

2

Colaboração

“Nenhum homem é uma ilha, isolado em si mesmo; todos são parte do continente.”

(John Donne)

O objetivo deste capítulo é apresentar os conceitos básicos relativos à Colaboração. Primeiramente, são apresentadas as áreas de Aprendizagem e de Trabalho Colaborativo. Em seguida, são mostrados alguns dos benefícios de sua aplicação nos Sistemas *Workflow* e nos Gerenciadores de Tarefas, classificados nesta pesquisa como Sistemas Colaborativos. Por fim, é apresentada a metodologia de discussão IBIS (*Issue-Based Information System*). Estas questões vão fornecer o embasamento teórico para o desenvolvimento do Framework proposto nesta dissertação.

2.1.

Trabalho e Aprendizagem Colaborativa

A colaboração é um processo através do qual os indivíduos negociam e compartilham entendimentos relevantes à resolução de um problema. É uma atividade coordenada e síncrona, resultado de uma tentativa contínua de construir e manter um entendimento compartilhado de um problema. (Roschelle & Teasley, 1995).

2.1.1.

Trabalho Colaborativo

A colaboração provoca mudança na forma como as pessoas executam suas tarefas: cada indivíduo passa a ter um papel mais específico na execução do trabalho. Além disso, as pessoas não mais necessitam saber de tudo, elas simplesmente necessitam saber onde buscar essas informações - em repositórios eletrônicos ou diretamente com as pessoas detentoras desse conhecimento.

Se as empresas utilizarem ambientes de trabalho colaborativos, ganharão maior rapidez e qualidade na tomada de decisões. Isto se deve a fatores como a redução no ciclo de tempo e a eliminação de trabalho sem valor no processo produtivo, proporcionado um aumento da capacidade de produção, de retorno dos investimentos, de controle e da responsabilidade da força de trabalho, incrementando a auto-suficiência da organização na realização da suas metas (Oliveira, 2006).

A colaboração está fortemente presente na Aprendizagem Organizacional, que pode ser definida como os processos que buscam criar, adquirir e transferir conhecimentos e modificar os comportamentos das pessoas para refletir novos conhecimentos. Isto produz um mecanismo através do qual trabalhadores contribuem para o desempenho da empresa por meio da aplicação dos seus conhecimentos e habilidades em resolver problemas e de inovar constantemente. Cria-se a organização que aprende e que gera conhecimento. Desta forma, precisa-se de profissionais que aprendam de forma não convencional e que saibam trabalhar cooperativamente para gerar soluções inovadoras. É necessária uma nova abordagem na formação, agora necessariamente continuada, para que as pessoas permaneçam produtivas, em

condições de acompanhar as mudanças e otimizando seu tempo (Santoro & Santos, 2006).

A análise da área da Aprendizagem Organizacional revela a existência de um grande número de propostas de ambientes computacionais para suporte a atividades colaborativas. A Aprendizagem baseada em projetos vem de encontro ao modelo pedagógico que se espera dos novos ambientes de aprendizagem centrados na atividade do aprendiz. Usando esta abordagem, Santoro (2001) desenvolveu uma infra-estrutura de suporte à aprendizagem baseada em projetos com a utilização de um sistema onde as tarefas são planejadas e acompanhadas pelos aprendizes. O desenvolvimento de um projeto consiste em um processo, dividido em etapas ou eventos, que são relacionadas umas às outras formando um fluxo de trabalho. Cada estágio é concretizado através da execução de uma ou mais atividades, que possuem objetivos específicos e geram algum tipo de produto. Este é um típico sistema de *workflow*, ou de fluxo de trabalho, que será detalhado na seção 2.2.

2.1.2.

