

## Debate de Teses – Uma Arquitetura Pedagógica

Rosane Aragón de Nevado<sup>1</sup>, Crediné S. de Menezes<sup>2</sup>, Ramon R. M. Vieira Júnior<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-graduação em Educação – Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

rosane.aragon@ufrgs.br

<sup>2</sup>Programa de Pós-graduação em Informática – Universidade Federal do Espírito Santo (UFES)

credine@gmail.com, rmaia@inf.ufes.br

**Abstract.** *The construction of knowledge about a particular subject requires that the individual, from their prior knowledge, provoked by situations of imbalance, perform reconstructions progressive so that their conceptual frameworks be able assimilate new situations. The strategies for these imbalances occur are numerous, however, it is important to establish conditions for that support for reconstruction to occur in a systematic way. Looking to contribute to the innovative use of technology in Education Pedagogical we propose an architecture, based on the assumptions theorists Jean Piaget, supported by a groupware. We also present an experiment*

**Key words:** CSCL, Computer in Education, Cooperation, Constructivism.

**Resumo.** *A construção de conhecimento sobre um determinado assunto requer que o indivíduo, partindo de seu conhecimento prévio, provocado por situações de desequilíbrio, faça reconstruções progressivas de forma que suas estruturas conceituais consigam assimilar novas situações. As estratégias para que esses desequilíbrios ocorram são inúmeras, entretanto, é importante que se crie condições propícias para que o apoio às reconstruções ocorra de forma sistemática. Buscando contribuir para a inovação no uso de tecnologias na Educação propomos uma Arquitetura Pedagógica, apoiada nos pressupostos Teóricos Piagetianos com o suporte de um groupware. Apresenta-se também um experimento realizado.*

**Palavras Chaves:** CSCL, Computador na Educação, Cooperação, Construtivismo.

### 1. Introdução

O desenvolvimento de suportes computacionais tornou possível o estabelecimento de redes digitais que deverão ter, cada vez mais impactos sobre a organização e ampliação dos processos educativos. A “aprendizagem expandida” propõe o deslocamento das paredes (os lugares) e dos tempos das instituições educativas, propondo que podemos

aprender em diferentes lugares e tempos, seja em situações de debates ou trocas presenciais, seja em situações de trocas na rede.

No entanto, essas novas possibilidades encontram resistências ligadas às idéias tradicionais sobre o ensinar e o aprender que orientam (mesmo que não tenhamos consciência disso) o *modus faciendi* de professores e alunos, traduzida na manutenção dos modelos baseados na crença da possibilidade da transmissão do conhecimento e no isolamento intelectual do aluno (aprendizagem solitária). Essas resistências, também evidenciadas em práticas pedagógicas realizadas com apoio tecnológico, dificultam a expansão das aprendizagens e constituem-se em desafios para a educação que busca promover cidadãos autônomos e cooperativos, capazes de tomar decisões, de fazer escolhas, de trabalhar na solução de problemas coletivos.

Buscando respostas a esse desafio e trabalhando na perspectiva de deslocamento da metáfora da construção de conhecimento de “edifício” para “rede”, apresentamos a proposta de uma arquitetura pedagógica denominada Debates de Teses. Além da concepção, trazemos para discussão a proposta de um software para apoiar o trabalho com esta arquitetura e um estudo de caso, onde a arquitetura foi utilizada.

## 2. Fundamentação Teórica

As arquiteturas pedagógicas são definidas por Carvalho, Nevado e Menezes (2005) como “suportes estruturantes” para a aprendizagem que combinam o aparato técnico com a visão pedagógica, numa idéia ecossistêmica. Essa combinação inclui elementos como: abordagem pedagógica, software, internet, inteligência artificial, Educação a Distância, concepção de interconexão em tempos e espaços múltiplos. (idem, ibidem). As arquiteturas partem de uma concepção de aprendizagem que é aqui entendida como um processo contínuo que tem como fonte a ação do sujeito sobre o mundo (físico, social, simbólico), bem como a reflexão sobre a sua própria ação, permitindo que sujeito compreenda o mundo e compreenda a si mesmo (metacognição), numa construção dialética. As arquiteturas pressupõem que para compreender é preciso criar os instrumentos cognitivos para tal. Essa construção acontece, segundo Piaget, *apud* Parrat-Dayan e Trypon (1998) quando o sujeito encontra um espaço de ação autônoma (*self-government*) e de construção conjunta (cooperativa).

