



## **APRENDIZAGEM COLABORATIVA EM AMBIENTES BASEADOS NA WEB**

*Conceição ALMEIDA, calmeida@iep.uminho.pt - Universidade do Minho, Portugal*

*Paulo DIAS, pdias@iep.uminho.pt - Universidade do Minho, Portugal*

*Carlos MORAIS, cmmm@ipb.pt - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal*

*Luísa MIRANDA, lmiranda@ipb.pt - Instituto Politécnico de Bragança, Portugal*

### **RESUMO**

Nesta comunicação apresentam-se algumas reflexões sobre a contribuição das tecnologias de informação para a criação e o enriquecimento de ambientes de aprendizagem que facilitem e promovam a aprendizagem de uma forma activa e colaborativa. Faz-se referência a uma experiência com alunos do 3º ciclo desenvolvida num ambiente baseado na *web*, no qual foi utilizado um programa de *chat* com o objectivo de promover a aprendizagem através da interacção comunicacional entre os alunos. Salientam-se-se exemplos do tipo de comunicação entre os alunos, bem como opiniões destes acerca da utilização do *chat* durante as aulas.

**Palavras Chave:** aprendizagem colaborativa, ambientes de aprendizagem baseados na *web*, *chat*

### **INTRODUÇÃO**

Os dois actos fundamentais do sistema educativo consistem no ensinar e no aprender, sendo o principal mediador entre estes actos o professor. Como refere Patrício (1998), enquanto que a aprendizagem do aluno é a finalidade do processo educativo, o ensino do professor, embora indispensável, é apenas um meio auxiliar para que o aluno aprenda.

Saber que outros mediadores e que outras actividades podem promover no aluno a aprendizagem é uma questão sempre presente em cada educador. Há várias teorias de aprendizagem e de acordo com a teoria defendida assim se promovem estratégias que pareçam mais adequadas à consecução dos objectivos educacionais que se pretenda atingir.

Uma das estratégias, que vamos aqui evidenciar como complemento da acção do professor, consistiu em disponibilizar um programa de *chat* como meio de comunicação entre os alunos durante a realização de actividades de resolução de problemas na sala de aula. A ligação entre todos os alunos da sala, através dos computadores em rede e do programa de *chat*, teve como objectivo facilitar a interacção e promover uma forma colaborativa de construção do conhecimento.

## **APRENDIZAGEM COLABORATIVA COM RECURSO ÀS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO**

Os estudos sobre aprendizagem colaborativa têm-se centrado nas vantagens cognitivas derivadas das mudanças mais íntimas que têm lugar nos alunos quando estes trabalham juntos. Os alunos aprendem mais em tarefas socialmente organizadas do que quando trabalham isoladamente, dependendo da mútua apropriação de motivos, intenções e ideias dos participantes, a possibilidade de criar um contexto cognitivo compartilhado (Crook, 1998). Cada aluno, quando trabalha em grupo, tenderá a articular as suas ideias com as dos colegas e organizará as suas opiniões, previsões e interpretações em função da actividade conjunta para dar a conhecer o seu pensamento. O benefício desta articulação surge quando os alunos tentam construir um entendimento mútuo e ultrapassar os obstáculos que se opõem à construção de um conhecimento partilhado, ou seja, nos desacordos entre colegas e nos seus esforços para resolvê-los.

A contextualização da aprendizagem deve pressupor que esta é um processo activo e construtivo (Bednar et al., 1992), no qual o aluno constrói uma interpretação pessoal da experiência e uma subsequente representação interna do conhecimento. Por outro lado, para estes autores, o significado é desenvolvido na base da experiência e o crescimento conceptual vem da partilha de perspectivas e da mudança simultânea das nossas representações internas em resposta a essas perspectivas de aprendizagem. Assim, a realização de tarefas em pequenos grupos pode constituir um contexto favorável para a criação de significados, uma vez que a abertura de caminhos para a sua execução exige uma negociação permanente, obrigando a que a actividade assuma um modelo colaborativo, caracterizado pelo empenho dos alunos na tarefa para atingirem os objectivos propostos.