Aprendizagem Colaborativa

Na aprendizagem colaborativa, o aprendiz é responsável pela sua própria aprendizagem e colabora com a aprendizagem dos outros membros do grupo, construindo conhecimento através da reflexão da discussão em grupo (Lucena & Fuks, 2000). A troca ativa de informações instiga o interesse e o pensamento crítico, possibilitando aos aprendizes alcançarem melhores resultados do que quando estudam individualmente. Na aprendizagem colaborativa, o professor deixa de ser uma autoridade para se transformar num orientador.

A Aprendizagem Colaborativa Assistida por Computador (*Computer Supported Collaborative Learning - CSCL*) estuda como as pessoas podem aprender em grupo com o auxílio do computador. Esta abordagem propõe o desenvolvimento de novos softwares que possibilitem a aprendizagem em grupo e que ofereçam atividades criativas de exploração intelectual e interação social. A CSCL é frequentemente combinada com *e-learning*, que consiste na organização da instrução através de redes de computadores, como a Internet (Stahl *et al.*, 2006).

Para colaborar, os indivíduos devem trocar informações (comunicar), organizar-se (coordenar) e operar em conjunto num espaço compartilhado (cooperar). As trocas corridas durante a comunicação geram compromissos que são gerenciados pela coordenação, que por sua vez organiza e dispõe as tarefas que são executadas na cooperação. Ao cooperar os indivíduos têm necessidade de se comunicar para renegociar e para tomar decisões sobre situações não previstas inicialmente. Finalmente, através da percepção, o indivíduo se informa sobre o que está acontecendo, sobre o que as outras pessoas estão fazendo e adquire informações necessárias para seu trabalho. O diagrama da Figura 2.1 resume os principais conceitos abordados. Este diagrama, proposto em (Fuks *et al.*, 2003), é um refinamento do modelo 3C apresentado originalmente em (Ellis *et al.*, 1991).

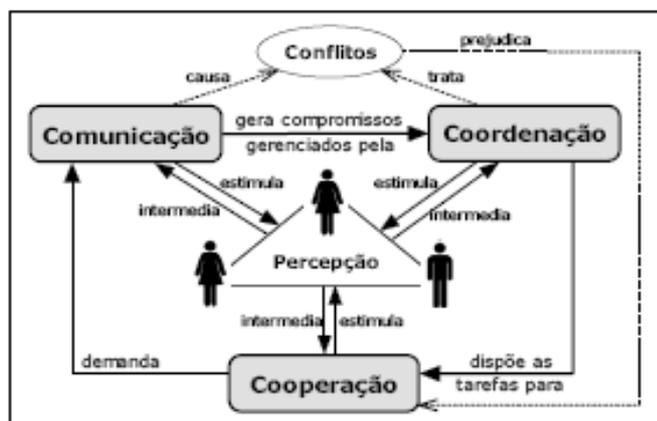


Figura 2.1 - Modelo de colaboração proposto em (Fuks *et al.*, 2003)

Devido à colaboração entre os participantes, os métodos de avaliação tradicionais, nos quais o professor prepara uma prova escrita e o aluno deve responder corretamente às questões, são insuficientes para medir os resultados da aprendizagem colaborativa. Assim como a aprendizagem, propõe-se que a avaliação seja feita colaborativamente. A avaliação colaborativa busca convidar as pessoas afetadas por um problema a trabalharem juntas para resolvê-lo, ou seja, descentralizar a resolução deste problema (Chalmer, 2001). Desta forma, esta abordagem possibilita ao aluno avaliado e também aos seus colegas contribuírem para o processo de avaliação, deixando de ser responsabilidade exclusiva do professor.

A pesquisa apresentada em (Escovedo *et al.*, 2006) exemplifica como os alunos valorizam e sentem falta da avaliação colaborativa quando ela não é utilizada. Nas palavras do aprendiz que sugeriu a proposta para avaliação das mensagens do fórum de discussão de um curso *online*:

“Avaliar é uma atividade interessantíssima. Possibilita refletir, analisar, equacionar... tantos e tantos outros bons motivos poderiam ser levantados para justificar esta atividade: avaliar ao outro como a si próprio. Não entendo porque esta atividade tão deliciosamente cognitiva - avaliar - é um aperitivo restrito ao gosto dos professores. (...) Veja como seria simples se no próprio ambiente estivesse disponível, no final de cada mensagem, um campo para você (aprendiz marcar a nota que você daria e adicionar seu comentário.)”

