua vida – físico, lógico e social – requer sua interação com os objetos ou com as pessoas. As ações podem ser manipulações físicas ou manipulações mentais (pensar) de objetos ou eventos e as experiências ativas são aquelas que provocam assimilação e acomodação resultando em mudança cognitiva (mudança nas estruturas ou esquemas).

LIMA (1999, p.18) afirma que a interação social é um outro fator de desenvolvimento cognitivo. Por interação, Piaget quer dizer o intercâmbio de idéias entre as pessoas, fator muito importante para o desenvolvimento social.

Na medida que os conhecimentos são socialmente definidos, o sujeito depende da interação social para construção e validação dos conceitos. Neste contexto a equilibração acontece em uma nova descoberta com todo o conhecimento até então construído pelo sujeito. Os mecanismos de equilíbrio são a *assimilação* e a *acomodação*. Todas as idéias tendem a ser assimiladas com as possibilidades de entendimento até então construídas pelo sujeito. Se

ele possui as estruturas necessárias, a aprendizagem tem o significado real a que propôs. Se, ao contrário, ele não possui essa estrutura, a assimilação resulta no *erro construtivo*. Diante disso, havendo o desafio, o sujeito faz um esforço contrário ao da assimilação. É o que Piaget chama de *acomodação* - o sujeito age no sentido de transformar-se em função das resistências impostas pelo objeto.

O desequilíbrio é fundamental para que haja falha, a fim de que o sujeito sinta a necessidade de buscar reequilíbrio, o que se dará a partir da ação intelectual desencadeada diante do obstáculo: a *abstração reflexiva*. É na abstração reflexiva que se dá a construção do conhecimento (conhecimento construído a partir do pensar sobre as experiências com objetos e eventos) resultando num equilíbrio superior e na conseqüente satisfação da necessidade.

A organização estabelece um equilíbrio entre as estruturas existentes e as novas, ou seja, reorganiza todo o conjunto, construindo e reconstruindo as estruturas num processo contínuo.

Portanto, para a Epistemologia Genética, conhecer é transformar o objeto e transformar a si mesmo. O conhecimento não nasce com o indivíduo e nem é transferido do meio social. O sujeito constrói seu conhecimento na interação com seu meio: físico e social. Esta construção depende, pois, das condições do sujeito e das condições do meio.

Numa abordagem construtivista, o conhecimento é experimentado por meio de uma atividade cognitiva de criação de sentido pelo aprendiz, o papel assumido por ele é primordial, a aprendizagem acontece pela interação que o aprendiz estabelece entre os diversos componentes do seu meio ambiente que inclui as informações disponíveis (saberes científicos e saberes práticos).

A natureza e o tipo de interações agilizadas dependem da percepção que o indivíduo tem dos diversos componentes. Numa perspectiva construtivista, as atividades devem ser centralizadas no aluno e os temas interrelacionados e contextualizados em ambientes onde os alunos possam ser construtores de suas próprias estruturas intelectuais e, segundo SMOLKA (1992, p.50) para se criar um "ambiente construtivista" existem alguns pressupostos básicos da teoria de Piaget que devem ser levados em conta: A primeira exigência é que o ambiente permita uma interação muito grande do aprendiz com o objeto de estudo. Essa interação não significa apenas o apertar de teclas ou o escolher entre opções de navegação, a interação deve passar além disso integrando o objeto de estudo à realidade do sujeito, dentro de suas condições de forma a estimulá-lo e desafiá-lo, mas permitindo que as novas situações criadas possam ser adaptadas às estruturas cognitivas existentes, propiciando o seu desenvolvimento. A interação deve abranger não só o universo aluno - computador, mas, preferencialmente, também o aluno - aluno e aluno - professor através ou não do computador.

SMOLKA (1992, p.64) salienta também que outro aspecto primordial é a troca de repasse da informação para a busca da formação do aluno: é a nova

ordem revolucionária que retira o poder e autoridade do mestre transformando-o de todo poderoso detentor do saber para um "educador- educando". Muitas teorias sobre aprendizagem parecem concordar com a idéia de que a aprendizagem é um processo de construção de relações, em que o aprendiz, como ser ativo, na interação com o mundo, é o responsável (pela direção e significado do aprendido).

O processo de aprendizagem, feitas estas considerações, se dão em virtude do fazer e do refletir sobre o fazer, sendo fundamental no professor o "saber", o "saber fazer" e o "saber fazer fazer". Nessa perspectiva o ensino se esvazia de sentido, dando lugar à idéia de mediação.

A noção de erro é relativizada na teoria construtivista, o erro é uma importante fonte de aprendizagem, o aprendiz deve sempre questionar-se sobre as conseqüências de suas atitudes e, a partir de seus erros ou acertos, ir construindo seus conceitos, ao invés de servir apenas para verificar o quanto do que foi repassado para o aluno foi realmente assimilado, como é comum nas práticas empiristas. Nesse contexto, a forma e a importância da avaliação mudam completamente, em relação às práticas convencionais.

Vale a pena salientar que é importante reconhecer que o ambiente de aprendizagem determina, em parte, a natureza do produto. As implicações pedagógicas da abordagem construtivista na educação redimensionam o papel da escola na construção da inteligência. O aprendiz (sujeito) constitui com o meio (objeto) uma totalidade. À medida que esse meio se modifica, quando a escola entra em cena na vida do indivíduo, novas estimulações passam a

exigir-lhe novas condutas, tirando-a do estado de equilíbrio cognitivo a que estava acostumada. O resultado das novas solicitações feitas, pelo ambiente escolar, ao aprendiz, deve ser o de levá-lo a formar novos padrões de conduta ou esquemas, aumentando e tornando mais complexo o seu repertório de condutas cognitivas. Assim, o processo de ensino-aprendizagem deve ser capaz de propiciar ao aprendiz o aparecimento de várias capacidades especiais que lhe assegurem o desenvolvimento cognitivo. Através de cada uma das disciplinas que compõem o currículo do aluno, isso só será possível, dependendo da forma como o processo pedagógico seja conduzido.

A teoria construtivista, ao buscar uma explicação para a questão de como se processa o conhecimento e como o sujeito aprende, estabelece uma relação entre os componentes do processo ensino-aprendizagem e uma estreita interação entre as características do aprendiz com o contexto de aprendizagem na construção do conhecimento. Nessa perspectiva, ela mantém um caminho pedagógico autônomo para que o indivíduo possa aprender, respondendo às exigências sociais apoiadas em uma realidade imediata de aprendizagem que favorece a transferência dos conhecimentos diante de situações que o exijam .

Ressalta-se que, quando se propõe qualquer projeto educacional que vise à formação de sujeitos, é necessário refletir sobre a mediatização dos conteúdos pelas novas tecnologias e no caminho percorrido pelo aprendiz para se apropriar das informações e construir seu conhecimento, assim torna-se imprescindível uma reavaliação dos nossos modelos e nossas práticas

pedagógicas no sentido de repensar nosso trabalho educativo uma vez que a utilização das novas tecnologias na educação não é neutra, essa utilização embute uma determinada visão de homem, mundo e sociedade, pois a aprendizagem é um fenômeno complexo, holístico, uma reorganização de percepções que permite que se apreenda novas relações e se ganhe a percepção do mundo.

### **CAPÍTULO 3**

## **INFORMAÇÃO, COMUNICAÇÃO E CONHECIMENTO ATRAVÉS DE AMBIENTES VIRTUAIS DE APRENDIZAGEM COLABORATIVO**

O desenvolvimento de novas tecnologias de informação e de comunicação, com destaque para o avanço dos computadores, vem constituindo estímulo para a mudança na tecnologia educacional que se baseia no texto impresso. As redes de trabalho, componentes essenciais do uso do computador como um sistema, estão se proliferando, lançando conexões que, rapidamente, envolvem o globo num pulsar de mensagens. Telefones, televisão e computador estão se ligando de modo que podem servir para estabelecer mediações no ensino nas escolas e provocar mudanças importantes nelas.