Como consequência dessa perspectiva, as arquiteturas não poderão seguir as formas de trabalho tradicionais baseadas no aporte de novas informações e exercícios repetitivos, fechados e factuais. As arquiteturas pressupõem pesquisa, atividades interativas, autorais com apoio em suportes informáticos e abordagens problematizadoras por parte do professor. Esses componentes atuam de forma a provocar, por um lado, desequilíbrios cognitivos e, por outro, suportes para as reconstruções. Dessa forma, as arquiteturas solicitam do estudante atitudes ativas e reflexivas a partir de estruturas de trabalho interativas e construtivas. Pressupõem a presença de propostas de atividades mais flexíveis e adaptáveis a diferentes contextos, além de uma ampliação dos espaços e tempos da aprendizagem.

O papel do professor é imprescindível no sentido de criação e proposição de arquiteturas, bem como de orientação aos estudantes que, por sua vez, atuam de forma ativa construindo uma rede de aprendizagem. Cabe ao professor, pela via da problematização e do apoio às reconstruções, levar os estudantes a tomadas de consciência das suas próprias

questões e provocar neles a necessidade de explorá-las e buscar respostas, dentro de um processo de evolução contínua dos conhecimentos.

### **A cooperação**

O desenvolvimento do pensamento implica um elemento social de cooperação (Piaget, 1993). Partindo desse pressuposto, encontramos fundamentação para o abandono da perspectiva do isolamento intelectual, resultante da recepção passiva dos estudantes e a busca de arquiteturas pedagógicas que acarretem interações em rede.

Piaget (1973) define a cooperação como co-operação, isto é, cooperar na ação é operar em comum. Ela é caracterizada pela coordenação de diferentes perspectivas (pontos de vista diferentes), pela reciprocidade e pela existência de regras de condutas oriundas do respeito mútuo. Para que haja cooperação são necessárias três condições: 1) a construção de escala comum de valores, expressas por símbolos comuns e valores compartilhados, 2) uma igualdade geral dos valores em jogo (valores reais, virtuais e conservação de validades anteriormente reconhecidas) e 3) a possibilidade de retorno contínuo às validades reconhecidas anteriormente (reversibilidade), o que acarreta a reciprocidade.

Estas três condições expressam o equilíbrio das trocas cooperativas em oposição aos desequilíbrios das trocas egocêntricas e coercivas (autoritárias). Também se diferem das colaborações, sendo essas definidas por interações nas quais há trocas de idéias ou coordenações de pontos de vista, de discussão, porém sem que estejam presentes todas as condições das co-operações. Segundo Cogo (2006), podemos dizer que a colaboração representa uma etapa das trocas sociais anterior à cooperação.

Em situações de interação com os outros, o sujeito é obrigado a introduzir coerência às suas ações para que elas sejam eficazes: a cooperação é necessária para que os estudantes possam ultrapassar a sua perspectiva particular (egocêntrica). Através das trocas sociais os sujeitos poderão ultrapassar esse egocentrismo do pensamento, descobrindo-se (tomando consciência) na medida em que aprendem a conhecer os outros.

Dessa forma, as trocas interindividuais promovem um efeito duplo e complementar: (i) a tomada de consciência de si e (ii) o esforço para situar-se no conjunto das outras perspectivas de pensamento, coordenando-as. Isto significa que a tomada de consciência dos processos individuais de pensamento é estimulada pela cooperação.

Na cooperação, a atividade pessoal desenvolve-se numa perspectiva de invenção (atividade criadora) e verificação (controle mútuo pela necessidade de coerência interna do pensamento e coordenação das diferentes idéias, valores etc.). Nessa perspectiva, podemos dizer que as interações em rede enriquecem o pensamento individual e, em consequência, geram inovações.

### **3. Trabalhos Correlatos**

O uso da Internet para promoção da cooperação nasceu junto com ela. No início o suporte oferecido era o email e o ftp, posteriormente veio a lista de discussão e depois os fóruns. Com a chegada da web 2.0, inúmeras ferramentas são oferecidas, podendo se destacar os wikis, os blogs e as redes sociais em geral.

Sabe-se, entretanto que não basta ter um suporte computacional para que a aprendizagem cooperativa ocorra, é necessário uma dinâmica de ação, capaz de envolver os

participantes e que, essa dinâmica seja adequada ao processo de construção do conhecimento. É preciso dar oportunidade para a autoria, que os conflitos epistêmicos ocorram e que as reconstruções sejam oportunizadas. A seguir relacionamos algumas dinâmicas clássicas utilizadas com este intuito, que se originaram na educação face-a-face mas que hoje estão sendo adaptadas para a educação não presencial.