Quando os alunos dividem a responsabilidade de avaliação, há um aumento na compreensão e na utilidade da avaliação (O'Sullivan, 2004; McConnell, 2002). Para os avaliados, várias avaliações do seu trabalho geram o aumento da confiança dos resultados da avaliação. Já os avaliadores compreendem melhor o processo e os objetivos da avaliação, aumentando o seu senso crítico e a capacidade de melhorar o seu próprio trabalho.

2.2.

Sistemas Colaborativos

Sistemas Colaborativos são ferramentas de software utilizadas em redes de computadores para facilitar a execução de trabalhos em grupos. Essas ferramentas devem ser especializadas, a fim de oferecer aos seus usuários formas de interação para facilitar o controle, a coordenação, a colaboração e a comunicação entre as partes envolvidas que compõem o grupo. O objetivo dos Sistemas Colaborativos é diminuir as barreiras impostas pelo espaço físico e o tempo (Camargo, Khouri, Giarola, 2005).

O surgimento dos Sistemas Colaborativos buscou oferecer suporte a ambientes baseados em colaboração e, posteriormente, à gestão do conhecimento. A criação de ambientes colaborativos requer ferramentas que possibilitem a comunicação independente de tempo e de espaço, permitindo a formação de grupos de trabalhos e equipes com diferentes conhecimentos e especialidades, mas com objetivos em comum (Camargo, 2006). Nas subseções a seguir, serão apresentados dois exemplos de sistemas colaborativos.

2.2.1.

Sistemas de *Workflow*

O conceito de *workflow* (ou fluxo de trabalho) significa o movimento de documentos e/ou tarefas através de um processo, e define a estruturação, execução, sincronização e acompanhamento de tarefas. Segundo a WfMC (*Workflow Management Coalition*), *workflow* é a automação total ou parcial de um processo de negócio, durante o qual são transmitidos entre os participantes documentos, informações e tarefas. Um processo, por sua vez, é um conjunto coordenado de atividades seqüenciais ou paralelas, interligadas com o objetivo de alcançar uma meta comum (WfMC, 2006).

Um sistema de *workflow* representa o caminho mapeado de algum processo de trabalho, com base em regras que dão suporte ao processo empresarial ou acadêmico. Estes sistemas estão associados ao gerenciamento de atividades e projetos, que ajuda os trabalhadores ou alunos a colaborarem para realizar e administrar atividades estruturadas em um processo apoiado no conhecimento. Estes sistemas se baseiam em regras que governam o fluxo das atividades e em informações de atividades, facilitando o trabalho em grupo (Lima *et al.*, 2004).

2.2.2.

Sistemas Gerenciadores de Tarefas

Sistemas Gerenciadores de Tarefas permitem a criação, alocação, resolução e acompanhamento de tarefas. No meio acadêmico, esses sistemas podem ser utilizados para que o professor gerencie tarefas alocadas para alunos de uma turma. Já no meio corporativo, podem ser utilizados para a coordenação de uma equipe de projetos.

