



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO  
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA

MODELO DISCUSSÃO-VOTAÇÃO E  
SISTEMA PARA TOMADA DE DECISÃO EM GRUPO

Cláudio Libanio Pinto de Oliveira

**Orientador**  
Prof. Dr. Mariano Pimentel

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL

SETEMBRO DE 2009

MODELO DISCUSSÃO-VOTAÇÃO E  
SISTEMA PARA TOMADA DE DECISÃO EM GRUPO

Cláudio Libanio Pinto de Oliveira

DISSERTAÇÃO APRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE PELO PROGRAMA DE PÓS-  
GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO  
DO RIO DE JANEIRO (UNIRIO). APROVADA PELA COMISSÃO  
EXAMINADORA ABAIXO ASSINADA.

Aprovada por:

---

Mariano Pimentel, DSc (Orientador)  
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO

---

Renata Mendes de Araujo, DSc  
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO

---

Claudia Lage Rebello da Motta, DSc  
Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ

RIO DE JANEIRO, RJ - BRASIL  
SETEMBRO DE 2009

O48 Oliveira, Cláudio Libanio Pinto de.  
Modelo discussão-votação e sistema para tomada de decisão em grupo / Cláudio Libanio Pinto de Oliveira, 2009.  
viii, 125f.

Orientador: Mariano Pimentel.  
Dissertação (Mestrado em Informática) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

1.Sistemas colaborativos. 2. Sistema para tomada de decisão em grupo. 3. Tecnologia da informação e comunicação. I. Pimentel, Mariano. II. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (2003-). Centro de Ciências Exatas e Tecnologia. Curso de Mestrado em Informática. III. Título.

CDD – 005.5

## **Agradecimentos**

Agradeço à Empresa de Tecnologia e Informações – DATAPREV pelo apoio na realização do curso.

Agradeço ao meu orientador, o professor Mariano Pimentel pela confiança, pelo estímulo, pelo ensinamento e apoio que me proporcionou ao longo destes dois anos e meio. A sua competência, rigor e atenção aos detalhes foram fundamentais para a conclusão deste trabalho.

Aos professores Renata Araujo, Flávia Santoro, Márcio Barros, que me auxiliaram com os seus ensinamentos durante o trabalho.

À professora Leila Cristina Vasconcelos de Andrade pela ajuda na pesquisa de referências bibliográficas.

À secretaria do PPGI, sempre pronta a tratar dos assuntos burocráticos. Especialmente à Alessandra Nascimento, sempre prestativa, competente e simpática.

Aos amigos Ricardo Nunes e Wallace Ugulino, companheiros de mestrado, pela amizade, pelos comentários, parcerias em artigos científicos e desenvolvimento de protótipos.

À minha esposa Renata, pelo amor, paciência e companheirismo. Você me deu ânimo para a concretização deste trabalho, apesar das dificuldades que enfrentamos você sempre esteve ao meu lado.

OLIVEIRA, Cláudio Libanio Pinto. **Modelo Discussão-Votação e sistema para tomada de decisão em grupo**. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, 2009. 125 folhas. Dissertação (Mestrado em Informática). Departamento de Informática Aplicada, UNIRIO.

## RESUMO

Nesta dissertação é investigado o processo de tomada de decisão em grupo. A partir de um estudo de campo, foram identificados alguns problemas que acontecem no processo de tomada de decisão em grupo realizado com suporte de lista de discussão. O problema “Dificuldade de acompanhamento do processo de decisão” foi selecionado para ser investigado nessa pesquisa. Para solucionar esse problema, foi proposto o uso do Modelo Discussão-Votação, elaborado nessa dissertação, que associa a mensagem de discussão e o voto. Foi implementado o sistema Vota-Forum em que ao enviar uma mensagem de discussão é possível mudar o voto, e também ao votar é possível declarar uma mensagem de justificativa. Foi projetado um estudo de caso confirmatório para avaliar a solução proposta em comparação com um sistema correlacionado.

**Palavras-chave:** Sistemas Colaborativos, Sistema para tomada de decisão, Tecnologia de Informação e Comunicação.

## **ABSTRACT**

This dissertation investigates the process of group decision-making. From a field study, some problems that occur in the process of group decision-making conducted with discussion list support were identified. The problem "Difficulty in monitoring the process of decision" was selected to be investigated in this research. To solve this problem, it was proposed the use of Discussion-Voting model, elaborated in this dissertation, which associates the message of discussion and vote. The Vota-Forum system was implemented in which to send a discussion message is possible to change the vote and to vote is possible to declare a justification message. A confirmatory case study was designed to evaluate the proposed solution compared with a correlated system.

**Keywords:** Collaborative Systems, Decision Making System, Information Technology and Communication

# Sumário

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>INTRODUÇÃO</b>  | <b>1</b>  |
| 1.1      | A PESQUISA NO CONTEXTO DO PROJETO COMMUNICATEC   | 1         |
| 1.2      | OBJETIVO DA PESQUISA   | 6         |
| 1.3      | MÉTODO DA PESQUISA   | 7         |
| 1.4      | ORGANIZAÇÃO DA ESCRITA   | 9         |
| <b>2</b> | <b>TOMADA DE DECISÃO EM GRUPO</b>  | <b>13</b> |
| 2.1      | O PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO  | 13        |
| 2.2      | MODELOS DE PROBLEMAS E OS MÉTODOS DE TOMADA DE DECISÃO                                 | 14        |
| 2.3      | VANTAGENS DA DECISÃO EM GRUPO  | 17        |
| 2.4      | MÉTODOS PARA TOMADA DE DECISÃO EM GRUPO  | 18        |
| 2.5      | VOTAÇÃO  | 20        |
| 2.6      | NEGOCIAÇÃO POR DISCUSSÃO   | 22        |
| <b>3</b> | <b>SISTEMAS PARA DECISÃO</b>   | <b>28</b> |
| 3.1      | SISTEMAS PARA DAR SUPORTE À DECISÃO (DSS E GDSS)                                       | 28        |
| 3.2      | SISTEMAS DE DISCUSSÃO E ARGUMENTAÇÃO   | 30        |
| 3.3      | SISTEMAS DE VOTAÇÃO  | 37        |
| 3.4      | SISTEMAS DE DISCUSSÃO COM VOTAÇÃO  | 39        |
| <b>4</b> | <b>ESTUDO DE CAMPO “REFORMA CURRICULAR”: UM EXEMPLO DE DECISÃO DO MODELO ANÁRQUICO</b> | <b>45</b> |
| 4.1      | “REFORMA CURRICULAR”: UM PROBLEMA NÃO-ESTRUTURADO                                      | 46        |
| 4.2      | PROBLEMAS IDENTIFICADOS A PARTIR DAS ENTREVISTAS COM OS PARTICIPANTES                  | 47        |
| 4.3      | SISTEMA INADEQUADO AO PROCESSO DECISÓRIO E O SISTEMA VOTA-FORUM                        | 51        |
| 4.4      | DIFICULDADE DE ACOMPANHAMENTO DO PROCESSO DE DECISÃO E AS SOLUÇÕES PROPOSTAS           | 53        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>5</b> | <b>MODELO DISCUSSÃO-VOTAÇÃO .....</b>  | <b>55</b> |
| 5.1      | MODELO DISCUSSÃO-VOTAÇÃO .....   | 55        |
| 5.2      | CENÁRIO EDUCACIONAL .....  | 59        |
| 5.3      | CENÁRIO DE REUNIÕES.....   | 61        |
| 5.4      | CENÁRIO DE DEMOCRACIA ELETRÔNICA.....  | 62        |
| 5.5      | MÉTODO DISCUSSÃO-VOTAÇÃO .....   | 62        |
| <b>6</b> | <b>SISTEMA VOTA-FORUM .....</b>  | <b>64</b> |
| 6.1      | PROBLEMA E HIPÓTESE .....  | 64        |
| 6.2      | VOTA-FORUM: FÓRUM DE DISCUSSÃO COM VOTAÇÃO DO TIPO QUESTIONÁRIO .....          | 66        |
| 6.3      | FUNCIONALIDADES, TELAS E MECANISMOS DO VOTA-FORUM .....                        | 67        |
| <b>7</b> | <b>ESTUDO DE CASO CONFIRMATÓRIO .....</b>                                      | <b>72</b> |
| 7.1      | DINÂMICA REALIZADA.....  | 72        |
| 7.2      | ANÁLISE DO USO DOS MECANISMOS DO SISTEMA VOTA-FORUM.....                       | 73        |
| 7.3      | ANÁLISE DA REALIZAÇÃO DE TAREFAS DE ACOMPANHAMENTO DA DISCUSSÃO .....          | 75        |
| 7.4      | ANÁLISE DA OPINIÃO DOS PARTICIPANTES (QUESTIONÁRIO DE PERGUNTAS ABERTAS) ..... | 83        |
| <b>8</b> | <b>CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS .....</b>                                     | <b>85</b> |
| 8.1      | CONTRIBUIÇÕES.....   | 85        |
| 8.2      | LIMITAÇÕES E TRABALHO FUTUROS .....  | 86        |
|          | <b>ANEXOS .....</b>  | <b>96</b> |
| ANEXO 1. | MENSAGEM DE CONVOCAÇÃO PARA PARTICIPAÇÃO NA VOTAÇÃO ELETRÔNICA .....           | 97        |
| ANEXO 2. | MENSAGEM DE CONVOCAÇÃO PARA REUNIÃO DE DELIBERAÇÃO FINAL .....                 | 99        |
| ANEXO 3. | RELAÇÃO DE ITENS A SEREM REFERENDADOS E DELIBERADOS NA REFORMA CURRICULAR..... | 100       |
| ANEXO 4. | QUESTIONÁRIO DE TAREFAS PARA O ESTUDO DE CASO .....                            | 108       |
| ANEXO 5. | GABARITO DE RESPOSTAS PARA O QUESTIONÁRIO DE TAREFAS.....                      | 114       |
| ANEXO 6. | QUESTIONÁRIO DE PERGUNTAS ABERTAS PARA O ESTUDO DE CASO .....                  | 116       |
| ANEXO 7. | LISTA DE TÓPICOS DE INTERESSE DO SBSC USADOS NO ESTUDO DE CASO.....            | 117       |

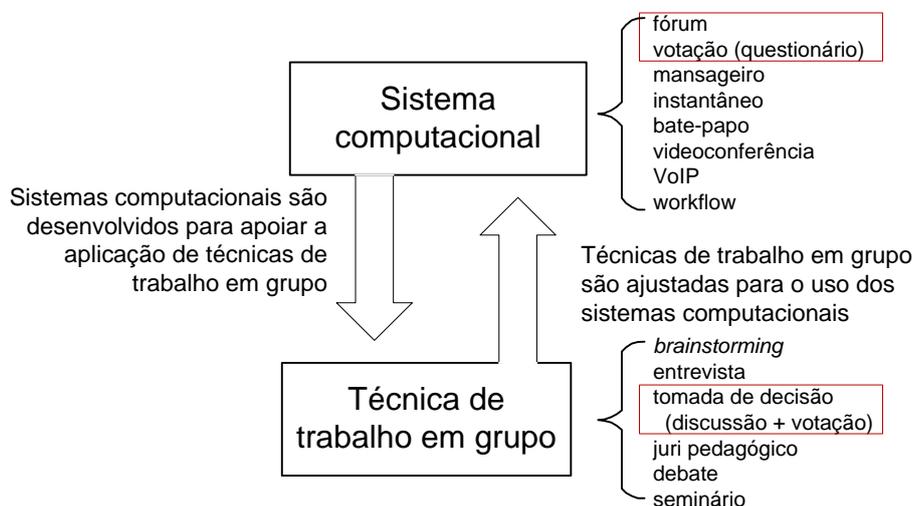
# 1 Introdução

Nesta dissertação, é apresentada uma pesquisa sobre como dar suporte ao processo de tomada de decisão em grupo com sistemas para colaboração. O objetivo desse capítulo é apresentar uma visão geral da pesquisa. Essa pesquisa se insere no projeto ComunicaTEC, abordado na Seção 1.1, que consiste em adequar sistemas computacionais para a aplicação de técnicas específicas de trabalho em grupo, bem como adequar as técnicas para que sejam mediadas pelo computador. Nessa pesquisa, investiga-se a discussão e a votação na tomada de decisão em grupo com o uso de sistemas fórum e votação-questionário, conforme apresentado na Seção 3.3. O objetivo, o método de pesquisa e as etapas realizadas são apresentados nas Seções 1.2 e 1.3. A organização da escrita dessa dissertação é descrita na Seção 1.4.

## 1.1 A pesquisa no contexto do Projeto ComunicaTEC

A pesquisa apresentada nesta dissertação faz parte do projeto ComunicaTEC – TECnologias computacionais, com ênfase em sistemas para COMUNICAção, usadas na Educação e Colaboração (PIMENTEL, 2006), cujo objetivo é investigar o uso e o desenvolvimento de sistemas computacionais usados no contexto de Educação e Colaboração. Busca-se adequar os sistemas computacionais para a aplicação de técnicas específicas de trabalho em grupo, bem como adequar as técnicas de trabalho em grupo

para que sejam mediadas no computador (Figura 1). O presente trabalho insere-se no projeto ComunicaTEC com a investigação da discussão-votação na tomada de decisão em grupo com o uso do sistema Vota-Forum.

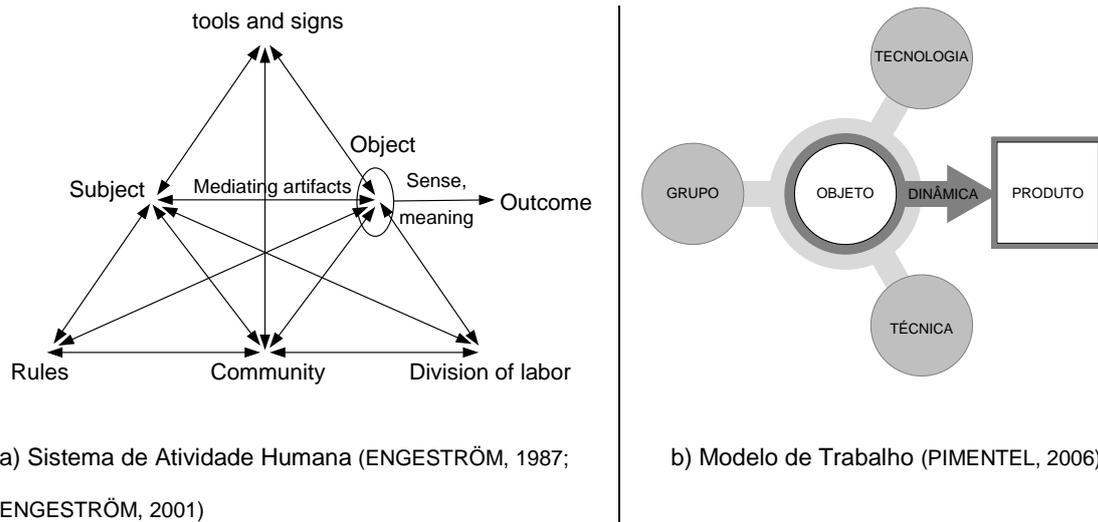


**Figura 1. ComunicaTEC: investigação de sistemas e técnicas para trabalho em grupo**

Por outro lado, diversas técnicas de dinâmica de grupo passaram a ser realizadas mediadas pelo computador sem terem sido originalmente projetadas para esse meio (WATKINS, 2005; BARATA, 2005; MINICUCCI, 2001) – entrevista, tomada de decisão, tempestade de idéias (*brainstorming*), reunião, debate, júri-pedagógico, jogo de papéis (*role-playing*), aprendizagem colaborativa baseada em projetos, *problem-solving-group*, mesa redonda, seminário etc. Como exemplificam as pesquisas com a realização pelo computador da técnica de *brainstorming* (GALLUPE *et al.*, 1992; COOPER *et al.*, 1998; BRIGGS *et al.*, 2001; DE VREEDE e BRIGGS, 2005), identifica-se que: pode-se obter resultados melhores através da mediação computacional do que presencialmente; o uso de diferentes sistemas influenciam os resultados da aplicação de uma mesma técnica; pequenas variações na técnica podem causar resultados significativamente diferentes. Portanto, é preciso investigar adaptações das

técnicas para os meios computacionais objetivando usufruir do potencial e lidar com as limitações desse meio. O projeto ComunicaTEC, tem como objetivo construir e disponibilizar conhecimento sobre como realizar boas dinâmicas com o apoio das TICs (Tecnologias de Informação e Comunicação) (UGULINO *et al.*, 2008; UGULINO *et al.*, 2009; UGULINO e PIMENTEL, 2009a; UGULINO e PIMENTEL, 2009b). Para realizar a dinâmica de grupo, um coordenador precisa definir as tarefas a serem executadas, distribuir responsabilidades entre os participantes na realização do trabalho, definir os sistemas que serão usados em cada tarefa, e especificar como conduzir adequadamente a dinâmica. Depois de algumas experiências, um coordenador até consegue projetar uma boa dinâmica, entretanto, o conhecimento é tipicamente tácito e não fica disponível para coordenadores iniciantes, problema reconhecido na literatura tanto para o trabalho (BRIGGS *et al.*, 2001; DE VREEDE e BRIGGS, 2005; KOLFSCHOTEN *et al.*, 2006) como para a educação (SANTORO *et al.*, 2004; SANTORO *et al.*, 2000). A pesquisa desenvolvida nesse projeto visando adequar as técnicas de dinâmica de grupo às tecnologias de comunicação possibilita gerar conhecimento sobre quais são as técnicas mais adequadas e quais as modificações necessárias na técnica para a boa realização através do computador.