### **3.1 Fórum de debates**

Uma prática usual, quando desejamos que os alunos discutam suas (pré)concepções sobre um determinado tema é deixar que cada um se manifeste livremente, seguindo uma ordem de solicitação. Na era da Internet, a transposição tem sido feita com o uso da ferramenta fórum (Barbosa, 2005) onde cada participante vai livremente registrando suas crenças. As reconstruções são realizadas sem muita sistematização e com baixa visibilidade. Além disso, a falta de suporte das ferramentas disponíveis dificulta que os participantes mantenham um rastro do que está acontecendo e que assim possam contribuir de forma sistemática para apoiar as reconstruções, suas e dos colegas.

### **3.2. Controvérsia Acadêmica**

Segundo (Johnson et alli, 1998) esta prática cooperativa se apóia no conflito de opinião sobre um determinado assunto. A idéia é conhecer os fatos e as estratégias para defender e atacar qualquer um dos lados da controvérsia. Percebe-se que na exploração a na validação dos fatos não há uma dinâmica específica que apóie as construções e reflexões.

### **3.3. Jig Saw (Aronson, 1971)**

Nesta abordagem, o estudo de um determinado tema é realizado através da exploração de diferentes sub-temas, sob a responsabilidade de pequenos grupos de “especialistas”, que buscam compreendê-los em profundidade para que possam apresentá-los aos colegas. O que se pode observar nesta abordagem é a ausência de uma estruturação específica para o desenvolvimento das atividades dos grupos, tanto dos especialistas quanto dos subgrupos, de forma que as ações de cooperação possam ser acompanhadas e incentivadas pelo professor. Em particular, a apresentação dos especialistas pode ser uma reprodução das já criticadas aulas expositivas.

## **4. A Arquitetura Pedagógica Debate de Teses**

A construção de conhecimento sobre um determinado assunto requer que o sujeito, partindo de seu conhecimento prévio, provocado por situações de desequilíbrio, faça reconstruções progressivas de forma que suas estruturas conceituais consigam assimilar novas situações. As estratégias para que esses desequilíbrios ocorram são inúmeras, entretanto, é importante que se crie condições propícias para que o apoio às reconstruções ocorra de forma sistemática.

Deixar que esta responsabilidade fique restrita ao professor, além de exigir dele um grande esforço para atender com qualidade às diversas demandas dos alunos, significa negligenciar as possibilidades de enriquecimento do pensamento individual e coletivo e da produção de novidades resultantes das trocas cooperativas. Esses argumentos, embora possam não ser os únicos, tem nos incentivado a investir na elaboração de arquiteturas cooperativas.

#### 4.1 Debatendo Teses

Esta arquitetura foi concebida para o trabalho mediado pela Internet o que implica que as suas etapas já foram elaboradas considerando que os indivíduos trabalhariam em tempos distintos, usando editores específicos e que teriam acesso aos seus espaços e dos demais participantes (quando autorizados) em qualquer lugar que tivessem acesso à web. Buscando uma sistematização das participações, aliada a uma preocupação efetiva da contribuição de cada sujeito para o processo, foram definidos os seguintes elementos estruturantes:

i) As afirmações, aqui denominadas de teses, são levantadas pelo professor (e/ou alunos) a partir de textos produzidos pelos alunos, onde apresentam suas pré-concepções sobre um assunto de interesse comum, identificado em comum acordo entre professores e alunos. O professor, ao ler os textos, identifica afirmações que sobressaiam e que tenham potencial de gerar um grande volume de desequilíbrios;

ii) Cada participante deve manifestar-se com respeito à cada **tese**, indicando se concorda, discorda ou se não sabe decidir. Em qualquer um dos casos deve escrever uma justificativa baseada em argumentos e evidências;

iii) A argumentação relativa a cada tese, por cada participante, precisa ser lida por outros, buscando avaliar a procedência da justificativa apresentada, confrontando os argumentos com as evidências apresentadas. Não se trata, nesse momento, de contrapor opiniões, isto ocorre no decorrer do debate. Trata-se tão somente de validar a consistência dos argumentos frente às evidências apresentadas. Em geral, buscamos que esta atividade de revisão seja feita por mais de um colega, dando desta forma a oportunidade do argumentador de ter mais de uma avaliação para considerar;

iv) Ao tomar conhecimento de cada revisão, cada argumentador pode aceitá-la total ou parcialmente. Ao fazer este movimento, ele está reforçando e/ou reconsiderando a sua posição, ou até mesmo enxergando uma nova possibilidade. Ao discordar de uma revisão o argumentador pode manifestar sua crítica através de uma réplica.

