



## APRENDIZAGEM COLABORATIVA NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: ASPECTOS TEÓRICOS, ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS E EXPERIÊNCIAS REALIZADAS

Luciano Andreatta Carvalho da Costa

Núcleo de Educação a Distância – UERGS, luciano@uergs.edu.br

Sérgio Roberto Kieling Franco

Departamento de Estudos Especializados – UFRGS, sergio.franco@ufrgs.br

**Resumo.** Este artigo apresenta inicialmente uma fundamentação teórica da aprendizagem colaborativa - AC, a partir dos conceitos de sociedade em rede, da construção coletiva do conhecimento e da formação de comunidades virtuais. Também são apresentadas as possibilidades da aprendizagem colaborativa a partir das Tecnologias de Informação e Comunicação –TIC's, incluindo o uso de agentes inteligentes, da construção coletiva de texto e da utilização de programas em software livre. Finalmente, são apresentadas algumas estratégias pedagógicas para a aprendizagem colaborativa, incluindo experiências realizadas e suas contribuições para a aprendizagem colaborativa.

**Palavras-chave:** Aprendizagem colaborativa, educação a distância, construção coletiva do conhecimento

**Abstract.** This paper presents a theoretical framework for collaborative learning, based on network society, collective knowledge construction and virtual communities. The collaborative learning possibilities are also presented through the Information and Communication Technologies, as intelligent agents using, collective text construction and the use of free software computer programs. Finally, some pedagogical strategies for collaborative learning are presented, including the contributions of some experiences in collaborative learning.

**Keywords:** Collaborative learning, distance education, collective knowledge construction

### 1. Introdução

A educação a distância – EAD a partir das tecnologias da informação e comunicação – TIC's significou um considerável avanço no que tange as possibilidades de interação entre grupos de pessoas que não necessitam estar na mesma localização geográfica. A Rede Mundial de Computadores, a conhecida Internet, aproximou os indivíduos e trouxe possibilidades de mudança pedagógica. Neste sentido, a aprendizagem colaborativa surge como um caminho natural para as iniciativas em EAD, e tem como suporte conceitual alguns aspectos que serão a seguir delineados.

Em primeiro lugar, a questão da sociedade em rede, que passa a se estruturar e a constituir em um todo orgânico, onde “a rede depende da ação dos nós, sendo que estes a modificam e são modificadas por ela”(Teixeira & Franco, 2006). Ocorre, no âmbito das redes, uma constante construção e reconstrução (Schünlzen et al, 2006), na forma de um sistema, onde o desafio está justamente em captar o todo a partir dos fragmentos. Axt & Fagundes apud Valente (1999) definem as redes de aprendizagem, no âmbito da



constituição das redes, o que faz com que se tenha que levar em consideração, quando se pensa na questão da aprendizagem colaborativa, na questão da interação aluno-aluno. Ou seja, mesmo que se pense na questão coletiva e na formação de comunidades, sempre será fundamental se entender a questão da interação, que vão ao encontro da proposição de Vigotsky, acerca da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). Moreira et al (2006), ao descrever as possibilidades da aprendizagem colaborativa, tratam da questão da ZDP como um dos elementos que ajudam a consolidar a aprendizagem a partir das interações entre os pares. Outra questão conceitual que dá suporte para a aprendizagem colaborativa é questão da colaboração e da cooperação. Segundo Piaget apud Mehlecke & Tarouco (2004), a cooperação é construída pela reciprocidade, e não pela coerção. Ainda no sentido piagetiano, a cooperação é entendida no sentido de se operar em conjunto, a partir de uma série de operações encadeadas logicamente (Rizzi, Costa & Franco, 2004). Na perspectiva da comunicação e de suas mudanças no âmbito das TIC's, surge também a questão da linguagem. Segundo Levy apud Behrens (2000), "o conhecimento digital amplia o desejo de mudança pedagógica", a partir da percepção de que estamos atualmente na forma de comunicação por hipertexto, superando a comunicação escrita, que foi precedida pela comunicação oral. É relevante também destacar a questão das comunidades virtuais que, segundo Schlemmer (2005), torna possível a qualquer pessoa ser agente de sua aprendizagem. Da Costa (2005), descreve a influência das comunidades atualmente presentes na internet, como o *Napster*, que compartilha arquivo de músicas, ou os *fotologs*, que também contribuem na formação de comunidades virtuais.