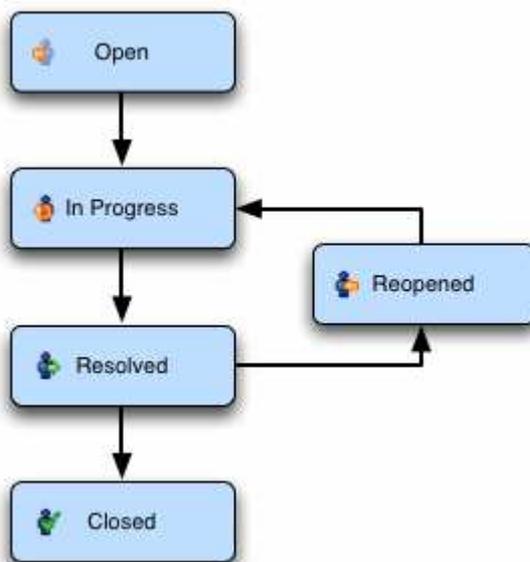


Figura 2.2 - Exemplo de *Workflow* do ciclo de vida de uma tarefa (JIRA, 2007)

Muitos sistemas gerenciadores de tarefas utilizam o conceito de *workflow* para gerenciar o ciclo de vida de uma tarefa, como ilustra a figura 2.2. Uma das aplicações encontradas no mercado muito utilizada pelas empresas é o software JIRA (JIRA, 2007), uma aplicação voltada para a gerência de *bugs* e tarefas de projetos, com o objetivo de coordenar o trabalho da equipe. A figura 2.3 ilustra a tela de exibição de uma tarefa do JIRA. Através dela, é possível acompanhar os detalhes de uma tarefa, além dos dados de resolução da mesma.

PUC-Rio - Certificação Digital Nº 0521485/CA

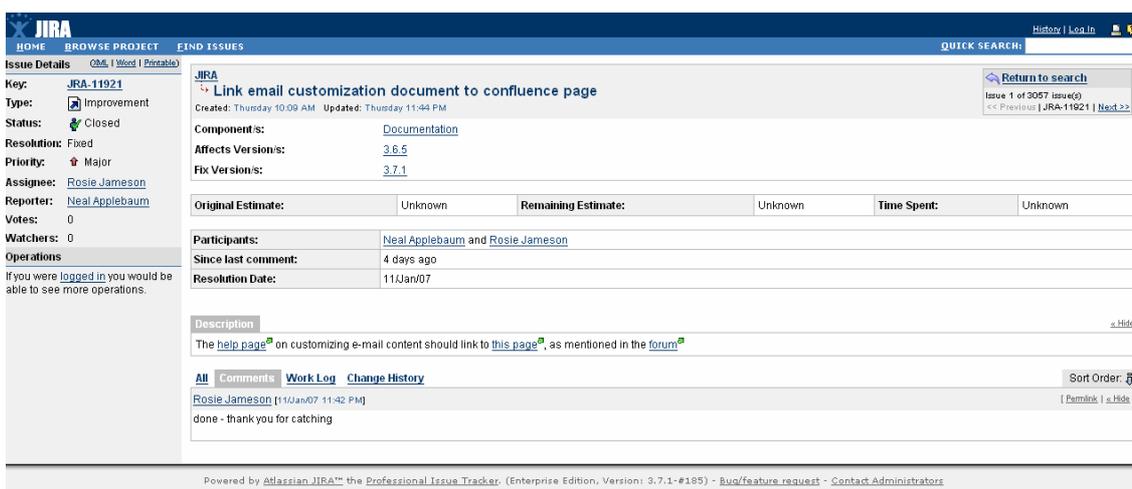


Figura 2.3 - Detalhes de uma tarefa do JIRA

A figura 2.4 ilustra o gerenciamento das tarefas criadas para um projeto no JIRA. O JIRA permite a criação de filtros de exibição personalizados, através do menu à direita. Na tela principal, são exibidas as tarefas que se enquadram no filtro.