Os conceitos de aprendizagem e de significado estão relacionados, pois, como refere Carreira (1998: 48), “são vistos como as duas faces de uma mesma moeda; não há aprendizagem sem a produção de significado e não há significados prontos a usar que dispensem um processo de interpretação e de integração em significações prévias, isto é, que prescindam de aprendizagem”.

O conhecimento e as habilidades devem ser vistos como meios através dos quais se exercitam e aumentam competências de aprendizagem (Laszlo e Castro, 1995). Ao considerar-se o conhecimento como um meio não pode deixar-se de dar ênfase ao desenvolvimento de capacidades para lidar com a informação e para extrair dela o essencial para resolver cada problema que venha a surgir.

Para Carretero (1997) o conhecimento é uma construção do ser humano e não pode ser considerado como uma cópia da realidade. Neste sentido, Ponte (1997) refere que o conhecimento diz respeito à nossa capacidade de usar a informação disponível para a resolução dos nossos problemas de cada momento, acrescentando ainda que mais importante do que ter muitos factos ou procedimentos memorizados é saber obtê-los quando necessário.

O conceito de realidade é particularmente caro no contexto do ensino e da aprendizagem da matemática, atendendo a que surge com bastante frequência, no ambiente de sala de aula a utilização de designações como “problemas da vida real” ou “matematizar situações da vida real” o que, pode induzir a ideia de que quem trabalha com a matemática habita em dois mundos distintos o real e o matemático. Neste sentido, Carreira (1998: 62) refere que as posições que consideram “a matemática como um mundo separado do chamado mundo real ou a matemática como parte integrante da realidade, mostram uma importante clivagem entre duas formas possíveis de encarar a relação entre a matemática e a realidade. A adopção de um ou outro paradigma tem naturais implicações no modo como a referida relação será tratada no ensino da disciplina”. A mesma autora é

de opinião que a matemática e as ciências empíricas são construções humanas, decorrem de uma prática socialmente organizada e partilham da experiência humana no contexto de uma realidade física, social e cultural.

A globalização do mundo contemporâneo impõe novos caminhos de acesso ao conhecimento e pressupõe a criação de novos cenários de ensino/aprendizagem. O conhecimento, segundo D' Ambrósio (1997) deve responder a questões complexas, abordar temas amplos e resolver problemas novos. A complexidade de cada questão sente-se, geralmente, quando pretendemos resolvê-la. Neste sentido, acreditamos que a diminuição da complexidade possa surgir em cenários onde a colaboração entre colegas seja privilegiada e sempre possível.

As situações de aprendizagem colaborativa representam condições para a construção do conhecimento melhores que as habituais (em contextos de conversações dominadas pelo professor) (Crook, 1998). Para Crook, o que caracteriza as interações no trabalho em pequenos grupos é a aprendizagem mais do que o ensino, considerando que a interação estruturada com os recursos materiais pode dar aos participantes pontos de referência mútua importantes nos seus esforços para uma base comum de conhecimentos, especialmente quando a resolução conjunta de problemas se contextualiza em meios com propriedades estruturais características, como é o caso dos computadores.

O meio por excelência que favorece, em qualquer local do mundo e em qualquer hora, a colaboração entre as pessoas é a *internet* e os seus serviços. Como sugere Figueiredo (2000), para que a aprendizagem tenha sentido é necessário utilizar as novas tecnologias em função das exigências actuais de aprendizagem e não em função dos paradigmas do passado, admitindo que o futuro de uma parte significativa da aprendizagem e da educação não pode ser encontrado no conteúdo, mas no contexto. A aprendizagem, sugere ainda o mesmo autor, deve acontecer no contexto de actividades e de interações ricas, dentro de ambientes sociais culturalmente ricos proporcionados pela utilização da tecnologia e dos ambientes de aprendizagem baseados na *web*.