A incorporação de novas tecnologias de informação digital é considerada, por esta vertente, no sentido de que o *design* instrucional ou do sistema escolar pode ser o de um sistema multimídia trabalhado em rede. Nele, os materiais curriculares não serão mais uma seqüência de unidades compartimentadas, pois poderão estar acessíveis a qualquer estudante ou

professor em qualquer momento e o escopo destes materiais poderá ser muito maior e fornecer passos múltiplos para níveis cada vez mais altos e complexos de realização.

A transcendência do arranjo seqüencial e a transformação do escopo poderão mudar profundamente os limites do sistema escolar atual baseado nos materiais impressos. O que os alunos serão capazes de aprender, o que eles precisarão aprender e como aprenderão serão objeto de algumas mudanças previsíveis. Esta forma de pensar, ainda recente, se opõe à que situa as novas tecnologias como "tecnologias de substituição", incluindo a substituição do professor. Assim grupos e subgrupos podem se conectar eletronicamente e funcionar como uma unidade. Recursos como *e-mail*, *voice-mail*, *video-mail* possibilitam imediatividade interpessoal à colaboração e criam espaços de grande flexibilidade.

As atividades colaborativas serão grandemente facilitadas entre estudantes que trabalham em projetos. A comunicação assíncrona estimula a habilidade das pessoas trabalharem juntas sem perder sua autonomia e as redes aumentam a facilidade para compartilhar e gerenciar informação e idéias comuns. Além de os conteúdos e recursos pedagógicos ficarem acessíveis aos estudantes e professores, em qualquer momento, as estratégias educacionais possibilitam a construção ou reconstrução do conhecimento pelo aluno em lugar do ensino como mera transmissão. Além disto, livros escolares integrados com softwares de fácil acesso poderão ser elementos principais de situações em que professores e alunos são todos aprendizes e colaboradores.

Segundo DE CORTE (1991, p.4) o ambiente de aprendizagem é "lugar ou espaço em que aprendizagem ocorre" e no mínimo contém: o aprendiz, um espaço em que o aprendiz age, atua usando instrumentos e mecanismos , coletando e interpretando informação, interagindo talvez com outros e iniciativa do aprendiz ao realizar escolhas. Por outro lado, podemos tratar de ambientes de aprendizagem construtivista como "lugares onde grupos de aprendizes aprendem a usar ferramentas de sua cultura, incluindo linguagem e as regras para engajar em diálogo e geração de conhecimento". Amplia-se o sentido com a definição de que o ambiente de aprendizagem construtivista:

"... é lugar onde aprendizes podem trabalhar juntos e se apoiarem uns nos outros à medida que eles usam uma variedade de instrumentos e recursos de informação na busca de objetivos de aprendizagem e de atividades de solução de problemas" (DE CORTE, 1991, p.6).

A idéia de ambientes informáticos centra a atenção não apenas no software mas também no contexto e na metodologia empregada. Segundo MARTI (1992, p.34) neste sentido, "as situações de aprendizagem com computadores que nos parecem mais idôneas são aquelas que permitem ao sujeito uma atividade estruturante, atividade guiada, entretanto, pela atividade reguladora da pessoa que ensina e dos outros companheiros: são situações que se centram em um conteúdo determinado das matérias contempladas no currículo escolar e que explicitam os objetivos de aprendizagem de maneira clara; são situações que aproveitam as potencialidades do meio informático e que, na medida do possível, são projetadas levando-se em conta uma análise genética do conteúdo de aprendizagem".

Conforme MORAN (1998, p.23) nos ambientes interativos de aprendizagem, o hipermídia é uma tecnologia com grande potencial, na medida em que é sistema que permite ligação interativa de informação, de forma não linear, apresentada em diferentes formatos que podem incluir texto, gráficos estáticos ou animados, clips de filmes, sons e música. Fornece ainda meios flexíveis para que usuários organizem e gerenciem informações de forma a satisfazer diferentes necessidades e pode reunir e produzir coleções complexas, grandes, ricamente conectadas e referenciadas de forma entrelaçada ou cruzada. No entanto, há desafios para sua utilização principalmente quanto ao projeto, desenvolvimento e avaliação de sistemas hipermídias, e de preparação dos professores para envolvimento nestas tarefas e no emprego adequado de hipermídias em ambientes construtivistas de aprendizagem.

Ao se tratar da concepção de ambientes interativos de aprendizagem destaca-se a natureza construtivista da aprendizagem vistas anteriormente, onde os indivíduos são sujeitos ativos na construção dos seus próprios conhecimentos.

É de VYGOTSKY (1989, p.95) um dos conceitos mais importantes e mais úteis, citado anteriormente: a zona de desenvolvimento proximal que é definida como a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais

o caráter da relação entre os processos em desenvolvimento e aqueles já adquiridos bem como a relação entre o que o indivíduo pode fazer independentemente e em colaboração com os outros, admitindo que ele pode adquirir mais em colaboração, com ajuda ou apoio, do que individualmente.

O ensino pode provocar o desenvolvimento exatamente através da zona de desenvolvimento potencial, pois segundo VYGOTSKY (1989, p.78) o ensino é útil quando vai à frente do desenvolvimento (...) e impele ou acorda uma série de funções que estão em estágio de maturação que ficam na zona de desenvolvimento potencial.

Um outro conceito refere-se à necessidade da intervenção do adulto para apoiar o aluno na realização de uma tarefa complexa que ele, por si só, seria incapaz de realizar, e foi desenvolvido por BRUNER (1983). Este conceito indica como o adulto implementa processos de suporte que se estabelecem através da comunicação e que funcionam como apoio. O controle da tarefa é transferido gradualmente do adulto (o apoio) para a criança, ou do professor para o aluno.

Segundo tais princípios, a concepção e uso de ambientes interativos de aprendizagem deverão apresentar diferentes graus de complexidade, de forma a possibilitar a cada sujeito, em cada momento, atuações que estão na zona de desenvolvimento proximal, com variados recursos de apoio.

A questão do espaço é determinante para KIBBY & MAYES (1993, p.46) pois, ao acessar o hipermídia, o aprendiz encontra-se perante duas estruturas paralelas: o hiperespaço, referente ao domínio do hipertexto (nós e ligações), e

o espaço conceitual, referente ao domínio do conhecimento propriamente dito, cuja informação se corporifica no conjunto de nós e ligações e em todas as possibilidades de associação da informação. O espaço conceitual é de maior complexidade pois envolve mais ligações do que as explicitamente representadas. Se a codificação espacial constitui uma variável para a estruturação dos conteúdos, então parece ser crucial na aprendizagem. E neste último caso, assinalam-se diferenças individuais quanto à adequação da representação espacial das estruturas do hipertexto para exploração do espaço conceitual.

Os mecanismos de apoio parecem importantes para que ocorra algum tipo de aprendizagem na exploração/navegação de um hipertexto. Autores como MAYES *et al.* (1990, p.122) afirmam que uma exploração completamente livre de uma rede de nós e ligações comportará deficiências ao nível da aprendizagem, adiantando ainda que instrumentos e outras características do hipertexto devem ser concebidos explicitamente para apoiar e facilitar a aprendizagem *per se*. Com ponto de vista contrário, KIBBY & MAYES (1993, p.127) consideram que os mecanismos de navegação têm apenas a função de ajudar a localizar a informação no domínio do hiperespaço, e não apoiá-la no espaço conceitual, ou seja, fornecendo informação acerca dos conteúdos. À medida que os aprendizes vão ficando mais proficientes, concentram-se mais no interface intelectual e interagem no espaço conceitual, enquanto os principiantes investem numa aprendizagem da navegação e pouco nos conteúdos.