Esse projeto de pesquisa para adequação entre técnica e tecnologia fundamenta-se na Teoria da Atividade (NARDI, 1996 ; NARDI e REDMILE, 2002; ENGESTRÖM, 1987), que nesta última década vem sendo usada para auxiliar o projeto da Interação Homem-Computador (IHC) e de Sistemas para Colaboração (Groupware e CSCW). Essa teoria apóia a análise e o *design* dos elementos da atividade humana relacionados no diagrama da Figura 2.a.



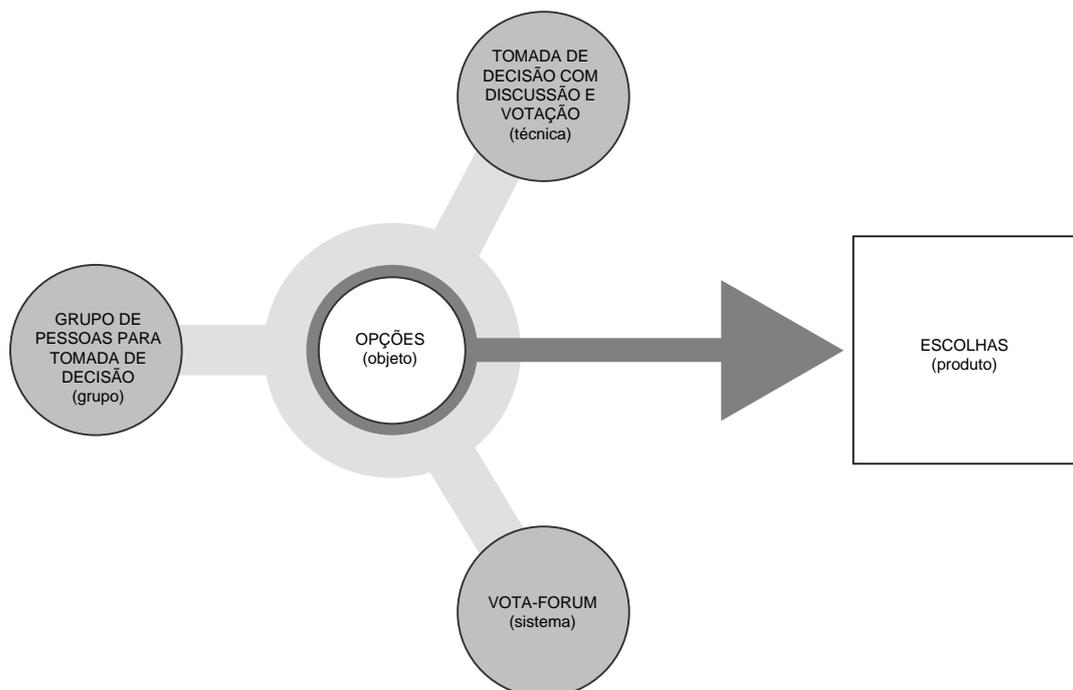
**Figura 2. Modelos de Atividade**

Nesse projeto de pesquisa, considera-se suficiente a simplificação apresentada no diagrama da Figura 2.b, intitulado Modelo de Trabalho (PIMENTEL, 2006). Neste modelo é focado o trabalho, que é a Dinâmica realizada para a transformação de um Objeto (*Object*) num Produto (*Outcome*) pela atuação de um Grupo (*Subject & Community*) seguindo uma Técnica (*Division of labor & Rules*) e usando Tecnologia (*Tools*). Um Objeto pode ser um artefato concreto (como um documento) ou abstrato (um tema, uma idéia). Produto é o artefato de saída, o resultado final do trabalho. Grupo é constituído pelos sujeitos que atuam naquela atividade, organizados em papéis (responsabilidades). Técnica é uma especificação de ações a serem realizadas durante a produção. Tecnologia é qualquer instrumento ou ferramenta usada na realização do trabalho.

A abordagem de pesquisa do projeto ComunicaTEC (UGULINO *et al.*, 2008) envolve os passos descritos a seguir. É modelado o processo de uma técnica de trabalho em grupo. Através de estudos de campo ou estudos de caso exploratórios, são investigados os problemas que ocorrem ao realizar uma dinâmica seguindo a técnica usando um sistema computacional. A partir da análise dos resultados obtidos nos

estudos, é proposta uma solução para diminuir a ocorrência de um problema relevante. A solução é implementada num sistema. É realizado um estudo de caso confirmatório para avaliar a solução proposta.

A pesquisa apresentada nessa dissertação segue a abordagem do projeto CommunicaTEC conforme a instanciação do Modelo de Trabalho representada na Figura 3. Investiga-se a tomada de decisão em grupo através de discussão e votação (técnica), onde atuam um coordenador e vários participantes (grupo) para transformar um conjunto de opções (objeto) em um conjunto de escolhas (produto), usando o Vota-Forum (sistema).



**Figura 3. Modelo de Trabalho para a decisão em grupo com apoio do Vota-Forum**

A tomada de decisão por discussão e votação, pode ser modificada em função das características típicas do meio computacional: mensagem textual, registro de discussão, registro de votos, contagem automática dos votos, relatórios etc. Nessa pesquisa, foi

elaborada uma técnica conjugando discussão e votação numa única etapa de escolha para tomada de decisão em grupo.

Modificações no sistema são necessárias para adequá-lo às peculiaridades de uma técnica de trabalho em grupo. Nesta dissertação, investiga-se o desenvolvimento do sistema Vota-Forum para dar suporte à técnica discussão-votação, especificamente, investiga-se o registro do voto em cada mensagem trocada no fórum de discussão, bem como o registro de uma mensagem de justificativa em cada voto.

A partir de um estudo de campo com o uso do sistema de lista de discussão para tomada de decisão, foi identificado o problema “Dificuldade de acompanhamento do processo de decisão”. Para solucionar esse problema, a técnica de tomada de decisão foi modificada tornando possível associar votação e discussão. Como proposta de solução, foi elaborado um método que associa diretamente o voto às mensagens de discussão. Foram planejados mecanismos onde é possível justificar o voto, mudar de voto e perceber o voto de cada participante no momento em que enviou uma mensagem de discussão. Os mecanismos projetados foram implementados no sistema Vota-Forum, desenvolvido para avaliar a proposta de solução através de um estudo de caso confirmatório.

## **1.2 Objetivo da pesquisa**

O objetivo da pesquisa é melhorar os sistemas computacionais para dar suporte à tomada de decisão em grupo. Para alcançar esse objetivo, foram traçados os seguintes objetivos intermediários: estudar a literatura sobre processo de tomada de decisão em grupo; caracterizar o problema de decisão; estudar os métodos de tomada de decisão (métodos de discussão e de votação); estudar os sistemas para apoio ao processo de

decisão (sistemas de discussão e de votação); identificar e analisar problemas que ocorrem no uso desses sistemas (foi levantada a literatura e analisado um estudo de campo); selecionar um problema relevante a ser investigado (foi selecionado o problema “Dificuldade de acompanhamento do processo de decisão”); propor uma solução para o problema (a solução proposta foi o Modelo Discussão-Votação); implementar a solução (foi desenvolvido o sistema Vota-Forum); avaliar a solução proposta (foi realizado um estudo de caso confirmatório); identificar as limitações da pesquisa e propor trabalhos futuros.

### **1.3 Método da pesquisa**

Estudo de caso (EASTERBROOK *et al.*, 2007; YIN, 2005) é o método usado nessa pesquisa. O estudo de caso é um método de pesquisa empírico considerado adequado para investigar fenômenos num dado contexto. Na pesquisa apresentada nessa dissertação, é investigado o fenômeno “dificuldade de acompanhar o processo de decisão”, caracterizado nessa pesquisa, que ocorre em processos decisórios realizados com suporte de sistemas computacionais orientados a comunicação.

Estudo de caso é recomendado, especialmente, quando as fronteiras entre fenômeno e o contexto não são evidentes. Na presente pesquisa, não são evidentes quais são os fatores do contexto que efetivamente influenciam a dificuldade de acompanhar o processo de decisão: o sistema usado, a experiência do coordenador, o comportamento dos participantes, os métodos de decisão, o tempo de duração do processo de tomada de decisão, a quantidade de opções etc. Na presente pesquisa, foi analisado um estudo de campo para investigar os problemas que ocorrem no processo de tomada de decisão em grupo com apoio de sistemas computacionais. A partir do estudo, foi identificada a

ocorrência da dificuldade para acompanhar o processo decisão. A partir desse problema, foi elaborada a hipótese de que se o processo de tomada de decisão for baseado no Modelo Discussão-Votação (elaborado nessa pesquisa), então o processo de decisão será mais acompanhável. Em seguida, após o desenvolvimento do sistema Vota-Forum que implementa o Modelo Discussão-Votação, foi realizado um estudo de caso confirmatório para confirmar ou refutar a hipótese, e identificar e analisar alguns fatores que podem influenciar a ocorrência do problema.

Diferentes fontes de dados são geralmente usadas num estudo de caso. Na presente pesquisa, foram coletados dados quantitativos sobre a ocorrência da dificuldade de acompanhar o processo decisório, e foram coletados dados qualitativos sobre a opinião dos usuários dos sistemas.

Alguns aspectos do método Estudo de Caso usado nessa pesquisa assemelham-se a experimentação (MARCZYK *et al.*, 2005; WAINER, 2007; EASTERBROOK *et al.*, 2007) porque ambos os métodos envolvem dados objetivos-quantitativos e grupo-de-controle. Porém, o método dessa pesquisa não é experimentação porque nem todas as variáveis estão definidas e controladas e, dessa forma, não é possível garantir que sempre serão obtidos os mesmos resultados entre semelhantes estudos de caso. Experimentação requer alto grau de controle das variáveis, enquanto que no estudo de caso o controle é apenas parcial. Nessa pesquisa, controla-se o sistema usado (Vota-Forum), mas outras variáveis são apenas parcialmente controladas. Os participantes devem ser alunos de uma mesma turma, mas não se controla o grau de experiência, conhecimento e interesse sobre o problema a ser resolvido no processo decisório, a maturidade, a idade, a classe social etc. Nessa pesquisa, outras variáveis não são controladas, tais como: hardware usado pelos participantes, largura de banda etc. Não é

possível caracterizar todas as variáveis que precisariam estar controladas como requerido no método experimentação. O alto grau de controle da experimentação pressupõe o uso de um laboratório em situações artificiais para a realização de experimentos, enquanto na pesquisa aqui apresentada são investigadas situações reais de uma disciplina. Experimentação foca variáveis quantitativas, enquanto estudo de caso interessa-se também por dados e análises qualitativas tal como as declarações dos participantes sobre o processo decisório e sobre o sistema Vota-Forum. Todos estes fatores – a ausência de alto grau de controle das variáveis, a presença de dados e análises qualitativas, e a investigação em contextos reais – distanciam experimentação do método estudo de caso usado na pesquisa apresentada nessa dissertação.

#### **1.4 Organização da escrita**

Na Figura 4, é apresentado um mapeamento dessa pesquisa nos demais capítulos dessa dissertação.

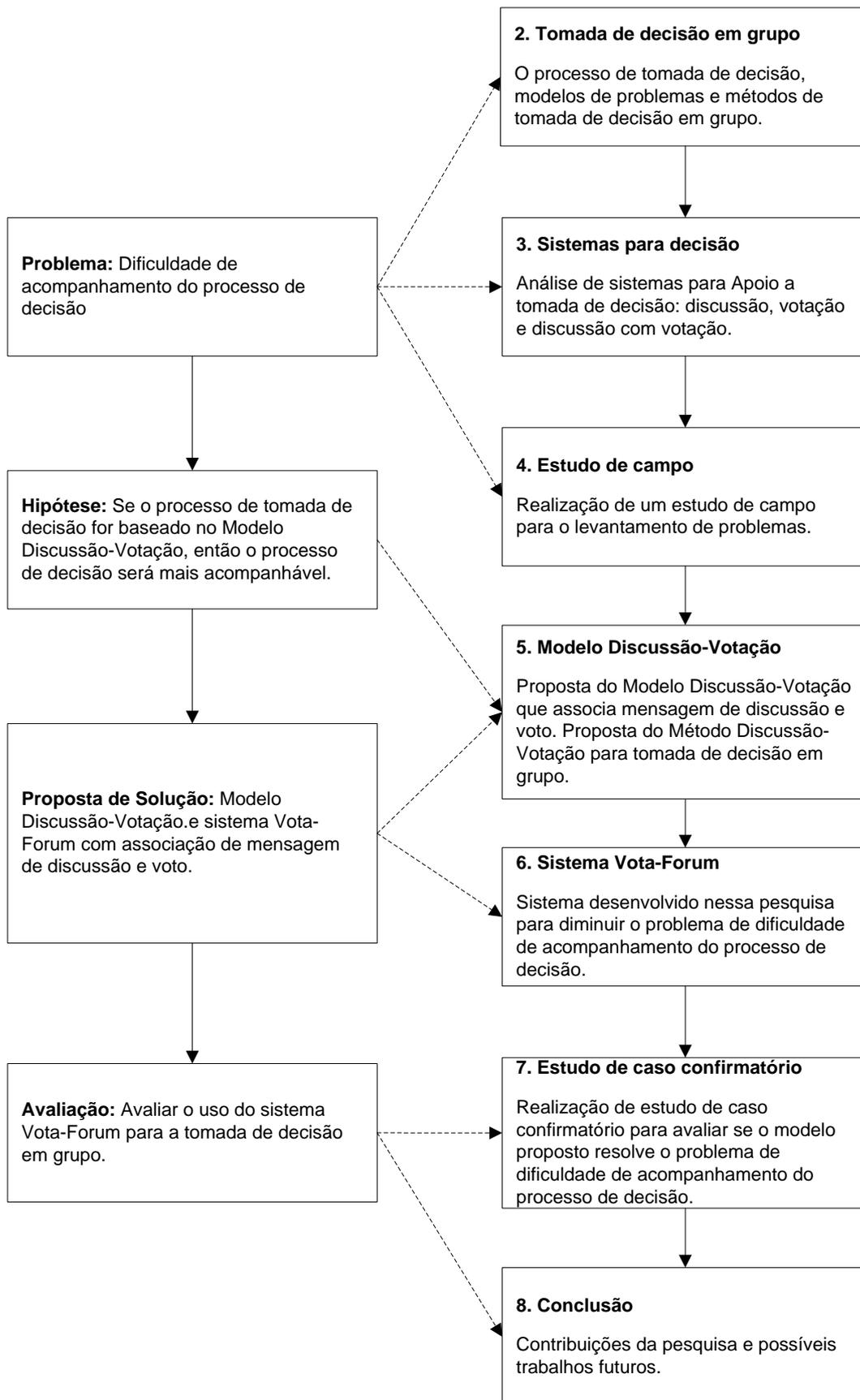


Figura 4. Mapeamento da pesquisa nos capítulos dessa dissertação

No Capítulo 2, discute-se a tomada de decisão em grupo. São apresentados os modelos de problemas e os métodos de decisão; as vantagens de decisão em grupo; e a decisão por votação e a negociação por discussão.

No Capítulo 3, é apresentada uma análise dos sistemas para decisão. São discutidos os sistemas para dar suporte à decisão, os sistemas de discussão e argumentação, os sistemas de votação e os sistemas de discussão com votação. Foram analisados os sistemas para apoio a tomada de decisão em grupo: discussão, votação e discussão com votação. Essa análise apoiou o posterior desenvolvimento do sistema Vota-Forum, que foi baseado principalmente no sistema phpBB (PHPBB, 2008).

No Capítulo 4, é analisado um estudo de campo: decisões sobre uma reforma curricular tomadas com o suporte de uma lista de discussão. Foram analisadas as mensagens da discussão e o registro das entrevistas realizadas com os participantes do processo decisório. A partir da análise, foi identificada a ocorrência de problemas e foi selecionado o problema dificuldade de acompanhamento da decisão para ser investigado nessa dissertação.

No Capítulo 5, são propostos o Modelo e o Método de Discussão-Votação para tornar o processo de decisão mais acompanhável. O Modelo associa mensagem de discussão e voto de forma que um não existe sem o outro. O Método é proposto para exemplificar o uso do Modelo num processo de tomada de decisão.

No Capítulo 6, é apresentado o sistema Vota-Forum, um fórum de discussão com votação do tipo questionário, que implementa o Modelo Discussão-Votação. São apresentados as funcionalidades, telas e mecanismos do sistema. O sistema Vota-Forum foi desenvolvido para avaliar se o Modelo Discussão-Votação resolve o problema dificuldade de acompanhamento do processo de decisão. A hipótese é que se o processo

de tomada de decisão for baseado no Modelo Discussão-Votação, então o processo de decisão será mais acompanhável.

No Capítulo 7, é descrito o estudo de caso confirmatório realizado para avaliar se o uso do sistema Vota-Forum torna o processo de decisão em grupo mais acompanhável. No estudo, uma turma de pós-graduação de uma universidade pública federal usou o sistema Vota-Forum e o sistema phpBB num processo de decisão em grupo.. Após a dinâmica de discussão e votação, a turma respondeu um questionário de tarefas consultando as informações sobre o processo nos dois sistemas. Foram analisados: o *log* de ações dos participantes no sistema Vota-Forum, as respostas ao questionário de tarefas, e as opiniões dos participantes de um questionário de perguntas abertas. O resultado foi que no sistema Vota-Forum é possível obter mais informações sobre o processo de decisão, o que o torna mais acompanhável.

No Capítulo 8, é apresentada a conclusão dessa dissertação. São listadas as contribuições dessa pesquisa e são sugeridos alguns trabalhos futuros.

