

---

# Reflexões sobre o Aprendizado através da Cooperação em Ambientes Virtuais de Aprendizagem<sup>1[1]</sup>

Evelise Izumi Kawasaki

Jaqueline de Carvalho  
Instituto Tecnológico de Aeronáutica  
evelise@comp.ita.br

Clovis Torres Fernandes

## Resumo

*O presente trabalho aborda a dificuldade de se atingir um grau satisfatório de compreensão dos assuntos tratados on-line pelos participantes de um debate via fórum e chat. A partir da participação em um curso totalmente ministrado pela Internet, elaborou-se um levantamento das dificuldades encontradas. Como consequência, visando otimizar e efetivar o aprendizado através da cooperação em cursos à distância pela Internet, propõem-se algumas atividades inspiradas no sócio-construtivismo e na teoria do desenvolvimento social.*

**Palavras-chave:** Educação à distância, educação baseada na web, aprendizagem cooperativa.

## 1 – Introdução

A falta de profissionais adequadamente preparados para trabalhar em Educação à Distância é talvez o maior entrave ao oferecimento de cursos de qualidade pela Internet. Muito se tem avançado no que se refere a ambientes e ferramentas de *groupware*, que permitem hospedar cursos e realizar o gerenciamento dos mesmos, tais como: WebCT, LearningSpace, Aulanet, TelEduc e outros.

Em geral, esses ambientes permitem a publicação de material de estudo e possibilitam a comunicação entre aprendizes e professores através de recursos como fóruns, listas de discussão e *chats*. Além disso, dispõem de mecanismos para administrar as matrículas e proceder ao acompanhamento das atividades realizadas pelos aprendizes em cada curso. Porém, nem sempre os professores que ministram cursos *on-line* lançam mão dos recursos disponíveis nesses ambientes para melhorar o aprendizado proporcionado por esses cursos. É importante que a introdução dos ambientes telemáticos na educação seja acompanhada de uma evolução correspondente na forma de ensinar/aprender.

Diferentes trabalhos propõem soluções de software, tais como o Commentext [Commentext2001], desenvolvido para auxiliar na documentação da discussão e categorizar, de alguma forma, os assuntos tratados. Essas ferramentas são úteis, porém, não garantem que os aprendizes irão utilizar os seus recursos adequadamente e, conseqüentemente, assimilar de modo efetivo as informações registradas.

No presente trabalho faz-se uma reflexão a respeito da profundidade do aprendizado proporcionado pelos cursos ministrados via Internet. Procura-se fazer uma contribuição para que tais cursos venham a oferecer oportunidades de aprendizagem mais rica e efetiva que os cursos atualmente oferecidos nessa modalidade e não sejam meros substitutos que reproduzem tanto os acertos quanto os erros do sistema educacional tradicional.

Apresentam-se sugestões de como aprofundar as discussões realizadas por meio de fóruns e *chats*, baseadas em princípios do sócio-construtivismo e da teoria do desenvolvimento social de Vygotsky. Essas sugestões foram idealizadas com base na observação, por parte de um dos autores, do processo de ensino/aprendizagem ocorrido durante o curso Tecnologia de Informação Aplicada à Educação (TIAE), ministrado pela PUC-Rio através do ambiente AulaNet, em sua sétima realização. Contudo, essas sugestões são gerais e podem ser aplicadas visando otimizar e efetivar o aprendizado através da cooperação em cursos de quaisquer disciplinas, ministradas à distância pela Internet.

O artigo encontra-se organizado como se segue. Inicialmente, apresentam-se algumas teorias e conceitos aplicáveis à aprendizagem cooperativa. A seguir apresenta-se a dinâmica do curso e, em seguida, os resultados observados. Discorre-se, então, sobre a dificuldade de se travar discussões conclusivas num ambiente *on-line* e as possíveis causas desse problema. À luz de princípios extraídos das teorias pedagógicas citadas, sugerem-se algumas alterações para enriquecer o curso. Finalmente, apresentam-se as conclusões e recomendações finais.

## 2 – Teorias Pedagógicas Aplicáveis à Aprendizagem Cooperativa

---

<sup>[1]</sup> O presente trabalho foi realizado com o apoio do CNPq, uma entidade do Governo Brasileiro voltada ao desenvolvimento científico e tecnológico.