São bastante elucidadores os resultados de pesquisa pela metodologia de interação construtiva que MAYES *et al.* (1990, p.121) obtiveram ao avaliar o que díades de aprendizes faziam, o que pensavam e o que aprendiam em interação com um hipertexto. Concluíram que a exploração ativa no hiperespaço não é, de forma alguma, um processo semelhante a uma exploração ao nível conceitual. Verificaram que, em certos casos, os sujeitos se envolvem de tal modo na aprendizagem dos conteúdos apresentados que se "esquecem" de fazer a aprendizagem da utilização dos mecanismos de exploração. Observaram que os sujeitos ou aprendem a navegar no hipertexto ou se centram nos conteúdos propriamente ditos, não o fazendo em simultâneo, sobretudo nos primeiros contatos com o hipertexto.

Um outro aspecto evidenciado foi a tendência de os aprendizes "regressarem" a um estágio inicial da exploração do hipertexto à medida que se vão descentralizando da aprendizagem da navegação e focando a sua atenção no domínio em aprendizagem. Os autores concluíram que se observa, apesar de tudo, um aumento de uma utilização flexível do hipertexto. Neste sentido, os sistemas devem ser concebidos para apoiar a aprendizagem, providenciando mecanismos de representação do espaço conceitual diferentes das ligações e nós do hiperespaço, e instrumentos para o aprendiz construir, modificar e interagir com o seu próprio mapa conceitual. As ligações entre os nós devem ser visíveis, e aquelas que foram percorridas deverão estar assinaladas, apoiando assim a aprendizagem. Além disso, são necessárias a assistência e orientação explícita, atendendo solicitação do aprendiz sobre, por exemplo, zonas de conteúdos relevantes em relação a sua localização mas ainda

inexploradas, e outros dispositivos como questionário ao aprendiz sobre as suas intenções e propostas alternativas.

JONASSEN & GRABINGER (1990, p.69) citam como determinante do grau e tipo de aprendizagem o sistema, o qual permite o modo de estruturação da informação, ou seja, o modelo de informação e a interface intelectual. O primeiro está relacionado com a rede de ligações entre os elementos da informação e o segundo refere-se ao modo como a rede de relações pode ser representada para o aprendiz, de modo a facilitar a navegação e minimizar a desorientação cognitiva associada à variedade de perspectivas acerca de um tópico. Qualquer ambiente deve permitir diferentes estratégias de aprendizagem, não só para se adequar ao maior número possível de indivíduos, que terão necessariamente estratégias diferentes, mas também porque as estratégias utilizadas individualmente variam de acordo com fatores como a familiaridade com o conteúdo, a estrutura dos conteúdos, a motivação e a colaboração.

A colaboração é uma parte essencial para muitos tipos de trabalho, mas não é ainda muito utilizada nas escolas. De acordo com CROOK (1994, p.22), existe uma demanda pela modelagem de ambientes de ensino colaborativo para uso através de redes de computadores. Ambientes de ensino colaborativo são ambientes eletrônicos que suportam e mediam trabalho e aprendizado cooperativo em uma rede de computadores.

Atualmente existem vários trabalhos em ambientes colaborativos. CARGILE (1997, p.111) apresenta um ambiente virtual de ensino colaborativo

chamado *Collaboratory*. Este ambiente é implementado como uma sala de aula virtual onde um grupo de estudantes interage através de um conjunto de ferramentas que permitem o ensino através da prática. Entretanto, apesar do *Collaboratory* possuir uma interface realmente interessante, baseada em ambientes 3D e 2D (mas não imersiva), ele não oferece tutores inteligentes. A responsabilidade de avaliar e mediar o trabalho é de professores humanos e dos próprios estudantes.

Em OLIVER *et al.* (1997, p.83), é proposto ambiente de ensino colaborativo através da Internet. Este modelo discute como a utilização de ferramentas, como salas de discussão e páginas *www* (*world wide web*), pode ser aplicada para a colaboração dos estudantes. Este ambiente procura oferecer recursos para a colaboração, mas não são apresentados mecanismos para automatizar aspectos de tutoria inteligente.

Os agentes inteligentes também têm sido utilizados para a construção de ambientes de ensino colaborativo. AYALA & YANO (1995, p.107) apresentam um sistema de ensino colaborativo para o aprendizado da língua japonesa. Uma das características deste ambiente é ter sido desenvolvido para ser utilizado em um laboratório de computadores com os alunos trabalhando ao mesmo tempo. Outra questão é que sua interface foi projetada para uma aplicação específica. BOY (1997, p.56) apresenta como os diversos trabalhos de SCHANK (1994) em arquiteturas de ensino oferecem uma base para a construção de agentes em ambientes colaborativos. Os trabalhos de Schank estão focados principalmente na idéia de que o ensino pode ser alcançado pela

exploração de casos e resolução de problemas. Usando esta mesma abordagem. PLOETZNER & FEHSE (1998, p.45) apresentam um modelo cognitivo para o ensino colaborativo através da troca de explicações e experiências entre os estudantes.

Como visto, agentes inteligentes e raciocínio baseado em casos são abordagens que oferecem uma grande contribuição para a implementação de ambientes colaborativos. Da mesma forma, o uso da Internet oferece um suporte de comunicação ideal, pelas suas características de abrangência e baixo custo.

Em um Ambiente Virtual de Aprendizagem Colaborativa o modelo básico de plataforma pode possuir três tipos de agentes assim definidos: agente de interface, agente de informação e agente consultivo. O agente de interface é responsável pela interação com usuário. O agente de informação é relacionado com o acesso ao banco de dados e à base de conhecimento. O agente consultivo oferece assistência pessoal ao usuário.

O agente de interface interage com o usuário e coopera com os outros agentes trocando informações sobre capacidades, compromimentos e metas de aprendizado dos usuários. Além disso, o agente de interface deve ser provido com facilidades para a representação de seu usuário. O agente de interface deve poder assumir o papel de seu usuário quando este não estiver presente. É importante notar que o agente de interface, em sua primeira versão, não oferece muitas funções para automatizar tarefas para seu usuário.

O *Nível de Interface* oferece a funcionalidade de comunicação com o usuário. Ele é responsável por captar as consultas do usuário e por apresentar as mensagens vindas do sistema. O *Nível de Interpretação* tem a função básica de tradução. Ele procura preparar e ordenar as consultas feitas pelo usuário em uma estrutura de dados interna que é manipulada pelo agente. O *Nível Operacional* representa a parte principal do agente, pois é nele que reside a funcionalidade de raciocínio. Este nível é responsável pela monitoração das atividades do usuário e pela manutenção do conhecimento. O *Nível de Comunicação* é a parte do agente que lida com a troca de mensagens com outros agentes.

Os agentes na arquitetura são modelados através de uma estrutura de camadas, visando oferecer funções bem definidas em cada camada. Esta analogia com arquiteturas de redes de computadores permite a independência de implementação para cada camada. A comunicação entre as camadas é realizada através de uma interface bem definida. Esta abordagem também oferece modularidade.

O agente de informação armazena a representação do conhecimento do domínio utilizada pelos agentes de interface como base para a construção de suas próprias interpretações do domínio. É definida uma interface de acesso aos dados. Os níveis de interpretação e interface não estão presentes, uma vez que o usuário não possui acesso direto a este agente. Os agentes realizam todo o processo de comunicação. Ambos, agentes de interface e agentes consultivos podem acessar o agente de informação. A informação é dividida

em duas categorias diferentes: material didático e base de conhecimento. O material didático compreende páginas em formato HTML (*Hypertext Markup Language*), imagens, textos e multimídia em geral. Esta categoria de informação está sendo armazenada atualmente em um banco de dados relacional e através de um *site* Internet (páginas HTML). De fato, a melhor abordagem para armazenar o material didático seria um banco de dados orientado a objetos. Ganhos importantes com esta abordagem seriam um melhor armazenamento dos recursos de multimídia e a organização das páginas como objetos e não como arquivos em um conjunto de diretórios. Entretanto, a validação e a funcionalidade do modelo pode ser obtida com o uso de um banco relacional.