v) Ao mesmo tempo em que um sujeito tem suas argumentações revisadas, ele também faz o papel de revisor de outros colegas. Ou seja, estamos com isso implementando uma revisão por pares. O sujeito faz uma revisão completa das argumentações de pelo menos 2 colegas.

vi) O trabalho do professor consiste inicialmente na elaboração das teses a partir da leitura e de diálogos com os alunos. Posteriormente ele se concentra na observação das manifestações de cada participante, apoiando nos aspectos metodológicos da construção de argumentações baseada em evidências. Da mesma forma procede com respeito à revisão dos pares. Em particular, ao final, o professor deve ter especial atenção com respeito à elaboração da versão final, buscando validar as reconstruções, consolidadas na argumentação final.

Com isso, cada indivíduo, para cada tese considerada, estabelece o diálogo com quatro outros colegas. Aqueles que revisaram as suas argumentações e aqueles de quem revisaram as argumentações. Agora ele tem 5 posições para cada tese considerada, a sua inicial, a de seus revisores e as de seus revisados. Com base nisso e em leituras de apoio,

que podem ser sugeridas pelo professor, espera-se que os alunos possa fazer uma reelaboração de seu posicionamento inicial.

#### **4. Suporte Computacional**

Em experimentações anteriores fez-se uso de ambiente de propósito geral, do tipo wiki, para criar os espaços individuais. A experiência nos mostrou que a estrutura destes ambientes dificulta tanto a ação dos alunos quanto dos mediadores. Recentemente especificou um ambiente próprio e, para este, implementou-se uma versão preliminar com a qual já realizamos um experimento.

O ambiente proposto é uma aplicação na web, usando a arquitetura cliente-servidor, onde o cliente é um navegador web. O ambiente é composto de 3 sub-ambientes: administrador, moderador e participante.

No ambiente do administrador é realizada a inscrição de novos moderadores e de novos debates. No ambiente do moderador são realizadas as seguintes atividades: inclusão de participantes, criação/edição de cronograma para o debate, cadastramento de teses, definição de revisores e intervenções. As intervenções são realizadas durante o debate, podendo ser de caráter geral ou individual, e devem se ater ao desenvolvimento das argumentações e revisões. Recomenda-se, em coerência com a arquitetura, que essas intervenções tenham o caráter mediador.

No ambiente dos participantes, antes do debate, cada um é convidado a fazer uma apresentação inicial onde ele deve elaborar um texto sobre a sua visão a priori sobre o tema em debate. Durante as interações cada individuo, assume 2 papéis, um de argumentador e outro de revisor. As permissões de acesso aos espaços, para leitura ou edição são habilitadas de acordo com a etapa corrente do cronograma. Na etapa de argumentação o participante só tem acesso à sua página de argumentação, com a possibilidade de edição do argumento. Após esta fase, a permissão para edição é desabilitada. Na fase de revisão cada participante tem acesso às páginas de argumentação de seus revisandos, onde pode ler os argumentos do outro participante e apresentar sua revisão. A leitura do parecer do(s) outros revisores não é permitida nesta etapa. Na etapa de réplica, quando o argumentador apresenta as suas considerações a cada parecer de seus revisores, os revisores têm acesso tanto ao seu parecer e réplica quanto ao parecer e réplica associado com o outro revisor. A penúltima etapa é a de re-argumentação, quando então cada participante é convidado a criar uma nova versão de sua argumentação inicial e, apenas a este tópico é dado acesso para edição. Durante todo o processo o participante pode fazer anotações críticas sobre o desenvolvimento da arquitetura e do ambiente computacional, em um local específico de seu espaço individual. Ao final, ele é convidado a fazer um texto sintetizador sobre todos os acontecimentos, inclusive sobre o seu processo de construção de conhecimento, usando este espaço específico de avaliação.

Após o término do debate todos os participantes têm acesso, para leitura, aos espaços individuais dos demais participantes. Eventualmente, com a permissão dos diversos participantes, o debate completo é tornado público.