A pesquisa apresentada nessa dissertação é o resultado de dois anos e meio de trabalho. Ao longo desse período, foram publicados 2 artigos completos em conferências científicas nacionais: (UGULINO *et al.*, 2008) e (OLIVEIRA e PIMENTEL, 2009).

## 2 Tomada de Decisão em Grupo

Na pesquisa apresentada nessa dissertação, é investigada a fase de Escolha, que é uma dentre as demais fases do processo de tomada de decisão conforme descrito na Seção 2.1. O problema enfocado nessa pesquisa é do tipo Modelo Anárquico, discutido na Seção 2.2. Para esse tipo de modelo é recomendada a tomada de decisão em grupo, como argumentado na Seção 2.3. Os principais métodos de decisão em grupo são levantados na Seção 2.4. Nessa pesquisa foram investigados especificamente os métodos de votação – Seção 2.5, e de discussão – Seção 2.6.

### 2.1 O Processo de Tomada de Decisão

O processo de tomada de decisão, conforme representado na Figura 5, é organizado em três fases: Inteligência, Projeto e Escolha (SIMON, 1960).



**Figura 5. Fases do Processo de Tomada de Decisão**

Inteligência é a fase em que se faz a análise de um problema ou situação que requer decisão. Nessa fase, é definido se o problema é verdadeiro e relevante. É necessário pensar sobre o problema mantendo distanciamento de envolvimento

emocionais e obter informações pertinentes. Nessa fase é necessário gerar o conjunto mais amplo possível de alternativas viáveis para resolver o problema. Algumas vezes é fácil identificar quais são alternativas e, outras vezes, é necessário definir as alternativas progressivamente.

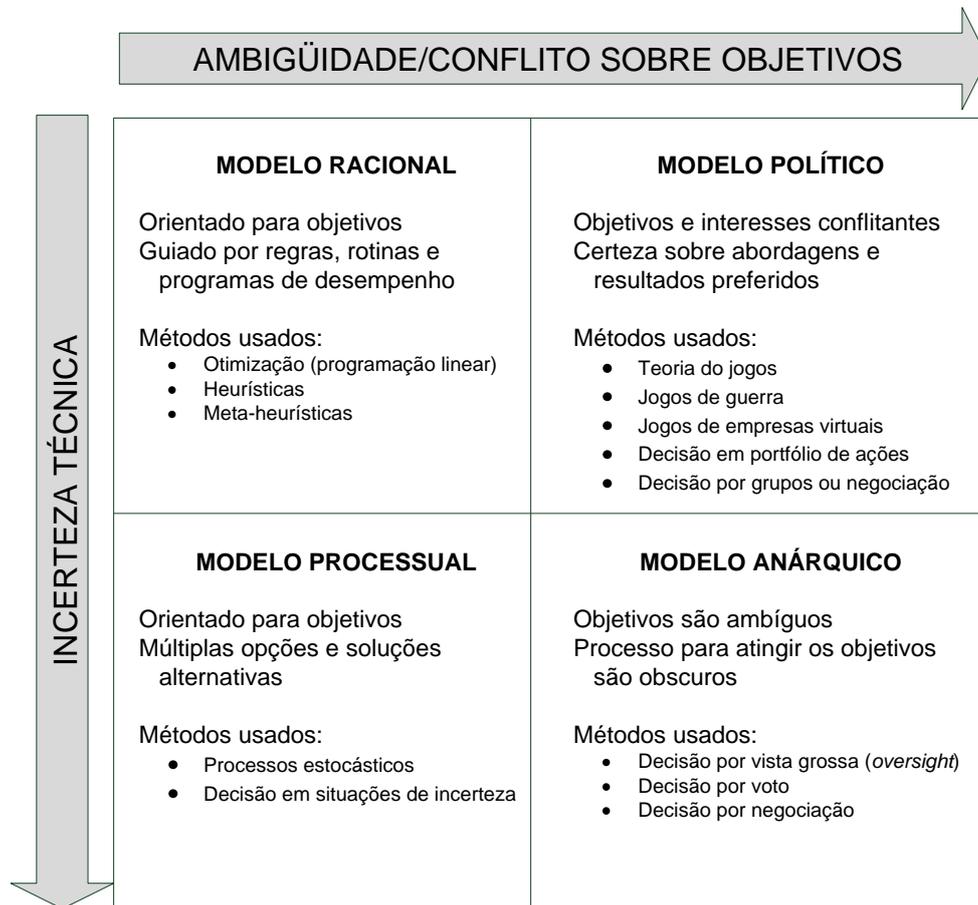
Projeto é a fase em que ocorre a criação, desenvolvimento e análise de possíveis alternativas. Nessa fase é preciso selecionar, ordenar, classificar ou descrever detalhadamente as alternativas a partir das quais se tomará a decisão. Todas as alternativas são candidatas viáveis à resolução do problema tratado. Pode ser necessário reduzir e simplificar a lista de alternativas (BELTON e STEWART, 2002).

Escolha é a fase em que se realiza o julgamento e a escolha de uma alternativa. Nessa fase, é necessário produzir recomendações bem objetivas para quem tomará a decisão, incluindo a proposta da decisão em si e a melhor forma de implementá-la. A pesquisa aqui apresentada investiga especificamente a fase de Escolha num processo de tomada de decisão em grupo.

## **2.2 Modelos de Problemas e os Métodos de Tomada de Decisão**

Os problemas de tomada de decisão são agrupados em quatro modelos: racional, processual, político e anárquico (CHOO, 2003). Conforme apresentado na Figura 6, estes modelos variam em função do grau de ambigüidade/conflito sobre objetivos e em função da incerteza técnica. A clareza dos objetivos tem impacto sobre as escolhas. Os objetivos podem não estar claros e os membros do grupo podem discordar entre si, o que indica a ambigüidade sobre quais são os objetivos. Com relação à incerteza, ela pode ser entendida como a quantidade informações sobre os métodos e processo pelos quais as tarefas devem ser cumpridas e os objetivos devem ser atingidos. Como as

tarefas e problemas podem ser tecnicamente complexos e podem não existir informações detalhadas sobre as relações de causa e efeito ou sobre as abordagens mais adequadas, surgem incertezas no processo de tomada de decisão.



**Figura 6. Modelos de Tomada de Decisão (CHOO, 2003 p.276) e (SHIMIZU, 2006 p.34-35)**

O Modelo Racional é aquele que há baixa ambigüidade/conflito sobre objetivos e baixa incerteza técnica. Nesse modelo, os objetivos estão bem definidos e existem normas e rotinas para definir a escolha, é uma ação procedimental e intencionalmente racional. Métodos usados para a tomada de decisão quando o problema se caracteriza como Modelo Racional são: Otimização (programação linear), Heurísticas etc.

O Modelo Processual também possui baixa ambigüidade/conflito sobre objetivos, contudo há alta incerteza técnica. Nesse modelo, os objetivos estão bem definidos,

contudo existem muitas opções e soluções alternativas fazendo com que o Modelo Processual tenha alta incerteza técnica. Métodos usados para a tomada de decisão quando o problema se caracteriza como Modelo Processual são: processos estocásticos e método de decisão em situações de incerteza.

O Modelo Político tem como objetivo deixar claro que as ações e decisões são resultado da barganha entre jogadores que perseguem seus interesses e exercem a influência de que dispõem. Esse modelo possui alta ambigüidade/conflito sobre objetivos, pois os objetivos e interesses dos participantes são conflitantes. A incerteza técnica é baixa, pois cada participante tem certeza das abordagens e resultados preferidos. Métodos usados para tomada de decisão quando o problema se caracteriza como Modelo Político são: teoria do jogo, jogo de guerra, jogo de empresas virtuais, decisão em portfólio de ações, decisão por grupos ou negociação etc.

O Modelo Anárquico considera que o comportamento real da decisão é aleatório e desconexo, e determinado predominantemente pelas soluções disponíveis, pelos interesses dos participantes e pelas situações existentes. Esse modelo possui alta ambigüidade/conflito sobre interesses, pois os objetivos dos participantes são ambíguos. A incerteza técnica é alta, pois os processos para atingir os objetivos são obscuros. Métodos usados para tomada de decisão quando o problema se caracteriza como Modelo Anárquico são: decisão por vista grossa (*oversight*), decisão por voto, decisão por negociação.

O tipo de problema investigado nessa dissertação classifica-se como Modelo Anárquico, como exemplificado pelo estudo de campo apresentado no Capítulo 4 sobre o processo de decisão em grupo realizado para a reforma curricular de um curso de graduação. Para tratar esse tipo de problema, nessa dissertação é proposto um modelo que associa votação e discussão e um método de como aplicá-lo, conforme apresentado

no Capítulo 5. Como o método aqui proposto envolve a tomada de decisão em grupo, são discutidas as vantagens e levantados os métodos para tomada de decisão em grupo nas Seções 2.3 e 2.4. O método aqui proposto consiste numa associação entre discussão e votação, que são métodos empregados isoladamente na tomada de decisão conforme o levantamento da literatura apresentado nas Seções 2.5 e 2.6.

### **2.3 Vantagens da Decisão em Grupo**

Pessoas consideradas muito inteligentes tomam decisões em que o resultado não é satisfatório. O desempenho do tomador de decisão não depende somente da sua inteligência, mas também do grau de ajustamento entre a cultura da organização na qual se toma a decisão e de seu estilo psicológico: algumas pessoas preferem tomar decisões solitárias enquanto outras o preferem fazer em grupo (GOMES, 2007).

A racionalidade na tomada de decisão é sempre limitada por três fatores inerentes aos seus participantes (SIMON, 1982):

- capacidades cognitivas não são infinitas
- valores e motivações pessoais nem sempre coincidem com os da organização
- conhecimentos do problema geralmente são parciais

Para amenizar o impacto dessas limitações, a maioria das decisões nas organizações é tomada em grupo, principalmente devido a duas razões (MALLACH, 2000): razões relacionadas a tarefas, que dizem respeito às exigências funcionais e técnicas que impossibilitam que uma única pessoa possa tomar a decisão; e razões organizacionais, que exigem que determinados indivíduos participem do processo de decisão devido à organização funcional, estrutural e legal da empresa.

A diferença entre uma atividade em grupo e uma atividade individual é a possibilidade de interação entre os indivíduos de um grupo. A discussão em grupo facilita a solução de problemas complexos e difíceis de decisão (SHIMIZU, 2006) através de: geração de idéias criativas e planos, múltiplos pontos de vista para análise do problema, análise e negociação dos conflitos de objetivos e de poder. Um grupo de pessoas gera pontos de vistas diferentes e fazem com que os outros membros do grupo reflitam sobre esses pontos de vista. O Processo de Tomada de Decisão em grupo proporciona uma base maior de experiência, conhecimento e criatividade no processo de tomada de decisão, e diminui as chances de subestimar ou valorizar certas alternativas ou ações (SHIMIZU, 2006). Tudo isso potencializa a tomada de uma decisão satisfatória para o problema.

#### **2.4 Métodos para Tomada de Decisão em Grupo**

Os métodos e tomada de decisão em grupo têm o objetivo de minimizar a influência dos impulsos e de personalidades mais fortes, administrar as diferenças de opinião, focalizar o objetivo da decisão e controlar o fator tempo (SHIMIZU, 2006). Os métodos para Decisão em Grupo mais conhecidos são (WARFIELD, 1976), (POULTON, 1994):

- Brainstorming
- Método Delphi
- Nominal Group Technique (NGT)
- Reunião Eletrônica através de videoconferência e correio-eletrônico

Brainstorming é a mais conhecida técnica de geração de idéias (MASSARANI e MATTOS, 2006). É considerada como sendo uma tempestade cerebral ou tempestade de idéias. Tem o objetivo de promover a liberação da imaginação e a criatividade para a

produção de idéias. A técnica é muito usada para geração de alternativas, solução de problemas e tomada de decisão.

Delphi é conhecido como um método de geração, esclarecimento, estruturação e contribuição de idéias. O objetivo é coletar e avaliar informações ou opiniões de especialistas a respeito de um tema (SHIMIZU, 2006). Baseia-se no uso estruturado do conhecimento, da experiência e da criatividade de um grupo de especialistas, pressupondo-se que o julgamento coletivo, quando organizado adequadamente, é melhor que a opinião de um indivíduo separadamente (ESTES e KUESPERT, 1976).

*Nominal Group Technique* (NGT) é usada para a geração de idéias para formulação de questões sobre um problema (SHIMIZU, 2006). É usado para aumentar a produtividade criativa do grupo, facilitar a decisão em grupo, estimular a geração de idéias críticas e servir como instrumento no agrupamento de idéias. O NGT consta de cinco etapas: elaboração das respostas individualmente; registro de respostas; discussão para esclarecimentos; voto preliminar das respostas; nota e ordem das respostas (DELBECQ *et al.*, 1986).

Reuniões Eletrônicas, realizadas através de videoconferência ou correio eletrônico, possibilitam a participação de indivíduos geograficamente distribuídos, o que reduz custo e tempo de viagem, e aumenta a conveniência. Reuniões Eletrônicas, assim como a maioria das reuniões presenciais, objetivam tomar uma decisão ou definir um plano de ação.

Na pesquisa aqui apresentada, é proposto um novo método de tomada de decisão em grupo e um modelo que faz uso concomitante de votação e discussão na fase de Escolha: cada mensagem de discussão está associada ao voto do participante no instante em que enviou a mensagem, e cada voto é justificado com uma mensagem na discussão – desta forma, votação e discussão estão associadas, fundidas, integradas de forma que

uma complementa a outra, o entendimento de uma requer o entendimento da outra. Essa associação é o diferencial do método, pois votação e discussão são conhecidos e estão descritos nas Seções 2.5 e 2.6. Votação e discussão são métodos indicados para resolver os problemas de tomada de decisão do Modelo Anárquico, que é o abordado nessa pesquisa, conforme descrito na Seção 2.2.

## **2.5 Votação**

Votação tem como objetivo possibilitar que os votantes manifestem sua opinião sobre um determinado assunto para que decisões sejam tomadas. No processo de votação, cada votante tem direito a um voto, mas na contabilização dos votos pode-se considerar diferentes pesos para os votos de acordo com a classe dos votantes. O processo de votação pode ser realizado de várias formas, como por exemplo, concordando ou discordando sobre alguma questão, ou escolhendo uma dentre várias opções. O direito de abstenção, normalmente, é dado ao votante (REZENDE, 2003).

A votação é o principal método usado em eleições. Existem diversos modelos ou sistemas de eleição que servem como base para os processos eleitorais (SHIMIZU, 2006):

- **Eleição por voto em único candidato, maioria simples e turno único.** Cada eleitor vota em um candidato e vence o candidato que conseguir maior número de votos. É o sistema preferido em eleições para escolher representantes (Prefeito, Governador, Presidente).
- **Eleição por voto em único candidato, maioria simples e dois turnos.** Cada eleitor vota em um candidato, porém se nenhum dos candidatos obtiver mais de

50% dos votos, os dois candidatos mais votados disputam uma nova eleição, vencendo o mais votado no segundo turno.

- **Sistema de Eleição por aprovação ou rejeição de candidatos.** Cada eleitor vota em quantos candidatos quiser e vence o candidato que obtiver maior número de votos.
- **Eleição com lista múltipla e duas etapas.** É realizada em duas etapas: o eleitor vota nos candidatos de sua preferência. Os candidatos mais votados nessa etapa são submetidos à nova votação, sendo eleito o candidato que obtiver o maior número de votos nessa segunda etapa.
- **Eleição por avaliação ordenada de J. Borda.** Cada eleitor atribui valores numéricos a cada um dos candidatos não devendo ocorrer empate entre a preferência de dois candidatos. É eleito o candidato que obtiver o maior valor da soma dos pontos atribuídos pelos eleitores.
- **Sistema de voto por preferência múltipla e maioria simples.** Cada eleitor ranqueia todos os candidatos de acordo com a ordem de sua preferência. O candidato eleito é o candidato mais preferido em relação a qualquer um dos candidatos restantes. Contudo, nem sempre é possível encontrar o vencedor, pois pode ocorrer empate entre as preferências dos eleitores.

Na pesquisa apresentada nessa dissertação, foi adotado o método “Eleição por voto em único candidato, maioria simples e turno único” por ser o mais conhecido e utilizado em eleições. Fortuitamente, também foi o método usado no estudo de campo (Capítulo 4) que serviu de base para a elaboração do método proposto.

## 2.6 Negociação por Discussão

Negociação, um dos métodos para tomada de decisão, pode ser realizada através da discussão com argumentação (GEROSA, 2006). Nessa seção são apresentados alguns modelos de argumentação voltados para a tomada de decisão. Os modelos de argumentação são abordados porque, nessa dissertação, é proposto um modelo fundamentado no modelo IBIS de argumentação.

Conforme proposto por WINOGRAD (1988), para a negociação é preciso discutir para firmar compromissos, conforme esquematizado no diagrama de Conversação para Ação, apresentado na Figura 7. O diagrama é dividido em três fases: (i) fase de negociação, onde os participantes discutem e assumem os compromissos; (ii) fase de execução, onde as tarefas são realizadas; e (iii) fase de liquidação, onde ocorre a inspeção para certificar-se de que as tarefas foram cumpridas e atendem aos compromissos assumidos.