The screenshot shows the JIRA Issue Navigator interface. On the left, there are filters for Project (Bamboo), Issue Type (Bug), Components (3.7.3), and Text Search. The main area displays a table of 12 issues. Below is a detailed view of the table data:

T	Key	Summary	Assignee	Reporter	Pr	Status	Res	Created	Upd
	JIRA-11928	Excel export is not formatted correct	Unassigned	Lars		Verified	UNRESOLVED	12/Jan/07	15/0
	JIRA-11927	"Issue Type" list is empty when viewed in Netscape7	Unassigned	Michael Blake		Open	UNRESOLVED	12/Jan/07	15/0
	JIRA-11906	Screenshot paste in Firefox 2.0.0.1 on intel mac fails	Tim Pettersen	Michelle de Guzman		Open	UNRESOLVED	10/Jan/07	11/0
	JIRA-11859	Investigate ActionCleanupDelayFilter triggering	Dylan Ekin	Nick Menere		Open	UNRESOLVED	01/Jan/07	14/0
	JIRA-11840	Fix implementation of CustomFieldImpl.compare(issue, issue) method	Unassigned	Dushan Hanuska		Open	UNRESOLVED	28/Dec/06	11/0
	JIRA-11804	Upgrade the lucene 1.9.1 jar to the atlassian patched version	Jed Wesley-Smith	Dylan Ekin		Open	UNRESOLVED	20/Dec/06	11/0
	JIRA-11975	Weblogic JSP pre-compilation broken on Windows	Dushan Hanuska	Dushan Hanuska		Open	UNRESOLVED	05/Dec/06	11/0
	JIRA-11514	org.apache.velocity.runtime.exception.ReferenceException: reference : template = templates/jira/issue/table/issuetable.vm [line 3, column 63] : \$column.getHtml(\$celldisplayparams, \$issue) is not a valid reference.	Sam Chang	Bart		Needs Verification	UNRESOLVED	11/Nov/06	11/0
	JIRA-11198	Thumbnails in wiki renderer do not link to the full sized image	Unassigned	Erik Serating		Verified	UNRESOLVED	27/Sep/06	11/0
	JIRA-11175	File names in attachments are truncated just before the "." character	Sam Chang	Tom Van den Eyken		Verified	UNRESOLVED	25/Sep/06	15/0
	JIRA-9986	Add Javadoc to mostly used JIRA classes	Dushan Hanuska	Anton Mazkovi		Open	UNRESOLVED	25/Apr/06	14/0
	JIRA-8899	Export to Excel doesn't export all records unless you are on Page 1	Tim Pettersen	Christopher Woodill		Verified	UNRESOLVED	28/Dec/05	14/0

Figura 2.4 - Gerenciamento de Tarefas no JIRA

O JIRA também oferece várias opções de relatórios de tarefas, como ilustra a figura 2.5. As tarefas podem ser agrupadas por responsável, status, prioridade, categoria e versão. A ferramenta já disponibiliza alguns relatórios, como o relatório de tempo de resolução das tarefas, por exemplo; além de recursos interessantes como o *roadmap* do projeto.

