

1 Introdução

Esta tese é realizada no contexto do projeto do ambiente de aprendizagem AulaNet, desenvolvido pelo grupo de pesquisa Groupware@LES e avaliado no curso a distância Tecnologias de Informação Aplicadas à Educação (TIAE).

O AulaNet é um ambiente para ensino e aprendizagem na Web que está em contínuo desenvolvimento desde 1997 no Laboratório de Engenharia de Software (LES) do Departamento de Informática da PUC-Rio. Este ambiente é desenvolvido pelo Groupware@LES (groupware.les.inf.puc-rio.br) e pela empresa EduWeb (www.eduweb.com.br), que também é responsável por customizar e distribuir comercialmente o AulaNet. Disponibilizado em português, inglês e espanhol, o AulaNet é utilizado em diversas universidades no Brasil e no exterior, como na PUC-Rio, UFRJ, UFBA, UFMG, Católica de Salvador, Universidade de Macapá, Universidade de Aveiro, Instituto Politécnico de Gaya, Universidade da Madeira, Fraunhofer de Berlim, entre outras. Fora do meio acadêmico, o AulaNet é utilizado em instituições como Nextel, Rede Globo, Inmetro, Ultragás, Profarma, Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro, SEST/Senat, Alpargatas, entre outras. O Projeto AulaNet recebeu menção honrosa no III Prêmio Alcatel à Inovação Tecnológica Brasil em 2000.

O curso Tecnologias de Informação Aplicadas à Educação (TIAE) é oferecido regularmente pelo Departamento de Informática da PUC-Rio (Lucena e Fuks, 2008). Desde o segundo semestre de 1998, este curso é realizado totalmente a distância através do ambiente AulaNet.

O Groupware@LES é um grupo de pesquisa e desenvolvimento de tecnologias de sistemas colaborativos. Composto por pesquisadores e estudantes de doutorado, mestrado e graduação, o Groupware@LES faz parte dos projetos do Laboratório de Engenharia de Software da PUC-Rio. O AulaNet e o curso TIAE são usados na pesquisa de sistemas colaborativos como plataforma de desenvolvimento e ambiente real de avaliação das ferramentas desenvolvidas.

Neste contexto, esta pesquisa apresenta uma investigação sobre ferramentas de suporte à coordenação de sistemas colaborativos. Mais especificamente, são investigadas ferramentas que oferecem suporte à

coordenação de aprendizes e mediadores de fóruns de discussão de cursos a distância. A característica comum das ferramentas propostas é que para usá-las não é necessário acessar o sistema colaborativo através de um browser instalado num computador desktop: equipamentos móveis e um programa cliente para desktop são alternativas utilizadas.

A pesquisa-ação é o método de pesquisa utilizado nesta tese. Na pesquisa-ação, a pesquisa é conduzida realizando-se ações sucessivas que busquem solucionar ou amenizar um problema específico em um ambiente real. Nesta tese, o ambiente real é o TIAE, o problema identificado é a dificuldade de coordenação de fóruns do TIAE e a ação é a disponibilização de ferramentas de suporte à coordenação no AulaNet para os participantes do curso. Avaliando-se o uso das ferramentas pelos aprendizes e mediadores, melhorias ou novas ferramentas são propostas, iniciando um novo ciclo. Na pesquisa-ação, o pesquisador conduz as ações, participa do ambiente em que as investigações são realizadas e relata suas observações e impressões do que vivenciou. No caso desta tese, atuei como mediadora do curso durante a pesquisa, além de já ter sido aprendiz anteriormente.

Não é possível projetar uma pesquisa cujos resultados satisfaçam simultaneamente às dimensões de “realismo”, “generalização em relação a populações” e “precisão no controle e mensuração das variáveis” (Dennis e Valacich, 2001). Pesquisas em campo maximizam o realismo; questionários e pesquisas de opinião maximizam a generalização e experimentos em laboratório maximizam a precisão. Ao optar por realizar uma pesquisa num ambiente real de um curso específico, buscou-se favorecer o realismo em relação à generalização e à precisão. O método da pesquisa-ação enquadra-se neste caso.