## **2. Aprendizagem colaborativa e as tecnologias de informação e comunicação – TIC's**

A partir das questões conceituais apresentadas no item anterior, e que permitem que se estabeleçam relações teóricas mais consistentes para a questão da aprendizagem colaborativa, serão apresentados agora alguns aspectos relativos à utilização das TIC's. O primeiro aspecto refere-se à questão dos multiagentes e dos agentes inteligentes. Geller, Barone e Tarouco (2004) propõem a formação de grupos colaborativos a partir dos diferentes estilos cognitivos dos alunos, descrevendo uma experiência a partir da utilização do ambiente Teleduc. Desta forma, é possível que se estabeleçam grupos a partir dos potenciais de cada aluno, incluídas entre as categorias de estilos cognitivos a questão da coordenação, da investigação, etc... Batezzani e Bortolozzi (2004) apresentam a utilização do ambiente AMANDA, que procura dar um apoio automatizado na questão da mediação em tarefas colaborativas. O sistema concentra-se nos pontos onde há maior incidência de polêmica, o que demanda, nesses casos, uma maior participação do professor. Nos casos onde não há maiores discordância, ocorre uma evolução sem uma mediação mais intensa do docente. Outro aspecto que também precisa ser destacado refere-se a utilização de editores de texto coletivos. Alves et al (2006) apresentam a utilização do objeto de aprendizagem CARTOLA, que permite a construção de textos de forma compartilhada a partir do gerenciamento dos diferentes textos que vão sendo editados ao longo da realização das tarefas. Behar et al (2005) também apontam a questão da criação e recriação de textos de forma colaborativa, eliminando-se a existência de um proprietário na produção do texto. Neste sentido, os autores estabelecem uma comparação com o ambiente operacional Linux, que possui o seu código-fonte aberto e também opera na perspectiva de uma construção cooperada. Finalmente, é relevante destacar a utilização de ambientes virtuais e suas possibilidades no sentido de favorecer a aprendizagem colaborativa. Carvalho-da-Costa & Silveira



(2002) apresentam uma experiência de utilização do ambiente virtual GPA<sub>REDE</sub><sup>1</sup> na perspectiva de uma atividade realizada em grupo.

### 3. Estratégias pedagógicas para a aprendizagem colaborativa

Nesta seção, pretende-se indicar elementos mais objetivos no sentido da proposição de estratégias pedagógicas para a aprendizagem colaborativa. Alcântara et al (2004), apresentam quatro elementos básicos, quais sejam:

(a) a interdependência positiva

Segundo esta perspectiva, é fundamental que haja uma responsabilidade de todos sobre a produção final que está sendo construída. Ou seja, mesmo que haja uma divisão de tarefas, que pode ocorrer segundo a orientação de Geller, Barone e Tarouco (2004), é imprescindível que todos os componentes do grupo se sintam responsáveis por todo o trabalho

(b) a interação face-a-face

Todo o trabalho colaborativa, sempre deverá considerar, em última análise, a questão das interações entre os sujeitos. Esta estratégia vai ao encontro do que foi apresentado no início deste texto, com relação à ZDP, concebida por Vigotski, e a cooperação no sentido piagetiano. A idéia é justamente partir destas abordagens para se pensar em estratégias pedagógicas para estas interações.

(c) a contribuição individual

Em toda aprendizagem em grupo, é sempre necessário que o sujeito tenha a compreensão da sua participação no trabalho. Assim, torna-se um elemento motivador a referência individual em alguns momentos, o que possibilitará um trabalho colaborativo mais rico.

(d) desenvolvimento de habilidades interpessoais e de atividade de grupo.

Além de apropriar-se dos conceitos pertinentes ao trabalho proposto, outra questão que está presente em trabalhos colaborativos é justamente o desenvolvimento de habilidade de relacionamento em grupo. Ou seja, poderá fazer parte dos objetivos do trabalho a forma como o sujeito se relaciona com os demais componentes do grupo. Mais ainda, o professor precisa estar atento a estas questões, no sentido de explicitar a importância de se ter uma boa relação com os pares.