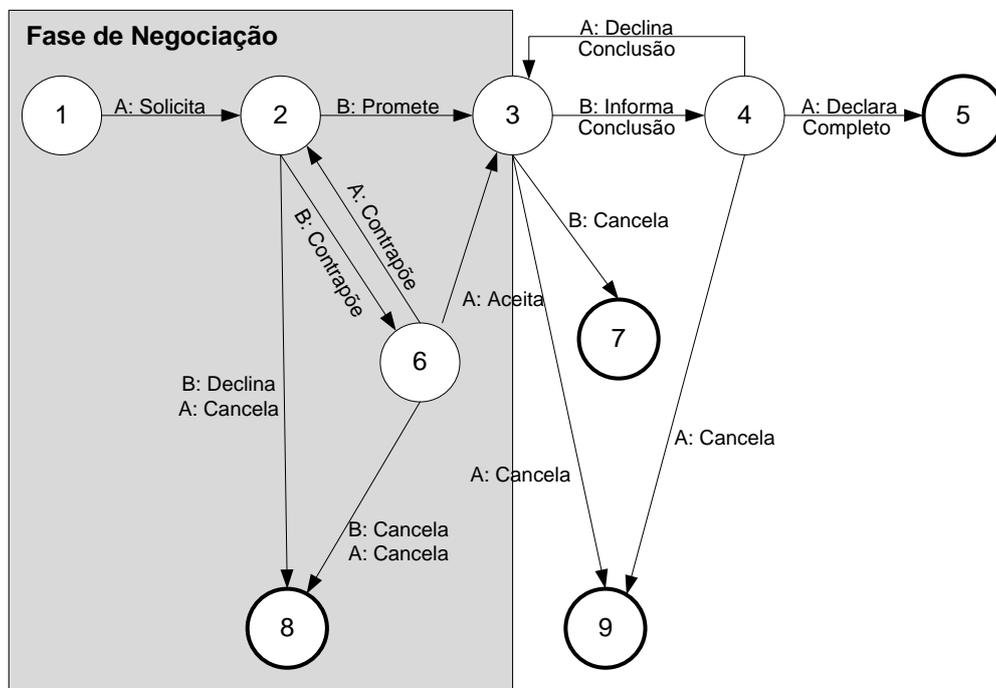
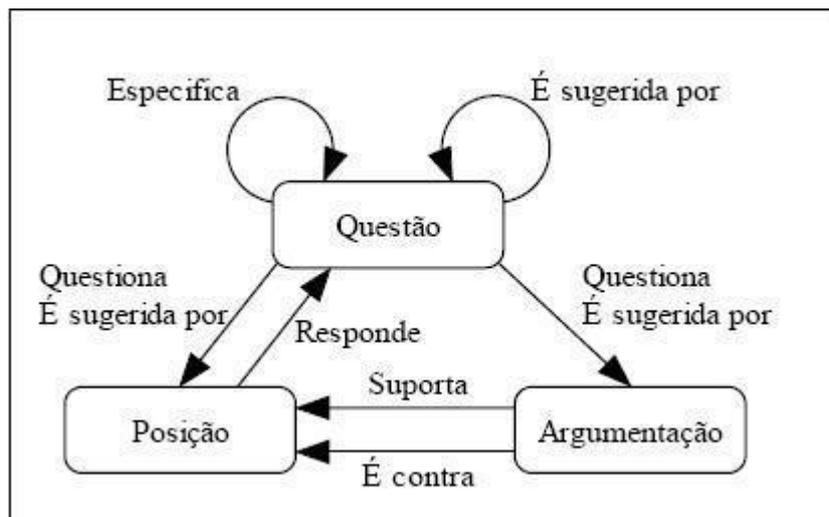


Figura 7. Diagrama de Conversação para Ação. Adaptado de (GEROSA, 2002)

O diagrama de Conversação para a Ação é um diagrama de estados. Através da discussão, eventos de diálogo (solicitar uma ação, apresentar uma contraproposta, aceitar ou declinar) provocam mudança de um estado para outro. No diagrama, uma negociação termina firmada ao chegar ao estado 3 ou termina cancelada ao chegar no estado 8.

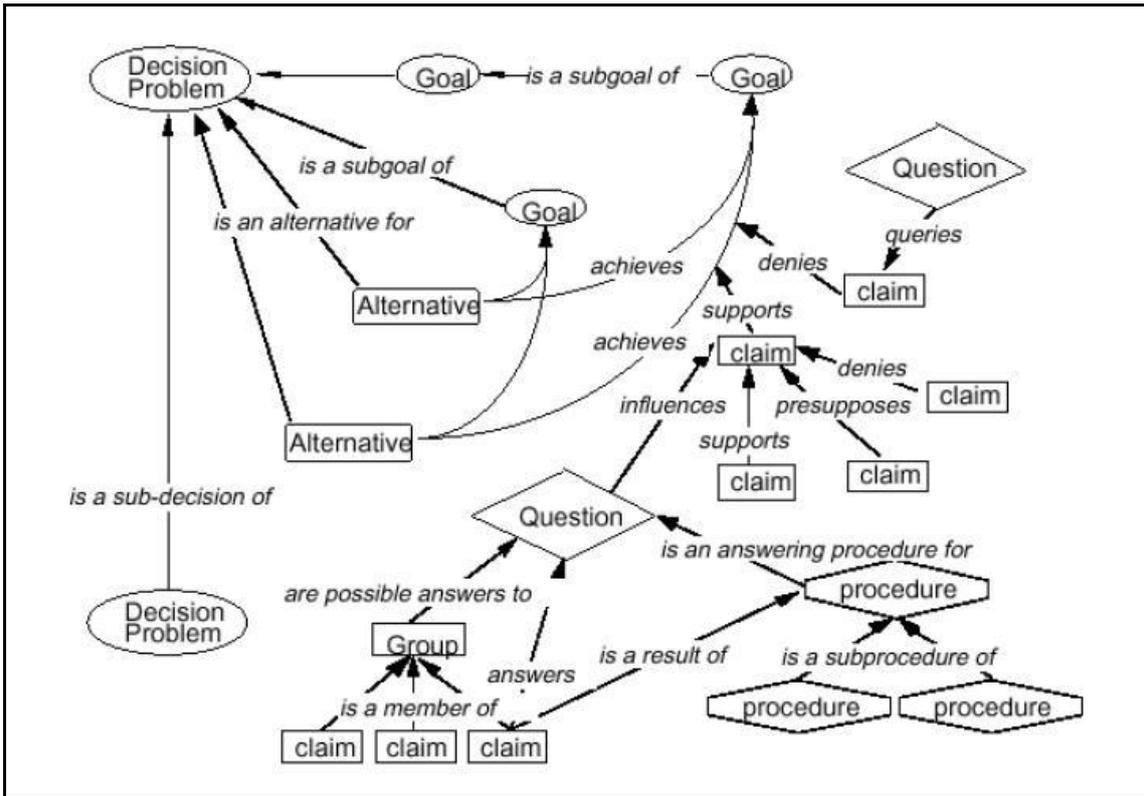
Na discussão também ocorre a argumentação, um processo de fazer afirmações com base em dados, fatos e provas (TOULMIN, 1958). O objetivo da argumentação é persuadir ou convencer outras pessoas de que um discurso é mais válido ou apropriado que outro. A argumentação é usada para tentar o convencimento mediante conflitos de interesse presentes na tomada de decisão.

IBIS (Issue-Based Information Systems) tem o objetivo de apoiar a tomada de decisão através da identificação, estruturação e resolução de questões levantadas por grupos de resolução de problemas (KUNZ e RITTEL, 1970). Consiste num método com uma linguagem e uma representação gráfica do debate e da negociação, que é o ponto central para o processo de resolução de problemas não-estruturados (*wicked problems*), que correspondem aos problemas do Modelo Anárquico (Seção 2.2). No modelo IBIS, as mensagens são categorizadas em *Questão*, *Posição* e *Argumentação*, conforme esquematizado na Figura 8. *Questão* é usada para propor perguntas e tópicos para discussão; *Posição* é usada para expressar uma resposta ou um posicionamento sobre a questão; e *Argumentação* é usada para fornecer as razões onde se apóiam as posições. As relações entre as mensagens também são categorizadas no modelo IBIS.



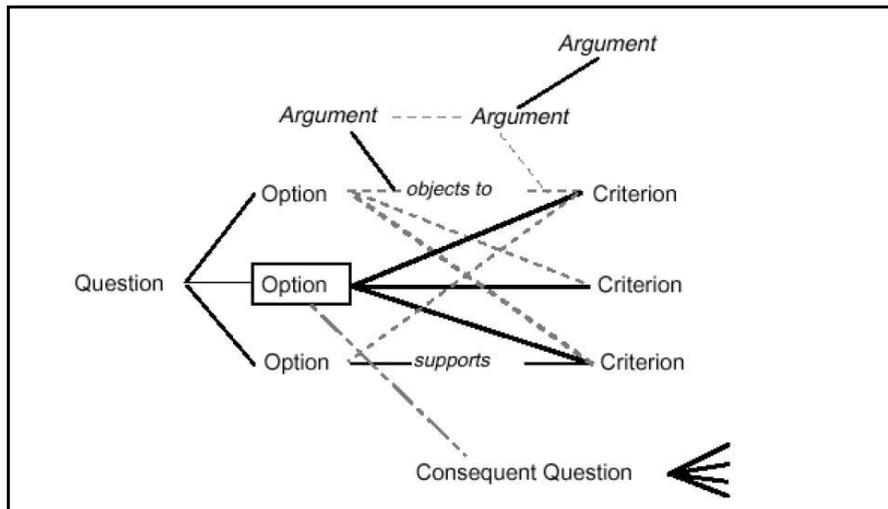
**Figura 8. Modelos IBIS de argumentação (KUNZ e RITTEL, 1970)**

DRL (*Decision Representation Language*) é um modelo de representação da decisão que usa categorias diferentes das descritas no modelo IBIS. Na notação DRL (Figura 9), as categorias são Alternativa (*Alternative*), Objetivo (*Goal*), Problema de Decisão (*Decision Problem*), Questão (*Question*), Procedimento (*Procedure*), e Sentença (*Claim*). Alternativa, representa uma opção de resposta; Objetivo, representa as propriedades que uma alternativa ideal deve possuir; Problema de Decisão, representa o problema tratado; Questão, representa uma questão sobre o problema; Procedimento, representa um procedimento de solução de questão; e Sentença, representa suporte ou negação e pressupõe outros elementos da discussão (LEE, 1990). A principal diferença do modelo DRL em relação ao modelo IBIS é que no DRL existe uma categoria específica para os objetivos da decisão e a representação de suas relações com as alternativas de solução (GEROSA, 2002).



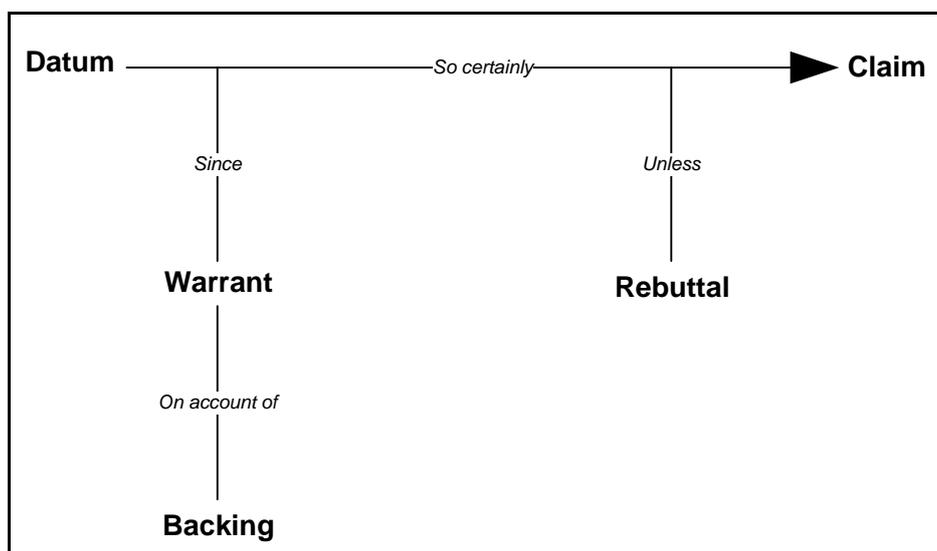
**Figura 9. Notação da DRL e suas categorias**

Além dos modelos IBIS e do DRL, existem outros modelos de argumentação disponíveis na literatura, como o QOC (SHUM e HAMMOND, 1994). O QOC tem como elementos de discussão (Figura 10): Questão (*Question*), para as questões; Opção (*Option*), para as possíveis soluções da questão; Critérios (*Criterion*), para os critérios que as opções de solução devem atender; e Argumento (*Argument*), para embasar as relações entre opções e critérios.



**Figura 10. Notação QOC**

Um dos primeiros trabalhos que propõe a estruturação da discussão é apresentado por TOULMIN (1958). No trabalho, TOULMIN sugere as categorias (Figura 11): Fato (*Datum*), que representa um fato ou observação; Garantia (*Warrant*), que representa um passo lógico que possibilita deduzir sentenças a partir dos fatos; Senteça (*Claim*), que são estas sentenças deduzidas; Apoio (*Backing*), que apresenta o embasamento para a Garantia; e Refutação (*Rebuttal*), que apresenta exceções à regra.



**Figura 11. Representação gráfica de Toulmin**

Na pesquisa apresentada nessa dissertação, o modelo IBIS foi escolhido como base para estruturar a argumentação por ser muito conhecido na literatura sobre sistemas de apoio à tomada de decisão (BECKER e BACELO, 2000), (CESAR e WAINER, 1994), (ARAUJO e FUKS, 1995).

## 3 Sistemas para Decisão

Neste capítulo é apresentada uma revisão da literatura sobre sistemas relacionados ao Vota-Forum, desenvolvido nesta pesquisa. Vota-Forum consiste num sistema para dar suporte à tomada de decisão em grupo – este tipo de sistema é discutido na Seção 3.1. No sistema Vota-Forum, é feita a integração de um fórum de discussão com um sistema de votação – estes tipos de sistemas são levantados nas Seções 3.2 e 3.3 respectivamente. Existem alguns sistemas que já possibilitam a votação e a discussão conjugadas, conforme apresentado na Seção 3.4, mas não como processos associados tal como proposto nesta dissertação (ver Capítulo 5).

### 3.1 Sistemas para dar Suporte à Decisão (DSS e GDSS)

Um Sistema de Suporte à Decisão (DSS) é um sistema flexível e expansível, capaz de apoiar a análise *ad hoc* dos dados e dos modelos de decisão, que procura obter resultados eficazes no planejamento de longo, médio e curto prazo. DSS é um sistema computacional formado por três componentes interativos: a) um sistema de linguagem, que permite a comunicação entre os usuários e os subsistemas do DSS; b) um sistema de conhecimento, que armazena os dados, os procedimentos e as informações disponíveis; e c) um sistema que estrutura e executa os modelos para resolver os

problemas apresentados. Segundo TURBAN e ARONSON (1998), um DSS ideal deve ter as seguintes características:

- ser formado por programas semi-estruturados
- atender a gerentes de diferentes níveis
- permitir decisão individual ou em grupo
- tomar decisões em seqüência ou interdependentes
- proporcionar escolhas inteligentes
- proporcionar variedade de estilos de decisão
- ter adaptabilidade e flexibilidade
- ser amigável com o usuário
- procurar eficácia e não eficiência
- permitir o controle humano
- facilitar a formulação do problema pelo usuário final
- permitir modelagem e análise dos resultados

Os DSS são organizados em cinco categorias: orientados a comunicação, orientados à dados, orientados à documentos, orientados à conhecimento e orientados à modelo (POWER, 2004), (POWER, 2007). A descrição dessas categorias e alguns exemplos de DSS são apresentados na Tabela 1. O sistema Vota-Forum, desenvolvido no escopo dessa pesquisa, é orientado a comunicação porque faz uso do sistema de comunicação fórum de discussão (com votação) para facilitar o processo de tomada de decisão em grupo.

**Tabela 1. Categorias dos DSS**

| <b>Categorias (orientados a)</b> | <b>Descrição</b>   | <b>Exemplos</b>   |
|----------------------------------|--|---|
| <b>Comunicação</b>               | Tecnologias de comunicação são usadas para facilitar a tomada de decisão   | Sistemas de conferência, <i>groupware</i> e de comunicação          |
| <b>Dados</b>                     | Enfatizam o acesso e a manipulação dos dados da corporação   | Sistemas para análises de dados multidimensionais, ferramentas OLAP |
| <b>Documentos</b>                | Usam tecnologias de processamento e armazenamento computacionais para prover análise e recuperação de documentos | Sistemas de geração de relatórios                                   |
| <b>Conhecimento</b>              | Sugerem ou recomendam ações. São sistemas especializados para a resolução de um problema                         | Sistemas especialistas, <i>business intelligence</i>                |
| <b>Modelo</b>                    | Enfatizam o acesso e a manipulação de modelos financeiros de otimização e/ou simulação                           | Sistemas de informação executiva                                    |

Sistemas de Suporte à Decisão em Grupo (GDSS) são DSS que possibilitam que grupos tomem decisões. Os GDSS combinam comunicação, computação e tecnologias de suporte à decisão para facilitar a formulação e solução de problemas não-estruturados por um grupo de pessoas (DESANCTIS e GALLUPE, 1987). O sistema SAMM e o GroupSystems foram os primeiros GDSS desenvolvidos por pesquisadores da área de sistemas colaborativos (POWER, 2007). O Vota-Forum é um GDSS porque visa dar apoio a um grupo na tomada de decisão.