Esta pesquisa é conduzida considerando-se que o TIAE é fundamentado na Aprendizagem Colaborativa e disponibilizado através do AulaNet, um sistema colaborativo baseado no Modelo 3C. De acordo com o Modelo 3C, Comunicação, Coordenação e Cooperação são as 3 dimensões da Colaboração. Para que haja colaboração, os participantes de um grupo precisam trocar informações (comunicação), organizar-se (coordenação) e operar em conjunto num espaço compartilhado (cooperação) (Ellis *et al.*, 1991).

A opção por investigar o suporte à coordenação em sistemas colaborativos com esta abordagem foi motivada por diferentes fatores. Como aprendiz e mediadora do curso TIAE, tive a oportunidade de vivenciar no meu primeiro ano de doutorado as dificuldades de participar dos fóruns do curso e de coordená-los. Naquela época, uma das pesquisas realizadas pelo Groupware@LES tinha

como foco a análise de fóruns de discussão realizada através de dados sumarizados e apresentados de forma gráfica (Gerosa *et al.*, 2003b), sendo relevante dar continuidade à investigação do uso destas informações para apoiar os mediadores do curso. Outro fator que contribuiu para a realização desta pesquisa foi o meu interesse em investigar o uso de novas tecnologias para prover suporte à colaboração. Os ambientes de ensino e aprendizagem atualmente são predominantemente baseados na web, mas tecnologias como computação móvel (Andronico *et al.*, 2003), realidade virtual e aumentada (Filippo, Raposo, Endler e Fuks, 2007) e TV digital interativa (Gadelha *et al.*, 2007) serão cada vez mais usadas para apoio ao trabalho em grupo. No contexto do projeto AulaNet, interessou-me a possibilidade de investigar o uso de tecnologia móvel e de desenvolver ferramentas para o AulaNet que expandissem o ambiente além do paradigma “desktop/browser”.

1.1.

Problema e questão de pesquisa

É difícil participar como aprendiz do curso Tecnologias da Informação Aplicadas à Educação. O curso é trabalhoso e exige participação ativa do aprendiz nas atividades realizadas. Na primeira etapa do curso, semanalmente os aprendizes do TIAE estudam os tópicos abordados no curso lendo e pesquisando sobre o tema e participando de discussões através de fóruns e bate-papos. Na segunda etapa, os aprendizes elaboram em grupo um conteúdo hipermídia e participam de avaliações colaborativas sobre o trabalho de todos os grupos. Nesta pesquisa é investigado o suporte à atividade de fórum.

A participação do aprendiz no fórum de discussão envolve a leitura das várias mensagens dos colegas, a escolha das mensagens a serem respondidas e a elaboração e postagem de mensagens conforme critérios de qualidade, quantidade e prazos. Ler as avaliações de suas mensagens e dos colegas é outra ação a ser realizada pelo aprendiz. Participar no fórum também envolve acompanhar o andamento da discussão para decidir quando é mais conveniente agir, lendo e enviando mensagens, e quando é melhor esperar pelo desdobramento da discussão. Um exemplo de fórum do TIAE é apresentado na Figura 1.

As dificuldades do aprendiz de participar de um fórum podem ser divididas em 2 grupos: as dificuldades pedagógicas, referentes à compreensão da discussão e à elaboração de mensagens de qualidade, e as dificuldades de

coordenação, relacionadas à atenção, organização e ação constante do aprendiz para manter o acompanhamento da discussão e postar as mensagens de acordo com as regras estabelecidas. As dificuldades de coordenação no fórum são o foco de investigação desta tese.