O agente consultivo adota o paradigma de um assistente pessoal inteligente. Neste sentido, ele assiste o usuário através de uma monitoração constante, indicando a aplicação apropriada do conhecimento. Isto é feito através da verificação da situação do usuário e pela identificação dos casos mais apropriados para aquele momento.

Este agente pode ser consultado indiretamente pelo usuário, através do agente de interface. Neste caso, o usuário faz a solicitação ao agente de interface que faz o repasse ao agente consultivo. Por sua vez, o agente consultivo verifica as bases de crenças individuais de cada usuário e solicita ao agente de informação pelos casos mais relevantes na base de conhecimento global (quando comparados ao pedido do usuário).

Outra importante característica do agente consultivo é a avaliação das ações e construções das crenças do usuário. O agente procura encontrar similaridades entre os casos derivados de um usuário e os casos inicialmente contidos no material didático. Os resultados destas buscas podem ser disponibilizados ao usuário.

A estrutura do agente consultivo é praticamente a mesma utilizada para implementar o agente de informação. Novamente, não há a necessidade dos níveis de interface e interpretação. Entretanto, a diferença básica está no nível operacional. Enquanto o agente de informação possui facilidades de acesso ao conhecimento e banco de dados, o agente consultivo possui mecanismos para monitorar o usuário e para reconhecer situações onde é necessário apresentar explicações. Existe também a possibilidade de fornecer informações adicionais como exemplos ou contra-exemplos para o usuário.

A Internet põe à disposição de seus usuários, hoje, um número consideravelmente grande de possibilidades educacionais. Estas possibilidades podem ser englobadas em um conjunto isolado de ferramentas de comunicação e cooperação, ambientes integrados de aprendizagem; e sistemas de autoria para construção de Ambientes Virtuais de Aprendizagem Colaborativos.

O *site* **Habanero** que foi desenvolvido pelo National Center for Supercomputing Applications, para alunos da escola elementar e secundária. Ele permite o compartilhamento de objetos Java entre pares distribuídos na Internet, sendo composto por uma Biblioteca de Ferramentas Cooperativas,

com todas as facilidades encontradas na rede. O mecanismo de colaboração desenvolvido em *Java* permite que os usuários compartilhem qualquer coisa que possa ser enviada pela *Web*. A versão básica de Habanero inclui uma interface de *software* que permite que qualquer aplicação se torne cooperativa, customizando a interface. Habanero já superou a fase de versão beta, sendo um ambiente relativamente seguro de trabalho. Ele fornece recursos computacionais para aprendizagem cooperativa, mas carece de suporte pedagógico para que professores desenvolvam atividades educacionais cooperativas com seus alunos.

O site **Worlds** é *framework* para trabalho cooperativo, fornece aos usuários uma coleção de locais, através de uma barra de ferramentas e com recursos de áudio para discussão entre as ferramentas dão acesso a facilidades e há quatro componentes principais: a Vidraça do Local Atual; a Própria Vidraça, os Ícones das Ferramentas e a Pasta de Trabalho. O Worlds utiliza uma metáfora bastante interessante e as ferramentas disponíveis podem viabilizar situações proveitosas de aprendizagem cooperativa. É fácil *baixar* o programa, mas o ambiente é extremamente instável.

O site **Promondia**, anteriormente denominado **Como**, padroniza a comunicação interativa entre usuários da Internet. O sistema era. *Applets* implementam formas particulares de comunicação, como sessão de *chat*, jogo, agenda de um encontro, sessão apoiada em *whiteboard*. Usuários podem começar uma sessão, se reunirem ou serem convidados para as sessões. A interface comum entre usuários é uma *applet IRCClient*, que conecta o usuário

ao sistema e permite que ele veja quem mais está usando as demais partes de Promondia, conversando ou começando uma nova sessão. O sistema é divertido e pode ser potencialmente útil para aprendizagem cooperativa.

Os ambientes citados apontam para a precariedade de alguns *sites*. Ambientes robustos como Habanero apresentam diversos *bugs* e limitações. Uma pequena interação com Worlds, agendando um encontro, mostra a instabilidade do sistema. Os *sites* Promondia (ex-Como), e Worlds, com frequência, têm acesso negado ou mudam de endereço.

Os ambientes educacionais brasileiros parecem não enfatizar atividades de aprendizagem cooperativa. Analisando-se os *sites* **Escolanet** e **Aprendiz**, verifica-se que ambas as propostas são ricas educacionalmente, contemplando abordagens diferentes. O Escolanet põe à disposição dos usuários uma série de informações e serviços educacionais. Há *sites* de estudos, cobrindo conteúdos das principais disciplinas de 1º e 2º graus, espaços para discussão e "bate papo", páginas com diversão e dicas, esporte e saúde, além de um guia do professor.

O *site* Aprendiz é um projeto educacional voltado para educação e cidadania. Sua concepção é bastante diferente da concepção do Escolanet, tendo um caráter mais informativo. Estão disponíveis artigos atuais, fórum de debates e dicas e notícias.

Através dos *sites* referidos, percebe-se uma lacuna na Internet: faltam ambientes voltados para a aprendizagem cooperativa à distância. Os ambientes ditos cooperativos apresentam tão somente um conjunto de

ferramentas voltadas para a cooperação, não dando suporte nem aos professores, nem aos estudantes.

Mediante o exposto, na tentativa de subsidiar a prática pedagógica do professor e para auxiliar os alunos na busca do aprendizado e superação de suas dificuldades foi elaborado um projeto de Ambiente Virtual de Aprendizagem Colaborativo (Anexo I).

O Ambiente Virtual de Aprendizagem Colaborativo proposto apresenta uma analogia entre os "Parques" (ambientes de lazer e atividades prazerosas) da cidade de Curitiba – Paraná, com a nova proposta de um ambiente que descaracteriza o ensino da Língua Portuguesa como algo "chato" e enfadonho. A aprendizagem da própria língua, deve, no mínimo provocar satisfação através da descoberta.

Os caminhos virtuais apresentados no cenário dão ao aluno, a liberdade de escolha. Não há imposições, por parte do professor, de que o aluno precisa aprender. O conteúdo do bimestre está disponível, mas cabe ao aluno verificar onde está a sua dificuldade e treinar. Se precisar do auxílio do professor, mandará um *e-mail*, ou fará uso do telefone durante o horário de permanência do professor *on-line*. A esse questionamento, o aluno terá resposta imediata e, fora do período de permanência do professor *on-line*, será lhe dado retorno assim que for possível. O professor e o aluno têm a liberdade de decidir a necessidade de um momento presencial ou não, desde que seja dentro do horário estipulado para as aulas de reforço.