### **3.2 Sistemas de Discussão e Argumentação**

Sistemas de discussão e argumentação podem estabelecer a comunicação síncrona e assíncrona (GEROSA *et al.*, 2000). Comparativamente, a comunicação síncrona, em que os usuários conversam conectados ao mesmo tempo, proporciona um espaço para a

emoção: a intensa interatividade não possibilita formular textos extensos nem muito elaborados, o que desperta a atenção e a valorização para os sentimentos de presença, proximidade, “calor humano” e outras emoções que são menos percebidas na comunicação assíncrona. Em contrapartida, a comunicação assíncrona, em que os usuários trocam mensagens sem precisar estar conectados ao mesmo tempo, proporciona um espaço para a razão: a flexibilidade de tempo possibilita a construção de mensagens mais elaboradas e formais, possibilita a revisão do texto e até mesmo a realização de pesquisas para sustentar uma argumentação (PIMENTEL *et al.*, 2003). Como o objetivo da pesquisa apresentada nessa dissertação é dar suporte a processos de decisão em grupo que possibilite a discussão reflexiva e aprofundada, podendo se estender por dias, os sistemas de comunicação assíncrona são identificados como os mais adequados, apresentados a seguir, e foram desconsiderados os sistemas de comunicação síncrona como videoconferência e bate-papo.

Os sistemas de comunicação assíncrona são agrupadas em 4 classes: correio-eletrônico, lista de discussão, fórum e mapa (FUKS *et al.*, 2003), conforme a Tabela 2.

**Tabela 2. Sistemas de comunicação assíncrona. Adaptado de (FUKS et al., 2003)**

| <b>Categorias</b>         | <b>Relação entre Participantes Emissor-Receptor</b> | <b>Relação entre mensagens (Estruturação)</b> | <b>Exemplos</b>                     |
|---------------------------|---|---|-------------------------------------|
| <b>Correio-Eletrônico</b> | Um-Um   | Linear (Lista)                                | Gmail<br>Outlook<br>Eudora          |
| <b>Lista de Discussão</b> | Todos-Todos   | Linear (Lista)                                | Listas da SBC<br>YahooGroups        |
| <b>Fórum de Discussão</b> | Todos-Todos   | Hierárquico (Árvore)                          | phpBB<br>GoogleGroups<br>PanFora    |
| <b>Discussão em Mapa</b>  | Todos-Todos   | Rede (Grafo)                                  | vIBIS<br>gIBIS<br>QuestMap<br>Cisco |

Os sistemas de correio-eletrônico e de lista de discussão apresentam a estruturação do discurso em forma de lista. As mensagens são apresentadas uma após a outra, ordenadas em função da ordem de chegada, ou por emissor, ou por título etc., mas não são registrados os eventuais relacionamentos entre as mensagens (FUKS et al., 2003). Um exemplo de sistema de correio-eletrônico muito conhecido é o Gmail (GMAIL, 2009), conforme apresentado na Figura 12. O Gmail organiza cronologicamente várias mensagens com o mesmo título. Também possibilita a criação de marcadores (*tags*) para organizar as mensagens sob um mesmo grupo.



Figura 12. Exemplo de correio-eletrônico: Gmail

Como exemplos de Lista de Discussão, na Figura 13 são apresentadas as listas de discussão da Sociedade Brasileira de Computação – SBC (SBC, 2009), nas quais usuários podem se inscrever para receber notícias e discussões a respeito de temas específicos.

**Listas temáticas:**

Cesc-I: Comissão Especial de Sistemas Colaborativos  
 Cecci-I: Comissão Especial de Concepção de Circuito Integrados  
 ce-compsaude: Comissão Especial de Computação Aplicada à Saúde  
 Cees-I: Comissão Especial de Engenharia de Software  
 Ceia-I: Comissão Especial de Inteligência Artificial  
 Celp-I: Comissão Especial de Linguagens de Programação  
 Cemf-I: Comissão Especial de Métodos Formais  
 ce-pln: Comissão Especial de Processamento da Linguagem Natural  
 Certif-I: Certificação Profissional  
 CompMus-I: Comissão Especial de Computação Musical  
 Ead-I : Ensino à Distância  
 Ihc-I : Interação Humano-Computador  
 Jogos-I : Jogos Eletrônicos e Er  
 Obi-I : Olimpíada Brasileira de In  
 Oso-I : Sistemas Operacionais  
 P\_d-I : Pesquisa e Desenvolvim  
 Profi-I : Regulamentação da Pro  
 R\_neurais-I : Redes Neurais  
 Resd-I : Redes de Computadore  
 Sbac-I : Arquiteturas de Compu  
 Sbc-ep : Assuntos de Ensino e  
 Sbc-graf : Computação Gráfica  
 Sbc-ic : Comissão Especial de  
 Sbc-I : Sociedade Brasileira de  
 Sbc-ri : Sistemas de Informa  
 Sbc-vr : Realidade Virtual  
 Sbc-ml : Sistemas Multím  
 Sequ-I : Cursos  
 Sigpr-I: Redes de Pac  
 Tfbc-I : Tolerância a Falhas

Listas de  
Discussão da SBC

**Figura 13. Exemplo de lista de discussão: Listas da SBC**

Os sistemas de Fórum de Discussão são usados para organizar uma discussão em função de tópicos. Geralmente, é feito uso da estruturação do discurso em árvore, onde o participante escolhe qual mensagem deseja responder, criando assim ramificações da discussão. Essa estruturação propicia a organização tópica da discussão: favorece o encadeamento de mensagens sobre o mesmo assunto num mesmo ramo, e a separação das mensagens em ramos diferentes sobre assuntos diferentes. Um problema decorrente dessa estruturação é a dificuldade para convergir a discussão (FUKS *et al.*, 2003). O phpBB (PHPBB, 2008), ilustrado na Figura 14, é um exemplo de sistema gerenciador de fóruns para a Internet. O nome “phpBB” indica que o sistema foi implementado na

linguagem PHP e se constitui num *Bulletin Board* (Quadro de Avisos)<sup>1</sup>. Além da criação de fóruns com as funcionalidades típicas, o phpBB também possibilita a adicionar ao fórum mecanismos como votação, busca, FAQ, entre outros.



**Figura 14. Exemplo de Fórum de Discussão: fórum instanciado em phpBB**

Os sistemas de Discussão em Mapa usam a estruturação em grafo possibilitando expressar relações mais complexas do que a hierarquia de mensagens, sendo útil quando se deseja buscar convergência de uma discussão, tomar decisão, buscar consenso, ou quando se deseja um alto grau de estruturação no registro do diálogo (FUKS *et al.*, 2003). Entretanto, com o alto grau de liberdade de ligação entre as mensagens, corre-se o risco de gerar um emaranhado de relacionamentos que dificulta o entendimento da discussão; freqüentemente são encontrados relatos na literatura sobre a dificuldade de uso dos sistemas estruturados em rede (SARAMAGO, 2007), (STAHL, 2001). Um dos

<sup>1</sup> Bulletin Board System (BBS) é o sistema usado principalmente na década de 80 até meados de 90 para estabelecer a comunicação entre usuários (precede a popularização da Internet) (SCHWINGEL, 2002). BBSs podem criar áreas de mensagens sobre temas específicos, acessáveis por todos os usuários com em um sistema de Fórum de Discussão (LEVY, 1984).



difundidos e mais complexos de serem usados, o que introduz dificuldades indesejáveis para os objetivos desta pesquisa.

### 3.3 Sistemas de Votação

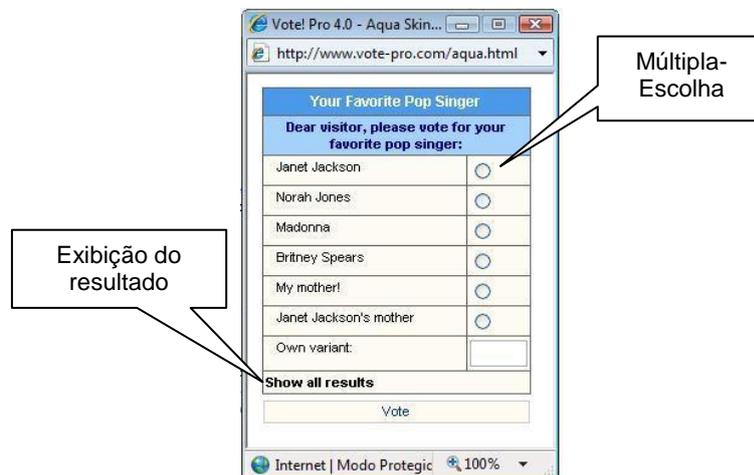
Sistemas de votação podem ser agrupados em três classes de acordo com a quantidade de questões e o método de escolha, conforme apresentado na

. Sistemas de Enquete são os sistemas de votação em que é disponibilizada somente uma questão para votação e a escolha é feita através do método de múltipla-escolha ou de lista-de-chechagem – por exemplo: Vote-Pro (VOTE-PRO, 2009), apresentado na Figura 16 e Vote Plugin (VOTEPLUGIN, 2009). Nos Sistemas de Questionário são disponibilizadas várias questões para votação e são usados os métodos de múltipla-escolha ou lista-de-chechagem – por exemplo: Doodle (DOODLE, 2009), apresentado na Figura 17 e questionform (QUESTIONFORM, 2009). Nos Sistemas de Avaliação são disponibilizadas questões para serem avaliadas através de critérios de acordo com alguma escala-de-valor – por exemplo: ThinkTank (THINKTANK, 2009), apresentado na Figura 18, vIBIS e GRADD.

**Tabela 3. Categorias de Sistemas de Votação**

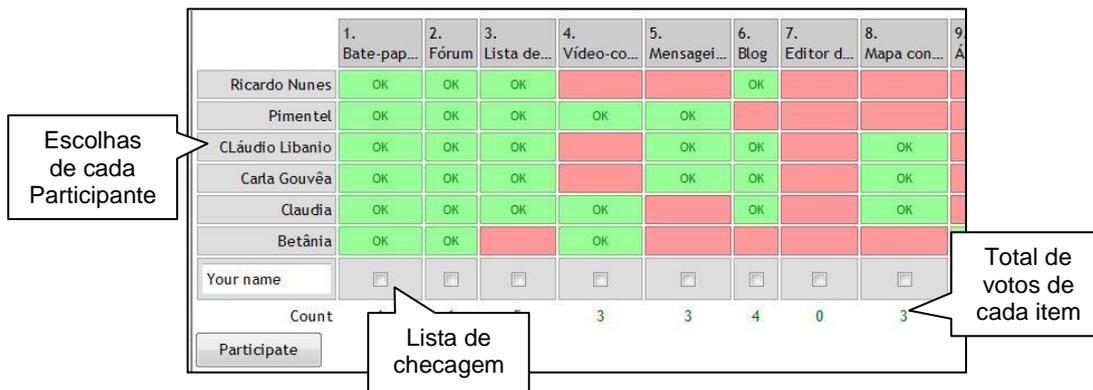
| <b>Categorias</b>   | <b>Questões em votação</b> | <b>Métodos de escolha</b>              | <b>Exemplos de ferramentas</b> |
|---------------------|----------------------------|--|--------------------------------|
| <b>Enquete</b>      | Uma                        | múltipla-escolha ou lista-de-chechagem | VotePro<br>Vote Plugin         |
| <b>Questionário</b> | Muitas                     | múltipla-escolha ou lista-de-chechagem | Doodle<br>questionform         |
| <b>Avaliação</b>    | Uma ou Muitas              | escala-de-valores por critério         | ThinkTank<br>vIBIS<br>GRADD    |

No método de múltipla-escolha, o votante escolhe um único item dentre os listados. Um exemplo de sistema de votação que usa o método de múltipla escolha é o Vote-Pro apresentado na Figura 16, usado para a elaboração de Enquetes para páginas web. Nesse sistema, o resultado da votação pode ser consultado antes ou após o voto.



**Figura 16. Exemplo de Enquete com Método Múltipla Escolha: Vote-Pro**

No método de lista-de-quecagem, o votante tem a possibilidade de escolher vários itens de uma lista de opções. Por exemplo, no Doodle, apresentado na Figura 17, é possível visualizar os itens escolhidos por cada votante.



**Figura 17. Exemplo de Questionário com lista-de-quecagem: Doodle**

No método escala-de-valores por critério, em vez de escolhas de itens, a decisão é obtida a partir dos valores atribuídos a critérios. Cada critério é avaliado de acordo com uma escala de valores que pode ser quantitativa, como uma nota entre 0 e 10; ou qualitativa, como atribuir o conceito Baixo, Médio ou Alto. A Figura 18 apresenta um

exemplo de votação com o método de escolha escala-de-valores no sistema ThinkTank. No exemplo, os itens são avaliados quanto aos critérios de: relevância; grau de dificuldade; e popularidade. Para esses critérios, são disponibilizadas as seguintes escalas-de-valores: 0 a 10, baixo/médio/alto e escala pontual de 1 a 5 pontos.

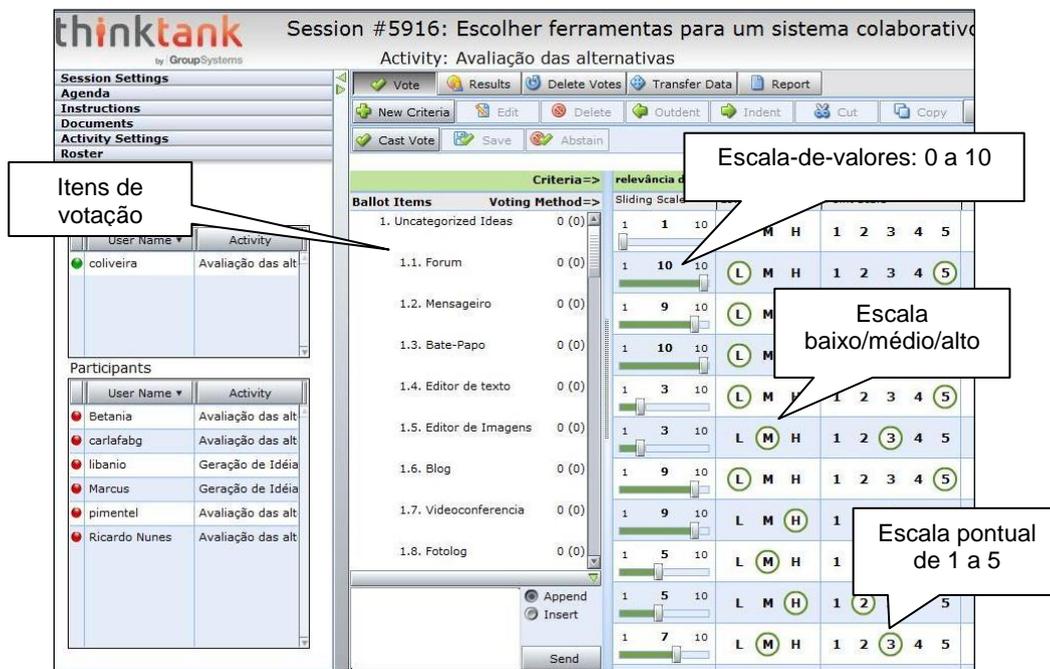


Figura 18. Exemplo de Avaliação com escala-de-valores por critério: ThinkTank

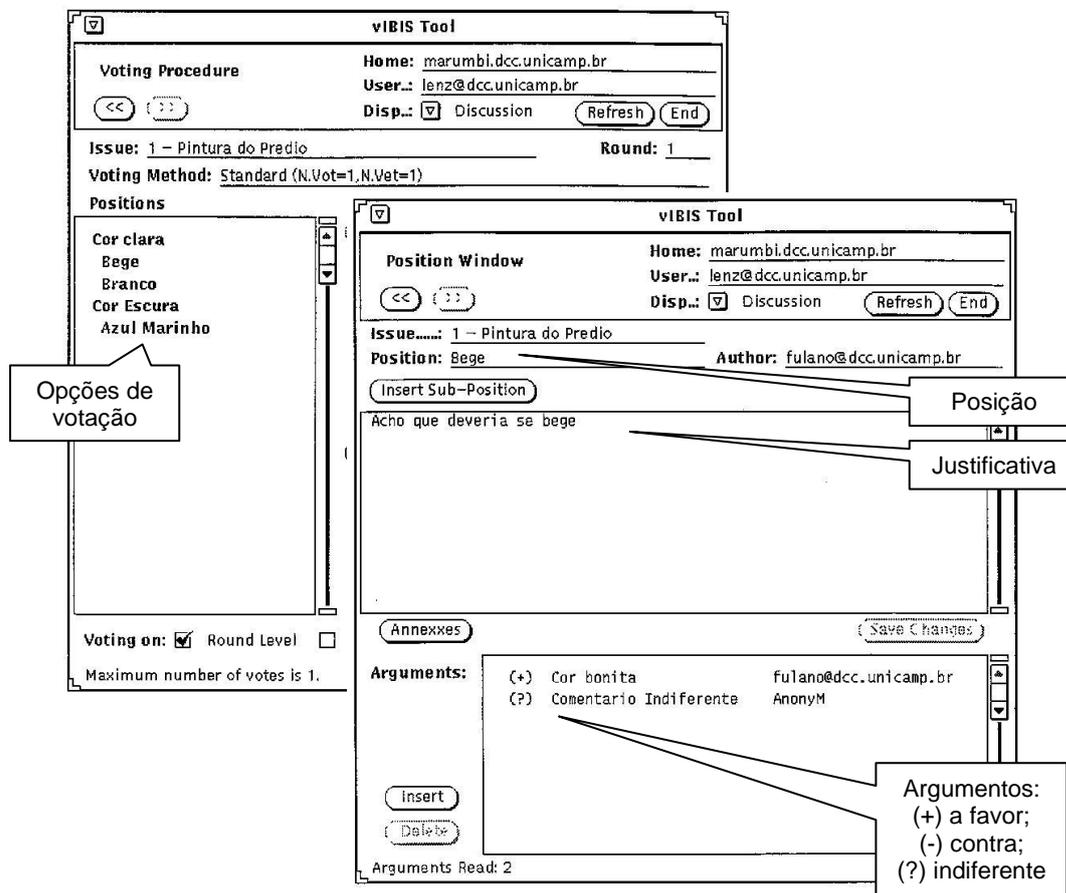
O Sistema Vota-Forum implementa a votação através de Questionário com múltipla-escolha, conforme caracterizado no Capítulo 6.