Uma versão preliminar do ambiente está correntemente implementada em php e em breve será disponibilizada para distribuição em software livre.  
<http://lied.inf.ufes.br/aceso2/debateteses/dt/>

## 6. Estudo de Caso

Durante o semestre 2010/1 realizamos um estudo de caso com 12 alunos de mestrado em Informática da Universidade Federal do Espírito Santo, explorando 10 teses sobre o tema “O uso de Mídias e Tecnologias Digitais na Educação”. O debate foi realizado como atividade da Disciplina Seminário de Pesquisa em Informática na Educação. O objetivo central da disciplina é fazer uma introdução dos participantes aos problemas de pesquisa da área e da metodologia de pesquisa adotada pelo grupo de pesquisa do LIED (Laboratório de Informática na Educação). O debate se realizou durante 4 semanas e o cronograma precisou ser reajustado algumas vezes para atender as demandas dos participantes. Este debate foi realizado com o objetivo de propiciar uma exploração individual e coletiva sobre as possíveis contribuições do uso das tecnologias digitais para apoiar processos de aprendizagem. Os alunos iniciantes (7) não tinham experiência anterior como o uso de tecnologias na educação e os mais avançados já estavam familiarizados mas, não haviam tido a oportunidade de participar de uma discussão dessa natureza.

### 6.1 Exemplos de reconstruções

Pudemos observar dois tipos de reconstruções, como ilustramos nos exemplos a seguir:

Exemplo 1: Enriquecimento/ aprimoramento da argumentação para a reafirmação do posicionamento inicial

**Tese:** Os humanos percebem o mundo de diferentes formas, usando diferente sentidos. A linguagem textual não é suficiente para exprimir todas elas. Portanto, explorar o uso de diferentes mídias, facilita a descrição de nossas percepções

**Posicionamento inicial:** Concordo Explorar diferentes formas de comunicação podem auxiliar os processos de aprendizagem, uma vez que o entendimento é facilitado quando se utiliza de propriedades características de cada objeto em estudo.

**Revisor:** Acho que ficará interessante enriquecer com fatos e experiências. Por exemplo, esta questão que coloca das formas de comunicação associadas a cada objeto de estudo, exemplificar os tipos de objetos de estudo e as formas de comunicação mais apropriadas pode ser rico em sua argumentação

**Réplica:** Realmente, falta ao argumento exemplos práticos. Um caso simples, no campo da Geografia, é utilizar-se de mapas em conjunto com fotos. O argumento, assim como a tese, ateu-se as questões de forma generalizada.

**Posicionamento final:** Complementando o argumento, pode-se observar na aprendizagem de programação que há um grave e frequente problema vivenciado por estudantes: a primeira experiência no aprendizado de programação, que se transforma em uma grande barreira para vários estudantes. Os motivos para essa experiência frustrante são vários: a preocupação excessiva com detalhes de sintaxe da linguagem sendo usada; a falta de uma visão daquilo que se quer solucionar, de idealizar soluções adequadas, de mapear essas soluções em passos sequenciais e de abstrair o funcionamento dos mecanismos escolhidos; o estabelecimento de um raciocínio lógico visando a resolução de problemas, com base em um modelo incremental, em relação à complexidade e à estratégia de refinamentos sucessivos. Diante do exposto, caberia a exploração de mídias que auxiliassem tais deficiências, por exemplo, a visualização de algoritmos por meio de uma representação gráfica de aspectos do código textual.

## Exemplo 2: Mudança de posicionamento final em função do debate

**Tese:** Não é necessário que os professores sejam bem preparados para o uso de mídias e tecnologias digitais, basta interagir com os alunos. Eles já sabem como usá-las.

**Posicionamento inicial:** Não sei decidir Apesar de "Não saber decidir" plenamente, no mínimo me parece estranho um professor ajudar plenamente um aluno sem ter conhecimento das mídias. Um bom professor poderá canalizar e direcionar a interação do aluno com base numa boa percepção e exploração do que está aprendendo na interação com o aluno. Mas ter uma noção da tecnologia, tornará esta ajuda mais efetiva.

**Revisor 1;** Embora seu posicionamento não esteja definido, seu argumento apresenta evidências iniciais para a discordância, assim como a motivação apresentada ao final do argumento. Apresentando uma tendência a um posicionamento contrário a tese. A afirmação "...sem ter conhecimento da mídias.", não está consistente com a tese, uma vez que esta afirma: "...Bem preparados...". Desta forma, podemos analisar que o professor **tem conhecimento**, mas **não tem um domínio** pleno sobre as tecnologias. Tente rever seu argumento considerando esses aspectos.