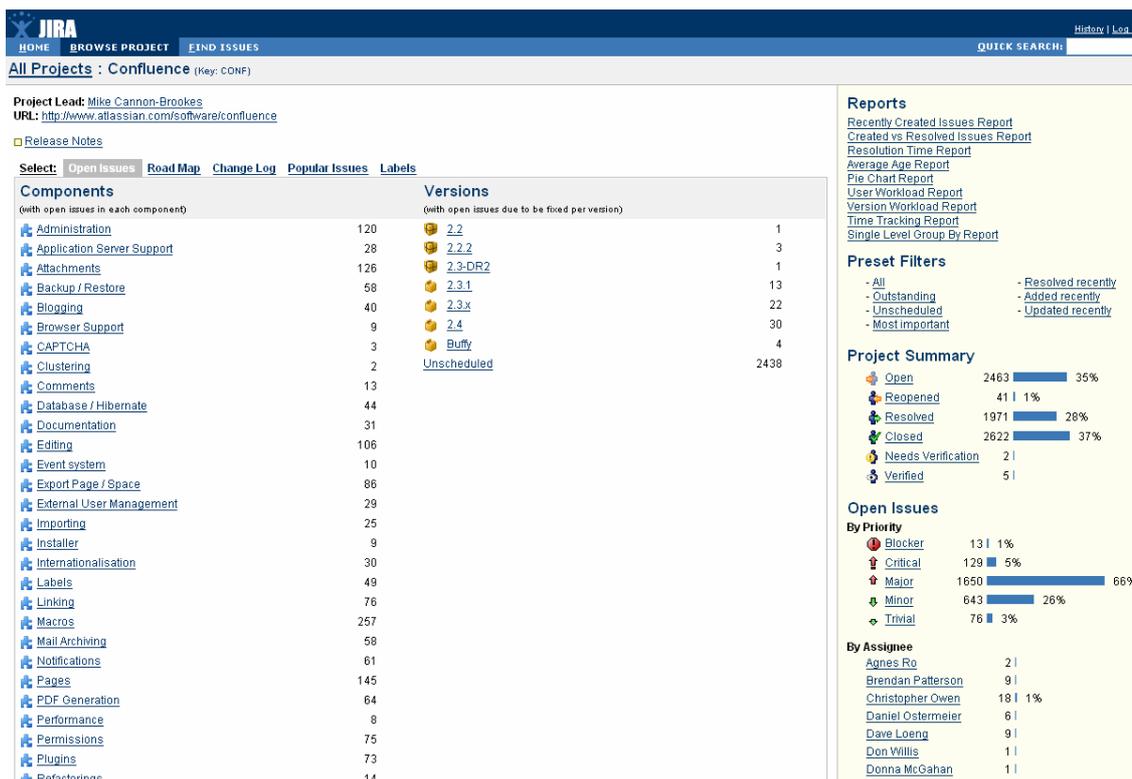


Figura 2.5 - Relatórios de Tarefas do JIRA

Apesar de não ser gratuito, o JIRA é um dos gerenciadores de tarefas mais utilizado no mercado, principalmente por projetos *Open Source*, devido aos vários recursos que oferece. Entretanto, após a sua análise detalhada, foram encontrados dois principais problemas:

i) Interface confusa: O JIRA mostra muita informação na tela de uma vez só, sendo muitas vezes difícil localizar a informação desejada. Para um melhor entendimento, seria melhor dividir as informações em telas separadas.

ii) Ausência de avaliação das tarefas: Não é possível que o criador de uma tarefa ou outro participante do projeto registre a sua avaliação da resolução de uma tarefa. Apesar de avaliação de tarefas não ser o foco desta aplicação, a ausência deste recurso impossibilita a utilização desta ferramenta na avaliação colaborativa. Este recurso poderia ser útil para auxiliar a coordenação do projeto, tanto pelo gerente quanto para os outros membros da equipe, além de oferecer ao responsável pela tarefa um *feedback* do seu trabalho.

O Framework proposto nesta dissertação acrescenta ao sistema gerenciador de tarefas um componente de avaliação de tarefas. No próximo capítulo, será apresentado o Framework IssueNet, e suas características serão detalhadas. O

objetivo deste Framework é possibilitar a avaliação colaborativa de tarefas diversas, como por exemplo, avaliação colaborativa de trabalhos acadêmicos.

Na próxima seção, será apresentada e analisada a metodologia IBIS. Esta metodologia propõe uma estrutura formal para a discussão e exploração de problemas, e é constantemente aplicada em sistemas colaborativos.

2.3.

A Metodologia IBIS

A inteligência coletiva pode ser definida como a criatividade e conjunto de recursos que um grupo ou equipe pode trazer para um problema colaborativo. Apesar da inteligência coletiva possibilitar naturalmente a colaboração, também existem forças que tornam a colaboração difícil ou impossível, denominadas forças de fragmentação (Conklin, 2006).