### 3.4 Sistemas de Discussão com Votação

Existem sistemas que possibilitam votação e discussão com o objetivo de apoiar o processo de tomada de decisão. Dentre esses sistemas, destacam-se vIBIS, GRADD e phpBB.

O vIBIS (voting IBIS) possibilita uma discussão estruturada seguida por uma votação (CESAR e WAINER, 1994). Para a discussão, o vIBIS usa como referência o modelo IBIS: a mensagem Questão é para propor problemas; a mensagem Posição é

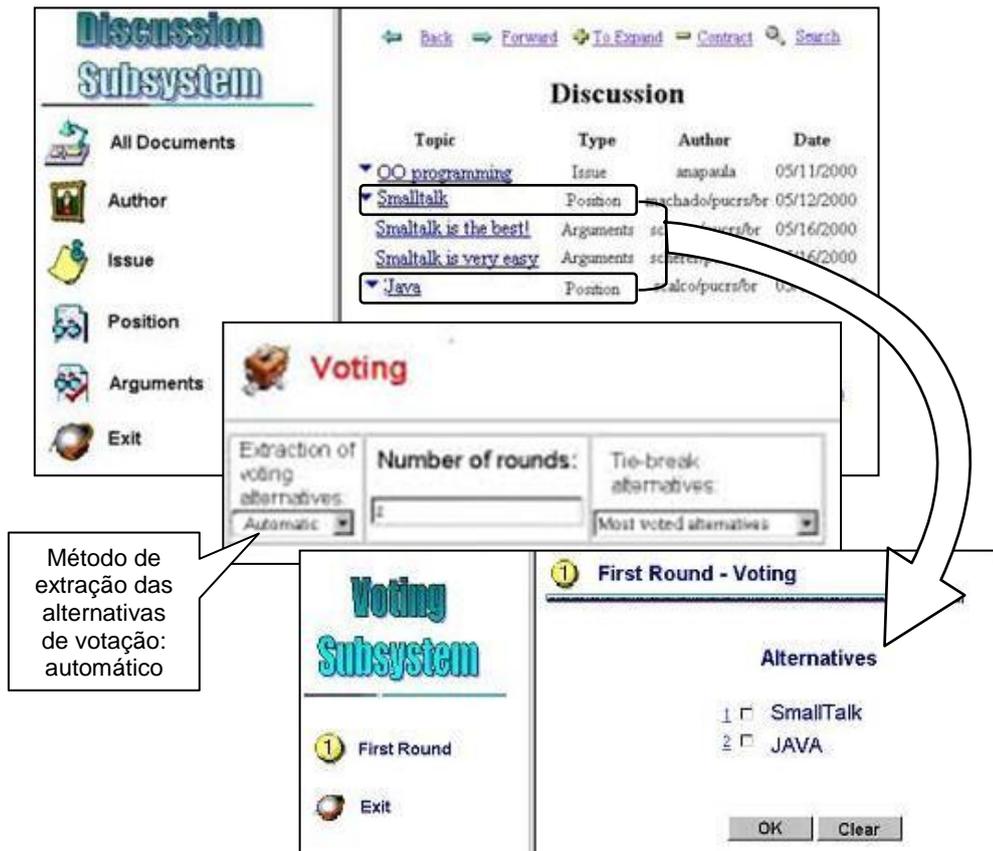
para alternativa de resolução, e mensagem Argumentação é usada para apresentar argumentos que sustentam uma posição. Para a votação, o vIBIS possibilita o uso e configuração de vários métodos de votação e de seleção do vencedor. Também podem ser configurados: o período de votação, quem pode votar, quem pode ver o resultado, quando o resultado é mostrado e se a votação é secreta. A discussão e a votação, no vIBIS, ocorrem em duas etapas realizadas em períodos distintos sem transferência de informação entre as etapas. Na Figura 19 são apresentadas as telas de opções de votação e posicionamento: no exemplo, o votante escolheu a Posição “Bege” e justificou a sua escolha.



**Figura 19. Telas de votação e discussão do vIBIS**

O GRADD é um GDSS (Group Decision Support System) para reuniões assíncronas e distribuídas com o objetivo de melhorar o processo de decisão em grupo, tentando remover as barreiras de comunicação e fornecendo mecanismos de discussão

estruturada, extração de alternativas viáveis e votação (BECKER e BACELO, 2000). A discussão no GRADD também é estruturada com base no modelo IBIS com o uso das categorias Questão, Posição e Argumentação visando capturar o conhecimento informal e o raciocínio que levou à decisão. Para a votação, no GRADD as possíveis opções de alternativas para a votação são extraídas das mensagens da categoria Posição. As opções de alternativas para a votação podem ser extraídas de três maneiras: automaticamente, manualmente ou por aprovação. Pode-se configurar o método de escolha, a votação é sempre anônima e o resultado só é revelado ao final da votação. A discussão e a votação, no GRADD, ocorrem em períodos distintos com transferência de informação da discussão para a votação através da extração das opções de votação das mensagens de Posição. Na Figura 20 são apresentados fragmentos de telas indicando a extração de alternativas de votação no GRADD: as posições listadas durante a discussão são transferidas automaticamente para o subsistema de votação.



**Figura 20. Extração automática de alternativas de votação no GRADD**

O phpBB (PHPBB, 2008) possibilita a criação de fóruns de discussão com votação integrada aos tópicos do fórum. A discussão no phpBB é estruturada por tópicos, como em um fórum de discussão típico, e as mensagens são organizadas linearmente com a possibilidade de citação de mensagem anterior, e não é feito uso de categorização de mensagens. A votação no phpBB possibilita até 10 opções de múltipla escolha ou lista de checagem. O resultado da votação é apresentado de forma gráfica indicando o número total de votantes e a percentagem de cada item na votação. A discussão e a votação, no phpBB, ocorrem ao mesmo tempo sem transferência de informação entre elas. Na Figura 21 é apresentado um fórum instanciado no sistema phpBB, onde são mostradas a área de votação, o gráfico de resultado parcial da votação e as mensagens de discussão.

**phpBB** **Construção de Páginas Web**  
creating communities Fórum da disciplina de Construção de Páginas Web do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da UNIRIO

Search... Search Advanced search

Board index • Fórum da disciplina de CPWeb

User Control Panel (0 new messages) • View your posts    FAQ    Members    Logout [ libanio ]

[ Moderator Control Panel ]

**Tema: Calvin**

Post a reply    Search this topic...    Search    10 posts • Page 1 of 1

Você deseja que esse tema seja um dos cinco escolhidos?

You may select 1 option

|     |                                  |   |     |
|-----|----------------------------------|---|-----|
| Sim | <input checked="" type="radio"/> | 7 | 77% |
| Não | <input type="radio"/>            | 2 | 22% |

Total votes : 9

---

**Tema: Calvin**

by **libanio** on Fri Jun 13, 2008 11:49 pm

Você deseja que esse tema seja um dos cinco escolhidos?

**libanio**  
 Site Admin  
 Posts: 21  
 Joined: Wed Jun 11, 2008 6:31 am

---

**Re: Tema: Calvin**

by **tallescsc** on Thu Jun 19, 2008 7:27 pm

Assim como snoop, mafalda, podemos pegar as tirinhas e modificar as falas, assim, temos um meio mais didático e atrativo de passar o conhecimento -}}

**tallescsc**  
 Posts: 27  
 Joined: Sat Jun 14, 2008 2:10 am

---

**Re: Tema: Calvin**

by **rafael\_de\_melo** on Thu Jun 19, 2008 7:29 pm

Muito legal a ideia eu voto Calvin

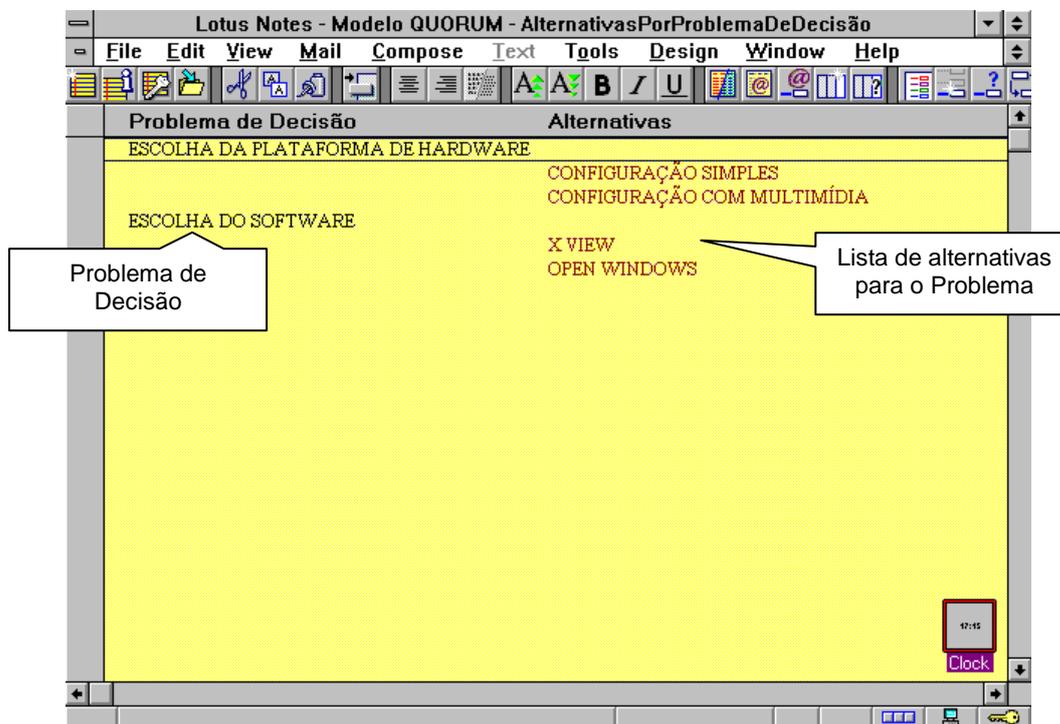
**rafael\_de\_melo**  
 Posts: 31  
 Joined: Sat Jun 14, 2008 2:08 am

PS : Uma pena Mafalda n ser citada

**Figura 21. Página de discussão de tópico em um fórum instanciado no sistema phpBB**

O Quorum-W (ARAUJO e FUKS, 1995) é um sistema de suporte a decisão para o desenvolvimento de software em grupo, com o objetivo de facilitar a comunicação e integração dos desenvolvedores de software visando melhorar a produtividade e a qualidade das decisões tomadas durante o desenvolvimento. A discussão também é baseada no modelo IBIS. A decisão não é por votação, mas sim como resultado da análise da discussão através do método AHP (*Analytic Hierarchic Process*), em que uma hierarquia de critérios é construída para avaliar as alternativas de resolução do problema. Na Figura 22 é apresentada uma tela do protótipo do sistema Quorum,

precursor do QuorumW, que apresenta as alternativas para cada um dos problemas de decisão listados.



**Figura 22. Tela de apresentação de alternativas por problema de decisão no Quorum**

No sistema Vota-Forum, conforme caracterizado no Capítulo 6, a discussão é estruturada de acordo com o Modelo Discussão-Votação (Seção 5.1): cada fórum representa um problema, cada tópico do fórum representa uma questão que especifica o problema, e os votos associados às mensagens representam a posição e a argumentação em relação à questão. A votação, no Vota-Forum, usa o método de Questionário com múltipla-escolha (Seção 3.3). O resultado da votação é apresentado de forma gráfica, com a percentagem de cada opção de voto. A discussão e a votação, no Vota-Forum, ocorrem ao mesmo tempo com transferência de informação entre elas: os votos são registrados nas mensagens da discussão e ao votar podem ser incluídas justificativas de voto que são mensagens de discussão.

## **4 Estudo de campo “Reforma Curricular”: um exemplo de decisão do Modelo Anárquico**

Na pesquisa apresentada nessa dissertação, um estudo de campo foi realizado com o objetivo de investigar os problemas que ocorrem num processo de tomada de decisão em grupo, conforme descrito na Seção 4.1. O estudo foi realizado durante o processo de reforma curricular de um curso de graduação em sistemas de informação de uma universidade pública federal. Para as decisões envolvidas na reforma curricular, os participantes envolvidos eram professores com interesses individuais distintos e por vezes conflitantes, e havia incerteza técnica para as decisões embora existissem restrições objetivas a serem satisfeitas como a carga horária mínima. Essas características – alta ambigüidade/conflito sobre objetivos, e alta incerteza técnica – são típicas do Modelo Anárquico. Na reforma curricular, as decisões foram tomadas a partir da discussão e da negociação, que são métodos reconhecidamente indicados para o Modelo Anárquico. O processo de reforma foi apoiado por uma discussão via lista de discussão. Nesse estudo, foram analisadas as mensagens trocadas e foram realizadas entrevistas com 9 dos 19 participantes. Os problemas encontrados são analisados na Seção 4.2. Dentre os problemas mais relevantes, foram identificados: “Sistema inadequado ao processo decisório”, detalhado na Seção 4.3; e “Dificuldade de acompanhamento do processo de decisão”, discutido na Seção 4.4.

#### **4.1 “Reforma Curricular”: um problema não-estruturado**

Um estudo de campo foi realizado com o objetivo de investigar problemas num processo de tomada de decisão em grupo. O estudo foi realizado durante o processo de reforma curricular de um curso de graduação em sistemas de informação de uma universidade pública federal. O processo teve início com a convocação dos 19 professores atuantes no curso - mensagem transcrita no ANEXO 1 – para decidir sobre alterações no currículo: nome de disciplinas, ementa, carga horária, pré requisitos etc. O coordenador do processo de reforma curricular percebeu a dificuldade de realizar a votação presencialmente, pois eram muitos tópicos a decidir e seriam necessárias várias reuniões, mas os professores tinham pouca disponibilidade para tantas reuniões. O coordenador, então, propôs uma votação por meio de mensagens eletrônicas.

As alterações curriculares propostas foram organizadas em 28 tópicos de decisão. O coordenador organizou os tópicos em 7 reuniões virtuais, e enviou uma mensagem por dia. As mensagens foram enviadas pela lista de discussão já usada pelos professores. Cada docente deveria responder em 48 horas diretamente para o coordenador assinalando, sobre cada tópico, um voto: a favor, contra, polêmica ou abstenção. Contudo, diferentemente do planejado, os participantes começaram a responder para todos, a justificar seus votos e a discutir os tópicos. Surgiam longas discussões com várias mensagens contendo votos e argumentações sobre os diferentes tópicos, tudo misturado.

Ao final das reuniões virtuais, o coordenador separou e analisou as mensagens para contabilizar os votos sobre cada tópico. Identificou que os 28 tópicos propostos inicialmente se desdobraram durante a votação/discussão em 32 tópicos. 16 tópicos apresentaram consenso de votos ou quase-consenso (muito mais votos a favor do que

contra, ou vice-e-versa). Os demais 16 tópicos apresentaram uma quantidade equilibrada de votos a favor e contra. Para finalizar o processo decisório, foi realizada uma reunião presencial para referendar os tópicos com decisões consensuais, e para discutir e deliberar sobre os tópicos polêmicos, conforme a convocação transcrita no ANEXO 2. Os dados sobre o processo de votação foram divulgados no documento transcrito no ANEXO 3 e estão sintetizados na Tabela 4Tabela 4.

**Tabela 4. Distribuição de votos no estudo de campo**

| <b>Votos/situação</b>                | <b>A favor</b> | <b>Contra</b> | <b>Abstenção</b> | <b>Polêmica</b> |
|--------------------------------------|----------------|---------------|------------------|-----------------|
| <b>16 itens a serem referendados</b> | 142            | 12            | 139              | 11              |
| <b>16 itens a serem deliberados</b>  | 75             | 40            | 150              | 39              |

Nesse estudo de campo, foram investigados os problemas ocorridos durante esse processo de tomada de decisão em grupo, conforme análises apresentadas na próxima seção.

#### **4.2 Problemas identificados a partir das entrevistas com os participantes**

Para investigar os problemas ocorridos no processo de tomada de decisão em grupo sobre a reforma curricular, foram entrevistados 9 dos 19 professores (foram entrevistados todos os professores que disponibilizaram horário para a entrevista) seguindo o roteiro semi-estruturado de entrevista. As entrevistas foram gravadas, transcritas e analisadas de acordo com o Método de Explicitação do Discurso Subjacente - MEDS (NICOLACI-DA-COSTA, 2007). Os nomes dos participantes foram substituídos por pseudônimos. Os problemas identificados a partir da análise das entrevistas estão listados na Tabela 5.

**Tabela 5. Listagem dos problemas identificados no estudo exploratório**

| <b>Problema</b>                                      | <b>Quantidade de participantes que declararam</b> | <b>Percentual (%)</b> |
|--|---|-----------------------|
| Sistema inadequado ao processo decisório             | 5   | 55,5                  |
| Dificuldade de acompanhamento do processo de decisão | 4   | 44,4                  |
| Falta de participação dos envolvidos                 | 3   | 33,3                  |
| Processo inadequado de decisão                       | 3   | 33,3                  |
| Prazo de discussão e votação inadequado              | 3   | 33,3                  |
| Dificuldade para convergir a discussão               | 2   | 22,2                  |
| Falta de regras para o processo decisório            | 1   | 11,1                  |
| Falta de uma justificativa para o voto               | 1   | 11,1                  |
| Voto incorreto por mau entendimento do tópico        | 1   | 11,1                  |

“Sistema inadequado ao processo decisório” foi o problema mais citado pelos participantes do processo decisório da reforma curricular: cinco dos nove entrevistados envolvidos no processo declararam esse problema, o que corresponde a 55,5% do total de entrevistados. Quando questionado sobre o que achou da votação eletrônica, Arthur explicou que considera o sistema inadequado: *“uma ferramenta de e-mail está longe de ser a ideal pra você poder resolver esse tipo de coisa”*. Rejane aponta o uso de fórum como uma melhor alternativa para o processo: *“Então, não é um fórum exclusivo de deliberação, entendeu?”*.