### ***O COMPUTADOR COMO MEDIADOR DA COMUNICAÇÃO ENTRE ALUNOS NA SALA DE AULA***

A utilização do computador generalizou-se a quase todos os ramos da actividade humana, mas na educação tem tido diversas fases, geralmente, com carácter experimental. Depois das investigações e experiências já realizadas e das conseqüentes potencialidades reconhecidas ao computador, pensamos que de todas as ferramentas que podem ser utilizadas no processo de ensino/aprendizagem, o computador é a que tem melhor qualidade para ocupar uma presença discreta e permanente na sala de aula. A este respeito Ponte (1997: 7) refere que “estas novas tecnologias, baseadas no computador, tanto servem de suporte ao processamento de informação como intervêm nos mais diversos processos de comunicação: desse facto resultam duas designações frequentemente utilizadas: novas tecnologias de informação (NTI) e tecnologias de informação e comunicação (TIC)”.

A falta de conhecimentos dos professores sobre as novas tecnologias da informação e o desconhecimento dos efeitos que a sua utilização pode ter na qualidade social da experiência educativa são dois dos principais problemas no que se refere à melhor forma de introduzir o computador na sala de aula. Interessa, portanto, investigar como podem introduzir-se os computadores nas práticas educativas em vez de os colocar à margem ou impedi-los. Neste sentido, Ponte (1997: 22) refere: “as crianças e os adultos, e entre estes os utilizadores directos e os não utilizadores, têm for-

mas muito diferentes de reagir ao computador. A questão, no entanto, não é ser contra ou ser a favor. É saber quais os domínios em que é pertinente a sua aplicação e os cuidados a ter, de forma que eventuais vantagens não sejam anuladas por correspondentes inconvenientes”.

A conceptualização da utilização do computador, como recurso de aprendizagem na aula, tem merecido a atenção de muitos investigadores e tem obedecido, segundo Crook (1998), às seguintes metáforas: o computador como tutor, o computador como aluno, o computador como simulador e o computador como ferramenta.

Sobre a natureza da metáfora e o seu papel no pensamento e no discurso há, de acordo com Carreira (1998: 42), “duas posições extremamente litigantes: (1) a metáfora tem a sua razão de ser como veículo de conhecimento e contém verdades e lições, (2) a metáfora oculta o sentido, é escorregadia e incerta e impede a possibilidade de afirmação”. Pensamos que a primeira destas perspectivas traduz de forma bastante abrangente o modo como os computadores têm sido usados e abre caminho a novas metáforas de utilização.

As várias metáforas referidas sobre a utilização do computador, embora traduzam acções separadas e independentes, fazem parte de um todo que é a ferramenta computador cujas funções poderão ir tão longe quanto a imaginação humana o permitir.

O papel das tecnologias de informação tem evoluído no sentido de conquistar novas dimensões. Como refere Dias (2000) “ (...) os novos ambientes de aprendizagem emergentes da *internet* e da *web* são meios particularmente orientados para a promoção da aprendizagem como um processo activo e dinâmico, centrado no aluno e participado pelos membros de uma comunidade alargada de alunos, professores e especialistas que se constitui para além dos limites físicos da sala de aula para se afirmar num espaço virtual de integração do conhecimento em contextos reais de aprendizagem”.

Para apoiar a interacção entre os alunos e promover a construção do conhecimento de uma forma colaborativa existem, entre outros, como recursos relevantes associados aos computadores ligados em rede os seguintes: correio electrónico, fóruns de discussão, videoconferência e *chat*.

Um dos domínios onde a utilização do computador tem sido pouco explorada é o da interacção entre os alunos nos ambientes de ensino/aprendizagem. A utilização que vamos salientar e que nos parece poder ser considerada mais uma metáfora de utilização do computador, consiste em considerá-lo como mediador da comunicação entre os alunos. Nesse sentido, vamos fazer referência a uma experiência no âmbito da matemática, na qual foram proporcionados meios informáticos nos quais se inclui um programa de *chat*, que permitiram a comunicação mediada por computador entre os alunos durante as aulas.