A fragmentação consiste em uma condição na qual as pessoas envolvidas se vêm mais de forma isolada do que em conjunto. Por exemplo, quando cada desenvolvedor de projeto está convencido que a sua percepção do problema é a correta. Nestes casos, chegar a uma decisão final comum é, muitas vezes, frustrante, já que alguns membros da equipe terão a impressão que as suas idéias não foram compreendidas e nem levadas em consideração. Uma das causas desta situação é a falta do real entendimento do problema que se deve resolver. Alguns problemas não podem ser mapeados sem que se conheçam os elementos de solução, desta forma, a única forma de realmente entender um problema deste tipo é resolvendo-o. (Rittel & Webber (1973) denominaram estes problemas *wiked problems*.

A figura 2.6 representa o padrão de pensamento que a maioria das pessoas tenta seguir quando se depara com um problema. Quanto mais complexo é o entendimento do problema, mais importante é para estas pessoas seguir este fluxo.

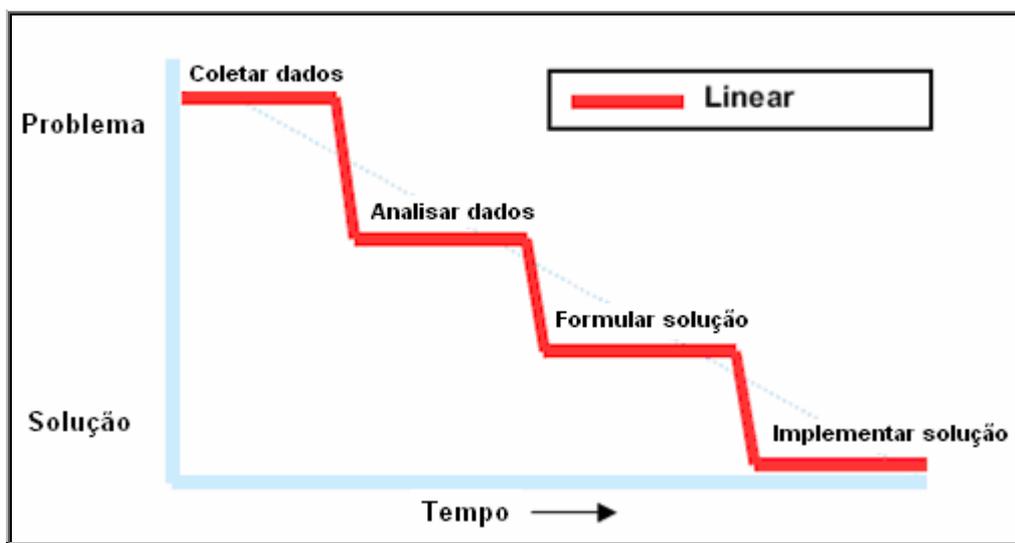


Figura 2.6 - Método tradicional de resolução de problemas, baseada em Rittel & Webber, 1973

Para resolver um *wicked problem*, entretanto, esta estratégia não é suficiente, já que seus requisitos são incompletos, contraditórios e instáveis, e suas soluções são difíceis de serem reconhecidas devido às complexas interdependências que existem. A solução de um dos aspectos do problema deste tipo pode, inclusive, revelar ou criar outro problema ainda mais complexo.

Segundo Ritchey (2005) problemas pertencentes a esta classe são identificados pelas seguintes características:

- Não se pode entender o problema até que se tenha desenvolvido a sua solução;
- As soluções não são taxadas como “certas” ou “erradas”, mas sim “melhores”, “piores”, “suficientemente boas” ou “suficientemente ruins”;
- Cada problema é essencialmente único e novo;
- O problema não possui regra de parada: como não se conhece especificamente “o problema”, também não há definitivamente “a solução”;
- Cada solução proposta é um evento único;
- Os problemas não possuem soluções alternativas conhecidas.

Para lidar estes problemas, Horst Rittel desenvolveu, no início dos anos 1970, a metodologia IBIS (*Issue-Based Information System*). Seu objetivo é representar a estrutura de discussão e exploração de problemas deste tipo, possibilitando a sua decomposição em questões, idéias e argumentos, a fim de lidar melhor com eles.