A “Dificuldade de acompanhamento do processo de decisão” foi outro problema muito citado nas entrevistas. Quatro participantes dos nove entrevistados declararam esse problema (44,4% dos entrevistados). Rejane contou que as mensagens de discussão e votação ficavam misturadas com suas muitas mensagens de correio-eletrônico, dificultando o acompanhamento do processo de decisão: *“Aquilo estava misturado em*

*meus outros milhares de e-mails de compromisso. Você olha aquela mensagem e diz: não, isso aqui eu não posso dar prioridade agora. Então, você deixa pra lá e toca outra.”*

Além das declarações das entrevistas, outro fato que talvez seja um indício é a grande quantidade de abstenções: foram 289 abstenções num total de 608 votos (Tabela 4), o que significa que em 47,5% dos casos os participantes não opinaram. Abstenção em quase 50% dos votos pode indicar que muitos professores não quiseram opinar, mas também pode ser uma consequência da dificuldade para acompanhar e participar do processo decisório.

O problema da “Falta de participação dos envolvidos” foi citado por três participantes dos nove entrevistados. Quando questionado sobre o que achou da participação dos outros professores na votação, Moraes explicou que não achou a participação adequada, uma vez que cada professor procurou opinar mais na sua área de interesse deixando de votar nos outros tópicos:

“...não achei adequada, não. Isso é natural. Cada um, digamos, os professores, em geral, têm um comprometimento semelhante, mas, são muito setORIZADOS. Cada um tem sua área de atuação, onde pode opinar mais, tem uma visão geral; lógico, evidentemente. Mas, certas regras, certas pessoas, opinam mais sobre um assunto. Então, outras pessoas ficam mais caladas.”

Moraes, explicou ainda, que alguns professores que não se enquadravam no assunto discutido ficavam desinteressados: “...*durante a votação, alguns professores ficavam no computador fazendo outros trabalhos. Não que estivessem, totalmente, alheios ao que se passava. Não, eles estavam adequados, mas, é uma prova de que o negócio não refletia.*” A declaração de Moraes é confirmada na distribuição de votos, apresentada na Tabela 4, onde é possível identificar que foram 289 abstenções num total de 608 votos.

O problema “Processo inadequado de decisão” foi citado por três participantes dos nove entrevistados envolvidos no processo (33,3%). Moraes explicou que não gostou do processo porque não foi alcançada uma adequada consolidação das decisões:

*“Eu não gostei do resultado por causa do processo, do processo como um todo. Então, eu acho que, pra mim, não foi satisfatório, não. Acho que as coisas não foram consolidadas suficientemente. (...) Porque não é um negócio que a pessoa deva votar e pronto, acabou. Embora, muitas vezes, a gente queira fazer votações assim, mesmo num assunto como reforma de currículo, você pode votar, decidir uma coisa, e, no dia seguinte, perceber coisas que você não tinha visto. Então, essa possibilidade de voltar atrás é muito importante, porque isso significa erros que podem influenciar a vida de pessoas, de uma maneira muito séria e com muitas conseqüências.”*

O problema “Prazo de discussão e votação inadequado” foi citado por três participantes dos nove entrevistados envolvidos no processo, o que corresponde a 33,3% do total de participantes. Quando questionado sobre o que achou do prazo de votação, Arthur respondeu que achou apertado. Ele explicou que alguns professores nem conseguiram votar no prazo e tiveram que votar depois com a permissão do coordenador do processo: *“Foi apertado, tanto é que nem todo mundo conseguiu (votar)...até, ele (coordenador) aceitava os votos depois;... (o coordenador) foi flexível.”*

O problema da “Dificuldade para convergir à discussão” foi citado por dois participantes dos nove entrevistados. Rejane explica: *“Se a gente tivesse ficado, só, na votação eletrônica, talvez, a gente não tivesse chegado a um resultado”*. Segundo Rejane, a reunião presencial foi realmente necessária para finalizar o processo decisório dada a dificuldade para convergir a discussão durante a reunião eletrônica. Outro indício de que foi difícil convergir a decisão foi o fato de que 16 dos 32 tópicos foram indicados, pelo coordenador, para serem deliberados. Isso significa que, na visão do coordenador, não foi possível tomar uma decisão definitiva somente com a votação

eletrônica com esses 16 tópicos e, por isso, eles tiveram que ser discutidos e votados em uma reunião presencial. O problema da dificuldade para convergir a discussão com o uso de mensagens eletrônicas e sistema de apoio a decisão também foi identificado na pesquisa empírica de BACELO e BECKER (2000).

O problema “Falta de regras para o processo decisório”, foi citado por Arthur: *“Algo que eu senti falta, um pouco, um certo acordo sobre as regras de negociação do processo prévio”*. Também foi Arthur quem citou o problema “Falta de uma justificativa para o voto” ao ser questionado sobre o que achou da votação: *“Eu quero justificar o meu voto; eu quero que os outros entendam porque é que eu estou votando assim”*. Sérgio alertou sobre o problema “Voto incorreto por mau entendimento do tópico”, pois achou que os itens não estavam muito claros e que percebia que alguns votos foram emitidos de forma incorreta por conta disso: *“Então, na discussão pessoalmente, alguns dos itens, você percebia que o voto tinha sido errado pelo mau entendimento da questão a ser votada”*.

Os problemas “Sistema inadequado ao processo decisório” e “Dificuldade de acompanhamento do processo de decisão” foram selecionados para serem investigados em mais detalhes por serem os problemas mais citados no processo decisório desse estudo de campo. Na pesquisa apresentada nessa dissertação, buscou-se resolver esses problemas visando melhorar o processo decisório relacionado ao Modelo Anárquico tal como se caracteriza a Reforma Curricular.

#### **4.3 Sistema inadequado ao processo decisório e o sistema Vota-Forum**

O problema “Sistema inadequado ao processo decisório” foi identificado como o mais importante, citado por 5 entre 9 entrevistados. O sistema usado para o processo

decisório, uma lista de discussão, não foi adequado, segundo declarações dos participantes, porque: não possibilitava uma discussão estruturada; as mensagens de voto se perdiam num emaranhado de mensagens; as mensagens da votação eletrônica se confundiam com as mensagens particulares de cada participante em suas caixas de correio; não identificava quais tópicos cada participante já tinha votado; não consolidava o resultado de forma automática; e não possibilitava a inclusão de regras específicas para o processo decisório.

Como alternativa para a lista de discussão, Moraes propôs o uso de fórum:

“Não gosto (da lista de discussão). Tanto é que, pra mim, foi um problema. Eu estou determinado a, por exemplo, numa situação dessas em que eu estiver na frente, por exemplo, mesmo com alunos, usar coisas como, por exemplo, o fórum para o debate.”

De fato, o uso de sistema de fórum parece mais adequado porque: possibilita uma discussão estruturada por tópicos; as mensagens ficam organizadas por tópico e com associação entre elas; e todas as mensagens do processo ficam agrupadas no fórum sem se misturar com as mensagens particulares de correio-eletrônico de cada participante.

Por outro lado, um sistema de votação também parece adequado porque: possibilita identificar os tópicos que cada participante já votou; consolidar o resultado de forma automática; e possibilitar a inclusão de regras específicas para o processo decisório.

Para resolver o problema “Sistema inadequado ao processo decisório”, nessa dissertação foi desenvolvido o sistema Vota-Forum que associa um sistema de fórum com um de votação para dar suporte ao processo decisório – Capítulo 6.

#### **4.4 Dificuldade de acompanhamento do processo de decisão e as soluções propostas**

O problema da “Dificuldade de acompanhamento do processo de decisão” se caracteriza pela dificuldade em acompanhar o desenrolar da discussão e o andamento da votação ao longo do processo decisório. Em relação à votação, os participantes declararam ter: dificuldade de identificar em que tópicos já tinham votado e quais ainda poderiam votar; dificuldade de quantificar os votos de cada tópico (quantos votos a favor, contra e abstenções de cada); dificuldade de identificar quem votou em quê. Em relação à discussão os participantes declaram ter: dificuldade de identificar os argumentos a favor e contra nas mensagens enviadas por correio-eletrônico; ter dificuldade de identificar as mensagens portadoras de votos em relação às mensagens puramente de discussão; e ter dificuldade de organizar a discussão uma vez que as mensagens eram respondidas ora para todos, ora somente para alguns e ora somente para o coordenador. De acordo com os relatos dos participantes entrevistados, o processo decisório resultou num emaranhado de mensagens que gerou tanta confusão que alguns desistiram dada a dificuldade para acompanhar o desenrolar da discussão e o andamento da votação.

Para resolver o problema de “Dificuldade de acompanhamento do processo de decisão”, nessa dissertação foi proposto o Modelo Discussão-Votação e também foi elaborado o Método Discussão-Votação para exemplificar o uso do modelo proposto – Capítulo 5.

A análise do estudo de campo possibilitou identificar dois problemas relevantes que ocorreram no processo de tomada de decisão em grupo: “Dificuldade de acompanhamento do processo de decisão” e “Sistema inadequado ao processo decisório”. Nessa dissertação, foram elaboradas soluções para estes dois problemas,

apresentadas nos próximos capítulos. Espera-se que as soluções propostas também resolvam, ao menos parcialmente, os demais problemas listados na Tabela 5, pois acredita-se que sejam decorrentes desses dois problemas mais relevantes.

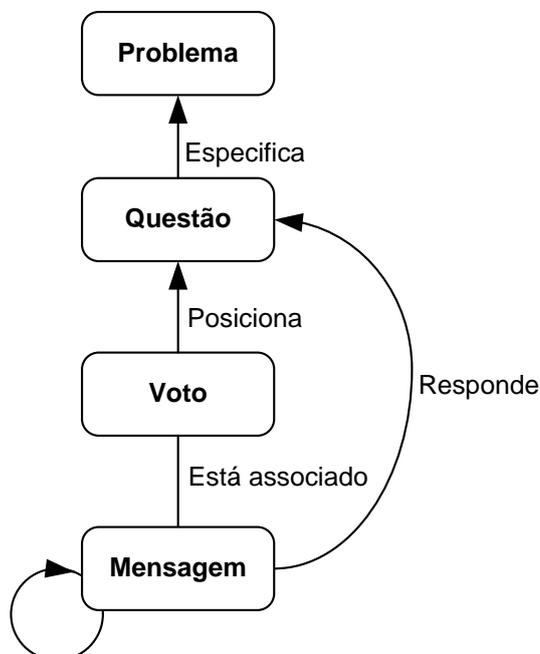
## **5 Modelo Discussão-Votação**

Na pesquisa apresentada nessa dissertação, é proposto o Modelo Discussão-Votação, apresentado na Seção 5.1, em que é estabelecida a associação de mensagem e voto. Na Seção 5.2 é apresentado como o modelo pode ser instanciado para um cenário educacional. Na Seção 5.3 é apresentado como o modelo pode ser instanciado para um cenário de reuniões e na Seção 5.4 como o modelo pode ser instanciado para um cenário de democracia eletrônica. Na Seção 5.5 é apresentado um método para a tomada de decisão com o uso do modelo aqui proposto, em que há a fusão das etapas de discussão e de votação.

### **5.1 Modelo Discussão-Votação**

O modelo Discussão-Votação (Figura 23), proposto nessa dissertação, tem como objetivo possibilitar que um grupo tome decisões de forma estruturada. As decisões tratadas no modelo Discussão-Votação refletem problemas de decisão do tipo Anárquico, que considera que o comportamento real da decisão é aleatório e desconexo, e determinado predominantemente pelas soluções disponíveis, pelos interesses dos participantes e pelas situações existentes. Os problemas de decisão do tipo Anárquico possuem alta ambigüidade/conflito sobre interesses e alta incerteza técnica, pois os processos para atingir os objetivos são obscuros. Os problemas de decisão do tipo

Anárquico, normalmente são resolvidos com votação ou negociação (discussão e/ou argumentação). Por isso, o modelo Discussão-Votação especifica elementos usados em discussões e votações em sua estrutura.

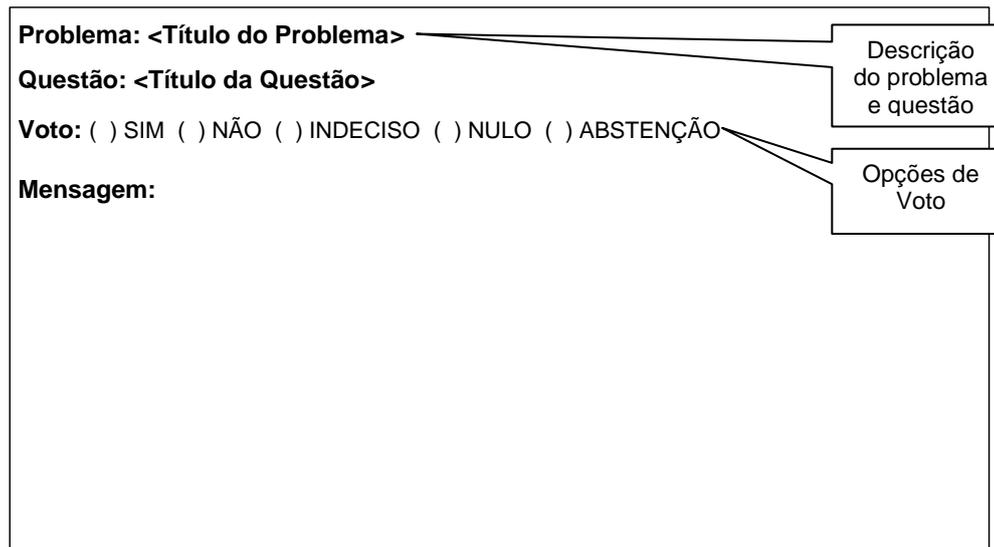


**Figura 23. Modelo Discussão-Votação**

No modelo Discussão-Votação, proposto nessa dissertação, toda a discussão é voltada para a resolução de um Problema. O Problema é o que está em jogo, ou seja, o que deverá ser resolvido quando uma decisão for tomada. Como exemplos de problemas pode-se citar: uma reforma a ser realizada, a definição de um tema (ou temas) para um projeto, a escolha de um conjunto de ações frente a uma situação etc. No modelo um Problema é especificado por uma ou mais Questões. As Questões são os objetos de discussão e de votação pelo grupo e definem a forma de resolução do problema que elas especificam. Exemplos de Questões para o problema de “uma reforma a ser realizada” seriam: (1) derrubar a parede do quarto; (2) trocar a porta da cozinha de lugar; (3) pintar o quarto das crianças de azul; (4) mudar a cozinha de lugar etc. As Questões são

possibilidades que especificam a forma que o problema será solucionado. Quando um grupo discute e vota usando o modelo Discussão-Votação, o grupo está discutindo e votando cada questão que especifica um problema. O Voto é o elemento do modelo Discussão-Votação que determina a posição do participante do processo decisório em relação à Questão. Exemplo de posições de Voto para a questão (1) derrubar a parede do quarto (no caso do exemplo do problema de “uma reforma a ser realizada”) são: a favor, contra, indeciso etc. O modelo possibilita posições de Votos diferentes de simples posicionamentos a favor e contra, são possíveis Votos que representam uma opção de Voto, como por exemplo: para a Questão “de que cor devemos pintar o quarto” com as opções amarelo, verde, azul e branco. A Mensagem é o elemento do modelo que contém um texto que pode simplesmente estar relacionado à uma Questão, pode estar relacionado à uma outra mensagem, à uma justificativa de Voto ou a um argumento sobre a Questão. Um exemplo de uma Mensagem para a Questão (1) derrubar a parede do quarto (no caso do exemplo do problema de “uma reforma a ser realizada”) é: “acho que essa parede dificulta a movimentação das pessoas na casa”. Nesse caso, a Mensagem está diretamente relacionada à Questão. No modelo Discussão-Votação, Voto e Mensagem estão associados: a Mensagem contém o Voto do emissor de forma explícita e um Voto pode ser justificado com uma Mensagem. A principal motivação para essa associação Voto-Mensagem é o fato de que os participantes de um processo decisório têm dificuldade de perceber o voto de outros participantes somente lendo suas mensagens.