## **UMA EXPERIÊNCIA COM CHAT**

### **1.1. Descrição da Experiência**

A experiência que vamos descrever desenvolveu-se no âmbito da disciplina de Matemática com uma turma de 24 alunos do 7º ano da Escola Secundária de Miguel Torga de Bragança. Foram objectivos da experiência estudar as interacções dos alunos num contexto de utilização de *chat* na sala de aula, e averiguar as suas opiniões acerca desta nova situação aprendizagem. Apresentaremos características do tipo de interacção entre os alunos na aula, bem como opiniões dos alunos acerca dessas aulas.

A estratégia utilizada centrou-se no desenvolvimento de uma unidade didáctica sobre equações e resolução de problemas com equações do programa curricular de Matemática do 7º ano de escolaridade. Utilizou-se o programa *Rendezvous, vers. 2.5*, na opção *Chat Rooms*, da empresa *VisualTek Solutions, Inc.*

Foi a seguinte a metodologia seguida no desenvolvimento das aulas em que foi utilizado o programa de *chat*:

- Organizaram-se os alunos em grupos de dois;
- A cada grupo de alunos foi atribuído um computador, ligado em rede e com o programa de *chat* referido;
- Realizaram-se 3 sessões de ensino/aprendizagem cada uma com a duração de 110 minutos;
- Distribuiu-se uma proposta de trabalho a cada grupo que serviu como guia de orientação das actividades a executar nas aulas;
- Solicitou-se aos grupos que executassem as actividades propostas e que solicitassem, sempre que necessário, a colaboração aos outros grupos através da utilização de *chat*;
- Solicitou-se, de forma oral, a todos os grupos que manifestassem as suas opiniões por escrito sobre cada sessão de ensino/aprendizagem;
- Terminada cada sessão, a professora da turma fez a recolha das respectivas opiniões.

As principais características do programa informático exploradas nas aulas foram as que permitem a ligação permanente em rede dos computadores da sala de aula, proporcionando aos alunos a comunicação entre si, em tempo real, através de *chat*, pela simples utilização do teclado. O programa permitiu, ainda, gravar as várias intervenções que os alunos tiveram durante a realização das actividades propostas para a aula.

Atendendo a que estamos particularmente interessados em analisar efeitos do computador na sala de aula e identificar razões que permitam justificar a ideia, em que acreditamos, de que o computador é fundamental para o processo de ensino/aprendizagem, daremos particular relevo aos indicadores das interacções dos alunos e às suas opiniões sobre as sessões, durante as quais puderam colaborar permanentemente uns com os outros através de *chat*.

## **1.2. Resultados da Experiência**

Foram francamente favoráveis as opiniões dos alunos acerca das sessões nas quais a comunicação foi mediada por computador através da utilização do programa de *chat*. De entre essas opiniões destacamos, por nos parecerem reveladoras da posição dos alunos, relativamente à utilização dos computadores e dos seus utilitários no processo de ensino/aprendizagem da Matemática, as seguintes:

- *O grupo achou interessante devido à comunicação através dos computadores;*
- *O que gostamos mais foi comunicarmos acerca das respostas entre nós, sem termos de andar aos berros pela sala;*
- *Foi aproveitada do melhor possível e assim motivam-nos mais para a aula de Matemática.*

As três afirmações apresentadas evidenciam as múltiplas potencialidades reconhecidas pelos alunos no computador, as duas primeiras enfatizam a importância da comunicação mediada pelo computador entre os alunos no ambiente de sala de aula, a última, revela um sentimento de agrado

pela forma como decorreu a aula, indiciando que a utilização do computador pode aumentar a motivação para o aproveitamento da aula de Matemática.