Desde a última década, vários sistemas de informação têm sido desenvolvidos usando os conceitos propostos por Rittel. O projeto e integração de serviços complexos através da *web* (*WebServices*) é um exemplo da aplicação destes conceitos (DeGrace & Hulet Stahl, 1998).

A metodologia IBIS geralmente é aplicada em ambientes onde há pontos de vista divergentes sobre um mesmo problema, que precisa ser resolvido em um prazo pequeno. Seu fundamento resume-se em resolver uma divergência ou mal-entendido através de uma pergunta, que tem a função de apresentar os argumentos divergentes e estimular o diálogo, com o objetivo principal de discutir e explorar novas possibilidades (Conklin, 1998).

Esta metodologia, entretanto, não é fácil de ser aplicada na prática. Buckminster Fuller destaca que a sociedade ocidental e seu sistema educacional nos treina para sempre conhecer a resposta certa e exata para todas as perguntas, e para evitar uma posição fraca ou aberta sobre uma questão em discussão. Esta estratégia é conhecida como Reflexo de Resposta, e é representada pela figura 2.7: cada justificativa gera novas idéias, cada uma com suas próprias justificativas. Apesar de ser um sucesso para nosso sistema educacional, este reflexo provoca um grande dano na nossa habilidade de pensar intensamente e buscar soluções criativas para os problemas da atualidade (Krausse & Lichtenstein, 2001).



Figura 2.7 - Reflexo de Resposta, baseada em Rittel & Webber, 1973

O propósito do IBIS é deslocar a questão para um papel central no processo de diálogo, como ilustra a figura 2.8. Desta forma, as idéias são sempre geradas em relação a uma questão. Isto evita o ciclo das respostas definitivas e cria nas pessoas o hábito de serem relevantes. O IBIS prioriza os elementos de discussão de uma forma diferente: toda discussão inicia com uma questão. Possíveis respostas (chamadas Idéias) são facilmente associadas às questões. Justificativas (chamadas Argumentos) são acrescentadas às idéias e ser contra ou a favor da idéia. Desta forma, tanto as idéias quanto os argumentos podem facilmente gerar novas questões (Conklin, 1998).

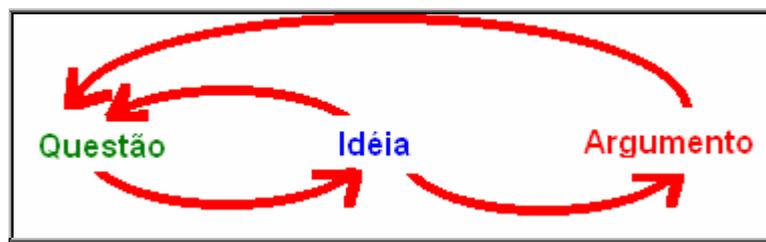


Figura 2.8 - O modelo IBIS, baseada em Rittel & Webber, 1973

Apesar de na teoria parecer simples, colocar a metodologia IBIS em prática é um desafio, pois na maioria das vezes os velhos hábitos prevalecem. Muitas vezes, ter uma discussão de qualidade parece menos importante do que encontrar a “resposta certa” aceita pelo grupo. Desta forma, a proposta do Framework apresentado nesta dissertação é transformar o processo de avaliação habitual de grupos de trabalho e aprendizagem: a avaliação deixa de ser apenas a atribuição de uma nota por uma autoridade central (professor, gerente, etc) e passa a ser o produto das contribuições, idéias e impressões de todos os participantes do grupo. Assim, todos são beneficiados; o avaliado, com todo o conjunto de comentários, e os avaliadores, com a oportunidade de discutir as suas idéias.

Este capítulo apresentou os conceitos teóricos que serviram como base para esta pesquisa. O próximo capítulo apresenta o Framework IssueNet, que tem a proposta de apoiar a avaliação colaborativa em grupos de trabalho e aprendizagem.