Gravina (2004), ao detalhar a questão do sócio-construtivismo, numa rica relação entre as propostas teóricas de Vigotsky e Piaget, descreve a importância dos conflitos sócio-cognitivos como elemento propulsor da aprendizagem. Tais conflitos podem originar-se de desequilíbrios inter-individuais (entre diferentes alunos) ou intra-individuais (interior a cada aluno). Nitzke (2002) destaca alguns aspectos positivos da aprendizagem colaborativa. O primeiro deles refere-se ao surgimento de atividades extras. No que tange à questão da interação, o autor propõe que a interação entre os pares é mais adequada para reestruturação dos conceitos, enquanto que a interação entre

---

<sup>1</sup> Ambiente virtual para avaliação da aprendizagem concebido e desenvolvido ao longo de uma tese de doutorado (CARVALHO-DA-COSTA, 2004)



aluno e professor contribui mais significativamente para a aquisição de habilidades. Flores & Bezerra (2002) também indicam alguns aspectos. O primeiro deles refere-se à questão da geração do que os autores chamam de resíduos cognitivos, como uma consequência positiva de uma atividade em grupo. Deve ser garantida também a igualdade, no sentido de haver uma simetria entre os papéis dos componentes de cada grupo, bem como a mutualidade, que significa a responsabilidade de todos pela produção final, indo ao encontro da interdependência positiva proposta por Alcântara et al (2004) e apresentada anteriormente.

#### **4. Aprendizagem Colaborativa – experiências realizadas**

Nesta seção, serão apresentadas algumas experiências realizadas no âmbito de propostas de aprendizagem colaborativa, a partir do contexto teórico apresentado nas seções anteriores.

##### *Utilização do ambiente de aprendizagem CARTOLA*

Em seção anterior, já foi citada esta experiência, que será agora tratada com mais detalhes. A investigação e o desenvolvimento da proposta ainda está em curso, mas algumas inferências já foram apresentadas por Alves et al (2006) com relação a uma experiência já realizada. Observou-se que a produção coletiva possibilitou a existência de movimentos de processos criativos iniciais, a partir do trabalho com textos compartilhados coletivamente e que poderiam ser modificados e reeditados por qualquer aluno a qualquer hora. A possibilidade do texto poder ir sendo modificado após novas interações trouxe um impacto positivo na aprendizagem. Segundo os autores, os processos de criação representam justamente a almejada produção de sentido, que desencadeará na construção do conhecimento. A interação dialógica proporcionada pelo trabalho de escrita coletiva, que era enriquecida pelas interações posteriores entre os alunos, encontra suporte teórico no que foi apresentado anteriormente, com relação à interação entre os pares.

##### *Trabalho colaborativo em um curso de Engenharia Elétrica*

Alcântara et al (2004) apresentam uma experiência que na verdade é simples, mas que, justamente por isso, mostra o potencial pedagógico de experiências em grupo que levem em consideração as possibilidades das TIC's e do trabalho colaborativo na ótica de um interesse coletivo em detrimento de um interesse individual. O que os autores relatam é uma experiência em um curso de Engenharia Elétrica onde o professor, ao propor o trabalho referente à itens do programa de aprendizagem ainda não trabalhado, propõe que cada grupo fizesse uma pesquisa na Internet a partir das ferramentas do ambiente virtual Eureka, utilizando na instituição de ensino. Cada grupo se responsabilizou pela busca de material para itens de outro grupo, o que gera um sentido de grupo mais intenso, na medida em que estes alunos irão receber a pesquisa de outro grupo, o que faz com que haja um comprometimento maior na realização da tarefa.