Das opiniões relativas à segunda sessão de ensino/aprendizagem transcrevemos as seguintes:

- *Foi uma aula fantástica;*
- *Boa ideia para as escolas começarem a por computadores;*
- *O tempo passa depressa.*

O sentimento de agrado relativo à estratégia experimentada mantém-se. É inequívoco que os alunos gostaram da sessão. Pensamos que estas expressões podem indiciar que tal estratégia conduz a melhores resultados no desempenho em Matemática, pois, se após a implementação de tal estratégia os resultados forem bons pensamos que esta linha de orientação deve ser continuada. Mas se os resultados do desempenho em Matemática forem considerados menos bons após uma experiência desta natureza, devemos repensar a estratégia, mas não a abandonar, porque manter os alunos com opiniões tão favoráveis acerca das aulas de Matemática pode ser um objectivo que agrada a qualquer professor, mas que nem sempre é conseguido.

Das opiniões relativas à terceira sessão de ensino/aprendizagem seleccionamos as seguintes:

- *Cada vez estamos a gostar mais, embora seja a última aula;*
- *Gostei da aula porque acho giro ter aulas em computador;*
- *Achamos que todas as salas de aula deviam estar equipadas com este equipamento que nos ajuda a resolver situações complicadas.*

As opiniões favoráveis dos alunos, são um factor reconfortante para quem acredita em estratégias baseadas na *web*, as quais por várias razões, nem sempre, são possíveis de implementar, mas que continuam a ser um desafio para a imaginação e a criatividade de cada educador.

Como afirma Ponte (1997: 50), “o computador tende a provocar fortes reacções, sejam elas de grande entusiasmo ou de violenta crítica. Por detrás de manifestações tão extremas está certamente o facto de o computador interferir com aspectos fundamentais das nossas concepções, dos nossos gostos e dos nossos desejos”. Assim, vamos aproveitar as expressões tão favoráveis que os alunos manifestaram para defender a utilização pensada das tecnologias de informação no contexto educativo.

Relativamente à interacção entre os alunos classificamos a comunicação escrita em duas categorias: interacção relacionada com a tarefa (IRT) e interacção não relacionada com a tarefa (INRT). Como exemplo da comunicação entre os alunos apresentamos o seguinte excerto com a sequência praticada na aula e a respectiva classificação.

*grupo1 : olá (INRT)*

*grupo4 : como se resolve (IRT)*

*grupo12 : problema 1, como se resolve(IRT)*

*grupo3 : não sei (IRT)*

*grupo1 :  $0-9=-9$  (IRT)*

*grupo6 :  $-18+9$  (IRT)*

*grupo1 : MAS COMO NÓS PUSEMOS TAMBÉM DÁ (IRT)*

*grupo5 : acho que é como disse o professor (IRT)*

*grupo10 : como é a equação (IRT)*

*grupo2 : nós pensamos que é como o grupo 6 (IRT)*

*grupo9 : achamos que o grupo 6 tem razão (IRT)*

*grupo11 : concordamos com o grupo 6 (IRT)*

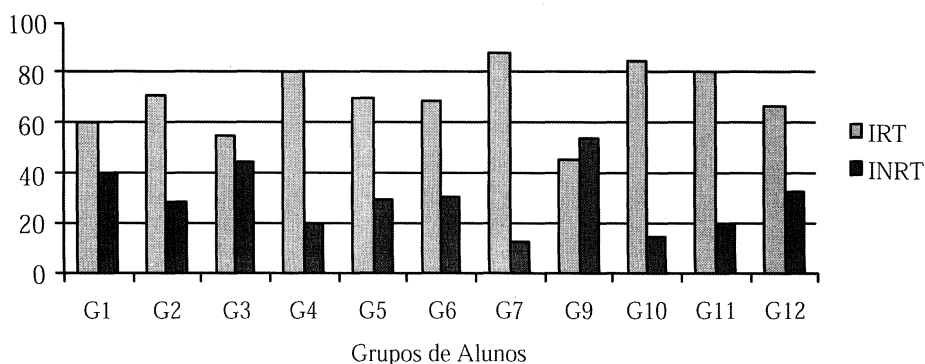
Contabilizadas as respectivas interações vamos apresentar esses resultados em tabelas e gráficos correspondentes, exibindo a relação entre as duas categorias de interações consideradas.