**Revisor 2:** Argumentação falha. A tese trata essencialmente sobre a preparação dos professores para o uso de mídias e tecnologias. Você apresentou um argumento em concordância com a tese, mas nenhum argumento em desacordo, que justifique o seu posicionamento de "Não sei decidir".

**Réplica:** Sim, foi encarado que o bem preparado é o conhecer das mídias. Mas isso ainda me dá a tendência de discordar. Pois o bem preparado pode ser o além de conhecer das mídias, estar preparado para o gap que pode existir e ter a noção de seu papel de orientação e de sua proatividade para diminuir o gap. Ou seja, o estar preparado é ainda mais amplo do que me limitei a dizer, focado apenas no conhecimento das mídias. Por isso, minha tendência por discordar. Creio que fui mais para a discordância do que para a concordância. O não sei decidir é por não ter grandes exemplos e mesmo teorias que me respaldem. Perceba que coloquei "me parece" estranho que não seja necessário o professor estar preparado. E depois argumento que uma vem bem preparado (bom professor), ele saberá conduzir o processo. Por exemplo, o professor pode não saber utilizar plenamente um jogo, mas pode ao observar o aluno jogando, se ambientar com a situação e gerar questionamentos e reflexões sobre a aprendizagem diante do jogo. Ou seja, ele tem que estar preparado para fomentar no aluno a aprendizagem diante do jogo. E se ele (o professor) tiver domínio do jogo, a interação, o melhor, a conexão pode ser maior.

**Posicionamento final:** Passo do "Não sei decidir" para o Discordo. O professor deve estar bem preparado para lidar com as situações expostas. E o bem preparado diz respeito a saber conduzir o gap entre a sua habilidade e a habilidade o estudante como também de conhecer as mídias e os ambientes em maior profundidade para melhorar a conexão. Citei o exemplo dos jogos, o professor deve saber tanto discernir o gap e como atuar diante dele como se ele conhecer bem o jogo, poderá ter melhor orientações na aprendizagem.

### 6.1. Análise das reflexões

As reflexões postadas pelos alunos apontam que a arquitetura atingiu os seus objetivos de promover a reflexão e a tomada de consciência dos processos de aprendizagem.

Os alunos destacaram, no espaço de avaliação, como pontos importantes da arquitetura:

- a) O incentivo ao debate, uma vez que os colegas estão questionando seus argumentos;
- b) O aprendizado na formação de idéias, uma vez que o objetivo dos revisores é analisar a fundamentação teórica dos argumentos, ajudando assim os argumentadores a expor melhor seus conhecimentos e opiniões;
- c) O favorecimento de tomadas de consciência

das fragilidades e também da evolução dos conhecimentos. É possível avaliar as próprias aprendizagens; d) A possibilidade de cooperação e o desenvolvimento da argumentação.

Os depoimentos a seguir exemplificam como a análise dos argumentos dos colegas atua de forma a incentivar a reflexão como apresentado a seguir:

...eu comparava as minhas opiniões com as dos demais, e ao revisar a argumentação deles eu acabava percebendo pequenos problemas na minha própria argumentação. Esse passo foi muito importante, pois é preciso ser muito crítico para revisar uma argumentação alheia, e isso nos torna críticos também com a nossa própria argumentação. Aluna A

O aluno B aponta, também para a tomada de consciência da evolução das suas argumentações em função das suas reflexões e também em decorrência dos posicionamentos do revisor, mostrando o interesse na criação das contra-argumentações que colocam em xeque a estabilidade e a fundamentação dos posicionamentos.

Para verificar o quanto a minha argumentação evoluiu durante o processo, eu reli os meus argumentos iniciais e comparei com os finais. Isso foi interessante, porque nesse passo os "achismos" ficaram bem evidentes (alguns eu mesmo percebi, outros o revisor denunciou). Também ficou claro a importância de exemplos práticos na argumentação, para ligar a teoria e as idéias com o universo real de professores, aprendizes e tecnologias. Aluno B

Na fala a seguir é possível ver que o papel de revisor leva não apenas a análise dos argumentos dos colegas, mas também a reorganização da própria argumentação:

...nessa etapa (do revisor) refleti sobre o meu próprio argumento, com objetivo de refiná-lo e torná-lo mais consistente. Acredito que a segunda ocasião foi inesperada, pois ajudou-me a refletir sobre os dois pontos de vista: o meu e do autor do argumento que devo revisar. Aluno R

Algumas tomadas de consciência são destacadas nas avaliações:

Em primeiro lugar o debate nos faz pensar, refletir, expressar, contrapor, exemplificar, resgatar referências, argumentações e imerso em todas estas atividades instigadas pelas teses apresentados no ambiente, percebi a construção das convicções e do aprendizado em si. Aluno Y.