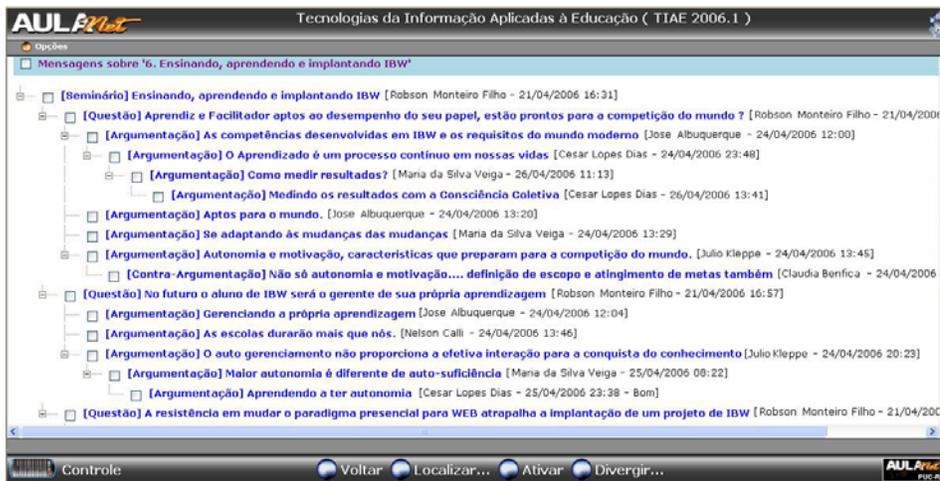


Figura 1 – Snapshot de um fórum do TIAE

A característica assíncrona do fórum dificulta o acompanhamento da discussão pelos aprendizes. Num fórum podem ocorrer períodos de inatividade ou mensagens chegando em rajada. Quando desconectados do ambiente, os aprendizes não sabem se foram enviadas novas mensagens, se suas mensagens foram respondidas, se há polêmicas e se já há uma quantidade suficiente de mensagens para ele escolher as que vai responder. Como os aprendizes se baseiam nas mensagens dos colegas para elaborar e postar suas mensagens no prazo, é adequado que eles acessem o ambiente regularmente para acompanhar a discussão e decidir quando participar.

Numa atividade baseada na aprendizagem colaborativa como a realizada no fórum conduzido no curso TIAE, a participação dos aprendizes demanda coordenação. Nem todos os aprendizes atendem às exigências do curso quanto à qualidade, quantidade e prazo de postagens das mensagens, o que contribui negativamente para a qualidade da discussão. Enviar mensagens seguindo as regras do curso é difícil para aprendizes que estão atentos às demandas do fórum, acompanham o andamento da discussão e se planejam, mas a situação fica mais crítica quando o aprendiz não é suficientemente organizado. A possibilidade de participar de um fórum no momento mais conveniente requer do aprendiz autodisciplina e bom uso da liberdade de horário (Wolz *et al.*, 1997). Sem restrições de data e hora de aulas, encontros presenciais e observação

direta dos mediadores, o aprendiz está sujeito a desinteressar-se e protelar sua participação.

O suporte à coordenação dos aprendizes é realizado pelos mediadores, que são responsáveis por preparar, acompanhar, avaliar as mensagens e intervir prontamente quando necessário. Quando os aprendizes não participam com qualidade e regularidade, os mediadores devem agir para evitar desistência e dispersão (Graham e Scarborough, 1999). No TIAE, os mediadores coordenam os aprendizes através de avaliações quantitativas e qualitativas das mensagens dos fóruns e através de mensagens via correio com avisos e recomendações.

O curso TIAE também é trabalhoso para os mediadores. Na atividade de fórum, corrigir as mensagens é uma tarefa que consome muito tempo. Outra tarefa trabalhosa para os mediadores é monitorar e coordenar o andamento do fórum (Nakahara *et al.*, 2005). O acompanhamento do fórum envolve a análise contínua da discussão para identificar situações que demandem ação. É adequado que os mediadores acompanhem com frequência o andamento da discussão para orientar os aprendizes e corrigir problemas prontamente. A atenção e atuação do mediador são maiores nos primeiros fóruns, quando os aprendizes ainda não estão familiarizados com a dinâmica da atividade, e no início de cada fórum. A vantagem de identificar um problema cedo é a de evitar que a propagação ou o estabelecimento de erros afetem o bom desenvolvimento do curso ou de um fórum.

Sistemas colaborativos disponibilizam ferramentas que auxiliam na coordenação de um fórum, como relatórios de atividade e notificações. Ferramentas de coordenação usadas pelos mediadores podem ser consideradas como ferramentas de suporte ao suporte, já que auxiliam mediadores no seu trabalho de suporte à coordenação dos aprendizes.

O objetivo desta pesquisa é o de fundamentar desenvolvedores de sistemas colaborativos sobre ferramentas de suporte à coordenação de fóruns de discussão. A questão investigada nesta pesquisa é expressa na seguinte pergunta: “que ferramentas podem ser desenvolvidas e aperfeiçoadas para prover suporte à coordenação de aprendizes e mediadores de um fórum de um curso a distância?”. Como resultados da pesquisa realizada nesta tese, são apresentados dados, análises, procedimentos e reflexões, bem como serviços e funcionalidades implementadas no ambiente AulaNet.