Dentro do Ambiente Virtual de Aprendizagem Colaborativo proposto, os alunos possuem como opções:

- **Interpretação:** caso a dificuldade esteja centralizada no entendimento do texto, argumentação, formulação de hipóteses, tomadas de decisões, expressar-se com clareza, entre outros.
- **Produção de Texto:** "dar asas à imaginação" não é tão fácil, por isso todas as atividades partem de um *workshop* da criatividade. Neste espaço, o ideal é que haja uma discussão prévia sobre determinado assunto para estimular o aluno a escrever. Tomar ciência acerca de diversos assuntos auxilia muito neste processo.
- **Saiba Mais:** é indicado para os alunos com defasagem nos conteúdos gramaticais do bimestre. Além de tomar conhecimento sobre questões do seu interesse, os alunos podem praticar assim que terminarem a leitura, "clitando" em atividades. Após a leitura, se as dificuldades persistirem, o aluno deve entrar em contato com o professor *on-line*.
- **Desafios:** é um espaço para realizar atividades lúdicas relacionadas ao conteúdo. Os conteúdos aparecem em forma de jogos, para a motivação do aluno quanto à aprendizagem. A intenção é tornar a prática da Língua Portuguesa algo realmente prazeroso.
- **Midioteca:** espaço onde *site* e livros são indicados para a complementação dos estudos.

- Resumo: técnicas de resumo e sinopse de livros paradidáticos indicados durante o bimestre estão disponibilizados neste espaço.
- Contato: *e-mail* e telefone de contato *on-line* do professor assistente do *site* no momento em que o aluno está conectado.

O intuito do processo educativo nesta proposta é encaminhar o aluno para a participação, para a colaboração, espírito de entre ajuda e a produção individual e coletiva do conhecimento.

A implementação de um *site* educacional é sempre um desafio. A principal dificuldade foi transpor as idéias para a interface, produzindo uma interface simples, não ambígua, com caminhos de navegação seguros e intuitivos, e também um *layout* atraente e inovador, resguardado por um ponto importante – um *site* marcadamente educacional, onde valores pedagógicos são preservados.

Outra dificuldade encontrada é a quantidade de texto apresentado na tela. Sabe-se que os usuários não lêem em tela do computador, mas nem sempre se consegue identificar a "*imagem que vale mais que mil palavras*". Desta forma, o *site* tem deliberadamente uma quantidade razoável de textos explicativos de suas finalidades e de apoio, do por quê dos locais e das atividades propostas.

Uma dificuldade adicional, não relatada com freqüência, é a questão da linguagem utilizada para a comunicação com o usuário. Como parece não existir uma receita para esta tarefa, escreve-se, rescreve-se e torna-se a

escrever os textos, inúmeras vezes, até chegar-se ao ponto de julgar que a linguagem está adequada. A inserção de imagens é outro ponto crítico. No *site*, usa-se, de forma contida, *gifs* simples pinçados da própria *Web*, que são editados e desenhados. Procura-se imprimir ao *site* uma consistência de interface e uma marca visual, ou seja: há sempre a barra do *menu* no rodapé da página, os mesmos tipos e tamanho de fontes, uma padronização de títulos, de paleta de cores e da disposição de informação na tela.

A meta do projeto de construção de um Ambiente Virtual de Aprendizagem Colaborativo é ajudar os estudantes a aprender, não só conteúdos curriculares, mas também a tomada de decisão, a formulação de hipóteses.

O *site* de Aprendizagem Colaborativo procura ser uma alternativa para que professores e estudantes vivenciem juntos situações de aprendizagem. O compromisso maior continua sendo a democratização do acesso à Internet. A missão como educadores é colaborar para que os espaços educacionais da Internet sejam úteis, consequentes e adequados à realidade das Instituições de Ensino e de seus alunos. O *site* de Aprendizagem Colaborativo é um espaço aberto e em permanente construção, onde propostas inovadoras de atividades cooperativas vindas de professores, profissionais da educação e dos alunos são desejáveis e muito bem-vindas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de tantas transformações pelas quais a escola vem passando com a introdução dos computadores no ensino, o professor também tem que acompanhar esta mudança. As mudanças estão ocorrendo tanto no relacionamento professor e aluno, quanto nos objetivos e nos métodos de ensino, e nesse processo de transformação cabe ao professor buscar saber qual é o seu papel de forma crítica, consciente e participativa e ir em busca do conhecimento que subsidie a sua prática.

Neste sentido, o referencial teórico pesquisado é capaz de nortear a estrutura de um projeto de Ambiente Virtual de Aprendizagem otimizado pela ação colaborativa, contemplando um novo paradigma para a educação, e ser capaz de conciliar o que está acontecendo no mundo das ciências e permitindo a construção e re-construção do conhecimento. Na atualidade, a Internet está intimamente ligada a esse processo, é uma tecnologia que de acordo com os teóricos facilita a motivação dos alunos, pela novidade e pelas possibilidades inesgotáveis de pesquisa que oferece.

Através da Internet os processos de comunicação tendem a ser mais participativos, a relação professor-aluno mais aberta, mais interativa, havendo

uma integração profunda entre a sociedade e a escola, entre a aprendizagem e a vida.

Através dos referenciais teóricos pesquisados, ensinar com as novas mídias é uma revolução, mudam-se simultaneamente os paradigmas convencionais do ensino, que mantêm distantes professores e alunos. Para que haja uma efetiva mudança, o professor precisa ser capacitado para assumir o papel de facilitador da construção do conhecimento pelo aluno e não mais um transmissor de informações. Para que isso ocorra o professor deve procurar se capacitar tanto no aspecto computacional, no que diz respeito ao domínio do computador e dos demais diferentes *softwares* educacionais, quanto no aspecto de fazer interações do computador com os conteúdos a serem trabalhados e nas atividades que envolvem as áreas do conhecimento.

Teoricamente, cada docente pode encontrar sua forma mais adequada de integrar as várias tecnologias e procedimentos metodológicos. Também é importante que amplie, que aprenda a dominar as formas de comunicação interpessoal/grupal e as de comunicação audiovisual/telemática.

Deve-se ter a clareza de que as idéias não ocorrem por si mesmas, que surgem das atividades e que a atividade se define como tal na inter-relação entre indivíduos e meio. Tendo em vista que o indivíduo é um ser social e que constrói sua individualidade a partir das interações que se estabelecem entre os mesmos, mediadas pela cultura, ou seja, a relação de ser como meio humano é condição para que ele se constitua como indivíduo.

O professor que se dispõe a ensinar através de novas tecnologias deve ter o entendimento necessário através de teorias que o ambiente de aprendizagem é "lugar ou espaço em que aprendizagem ocorre" e no mínimo contém: o aprendiz, um espaço em que o aprendiz age, atua usando instrumentos e mecanismos, coletando e interpretando informação, interagindo talvez com outros e iniciativa do aprendiz ao realizar escolhas. São também "lugares onde grupos de aprendizes aprendem a usar ferramentas de sua cultura, incluindo linguagem e as regras para engajar em diálogo e geração de conhecimento".

Qualquer ambiente deve permitir diferentes estratégias de aprendizagem, não só para se adequar ao maior número possível de indivíduos, que terão necessariamente estratégias diferentes, mas também porque as estratégias utilizadas individualmente variam de acordo com fatores como a familiaridade com o conteúdo, a estrutura dos conteúdos, a motivação e a colaboração.

Independente dos referenciais teóricos que subsidiam os Ambientes Virtuais de Aprendizagem, deve-se ter em mente que um dos eixos das mudanças na educação passa pela transformação, em um processo de comunicação autêntica, aberta entre professores e alunos, principalmente, mas também incluem administradores e a comunidade escolar.

As mudanças na educação dependem também de termos administradores, diretores e coordenadores mais abertos, que entendam todas as dimensões que estão envolvidas no processo pedagógico, além das

empresariais ligadas ao lucro; que apóiem os professores inovadores, que equilibrem o gerenciamento empresarial, tecnológico e o humano, contribuindo para que haja um ambiente de maior inovação, intercâmbio e comunicação.

As mudanças na educação dependem também dos alunos. Alunos curiosos, motivados, facilitam enormemente o processo, estimulam as melhores qualidades do professor, tornam-se interlocutores lúcidos e parceiros de caminhada do professor-educador.