---

Encontram-se na literatura estudos que discorrem sobre como aprofundar o aprendizado através da leitura e sobre como tirar proveito da cooperação para a aprendizagem em grupo. Bennet [Bennet *apud* Blake2001] criou uma classificação dos níveis de compreensão da leitura e definiu os comportamentos que caracterizam cada nível. Johnson e Johnson [Johnson2001] relacionaram condições em que o estudo em grupo pode ser efetivamente realizado. Piaget e Vygotsky estabeleceram a influência da interação social entre aprendizes para o desenvolvimento cognitivo do indivíduo. Essas idéias encontram-se sucintamente descritas a seguir.

## 2.1 – Níveis de Consciência na Leitura

Segundo Bennet, existem quatro níveis de consciência envolvidos na leitura [Bennet *apud* Blake2001]:

- • **Automático** – É a leitura das palavras sem a compreensão do seu significado.
- • **Reflexivo** – É a leitura que registra o significado das palavras em termos da rede de associações que o leitor possui, permitindo que este verifique se está lendo corretamente.
- • **Análítico** – Neste nível, o leitor é capaz de separar o seu conjunto de significados daquele apresentado pelo autor e compará-los. Neste nível, atinge-se a compreensão daquilo que o autor quis dizer.
- • **Criativo** – O leitor transforma o que ele leu em significados mais profundos que aqueles que ele mesmo e até o próprio autor haviam tido.

É desejável que numa situação de aprendizagem sejam atingidos os níveis analítico e criativo [Romiszowski1994]. Cabe ao professor criar situações que estimulem os aprendizes, de maneira coordenada e continuada, a atingir esses níveis.

## 2.2 - Condições para a Aprendizagem Cooperativa

Segundo Johnson e Johnson [Johnson2001], sob certas condições, as atividades cooperativas podem produzir melhores resultados que numa situação competitiva e individualista. Essas condições, necessárias para relacionamentos cooperativos bem sucedidos, são citadas a seguir.

- • Interdependência positiva claramente percebida
- • Grau considerável de interação
- • Responsabilidade individual para atingir os objetivos do grupo e avaliação individual claramente percebida
- • Uso freqüente de habilidades interpessoais
- • Processamento freqüente e regular do funcionamento do grupo para otimizar a sua eficácia.

## 2.3 - Teoria Sócio-construtivista

Segundo esta teoria, que é uma extensão da teoria de Piaget, o aprendiz adquire novas maneiras de aprender através da interação com os outros [Doise1990, *apud* Kumar2001]. As interações são mais importantes que as ações. Cada nível de desenvolvimento individual permite a participação em certas interações sociais, que produzem novos estados individuais e assim por diante [Dillenbourg1996].

## 2.4 - Teoria do Desenvolvimento Social

Baseia-se na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZPD) de Vygotsky [Kumar2001]. A ZPD define metaconceitos que podem, após um período de interações sociais, evoluir para conceitos aprendidos. Existe um relacionamento causal entre a interação social e o desenvolvimento cognitivo do indivíduo. Cada mudança cognitiva interna pode ser mapeada em um efeito causal da interação social. O aprendiz usa, ao resolver um problema independentemente, técnicas aprendidas durante a colaboração com colegas.

## 3 – Dinâmica do Curso TIAE

Tecnologia de Informação Aplicada à Educação (TIAE) é uma disciplina oferecida pelo Departamento de Informática da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. O curso é ministrado através do ambiente AulaNet, uma ferramenta de *groupware* [Lucena1999], e tem como proposta ensinar a aplicar a tecnologia de informação à educação usando esse ambiente [Lucena2000]. Trata-se de uma

---

experiência inovadora que busca romper com o paradigma instrucionista e baseia-se na construção do conhecimento através da pesquisa orientada e da interação entre os aprendizes.

O curso contou com uma turma de 16 aprendizes, na sua maioria estudantes de graduação em Engenharia de Computação. A duração do curso foi de um semestre letivo e estendeu-se de março a junho de 2001. Além do professor coordenador responsável pela disciplina, houve a colaboração de mais dois instrutores.