##### *Ensino de Estruturas para a Arquitetura*

Essa experiência foi realizada em um curso de arquitetura, na disciplina Sistemas Estruturais I. Além da questão do cálculo estrutural, que nem sempre tem



grande valia para os futuros arquitetos, na medida em que muitos deles não irão efetivamente calcular as estruturas, existe a questão dos conhecimentos qualitativos referente aos sistemas estruturais. Foram justamente estes conhecimento que foram exploradas nesta experiência, em que os alunos foram divididos em grupos e tiveram como tarefa desenvolver um texto que abordasse as questões qualitativas da Engenharia Estrutural, como a Lei de Hooke, o comportamento estrutural, entre outros aspectos. Utilizou-se o espaço denominado Avaliação Formativa, disponível no ambiente GPA<sub>REDE</sub>, que prevê estratégias para a questão da aprendizagem colaborativa. Nesta ferramenta, existe uma estrutura hierárquica de construção coletiva de textos, formada por assuntos, comentários e sugestões, conforme pode ser verificado na figura 1. Foi combinado que grupo teria um líder, escolhido pelos próprios alunos, que teria a tarefa de iniciar e concluir cada assunto, que seriam a introdução, o desenvolvimento e a conclusão. Quanto aos comentários, poderiam ser criados por qualquer componente do grupo, assim como as sugestões, que ficam atreladas hierarquicamente a cada comentário criado. Quatro dos seis grupos criados concluíram a tarefa, sendo que um dos que não concluiu enviou a tarefa posteriormente por e-mail para o professor, e o outro não teve continuidade em função do líder do grupo ter desistido da disciplina. Considera-se que obteve-se êxito na realização desta proposta, na medida em que permitiu a construção de textos por grupos cujos componente residiam em cidades afastados, seria difícil que houvessem reuniões presenciais entre os participantes.

#### *Curso de Extensão realizado em uma pesquisa de doutorado*

Nesta experiência, realizada no estudo de caso realizado em tese de doutorado (Carvalho-da-Costa, 2004), foram explorados alguns aspectos relativos à aprendizagem colaborativa. Ao longo da construção do referencial teórico, foram estabelecidas algumas categorias de análise, que, nas duas edições do curso de extensão realizado, serviram como referencia para as análises feitas. Tais categorias já foram apresentadas ao longo deste artigo, e se referem aos resultados positivos da aprendizagem colaborativa (Nitzke, 2002), aos conflitos sócio-cognitivos (Gravina, 2004), à geração de resíduos cognitivos, à igualdade e à mutualidade (Flores & Bezerra, 2002). Para que fosse possível orientar as análises feitas, foram criadas perguntas norteadoras relativas às referidas categorias, de forma que as perguntas foram respondidas ao longo do texto da tese. A seguir, é apresentada a pergunta relativa à aprendizagem colaborativa, seguida das análises feitas na referida tese de doutorado.

De que forma a utilização de um ambiente virtual pode contribuir para uma melhoria na aprendizagem colaborativa?

Um dos aspectos que merecem ser destacados é a postura de aprendiz ativo surgida, por exemplo, na construção de páginas pessoais. Apesar de não ter sido uma exigência, observou-se que um dos grupos procurou-se apropriar-se das ferramentas necessárias à construção de *frames* aos observar que outro grupo tinha já conhecimento anterior sobre esta ferramenta. A figura 1 apresenta a página construída pelo grupo que, a partir de uma postura ativa, desenvolveu a sua página utilizando *frames*.