Alunos motivados aprendem e ensinam, avançam mais, ajudam o professor a ajudá-los melhor. Alunos que provêm de famílias abertas, que apóiam as mudanças, que estimulam afetivamente os filhos, que desenvolvem ambientes culturalmente ricos, aprendem mais rapidamente, crescem mais confiantes e se tornam pessoas mais produtivas.

Pode parecer uma ingenuidade falar de comunicação autêntica numa sociedade altamente competitiva, onde cada um se expõe até determinado ponto e, na maior parte das vezes, se esconde, em processos de comunicação aparentes, cheios de desconfiança, quando não de interações destrutivas. As organizações que quiserem evoluir terão que aprender a reeducar-se em ambientes mais significativos de confiança, de cooperação, de autenticidade. Isso as fará crescer mais, estar mais atentas às mudanças necessárias.

Com as tecnologias avançadas podemos vivenciar processos participativos de compartilhamento de ensinar e aprender (poder distribuído) através da comunicação mais aberta, confiante, de motivação constante, de integração de todas as possibilidades da aula-pesquisa/aula-comunicação,

num processo dinâmico e amplo de informação inovadora, reelaborada pessoalmente e em grupo, de integração do objeto de estudo em todas as dimensões pessoais: cognitivas, emotivas, sociais, éticas e utilizando todas as habilidades disponíveis do professor e do aluno.

É importante também, *educar para a autonomia*, para que cada um encontre o seu próprio ritmo de aprendizagem e, ao mesmo tempo, é importante *educar para a colaboração*, para aprender em grupo, para intercambiar idéias, participar de projetos, realizar pesquisas em conjunto, e sanar dificuldades.

Neste aspecto, a psicologia cognitiva moderna, com sua abordagem construtivista, deve ser entendida pelos professores como aprendizagem interativa individualizada. A interatividade é um fator crítico no desenvolvimento do uso das novas tecnologias da comunicação na educação, pois ela deve ter como objetivo mediar a construção do processo de conceituação dos alunos, buscando a promoção da aprendizagem.

Para que as mesmas tecnologias promovam as mudanças esperadas no processo educativo, devem ser usadas não como máquinas para ensinar ou aprender, mas como ferramenta pedagógica para criar um Ambiente Virtual de Aprendizagem Colaborativo que proporcione ao aprendiz, diante de uma situação problema, investigar, levantar hipóteses, testá-las e refinar suas idéias iniciais, construindo assim seu próprio conhecimento.

De um professor espera-se, em primeiro lugar, que seja competente na sua especialidade, que conheça a matéria, que esteja atualizado, que busque o

conhecimento científico norteado por teorias adequadas e principalmente que se utilize das novas tecnologias disponíveis para o processo ensino-aprendizagem. Em segundo lugar, que saiba comunicar-se com os seus alunos, motivá-los, explicar o conteúdo, manter o grupo atento, entrosado, cooperativo e produtivo.

Conclui-se que na educação, escolar ou empresarial, precisamos de pessoas que sejam competentes em determinadas áreas de conhecimento, em comunicar esse conteúdo aos seus alunos, e também que saibam interagir de forma mais rica, profunda e vivencial, de forma a facilitar a compreensão e a prática do *aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender*. Ao educar, facilitamos num clima de confiança a interações pessoais e grupais que ultrapassam o conteúdo, para através dele ajudar a construir um referencial rico em conhecimento, em emoções e em práticas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AYALA, G. E YANO, Y. **Interacting With a Mediator Agent in a Collaborative Learning Environment**. Symbiosis of Human and Artifact: Furniture computing and *design* for human-computer interaction, Y. Anzai, K. Ogawa and H. Mori (eds.), Advances in Human Factors/Ergonomics, Elsevier Science Publishers, pp. 895-900, 1997.
- BÉRDAD, Roger. **Construtivismo e formação à distância**. in: **tecnologia educacional** (Rev) N 140 . Pag 03- 09 . Rio de Janeiro: ABT, 1998.
- BOY, G. **Software Agents for Cooperative Learning**. In Software Agents, ed. J. M. Bradshaw, AAAI Press, 1997.
- CARGILE, A., Harrison C., **Agent Sourcebook**. John Wiley & Sons, 1997.
- CARVALHO, Mauro Giffoni. **Piaget e Vygotsky: as contribuições do interacionismo**. In: Dois Pontos (Rev) N. 24. Pag 26. 27- Belo Horizonte: Pitagoras, 1996.
- CASTELLS, Manuel. **A sociedade em rede**. 1º Ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- COLL, Cesar S. **Aprendizagem escolar e construção do conhecimento**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.
- COUTINHO, M. Teresa da Cunha. **Psicologia da Educação: um estudo dos processos psicológicos de desenvolvimento e aprendizagem humanos, voltados para a educação: ênfase na abordagem construtivista**. 6. Ed. Belo Horizonte, MG: Ed. Lê, 1998.
- CROOK, C. **Educational Practice Within Two Local Computer Networks**. Computer Supported Collaborative Learning, Claire O'Malley (ed.), Springer-Verlag, pp. 165-182, 1994.
- DE CORTE, E. **Aprender na escola com as Novas Tecnologias da Informação**. In: TEODORO, V. D. e FREITAS, C. J. (Org.). Educação e computadores. Lisboa, GEP, 1991.

DERTOUZOS, Michael. **O que será? Como o novo mundo da informação transformará nossas vidas**. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.

GARDNER, Howard. **Estruturas da Mente: a teoria das inteligências múltiplas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

JONASSEN, D. e GRABINGER, R. S. **Problems and issues in designing hypertext/hypermedia for learning**. In: *Designing hypermedia for learning*. Berlim, Springer-Verlag, 1990.

KIBBY, M. R. e MAYES, J. T. **Towards intelligent hypertext**. In: MCALEESE, R. (Ed.). *Hypertext: theory into practice*. Oxford, Intellect, 1993.

LÉVY, Pierre. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. São Paulo: Loyola, 1998.

LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Ed 34, 1993.

LÉVY, Pierre. **Cibercultura**. 1ª Ed. São Paulo: Ed 34, 1999-10-18.

LIMA, Elvira Souza. **Do indivíduo e do aprender : algumas considerações a partir da perspectiva socio-interacionista**. In: *Educação em Revista (Rev) N. 12*. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 1999.

LIPMAN, Matthew. **O pensar na educação**. Petrópolis: Vozes, 1992.

LITTO, Fredric M. **Repensando a educação em função das mudanças sociais e tecnológicas recentes**. In: *Informática Em Psicopedagogia/ Vera Barros de Oliveira (organizadora)*. Pag 85 -110 São Paulo : Editora SENAC, 1996.

MARTIN, S. **Introdução às Redes Eletrônicas de Comunicação. Ciências da Informação**. Brasília, 23(2):258-263, maio/agosto, 1992.

MASETTO, Marcos (org.) **Docência na Universidade**. Campinas: Papirus, 1998.

MAYES, T.; KIBBY, M. e ANDERSON, A. **Signposts for conceptual orientation: some requirements for learning from hypertext**. In: MCALEESE, R. e GREEN, C. (Eds.). *Hypertext: State of the art*. Oxford, Intellect, 1990.

MEDEIROS, M. E. **O que é Construtivismo**. In: *Construção do Conhecimento I. Curso de Psicopedagogia. Ensino a Distância. Pós Graduação em Educação*. UFRJ/CFCH - CEP/DIVISÃO DE ENSINO. 1999

MEIRELLES, Fernando de Souza. **Informática: novas aplicações com microcomputadores**. 2. Ed. São Paulo: MaKron Books, 1994.

MORAN, J.; MASETTO, M.; BEHREINS, M. **Novas Tecnologias e mediação pedagógica**. São Paulo: Papirus, 2000.

MORAN, José Manuel. **Mudanças na comunicação pessoal**. São Paulo: Paulinas, 1998.