1.2.

Relação desta pesquisa com a pesquisa em sistemas colaborativos

Em relação ao modelo BRETAM (Figura 2) sobre como a pesquisa da tecnologia evolui ao longo do tempo (Gaines, 1999), a investigação realizada nesta tese contribui para o estágio de Replicação. Este estágio está de acordo com o estágio em que Greenberg (2007) considera que a pesquisa em tecnologia de sistemas colaborativos se encontra.

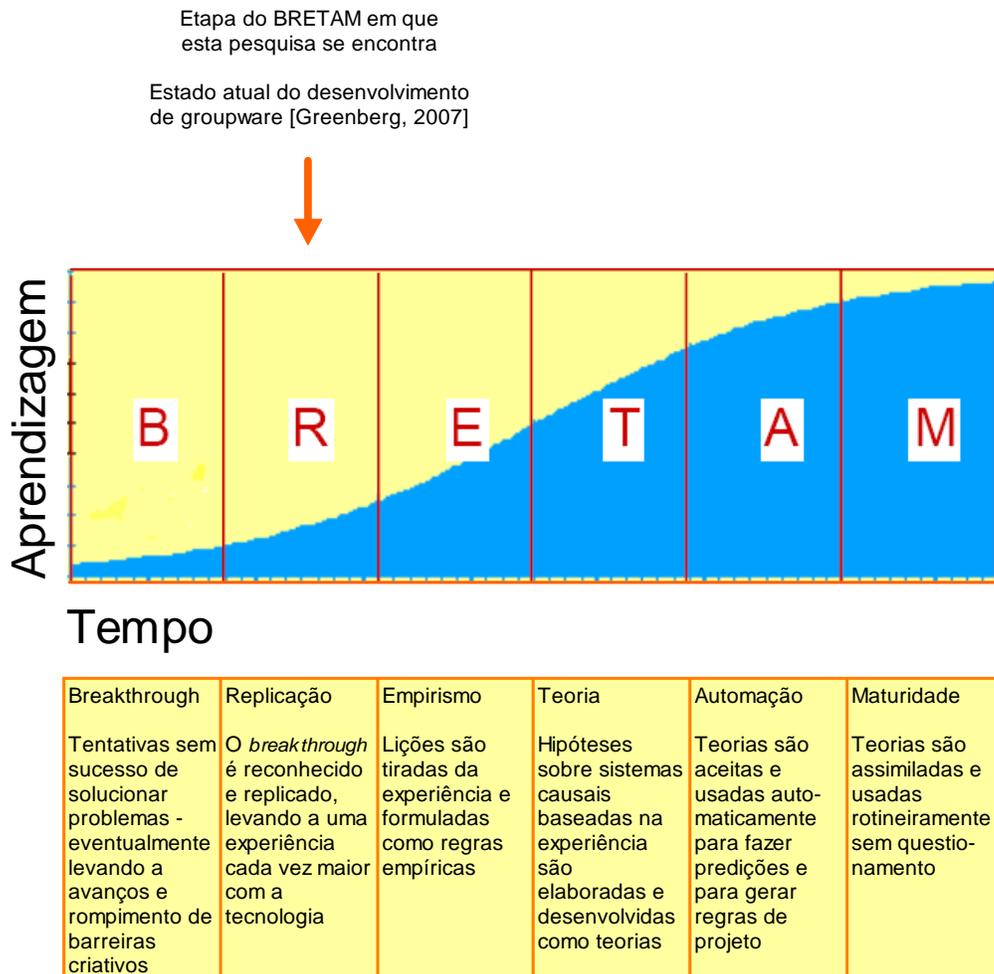


Figura 2 - Modelo BRETAM: curva de aprendizagem de uma tecnologia (adaptado de Greenberg (2007) e de Gaines (1999))