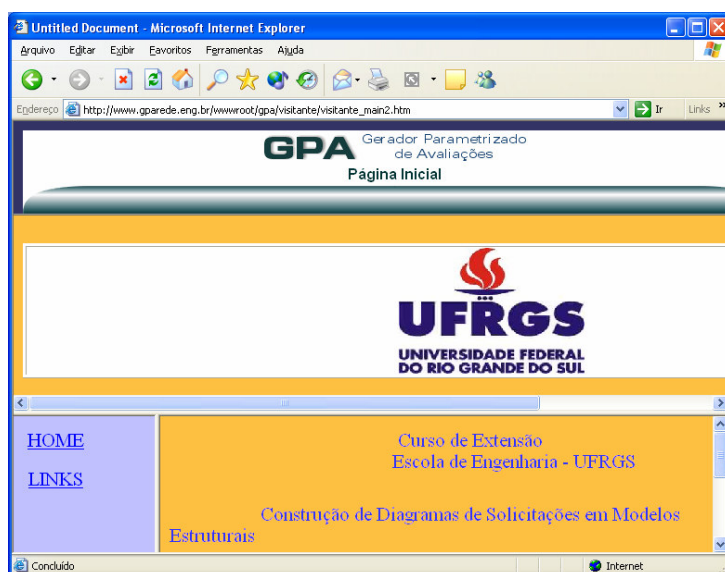


Figura 1 – Utilização de frames

Outra questão importante que foi observada foi a geração de atividades extras, que, conforme já foi destacado, representa uma das consequências positivas da aprendizagem colaborativa (Nitzke, 2002). Um dos grupos decidiu determinar os diagramas de solicitações de um viga pertencente a um pavimento de um prédio de escritórios, o que tornou necessário a utilização de um programa na plataforma CAD (Computer Assisted Design – Projeto Assistido pelo Computador), que, apesar de não ser uma tarefa inicialmente proposta, serviu para enriquecer o trabalho do grupo, conforme pode ser verificado na Figura 2.

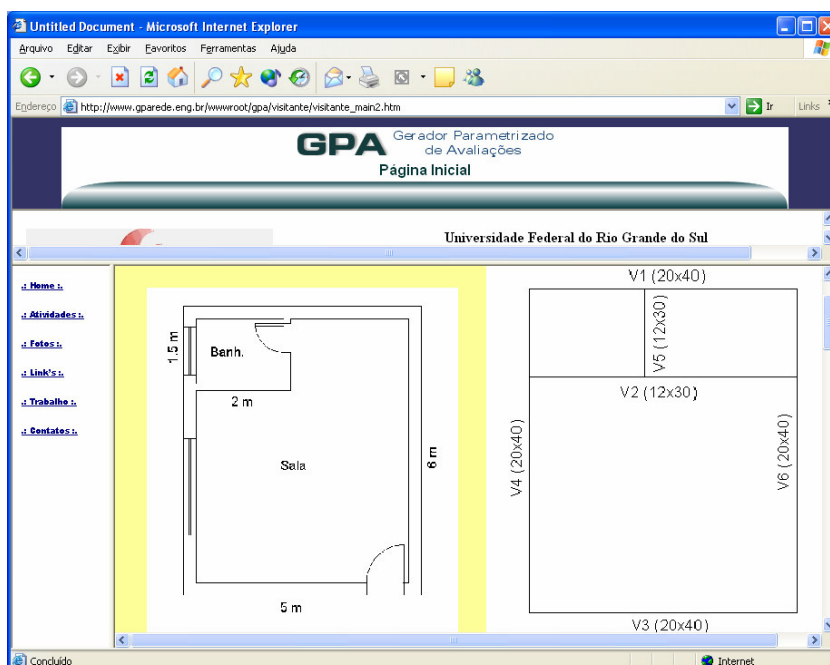


Figura 2 – Geração de Atividades Extras



A questão da reestruturação de conceitos, que é outra consequência positiva apontada por Nitzke, também esteve presente em outro grupo. A peculiaridade deste caso é que os componentes do grupo não tinham alguns conhecimentos prévios necessários à realização do curso, o que tornou necessário ao ministrante realizar uma pequena exposição inicial. Os conceitos relativos a esta exposição foram posteriormente incluídos na página pessoal desenvolvida pelo grupo, em uma atividade que possibilitou aos estudantes a reestruturação dos conceitos apresentados, tornando-o aptos para utilizar estes conceitos em atividades mais elaboradas e que faziam parte das tarefas propostas aos grupos. A Figura 3 apresenta a página desenvolvida pelos alunos, que incluía explicações acerca de tipos de apoios de vigas e equações de equilíbrio, conceitos necessários para a construção de diagramas de modelos estruturais de engenharia, que era a temática central do curso.