MORAN, José Manuel. **Mudanças na comunicação pessoal: Gerenciamento integrado da comunicação pessoal, social e tecnológica**. São Paulo: Paulinas, 1998.

MORAN, José Manuel. **Mudar a forma de aprender e ensinar com a internet**. In: TV e Informática na Educação. Série de Estudos. Educação à Distância. MEC, Brasília, 1998.

NEGROPONTE, Nicholas. **A vida digital**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

OLIVER R., OMARI, A. E KNIBB, K. **ICreating Collaborative Computer-Based Learning Environments With The World Wide Web**. ASCILITE'97, December, 1997.

PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

PLOETZNER R. E FEHSE, E. **Learning from Explanations: Extending One's Own Knowledge during Collaborative Problem Solving by Attempting to Understand Explanations Received from Others**. International Journal of Artificial Intelligence in Education, 9, 193-218, 1998.

POSTMANN, Neil. **Tecnopolio**. São Paulo: Nobel, 1994.

RIPPER, Afira Viana. **O preparo do professor para as novas tecnologias**. In: Informática Em Psicopedagogia/ Vera Barros de Oliveira (organizadora). Pag 85 -110 - São Paulo : Editora SENAC, 1996.

ROGERS, Carl. **Liberdade para aprender**. Belo Horizonte: Interlivros, 1971.

SCHANK, R. E ABELSON, R. **Scripts, Plans, Goals and Understanding: An Inquiry Into Human Knowledge Structures**. Lawrence Erlbaum Associates, Institute for the Learning Sciences, 1994.

SEABRA, Carlos. **Usos da telemática na educação**. In.: Acesso; Revista de Educação e Informática. São Paulo, v.5, n.10, p.4-11, julho, 1995.

SHAFF, Adam. **A Sociedade Informática**. São Paulo: Brasiliense-UNESP, 1992.

SMOLKA, Ana Luíza B. **A linguagem e o outro no espaço escolar: vygotsky e a construção do conhecimento**. Campinas, SP: Papirus, 1992.

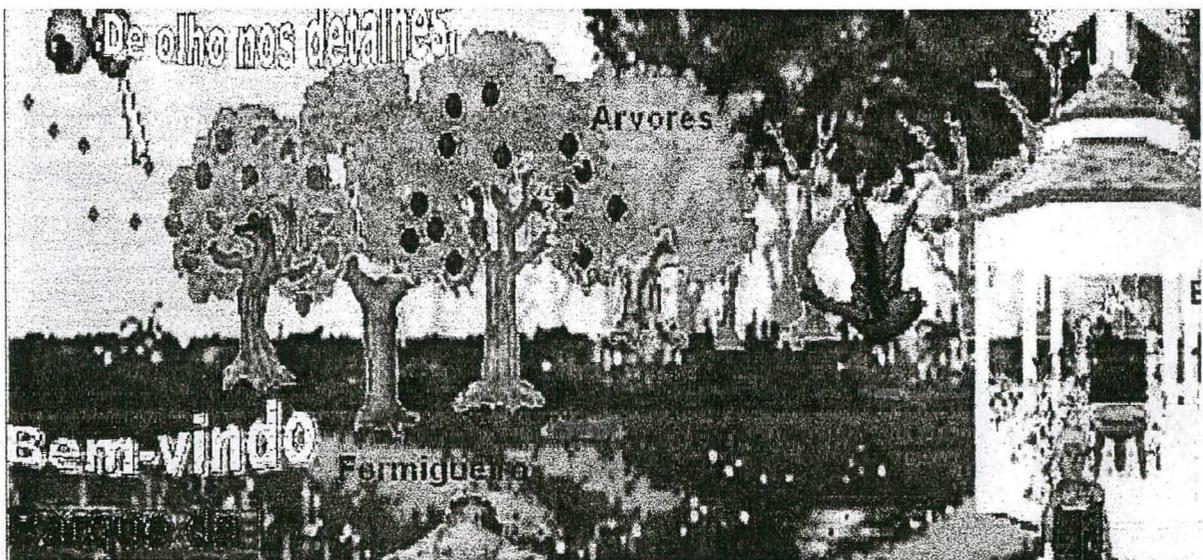
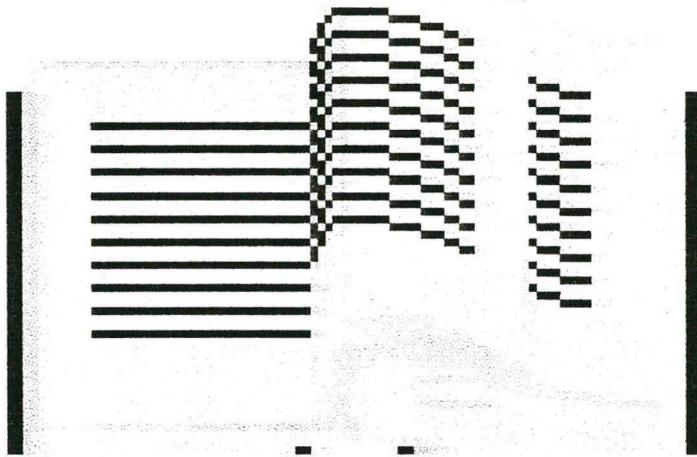
VIT, Antonio. **ESCOP: Estratégias de Suporte a Solução Cooperativa de Problemas**. Porto Alegre: UFRGS/PGCC, 1999.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

## ANEXOS

# AMBIENTE INTERATIVO

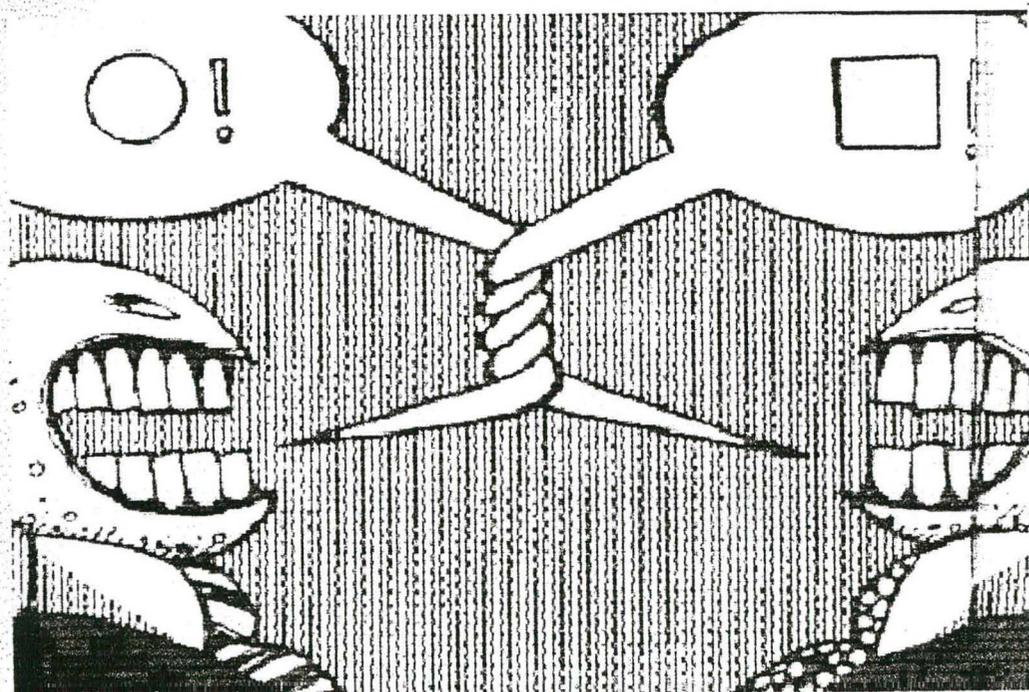
## LÍNGUA PORTUGUESA - 5ª SÉRIE





Sugestões de atividades:

INTERPRETAÇÃO



Refleta sobre as questões apresentadas a seguir e digite a sua opinião.