Na tabela 1 e no gráfico 1 apresentamos a distribuição relativa à primeira sessão. A distribuição global das interações relativas a esta sessão é a seguinte: 69% das intervenções situam-se na categoria de interação relacionada com a tarefa e 31% na categoria interação não relacionada com a tarefa.

**Tabela 1: Interações através de chat na sala de aula (1ª sessão)**

Grupos de Alunos	Interação Relacionada com a Tarefa (IRT)		Interação Não Relacionada com a Tarefa (INRT)	
	Nº	%	Nº	%
G1	12	60,0	8	40,0
G2	5	71,4	2	28,6
G3	10	55,6	8	44,4
G4	8	80,0	2	20,0
G5	14	70,0	6	30,0
G6	9	69,2	4	30,8
G7	7	87,5	1	12,5
G9	5	45,5	6	54,5
G10	17	85,0	3	15,0
G11	8	80,0	2	20,0
G12	10	66,7	5	33,3
Total	105	69	47	31

**Gráfico 1: Comparação das interações dos alunos através de chat na sala de aula (1ª sessão)**

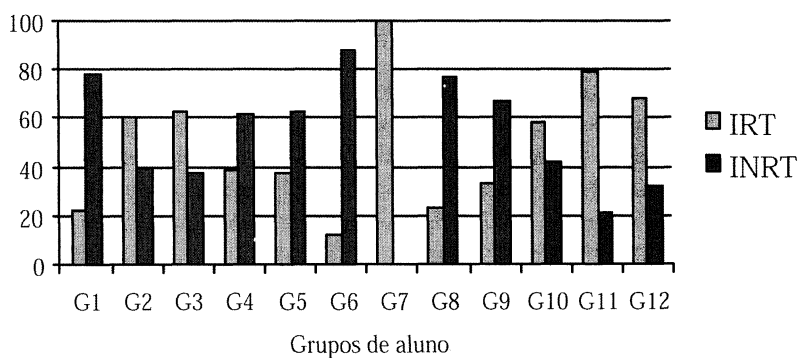


A tabela 2 e o gráfico 2 apresentam a distribuição das interações relativas à segunda sessão. A distribuição global destas interações é a seguinte: 50% das intervenções situam-se na categoria de interação relacionada com a tarefa e 50% na categoria interação não relacionada com a tarefa.

**Tabela 2: Interações através de *chat* na sala de aula (2ª sessão)**

Grupos de Alunos	Interação Relacionada com a Tarefa (IRT)		Interação Não Relacionada com a Tarefa (INRT)	
	Nº	%	Nº	%
G1	4	22,2	14	77,8
G2	3	60,0	2	40,0
G3	15	62,5	9	37,5
G4	7	38,9	11	61,1
G5	3	37,5	5	62,5
G6	1	12,5	7	87,5
G7	4	100,0	0	0,0
G8	3	23,1	10	76,9
G9	4	33,3	8	66,7
G10	17	58,6	12	41,4
G11	11	78,6	3	21,4
G12	17	68,0	8	32,0
Total	89	50	89	50

**Gráfico 2: Comparação das interações dos alunos através de *chat* na sala de aula (2ª sessão)**



Na tabela 3 e no gráfico 3 apresenta-se a distribuição das interações relativas à terceira sessão. A distribuição global das interações relativas a esta sessão é a seguinte: 61% das intervenções situam-se na categoria de interação relacionada com a tarefa e 39% na categoria interação não relacionada com a tarefa.