O conhecimento humano como coletivo, proposto por Piaget nos Estudos Sociológicos (Piaget, 1973), também esteve presente, o que reforça a questão do compromisso pedagógico no trabalho colaborativo (Fainholc, 1999). Na avaliação coletiva realizada no final de uma das edições, um dos alunos ao se referir à importância da constituição da turma, argumentou:

“...então, às vezes, é aquele compromisso de ir lá, porque tem outras pessoas junto contigo, uma turma, um professor”

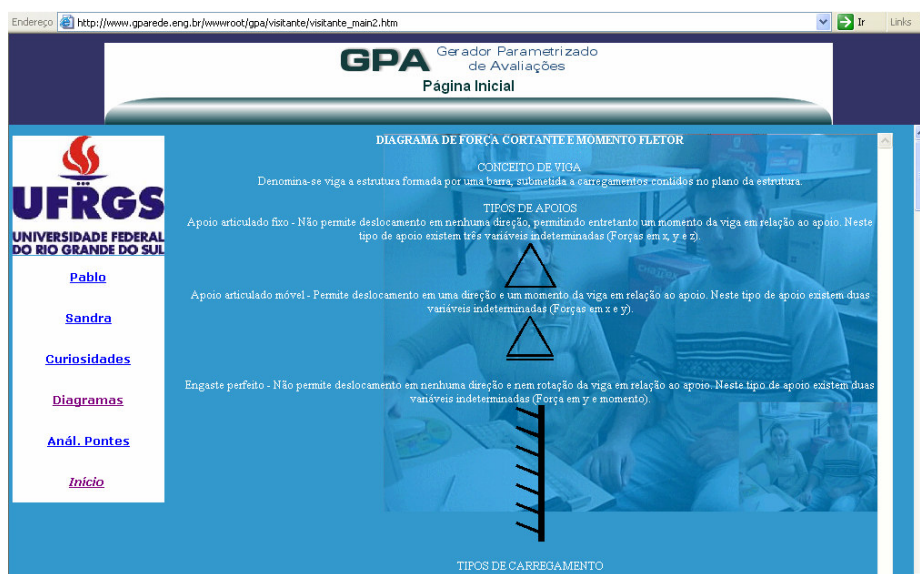


Figura 3 – Reestruturação de Conceitos

## 5. Considerações finais

A partir das análises apresentadas foi possível estabelecer algumas estratégias que podem ser concebidas no sentido de se estabelecer uma aprendizagem colaborativa, em especial em cursos a distância ou semi-presenciais. Acredita-se que, toda e qualquer proposta de atividade em grupo deve partir de um suporte teórico que evidencie as concepções relativas à construção do conhecimento de forma coletiva, o que levará então a uma definição de estratégias pedagógicas necessárias para consolidar aqueles aspectos teóricos. Por fim, a partir de apresentação de algumas experiências realizadas no âmbito da aprendizagem colaborativa, acredita-se que é possível a realização de atividades que levem em consideração a colaboração e que sejam estabelecidas para



uma proposta a distância, desde atividades mais simples, como aquele em cada grupo buscava material e referenciais teóricos para que outro grupo pudesse consultar, até propostas mais estruturadas, como a experiência realizada em uma tese de doutorado ou na produção de um texto a partir de software de escrita coletiva.