O funcionamento do curso ocorreu como se segue. No início do curso, foi publicado o Plano de Aulas, uma programação de temas a serem estudados a cada semana. Para cada tema, havia um conjunto de conteúdos disponíveis *on-line*. Esse conteúdo foi apresentado nas formas de texto, transparência ou vídeo.

A cada semana, um aprendiz ficava responsável pela publicação de um seminário em forma de texto, seguido de algumas questões que deveriam ser respondidas pelos demais. Os aprendizes candidatavam-se voluntariamente para ser o seminarista da semana. O tema de cada seminário era baseado no respectivo assunto do Plano de Aulas, porém cada aluno tinha liberdade para abordar o aspecto que desejasse dentro do tema e expressar o seu ponto de vista sobre o assunto.

Todas as contribuições, a saber, Seminário, Perguntas e Respostas, eram postadas num fórum chamado Grupo de Interesse e ficavam disponíveis para serem lidas por todos os participantes. No Grupo de Interesse estão disponíveis as seguintes categorias: “Seminário”, “Contribuição sobre o Seminário”, “Questão”, “Argumentação”, “Contra-argumentação”, “Esclarecimento” e “Genérico”. Para enviar uma contribuição o participante deveria indicar em qual categoria ela deveria ser publicada. Cada contribuição deveria possuir também um título. O nome do autor de cada contribuição era exibido logo a seguir ao título. Era possível escolher a qual contribuição se deseja responder, criando-se assim uma hierarquização das contribuições, ficando cada mensagem organizada abaixo da respectiva questão. Após a publicação, cada contribuição recebia um conceito ou avaliação, atribuído pelos instrutores. Os conceitos podiam ser: “Bom”, “Regular”, “Fracó”, “Péssimo” ou “Não se Aplica”. O conceito podia ser seguido de um comentário dos instrutores justificando o conceito atribuído à contribuição.

Também semanalmente acontecia um debate conduzido pelo mesmo aprendiz que fizera o seminário. O debate era a única atividade síncrona do curso e acontecia via *chat*. No debate eram discutidas questões referentes ao assunto da semana e nele cada participante podia compartilhar com os colegas os seus conhecimentos e pontos de vista, bem como informações que tivesse obtido em suas pesquisas pessoais. Ao final do debate, cada participante recebia por e-mail a transcrição do debate.

#### **4 – Resultados Observados**

No decorrer do curso, observou-se que os aprendizes desenvolveram certas habilidades e apresentaram algumas mudanças de comportamento. Por outro lado, no que se refere à aquisição de conceitos e à reformulação de crenças e idéias preconcebidas, percebeu-se que não houve um esforço para otimizá-los.

##### **4.1 – Resultados Positivos**

Ocorreu uma sensível melhora, ao longo do curso, na capacidade de expressão escrita dos aprendizes, que passaram a apresentar seus pontos de vista com mais clareza.

Observou-se que os aprendizes passaram a pesquisar sobre o tema da semana para responder com suficiente embasamento às questões formuladas pelo seminarista. Referências bibliográficas se tornaram freqüentes e mais completas. Assuntos novos foram por eles trazidos para discussão, tais como Mapas Conceituais, Estilos de Aprendizagem, Realidade Virtual, *Role Playing Games* (RPG) e Comunicação Estrutural.

Um comportamento induzido pela dinâmica dos debates foi o estrito cumprimento ao prazo de envio das contribuições, para não comprometer o caráter cooperativo do curso, em que o grupo aprende com as contribuições de cada um. Para isso, cada aprendiz teve que se organizar e garantir a sua participação. Um fator decisivo para isso foi a estipulação de uma pena: contribuições enviadas fora do prazo não receberiam avaliação.

##### **4.2 – Resultados Não Alcançados**

Não obstante a percepção de ganhos qualitativos alcançados pelos aprendizes no decorrer do curso, observaram-se situações em que a cooperação entre os aprendizes poderia ter sido mais

---

amplamente utilizada para produzir uma aprendizagem mais substancial e significativa. Essas ocorrências são relatadas a seguir.