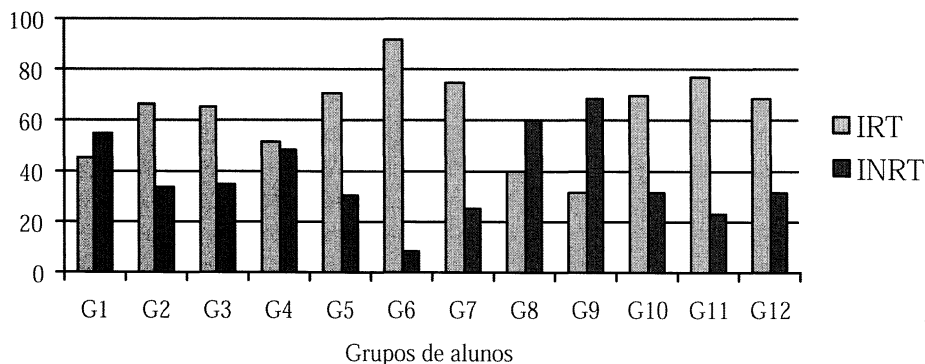
Após a análise do conjunto das interações registadas pelos grupos nas três sessões, a distribuição da totalidade das interações consiste em 60% das opiniões referem-se à interação relacionada com a tarefa e 40% à interação não relacionada com a tarefa.



**Tabela 3: Interações através de *chat* na sala de aula (3ª sessão)**

Grupos de Alunos	Interação Relacionada com a Tarefa (IRT)		Interação Não Relacionada com a Tarefa (INRT)	
	Nº	%	Nº	%
G1	15	45,5	18	54,5
G2	4	66,7	2	33,3
G3	17	65,4	9	34,6
G4	13	52,0	12	48,0
G5	21	70,0	9	30,0
G6	11	91,7	1	8,3
G7	6	75,0	2	25,0
G8	12	40,0	18	60,0
G9	5	31,3	11	68,8
G10	20	69,0	9	31,0
G11	26	76,5	8	23,5
G12	17	68,0	8	32,0
Total	167	61	107	39

**Gráfico 3: Comparação das interações dos alunos através de *chat* na sala de aula (3ª sessão)**



Pela análise dos resultados apresentados somos de opinião que o computador proporciona outra forma de estar na aula, sentindo-se os alunos mais empenhados na tarefa e predispostos a partilhar conhecimentos e a aprender.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Bednar, A., Cunningham, D., Duffy, T. e Perry, J. (1992). Theory into Practice: How do You Link. In Thomas M. Duffy e David H. Jonassen (Eds.). *Constructivism and the Technology of Instruction – A Conversation*. Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Carreira, S. (1998). *Significado e Aprendizagem da Matemática. Dos Problemas de Aplicação à Produção de Metáforas Conceptuais*. Lisboa: Tese Apresentada à Universidade de Lisboa para a Obtenção do grau de Doutor em Educação.
- Carretero, M. (1997). *Construtivismo e Educação*. Porto Alegre: Artes Médicas.

- Crook, C. (1998). *Ordenadores y Aprendizaje Colaborativo*. Madrid: Ministério de Educación y Cultura, Ediciones Morata, S. L..
- D'Ambrósio, U. (1997). Formação de Professores de Matemática: Dificuldades e Possibilidades, com uma Referência às Universidades Portuguesas. In Comissão organizadora do ProfMat 97 - Associação dos Professores de Matemática. *Actas do ProfMat 97*, pp. 75 - 85. Lisboa: APM.
- Dias, P. (2000). *Estilos e estratégias na internet/web: dimensões de desenvolvimento das comunidades de aprendizagem*. Comunicação apresentada no seminário CENTED 2000/ Viagens Virtuais. Universidade Aberta, Lisboa, 10-12 de Janeiro.
- Figueiredo, A. (2000). Web-Based Learning – Largely Beyond Content. In Francisco Restivo e Lígia Ribeiro (eds.), *WBLE 2000 Web-Based Learning Environments*, (pp. 85 - 88). Porto: FEUP edições.
- Laszlo, A. e Castro, K. (1995). Technology and Values: Interactive Learning Environments for Future Generations. *Educational Technology: Volume XXXV (2)*. pp. 7 - 13.
- Patrício, M. (1999). O Problema da Qualidade no Sistema Educativo Português-V, *Diário do Sul* n° 8152 de 03-02-99.
- Ponte, J. (1997). *As Novas Tecnologias e a Educação*. Lisboa: Texto Editora.