De acordo com o modelo BRETAM, a pesquisa direcionada para uma tecnologia geralmente inicia no estágio de Breakthrough, que ocorre quando uma idéia criativa ou visão de futuro levam a uma nova forma de pensar a tecnologia. No caso dos sistemas colaborativos, o breakthrough iniciou-se a

partir das idéias de Engelbart apresentadas ainda em 1968 (Greenberg, 2007). O estágio seguinte é o da Replicação, no qual as pessoas imitam as idéias dos outros, seja re-implementando-as ou alterando criativamente a implementação original em instituições de pesquisa. A comunidade de pesquisadores adquire uma compreensão e experiência crescente em fatores cruciais da tecnologia, o que leva a novas idéias. O estágio seguinte é o do Empirismo, no qual as lições aprendidas com esta experiência dão origem a regras empíricas, que são descritas textualmente sob a forma de boas práticas e recomendações ou implementadas em ferramentas que encapsulam estas regras e instrumentam o desenvolvedor. Adquirindo-se ainda mais experiência sobre a tecnologia, chega-se ao estágio Teoria, quando hipóteses são testadas para o desenvolvimento de teorias. Quando estas teorias são aceitas entra-se no estágio de Automação, que é seguido pelo estágio de Maturidade, atingido quando as teorias são usadas rotineiramente e sem questionamentos.

O posicionamento desta pesquisa no estágio de Replicação do modelo BRETAM evidencia a natureza e os limites deste trabalho. Esta pesquisa contribui com reflexões sobre a introdução e o uso das ferramentas investigadas num ambiente real. Estas reflexões, por sua vez, servem como fonte de dados para trabalhos futuros que, a partir da comparação de investigações semelhantes, compilem e formulem regras empíricas ou ferramentas que instrumentem o desenvolvedor de sistemas colaborativos. Como limitação, esta tese não avança para o estágio de Teoria: por se tratar de uma investigação de um problema particular num contexto específico, não se tem a pretensão de generalizar os resultados encontrados.

1.3. Estrutura de apresentação desta tese

Esta tese é apresentada em 6 capítulos. O método de pesquisa e as fontes de dados utilizadas são apresentados no capítulo 2. No capítulo 3 a coordenação em sistemas colaborativos é apresentada sob a ótica do Modelo 3C de Colaboração, base teórica desta tese. O problema de pesquisa e o ambiente real em que ele ocorre, o curso TIAE, são descritos no capítulo 4. No capítulo 5 é apresentada a pesquisa-ação realizada ao longo de 6 semestres do curso TIAE. A conclusão desta pesquisa é apresentada no capítulo 6.

Algumas observações sobre nomenclatura devem ser feitas. No contexto do ambiente AulaNet, o fórum de discussão é disponibilizado pelo serviço

Conferências, sendo por isto utilizado o termo “conferência” para designar um fórum de discussão do curso TIAE. O termo “seminário” é usado para designar um atividade de aprendizagem colaborativa do curso realizada através do serviço Conferências. Esta atividade não se constitui numa conferência onde a participação é livre de regras, mas segue uma dinâmica pré-definida pelos coordenadores do curso.

O termo “ambiente” é utilizado em 2 situações. Usa-se “ambiente real” ou “ambiente específico” para evidenciar que a pesquisa é realizada no contexto de uma determinada “organização” que existe no mundo real, como uma empresa ou escola. No caso desta tese, a “organização” é o curso TIAE da PUC-Rio, e envolve o espaço virtual onde o curso é realizado, seus participantes, conteúdos disponibilizados e as dinâmicas e práticas estabelecidas. Usa-se “ambiente AulaNet” ou “ambiente de aprendizagem AulaNet”, referindo-se ao AulaNet como um sistema colaborativo para ensino e aprendizagem na web. A palavra “ambiente”, com em “acesso ao ambiente”, também é usada para indicar o acesso a um sistema colaborativo ou ao AulaNet.

Para identificar as diferentes edições do curso TIAE, é usado o formato “ano.semestre”. Por exemplo, a edição do TIAE que ocorreu no segundo semestre de 2006 é identificada por “2006.2”.

Todos os entrevistados receberam nomes fictícios, sendo a única exceção as transcrições de depoimentos meus dados em entrevistas realizadas por outro pesquisador.

As transcrições de trechos de entrevistas são apresentadas nesta tese no formato de apresentação de uma mensagem do serviço de Debate (chat) do AulaNet, seguida de uma indicação da edição do curso TIAE que o entrevistado participou:

(hh.mm.ss) Nome fictício do entrevistado – depoimento (edição 200x.x)

Algumas transcrições de entrevistas realizadas através do MSN (Windows Messenger) não contêm informação completa de hora. Os textos das entrevistas foram transcritos sem correção de erros de digitação ou de português, já que a forma como o entrevistado se expressa é relevante para a análise do discurso.