Nos debates, observou-se com frequência que um número razoável de pessoas demonstraram ter dúvidas sobre alguns conceitos discutidos anteriormente, seja em debates ou no Grupo de Interesse. Supõe-se que esses conceitos não tenham sido bem assimilados. No Grupo de Interesse, era possível saber, por meio da avaliação dos instrutores, o quanto uma contribuição era válida ou não. Porém, ao ler uma contribuição que ainda não havia sido avaliada, pairava sobre o aprendiz a dúvida quanto à “validade” da resposta apresentada.

Outro problema observado com frequência foi a perda de foco da discussão durante os debates. Frequentemente, mudava-se de assunto sem que se chegasse a um consenso sobre determinado ponto. Por um lado, isso decorre da própria natureza do debate, que em muitos momentos se assemelha a uma sessão de *brainstorming*. Por várias vezes, idéias diferentes surgiram simultaneamente e não houve tempo para discutir todas elas de forma conclusiva em um único encontro. Por outro lado, a concentração no foco da discussão dependeu decisivamente da forma como o debate foi conduzido pelo seminarista da semana e das perguntas por ele formuladas.

### **4.3 - Discussão dos Problemas Encontrados**

Visando contribuir para melhorar a qualidade do aprendizado proporcionado pelo curso, fez-se uma investigação das possíveis causas para os problemas apresentados acima. Descobriram-se algumas possibilidades, que foram classificadas quanto à sua natureza nas seguintes categorias:

- • Fatores inerentes ao assunto em si
- • Fatores técnicos
- • Fatores relacionados ao comportamento dos aprendizes
- • Fatores relacionados à didática adotada

Esses fatores são apresentados e discutidos a seguir.

#### **4.3.1 – Fatores Inerentes ao Assunto em Si**

Estes fatores, de certo modo, influíram no aprendizado e no andamento do curso.

- • O assunto em discussão é polêmico por natureza.
- • O assunto é demasiadamente estranho ao universo de conhecimento da maioria dos aprendizes.

O aprofundamento no estudo de um determinado tópico é uma opção a ser feita pelo professor, isoladamente, ou pelo conjunto dos aprendizes em comum acordo com o professor.

#### **4.3.2 – Fatores Técnicos**

O único problema de ordem técnica foi o fato de, com certa frequência, aprendizes deixarem de acompanhar partes importantes da discussão porque perderam conexão com o ambiente AulaNet durante o debate. Quando isso ocorria, normalmente o aprendiz solicitava a um colega que enviasse cópia da transcrição do debate. Isso solucionava apenas em parte o problema, já que a participação daquele aprendiz deixou de acontecer durante a pane.

#### **4.3.3 – Fatores Relacionados ao Comportamento dos Aprendizes**

Algumas deficiências que se supõe que tenham ocorrido com parte dos aprendizes são listadas a seguir.

- • Alguns aprendizes não estudaram os conteúdos do Plano de Aulas.
- • Alguns aprendizes não leram ou não assimilaram as contribuições dos demais participantes.
- • Alguns aprendizes não leram ou não assimilaram devidamente a avaliação dos instrutores sobre as contribuições publicadas.
- • Os aprendizes não procuraram esclarecer suas dúvidas através de pesquisas adicionais após um debate.
- • Alguns aprendizes não conseguiram ler e entender tudo o que foi escrito durante os debates com agilidade suficiente.

- 
- Perguntas pobremente formuladas pelo seminarista no Grupo de Interesse ou no debate não promoveram uma discussão suficientemente produtiva.

As atividades exercidas pelos aprendizes não exigiram um grau elevado de cooperação, visto que não houve uma tarefa única a ser realizada coletivamente pelo grupo. Assim, cada um foi responsável apenas pelo seu próprio aprendizado. Em outras palavras, a falta de aprendizado de um elemento do grupo não provocou aos demais um prejuízo visível. Além disso, não se exigiu que o grupo chegasse a um consenso sobre assuntos polêmicos, tais como: “Recursos tecnológicos caros, tais como a realidade virtual, devem ou não ser utilizadas na educação em massa?”.

Dentre as condições listadas por Johnson e Johnson [Johnson2001], apresentadas na Seção 2, observa-se que não houve interdependência entre os elementos do grupo e o grau de interação foi relativamente baixo. Por esses motivos, também não foi necessário um aprimoramento das habilidades interpessoais, tais como a negociação.

#### **4.3.4 – Fatores Relacionados à Didática Adotada**

Fatores relacionados ao modo do professor conduzir as atividades são listadas a seguir.