## REFERÊNCIAS

- ALCÂNTARA, P. R.; SIQUEIRA, L. M. M.; VALASZI, S. Vivenciando a aprendizagem colaborativa em sala de aula: experiências no ensino superior. **Revista Diálogo Educacional**. Curitiba, v. 4, n. 12, maio/ago, 2004.
- ALVES, E.; THOMAZ, A.; NUNES, C.; AXT, M. CARTOLA: objeto de aprendizagem voltado à escrita escolar na indissociabilidade entre produção de sentidos e construção do conhecimento. **RENOTE – Revista Novas Tecnológicas na Educação**, Porto Alegre, v.4, n.1, julho de 2006.
- BATEZZATI, S. C. C.; BORTOLOZZI, F. O ambiente AMANDA: uma referência para intensificar a interatividade em fóruns com mediação automatizada. **Revista Diálogo Educacional**. Curitiba, v. 4, n. 12, maio/ago, 2004
- BEHAR, P. A.; LEITE, S. M.; SCHNEIDER, D.; BERNARDI, M.; COLOMBO, M. C. Construção e aplicação do ETC – editor de texto coletivo In: BARBOSA, R. M. (org). **Ambientes Virtuais de Aprendizagem**. Porto Alegre: ArtMed, 2005.
- BEHRENS, M. A. Projetos de Aprendizagem Colaborativa num paradigma emergente. In: **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica** – São Paulo: Papirus, 2000.
- CARVALHO-DA-COSTA, L. A. **A avaliação da aprendizagem no ensino de estruturas: epistemologia, tecnologia e educação a distância**. Porto Alegre: PPGE/UFRGS, 2004. Tese de doutorado.
- CARVALHO-DA-COSTA, L. A.; SILVEIRA, M. A. L. Aprendizagem Colaborativa no Ensino de Estruturas: uma experiência concreta; **Revista Tecnologia e Tendências**, Novo Hamburgo, v. 2, n. 2, dez. 2003.
- DA COSTA, R. Comunidades Virtuais. **Informática na Educação: Teoria e Prática**, Porto Alegre, v. 8, n. 2 – jul./dez. 2005
- FAINHOLC, B. **La interactividad en la educación a distancia**. Buenos Aires: Paidós, 1999
- FLORES, J. & BECERRA, M. **La educación superior en entornos virtuales – el caso del programa Universidad Virtual de Quilmes**. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes, 2002.
- GARRIDO, S.; THEODORO DA SILVA, J. Educação a Distância: antigos dilemas, novas alternativas. In: MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Desafios da Educação a Distância na formação de Professores**. Brasília: Secretaria de Educação a Distância, 2006. 237p.
- GELLER, M.; SILVEIRA, S. R.; TAROUÇO, L. M. R. Formação de grupos colaborativos no ambiente multiagente interativo de aprendizagem In: **Congresso Ibero-americano de Informática Educativa**, 7, 2004, Monterrey.
- GRAVINA, M. A. Geometria Dinâmica e argumentação dedutiva. In: FRANCO, S. R. K. (Org.) **Informática na Educação: estudos interdisciplinares**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2004.



- LEITE, S. M.; BEHAR, P. A. A Construção Coletiva num Grupo Interdisciplinar: um estudo de caso da equipe projetista do ROODA/UFRGS. In: **Encontro Ibero-americano de coletivos escolares e redes de professores que fazem investigação na sua escola**, 4, 2005, Lajeado. Anais. Lajeado: Rede RIE – Brasil.
- MEHLECKE, Q. T. C.; TAROUÇO, L. M. R. Ambiente de Suporte para Educação a Distância: a mediação para aprendizagem cooperativa. **RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 1, n. 1, fev. 2003.
- MOREIRA, M.; ARNOLD, S. B. T.; ASSUMPCÃO, S. B. A EAD no processo de democratização do ensino superior no Brasil. In: MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Desafios da Educação a Distância na formação de Professores**. Brasília: Secretaria de Educação a Distância, 2006. 237p.
- NITZKE, J. A. **O hipertexto inserido em uma abordagem cooperativo-construtivista como promotor da aprendizagem de tecnologia de alimentos**. Porto Alegre: PPGIE/UFRGS, 2002. Tese de doutorado.
- RIZZI, C. B.; COSTA, A. C. R.; FRANCO, S. R. K. Os grupamentos operatórios de Jean Piaget e suas implicações no estudo da cooperação na ação entre agentes humanos. In: **Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**, 15, 2004, Manaus. Anais. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação. 2004
- SCHLEMMER, E. Metodologias para educação a distância no contexto da formação de comunidades virtuais de aprendizagem. In: BARBOSA, R. M. (org). **Ambientes Virtuais de Aprendizagem**. Porto Alegre: ArtMed, 2005.
- SCHÜNZEN, E. T. M.; JÚNIOR, K. S.; TERÇARIOL, A. A. L. Fundamentos pedagógicos para a formação em serviço nos cursos de graduação do programa Pró-licenciatura. In: MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Desafios da Educação a Distância na Formação de Professores** – Brasília: Secretaria de Educação a Distância, 2006.
- TEIXEIRA, A. C.; FRANCO, S. R. K. A filosofia de software livre no processo de criação de softwares didáticos: uma faceta do projeto de emersão tecnológica dos professores. **RENOTE – Revista Novas Tecnológicas na Educação**, Porto Alegre, v.4, n.1, julho de 2006
- VALENTE, J. A.. O computador na sociedade do conhecimento. Campina: Unicamp/NIED, 1999.