Em relação à cooperação, destacamos o exemplo a seguir :

O caráter de cooperação foi um aspecto importantíssimo. O observar as opiniões do outro com uma postura de contribuir na sua formulação criou uma predisposição de ajudar e ser ajudado a consolidar a idéia. Aluno F

## 7. Considerações Finais

A análise das trocas realizadas pelos alunos, bem como as suas reflexões a avaliações da experiência mostraram que ocorreram tomadas de consciência, resultantes da atuação nos diferentes papéis de autor e de revisor.

Enquanto autor, destacamos: (a) a necessidade de tomar posição argumentada frente às teses, o que favorece a tomada de consciência das contradições e das lacunas do pensamento do estudante; (b) a necessidade de analisar o seu posicionamento frente a problematizações oferecidas pelos revisores e buscar novas argumentações que sustentem as suas idéias e (c) a necessidade de buscar subsídio/fundamentação para a reconstrução de posicionamentos e argumentações.

Enquanto revisor, destacamos; (a) a necessidade de analisar o posicionamento e a argumentação de colegas quanto a sua coerência e pertinência; (b) a necessidade de problematizar o posicionamento e argumentação do colega, visando a sua reconstrução ou ampliação e (c) a necessidade de buscar subsídios/fundamentação para essa análise e problematização.

Esses diferentes papéis desempenhados pelos estudantes favorecem a descentração do pensamento (considerar o ponto de vista do outro) e a construção conjunta (cooperativa do conhecimento), já que os debates de idéias criam a necessidade de o estudante considerar/respeitar outros pontos de vista sobre uma mesma tese e buscar novas argumentações para sustentar as suas idéias.

Analisar, argumentar, problematizar e reorganizar idéias são ações que impulsionam o processo de aprendizagem, que pode ser considerado (cf. Piaget, 1976) como uma sucessão de reconstruções majorantes a partir de desestabilizações do conhecimento construído anteriormente.

Dessa forma, a arquitetura debate de teses busca apoiar as aprendizagens, sistematizando interações que favoreçam/incentivem esses movimentos num processo de construção conjunta do conhecimento.

### **Referências Bibliográficas**

ARONSON, E. (1971). History of the Jigsaw Classroom. Recuperado de The Jigsaw Classroom: <http://www.jigsaw.org/history.htm>

BARBOSA, Rommel M.; SANTOS, Ieda. O uso de um fórum de discussão para desenvolver atividades colaborativas. In: Rommel M. Barbosa (Org.). Ambientes Virtuais de Aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2005. 182 p.

CARVALHO, M. J. S., NEVADO, R. A. E MENEZES, C. S. (2005). Arquiteturas pedagógicas para educação à distância: concepções e suporte telemático. Anais - XVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 1, 362-372.

COGO, A.L. P. Cooperação versus colaboração: conceitos para o ensino de enfermagem em ambiente virtual. Revista REVISÃO Brasileira de Enfermagem. REBEn Rev Bras Enferm 2006 set-out; 59(5): 680-3.

JOHNSON, D.W., JOHNSON, R., & SMITH, K. (1998). Active Learning: Cooperation in the College Classroom. Edina, MN: Interaction Book Company

PARRAT-DAYAN, S. ; TRYPHON, A. (org). Jean Piaget: sobre a Pedagogia- Textos in´sditos. Coleção Psicologia e Educação. Casa do Psicólogo. 1998

PIAGET, J. O Trabalho por Equipes na Escola: bases psicológicas. Trad. Luiz G. Fleury. Revista de Educação. São Paulo: Diretoria do Ensino do Estado de São Paulo. vol. XV e XVI, 1936. p. 4-16.

PIAGET, J. Estudos Sociológicos. Rio de Janeiro: Forense, 1973.

PIAGET, J . A Equilibração das Estruturas Cognitivas. Problema central do desenvolvimento. Trad. Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.