- A forma de avaliar as contribuições, classificando-as em “Bom”, “Regular”, “Fracó”, “Péssimo” ou “Não se aplica” criou certa dependência nos aprendizes, no sentido de só dar crédito a uma contribuição feita por um colega caso a avaliação desta fosse positiva.
- O espaço e/ou o tempo dedicados à discussão não foram suficientes para consolidar o conhecimento.

No decorrer do curso, foi enfatizada a necessidade de uma mudança de atitude dos aprendizes quanto à responsabilidade por seu aprendizado. O formato do curso exigiu que eles buscassem informações para responder às questões propostas por seus pares. No entanto, não se exigiu que o grupo as assimilasse e produzisse conclusões próprias. Em outras palavras, não se buscou atingir os pensamentos analítico e criativo preconizados por Benett, conforme apresentado na Seção 2.

### **5 – Sugestões para Aumentar a Cooperação e Efetividade das Discussões Entre os Participantes**

Com o intuito de contribuir para o contínuo aperfeiçoamento das técnicas para o desenvolvimento da educação via meios telemáticos, foram formuladas duas sugestões a serem introduzidas no curso TIAE. Essas sugestões foram inspiradas nas teorias sócio-construtivista e do desenvolvimento social e têm como objetivo levar os aprendizes a atingirem os níveis de pensamento analítico e criativo. Para alcançar esse fim, procurou-se criar as condições de colaboração previstas por Johnson e Johnson [Johnson2001]. Desta forma, pretende-se estimular a participação e a cooperação dos futuros aprendizes desse curso, aprimorando, conseqüentemente, o seu aprendizado.

#### **5.1 – Sugestão para o Grupo de Interesse: Avaliação Cooperativa**

Esta sugestão visa envolver os participantes num processo de cooperação para avaliar e eleger as questões a serem discutidas no Grupo de Interesse. O objetivo é auxiliar o seminarista da semana a produzir um seminário mais rico, com questões bem elaboradas e que sejam bem entendidas por todos. Propõe-se o seguinte procedimento:

1. O instrutor irá fazer sua avaliação, dando seu conceito e comentário sobre o seminário, mas apenas o seminarista terá acesso a essa informação.
2. Cada aprendiz, antes de responder às perguntas fornecidas pelo seminarista, terá que adicionar seus comentários, pedir esclarecimentos ao autor do seminário e, eventualmente, sugerir alguma alteração no seminário ou nas questões.
3. O instrutor avaliará as sugestões de cada aprendiz, sem, contudo, classificá-las como “Bom”, “Regular” etc., mas dando direcionamento para que os próprios membros do grupo cheguem a um consenso. Esta avaliação será visualizada por todos.
4. A partir das sugestões feitas pelos aprendizes e com o auxílio das diretivas passadas pelos instrutores, o seminarista terá a possibilidade de fazer alterações no seminário e nas questões. O seminário será, assim, enriquecido com as sugestões dos colegas. As questões poderão ser reformuladas, ganhando em clareza, objetividade e abrangência.
5. Somente após a reformulação do seminário e das questões pelo seminarista, os demais participantes responderiam às questões.

- 
6. 6. Ao invés de serem avaliadas pelos instrutores, as respostas seriam avaliadas pelo grupo, ou por alguns elementos do grupo, que passaria a ter, então maior domínio sobre seu aprendizado.

## 5.2 – Sugestão para o Debate: Rediscussão das Questões Polêmicas

Esta sugestão visa levar os aprendizes a rediscutir pontos que não tenham sido bem compreendidos pelo conjunto dos participantes. Pretende-se, através da cooperação, aumentar o grau de compreensão e buscar uma conclusão sobre cada assunto.

Ao final de cada debate, cada aprendiz seria solicitado a fazer uma reflexão individual sobre os seguintes pontos:

- • Quais foram os conhecimentos novos adquiridos no debate?
- • Que mudanças de opinião ocorreram a partir da discussão e quais argumentos o levaram a essa mudança?
- • Quais conceitos não ficaram suficientemente claros?
- • Quais foram as dúvidas suscitadas pela discussão?