1. Ao observar a fisionomia dos personagens do Cartum, na sua opinião, que sentimentos expressa?
2. No cartum apresentado retrata-se um diálogo? Por quê?
3. No desenho que estamos interpretando, qual o detalhe mais exagerado? Por que o desenhista escolheu esse detalhe?
4. Observando o conteúdo e o entrelaçamento dos rabos dos balões e a expressão fisionômica dos personagens podemos interpretar o cartum. Dê a sua interpretação.
5. Quando as pessoas não encontram solução pelo diálogo, como as pessoas tendem a resolver seus problemas?

*Digite uma frase relacionada ao cartum, exagerando no sentido.*

*\* Se você já vivenciou uma situação semelhante, conte aos seus colegas, se quiser.*

## BEM-VINDO AO WORKSHOPS DA CRIATIVIDADE

Um Workshop diferencia-se de uma palestra, por alguns eixos conceituais básicos. Nele, a platéia não é apenas mera espectadora. Em determinados momentos (ou em todos eles, dependendo da organização do trabalho e do estilo de aprendizado proposto), o auditório é convocado a participar, normalmente vivenciando experiências que remetem ao tema em discussão. Nesse sentido, o workshop tem caráter mais prático e sua realização requer, do palestrante (também chamado "facilitador") uma profunda abertura ao diálogo, ao envolvimento, ao confronto. Normalmente, durante um workshop, estimulam-se trabalhos de recortes, de construções em sub-grupos, de organizações de painéis, de plenárias com recursos multi-mídia.

1) Dá-se a estrutura básica do poema de Manuel Bandeira e pede-se que eles construam um poema seguindo esta estrutura e adicionando as respostas pessoais de cada um sobre seus desejos. Exemplo:

**Não quero**

Tenho tudo que não quero

Não tenho nada que quero

- Cada ambiente deve conter, no mínimo, três opções

### **AMBIENTE DE APOIO VIRTUAL PARA O 4º BIMESTRE**



**Pronomes Pessoais (caso reto, oblíquo e de tratamento)**



**Pronomes Possessivos e Demonstrativos**



**Pronomes Indefinidos e Interrogativos**



**Adjetivos**



**Advérbios**



**Verbos**



**Numerais**



## ATIVIDADES - EMPREGO DOS POSSESSIVOS E DEMONSTRATIVOS

"A ovelha escocesa Dolly não foi o primeiro clone da História. Há décadas, os pecuaristas já utilizavam a clonagem para melhorar seus rebanhos. Dolly não foi um clone comum. Seu ponto de partida foi uma célula de um animal adulto e não um embrião. Foi isso que fez de seu nascimento uma revolução na Genética." (Revista Superinteressante, 08/97)

1. Preencha as lacunas com pronomes possessivos adequados.

a) Estou muito interessado em conhecê-la melhor. Fale-me de \_\_\_\_\_ vida, de \_\_\_\_\_ hábitos e de \_\_\_\_\_ jeito de ser.

b) Deves cuidar do que é \_\_\_\_\_.

c) Não sejamos radicais em \_\_\_\_\_ críticas.

VOCÊS

2. Complete as lacunas.



\_\_\_\_\_

A B C D E F G H I J K L M  
N O P Q R S T U V W X Y Z

## ADJETIVOS

Expressam as características dos seres.

O que vê nos seres abaixo?



grande



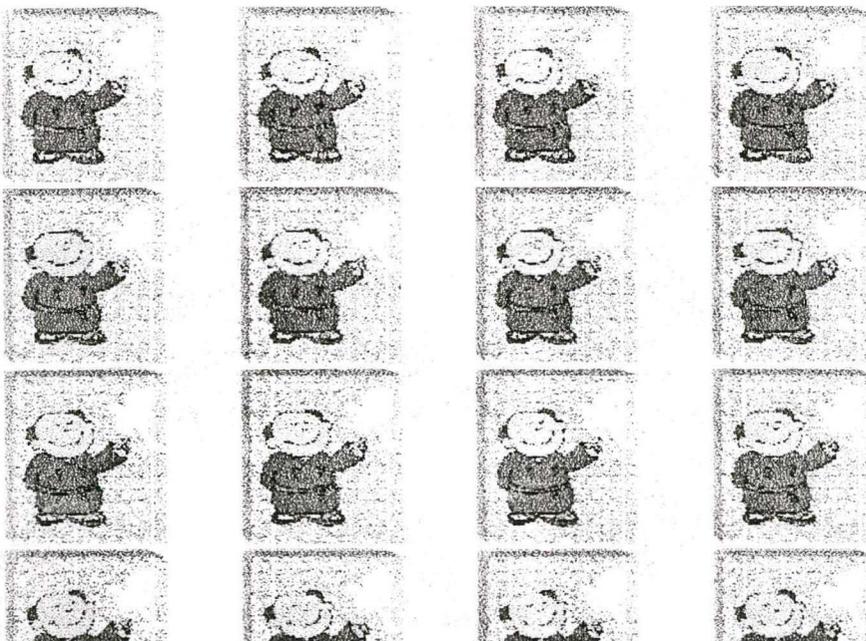
forte



gostoso

Grande, forte e gostoso são adjetivos.

Com certeza você observou outras características nas figuras acima. Se quiser, faça uma lista com adjetivos que observou e mande-as para mim. Utilize o chat para que todos possam ajudá-lo.





## MEDIATECA



<http://www.tvcultura.com.br/aloescola/linguaportuguesa/fonologia>

<http://www.tvcultura.com.br/aloescola/linguaportuguesa/ortografia>

<http://www.tvcultura.com.br/aloescola/linguaportuguesa/sintaxe>

XAVIER, Marcelo. **Crendices e superstições**. Coleção O folclore do mestre André. Belo Horizonte: Formato Editorial, 2001.

XAVIER, Marcelo. **Mitos**. Coleção O folclore do mestre André. Belo Horizonte: Formato Editorial, 2001.

CANTON, Katia. **Contos que valem uma fábula**. São Paulo: Difusão Cultural do Livro, 1996.



### Como resumir texto

Hélio Consolaro

Ler não é apenas passar os olhos no texto. É preciso saber tirar dele o que é mais importante para o trabalho da memória. Saber resumir as idéias expressas em um texto não é difícil. Resumir é reproduzir com poucas palavras aquilo que o autor disse.

Para se realizar um bom resumo, são necessárias algumas recomendações:

1. Ler todo o texto para descobrir do que se trata.
2. Re ler uma ou mais vezes, sublinhando frases ou palavras importantes. Isto ajuda a identificar as idéias principais.
3. Distinguir os exemplos ou detalhes das idéias principais.
4. Observar as palavras que fazem a ligação entre as diferentes idéias do texto, também os conectivos: "por causa de", "assim sendo", "além do mais", "pois", "em decorrência de", "da mesma forma".
5. Fazer o resumo de cada parágrafo, porque cada um encerra uma idéia diferente.

**O SEGREDO  
DO VIOLINISTA**



O segredo do violinista. Eva Furnari. Editora Ática.

O segredo do violinista conta uma história incomum e divertida: em um condomínio, objetos simples começaram a desaparecer - CDs, canetas, bolas de futebol, walkmans, bichos de estimação.

O inusitado está no fato de os supostos roubos serem obra de dois alienígenas estudantes, que estão disfarçados de humanos e permanecem na Terra.

File Edit View Insert Format Tools Message Help

Send ABC Attach Priority Sign

To: [pedagogico@bomjesus.br](mailto:pedagogico@bomjesus.br)

Cc:

Subject:

»