Todas as reflexões seriam publicadas e analisadas, tanto pelos instrutores como pelos aprendizes. A partir da leitura dessas reflexões, o grupo teria condições de identificar os pontos sobre os quais pairassem as dúvidas mais cruciais e decidir, conjuntamente, se gostariam de voltar a discutir aquele assunto, dessa vez com o objetivo de chegar a uma conclusão sobre o mesmo. Um novo debate sobre o assunto deveria ser, então, realizado.

## 5 – Conclusão

Através da implementação das sugestões apresentadas, espera-se um significativo aumento da cooperação entre os participantes e um aprendizado mais profundo. As sugestões apresentadas seguem o princípio de que as interações sociais podem ajudar a transformar informações adquiridas individualmente em conhecimento consolidado através do trabalho em grupo. Isto, por sua vez, poderá suscitar dúvidas que levarão os aprendizes a realizar novas pesquisas e assim por diante. Com isso, espera-se proporcionar as condições para que ocorra eficazmente a aprendizagem através da cooperação, objetivando estimular nos aprendizes o exercício dos pensamentos analítico e criativo.

É muito importante a existência de cursos como esse para capacitar futuros profissionais em Educação à Distância. Ainda há muito que se avançar no desenvolvimento de ferramentas que auxiliem a levar educação de qualidade na modalidade à distância. Através da realização de cursos como o TIAE, esses profissionais poderão adquirir uma visão crítica dos diferentes elementos envolvidos nesse processo e vivenciar as situações que podem ocorrer num ambiente de aprendizagem cooperativa via Internet.

### Referências Bibliográficas

- [Bennet] Bennet, J. G. *Creative Thinking*. Bennet Books, 72 p.
- [Blake2001] Blake, Anthony. *Structural Communication: An Introduction*. Disponível na Internet em [http://www.duversity.org/ideas/new\\_structural.html](http://www.duversity.org/ideas/new_structural.html). Consultado em 15/08/2001.
- [Brna1998] Brna, Paul. *Modelos de Colaboração*. Revista Brasileira de Informática na Educação, nº 3, Florianópolis:SBC, set./1998. p. 9-15.
- [Commntext2001] *Commentext: Turning Dialog Into Documents*. Disponível na Internet em: <http://www.commentext.org>. Consultado em 15/08/2001.
- [Dillenbourg1996] Dillenbourg, Pierre et al. *The Evolution of research on collaborative learning*. In: E. Spada & P. Reiman (Eds) *Learning in Humans and Machine: Towards Interdisciplinary Learning Science* (p. 189-211). Oxford: Elsevier. 1996. Disponível na Internet em <http://tecfa.unige.ch/tecfa/publicat/dil-papers-2/Dil.7.1.10.pdf>. Consultado em 14/08/2001.
- [Doise1990] Doise, W. *The Development of Individual Competencies Through Social Interaction*. In *Children Helping Children*. J. Wiley and Sons, 1990. p. 43-64.
- [Johnson2001] Johnson, Roger T. e Johnson, David W. *An Overview of Cooperative Learning*. Disponível na Internet em <http://www.clcrc.com/pages/overviewpaper.html>. Consultado em 14/08/2001.
- [Kumar2001] Kumar, Vivekanandan S. *Computer-Supported Collaborative Learning: Issues for Research*. Disponível na Internet em

---

<http://www.cs.usask.ca/grads/vsk719/academic/890/project2/project2.html>. Consultado em 17/07/2001.

[Lucena1999] Lucena, Carlos J.P.; Fuks, Hugo; Milidiú, R. et al. “*AulaNet: Ajudando Professores a Fazerem o Seu Dever de Casa*”. In Proceedings of XXVI SEMISH, 1999, p. 105-107.

[Lucena2000] Lucena, Carlos J.P.; Fuks, Hugo; Blois, Marcelo et al. *Tecnologia de Informação Aplicada à Educação: Um (Meta) Curso no Ambiente AulaNet*. Monografias em Ciência da Computação nº 17/00. Departamento de Informática, PUC-Rio. ISSN 0103-9741.

[Romiszowski1994] Romiszowski, Alexander R. *Projeto e Desenvolvimento de Sistemas em Multimídia Para Educação e Treinamento*. Caderno de Textos. Rio de Janeiro: TTS, jul./1994.

---