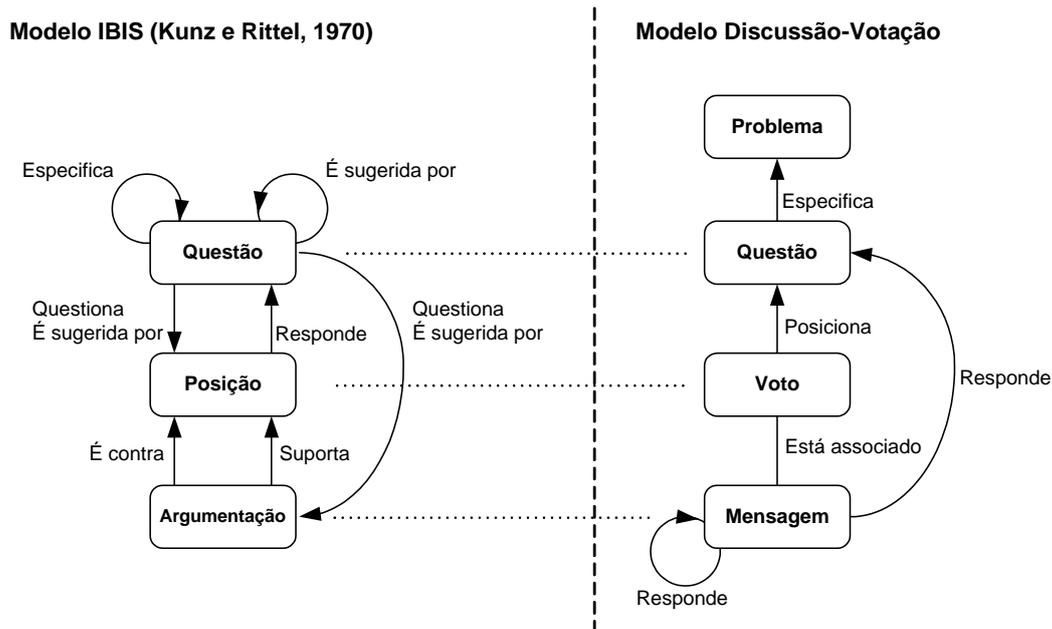
O modelo proposto pode até ser usado sem suporte computacional, conforme ilustrado na Figura 24, em que o participante tem ao mesmo tempo a opção de votar e escrever uma mensagem de discussão.



**Figura 24. Exemplo de aplicação do Modelo Discussão-Votação**

Apesar de ser possível a aplicação do modelo sem um suporte computacional, o modelo foi pensado para ser implementado num sistema, tal como exemplifica a implementação no Vota-Forum (Capítulo 6).

Aqui é proposto o “Modelo Discussão-Votação” que tem como base o modelo de estruturação de argumentação IBIS. Alguns sistemas de discussão usam modelos de estruturação de argumentação como forma de organizar a discussão (Seção 2.6). O Modelo IBIS foi escolhido para servir de base para o modelo proposto por possuir a característica de tratar de problemas não-estruturados, como são os problemas do Modelo Anárquico de tomada de decisão (Seção 2.2), que são o tipo de problema investigado nessa dissertação. Os elementos do Modelo Discussão-Votação e o do Modelo IBIS são apresentados comparativamente na Figura 25.



**Figura 25. Esquema comparativo entre o Modelo IBIS e o Modelo Discussão-Votação**

No modelo Discussão-Votação, a discussão é voltada para a resolução de um Problema, especificado por uma ou mais Questões. Questão tem mesmo significado nos dois modelos, propõe uma questão a ser discutida; o Voto é análogo à Posição, explicita o posicionamento do participante em relação às opções de escolha em votação sobre a Questão; e Mensagem pode conter uma Argumentação (no Modelo IBIS), uma justificativa ou qualquer outro texto relacionado à Questão ou à Mensagem anterior. Voto e Mensagem estão associados: a Mensagem contém o Voto do emissor de forma explícita e um Voto pode ser justificado com uma Mensagem. Nas próximas seções são descritos possíveis cenários para uso do modelo Discussão-Votação.

## 5.2 Cenário Educacional

O modelo Discussão-Votação pode ser usado num cenário educacional resguardando as características dos problemas do tipo Anárquico. Dessa forma, é possível realizar um

processo decisório em que exista alta ambigüidade sobre interesses e alta incerteza técnica.

Durante uma disciplina de um curso de bacharelado em Sistemas de Informação de uma Universidade Federal, foi proposto um estudo exploratório (OLIVEIRA *et al.*, 2009). O grupo escolheu 5 dentre 20 temas propostos. Os temas escolhidos estavam relacionados ao assunto que deveriam ser utilizados na construção do projeto final da disciplina. O sistema usado para apoiar o processo de tomada de decisão do grupo foi um fórum com uma votação integrada. O fórum foi construído com o sistema gerador de fóruns phpBB. O fórum possibilitou que os participantes discutissem os tópicos de forma estruturada e que votassem se desejarium ou não cada tópico como um dos escolhidos. No fórum, instanciado para o estudo, foi possível visualizar o resultado parcial da votação, mas não foi possível acompanhar o histórico de votos emitidos. Além disso, não ficou registrada a relação entre a mensagem do fórum e o voto do emissor: um participante poderia postar uma mensagem a favor de um tópico, mas votar contra a escolha desse tópico sem que os outros participantes soubessem. Por isso não foi possível saber qual o voto de cada participante na votação e até mesmo se um determinado participante votou ou não.

O uso do modelo Discussão-Votação nesse cenário seria importante para que os participantes do estudo pudessem acompanhar o processo de decisão, pois a associação voto-mensagem deixaria explícita a posição dos participantes em relação a cada Questão em discussão/votação. Porém para que o método Discussão-Votação fosse usado no estudo deveria existir um protocolo social que determinasse que sempre que um participante emitisse um voto ele declarasse, por meio de uma mensagem do fórum, qual foi o seu voto. Quando houvesse mudança de voto novamente o participante deveria declarar numa mensagem do fórum qual era o seu antigo voto e qual é o seu

novo voto. No estudo foi possível perceber que com o sistema comercial usado (phpBB) usar o modelo Discussão-Votação não foi simples.

### **5.3 Cenário de Reuniões**

O modelo Discussão-Votação pode ser usado num cenário de reuniões, também resguardando as características dos problemas do tipo Anárquico. ASSUNÇÃO *et al.* (2005), define os tipos de reunião como: de informação, para solucionar problemas, criativas, de diretrizes, de treinamento e geral. O modelo Discussão-Votação é indicado para reuniões do tipo “para solucionar problemas”, mais especificamente para tomar a decisão de como resolver um determinado problema. Durante este tipo de reunião é necessário que itens sejam apresentados para serem trabalhados. É necessário também que exista discussão sobre os itens e que ela seja registrada adequadamente. E ainda, é necessário que decisões sejam tomadas e registradas adequadamente.

O modelo Discussão-Votação é importante nesse cenário, pois estrutura a discussão e a votação com os elementos de Problema, Questão, Mensagem e Voto. Além disso, o modelo Discussão-Votação possibilita discussão e votação, que são tarefas importantes na realização de uma reunião para resolução de problemas.

No cenário de reuniões, o modelo Discussão-Votação pode ser usado em reuniões síncronas ou assíncronas, pois o modelo organiza a discussão e facilita o acompanhamento tanto da discussão quando da votação (processo de decisão). Porém, no estudo de caso confirmatório realizado nessa dissertação (Capítulo 7) a reunião foi assíncrona, pois os participantes não estavam no mesmo local ao mesmo tempo.

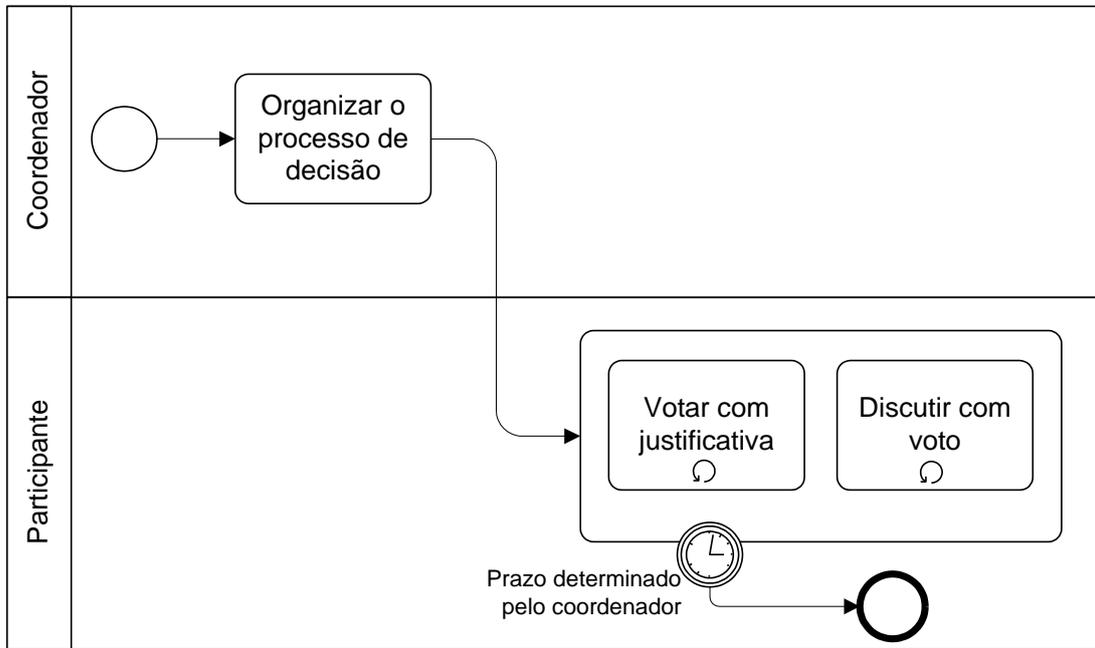
#### **5.4 Cenário de Democracia Eletrônica**

Democracia eletrônica é caracterizada pela ampliação dos processos democráticos, incorporando capacidades que promovam a participação ativa dos cidadãos em todos os níveis de governo, fornecendo-lhes informação e debatendo assuntos que os afetam (TAVARES *et al.*, 2009). A UNPAN (United Nations Public Administration Network) classifica os países de acordo com a presença na Internet: inicial, realçada, interativa, transacional ou ligada em rede. A participação ligada em rede representa o mais alto grau de sofisticação nas ações do governo eletrônico. Na participação ligada em rede, o Estado estimula a participação dos cidadãos na tomada de decisão deliberativa por meio de solicitação das opiniões da população acerca das políticas públicas e das leis ou através de auxílio na administração dos gastos públicos (UNPAN, 2009). Nesse contexto de democracia eletrônica é importante o uso do modelo Discussão-Votação, uma vez que, esse estimula a participação dos cidadãos na tomada de decisão deliberativa. O modelo Discussão-Votação construído em um sistema acessível pela internet pode apoiar a discussão e deliberação de assuntos do governo melhorando o nível de participação na democracia eletrônica. Com o modelo, é possível organizar os assuntos por Problemas e colocá-los em discussão e votação. O racional da discussão sobre os assuntos do governo ficarão registrado e poderão ser posteriormente consultados pelos cidadãos se colocados à disposição pela internet.

#### **5.5 Método Discussão-Votação**

O “Método Discussão-Votação” foi proposto para exemplificar o uso do Modelo num processo de tomada de decisão, especificamente na fase de Escolha para resolver um problema do tipo Anárquico (Capítulo 2). Dentre os métodos para resolver esse tipo de

problema, são indicados os métodos de votação e de negociação com discussão (Seção 2.2). Esses dois métodos foram associados numa única etapa no método proposto nessa dissertação, conforme esquematizado na Figura 26.



**Figura 26. Modelo de Processo do Método Discussão-Votação**

O Coordenador do processo decisório organiza o processo de decisão: descreve o problema a ser tratado; descreve as questões que especificam o problema; define a data de início e o prazo de discussão-votação. Para cada Questão é realizada discussão e votação concomitantemente: os participantes votam justificando, e discutem com os votos declarados. É possível alterar o voto a qualquer instante, até mesmo junto com o envio de uma mensagem na discussão. A discussão e votação das Questões ocorrem até terminar o prazo.

## 6 Sistema Vota-Forum

Nesse capítulo é apresentado o sistema Vota-Forum, desenvolvido para resolver o problema “Dificuldade de Acompanhamento do Processo de Decisão”. A hipótese é que se o processo de tomada de decisão for baseado no Modelo Discussão-Votação, então o processo de decisão será mais acompanhável. Problema e hipótese estão discutidos na Seção 6.1. Para avaliar a hipótese, foi desenvolvido o sistema Vota-Forum, apresentado na Seção 6.2, que implementa o Modelo Discussão-Votação através da integração de um sistema de Fórum de Discussão e de um sistema de Votação do tipo questionário. Na seção 6.3, são apresentadas as funcionalidades, as telas e os mecanismos implementados no Vota-Forum.

### 6.1 Problema e Hipótese

O problema tratado nessa dissertação é o da “Dificuldade de Acompanhamento do Processo de Decisão”. A hipótese é que se o processo de tomada de decisão for baseado no Modelo Discussão-Votação, então o processo de decisão será mais acompanhável.

O problema da “Dificuldade de acompanhamento do processo de decisão” se caracteriza pela dificuldade em acompanhar o desenrolar da discussão e o andamento da votação ao longo do processo decisório.

O desenrolar da discussão é a forma que a discussão acontece de acordo com as mensagens enviadas pelos participantes. Às vezes, dependendo do texto elaborado, é difícil identificar qual é a posição do participante sobre a questão em discussão. Se uma mensagem responde outra mensagem, e o relacionamento entre elas não é explícito, então é mais difícil acompanhar a discussão.

O andamento da votação normalmente não é um problema em sistemas de votação quando cada participante vota apenas uma vez. O andamento da votação torna-se mais difícil de ser acompanhado quando o participante pode alterar o voto durante o processo decisório. O processo se torna mais acompanhável quando se disponibiliza o resultado parcial a cada instante do processo, o que torna possível identificar a tendência de resultado e mudanças de comportamento dos participantes em relação às suas posições (votos). Por exemplo, se a maioria dos participantes declara voto SIM até um determinado dia de votação e após um determinado momento todos mudam seus votos para NÃO, significa que algo aconteceu que mudou o rumo da votação – um motivo para essa mudança de rumo poderia ser o envio de uma mensagem de discussão com um argumento que convença todos a mudarem de opinião.

A hipótese, aqui apresentada, é que se for usado o Modelo Discussão-Votação então o processo de decisão será mais acompanhável. Isso se deve ao fato de o voto ficar associado à mensagem de forma que ao votar pode-se justificar o voto e ao enviar uma mensagem é possível votar. Essa associação torna explícito em cada mensagem da discussão qual é a posição do participante no momento em que ele enviou a mensagem. A associação possibilita que se tenha certeza da posição (voto) do participante ao enviar a mensagem, pois em discussões com votação não associadas é possível que um participante envie uma mensagem A FAVOR, mas tenha votado CONTRA, ou que uma mensagem não fique clara o suficiente a ponto de não se conseguir identificar qual a

posição (voto) do participante. Em relação à votação, a associação voto-mensagem possibilita identificar qual participante votou em que opção de voto ao longo do tempo. Isso possibilita que sejam gerados relatórios de votos ao longo do tempo e torna viável identificar a tendência do resultado. É possível saber quem e quando um participante muda de voto, o que possibilita a identificação de mudanças de comportamento dos participantes.

## **6.2 Vota-Forum: Fórum de Discussão com Votação do tipo Questionário**

Para avaliar a hipótese, foi desenvolvido o sistema Vota-Forum, que implementa o Modelo Discussão-Votação através da integração de um sistema de Fórum de Discussão e de um sistema de Votação do tipo questionário.

No fórum de discussão do sistema do Vota-Forum, cada fórum é criado para discutir um Problema que, por sua vez, é especificado por Questões. Os participantes enviam mensagens para discutir cada Questão relacionada ao Problema a ser resolvido. No Vota-Forum, a terminologia Problema, Questão e Mensagem é uma referência direta aos termos do Modelo Discussão-Votação discutido na Seção 5.1.

A votação do sistema Vota-Forum é do tipo questionário: os participantes se posicionam por meio de Votos nas Questões através do método de múltipla-escolha. A terminologia Questão e Voto também é uma referência direta aos termos do Modelo Discussão-Votação. Fórum e Votação estão integrados no sistema Vota-Forum, conforme apresentado na Figura 27.

The screenshot displays the Vota-Forum interface. At the top, a list of questions is shown with columns for 'Questão', 'Quantidade de Mensagens de Discussão', and 'Quantidade de Votos'. A callout labeled 'Problema' points to the header of this list. Another callout labeled 'Questões que especificam o Problema' points to the individual question entries. Below the list, a callout labeled 'Área de Votação' points to a voting form with options: Sim, Não, Indeciso, Nulo, and Abstenção. To the right, a callout labeled 'Área de Resultado Parcial' points to a bar chart showing the results: Sim (18% [2 votos]), Não (73% [8 votos]), Indeciso (9% [1 votos]), Nulo (0% [0 votos]), and Abstenção (0% [0 votos]). At the bottom, a callout labeled 'Área de Discussão' points to a message thread where users can justify their votes.

| Questão   | Quantidade de Mensagens de Discussão | Quantidade de Votos |
|---|--------------------------------------|---------------------|
| Ambientes colaborativos adaptativos                               | 0                                    | 7                   |
| Aprendizagem colaborativa com suporte computacional               | 0                                    | 8                   |
| Aspectos sociais do trabalho em grupo                             | 2                                    | 12                  |
| Colaboração em jogos e em entretenimento digital                  | 1                                    | 8                   |
| Texto e awareness em sistemas colaborativos                       | 0                                    | 7                   |
| Estudos de caso, etnografia e pesquisa-ação no contexto de grupos | 0                                    | 9                   |
| Transferência de conhecimento e memória de grupo                  | 0                                    | 9                   |
| Inteligência Artificial no suporte à colaboração                  | 3                                    | 11                  |
| Mobilidade para a colaboração                                     | 0                                    | 0                   |

**Figura 27. Tela de discussão e votação do Vota-Forum**

No sistema Vota-Forum, a mensagem e o voto estão diretamente associados, o que torna a posição do participante explícita no momento em que envia a mensagem. Também é possível justificar um voto por meio de mensagem, facilitando identificar os motivos que levaram o participante a votar naquela opção.

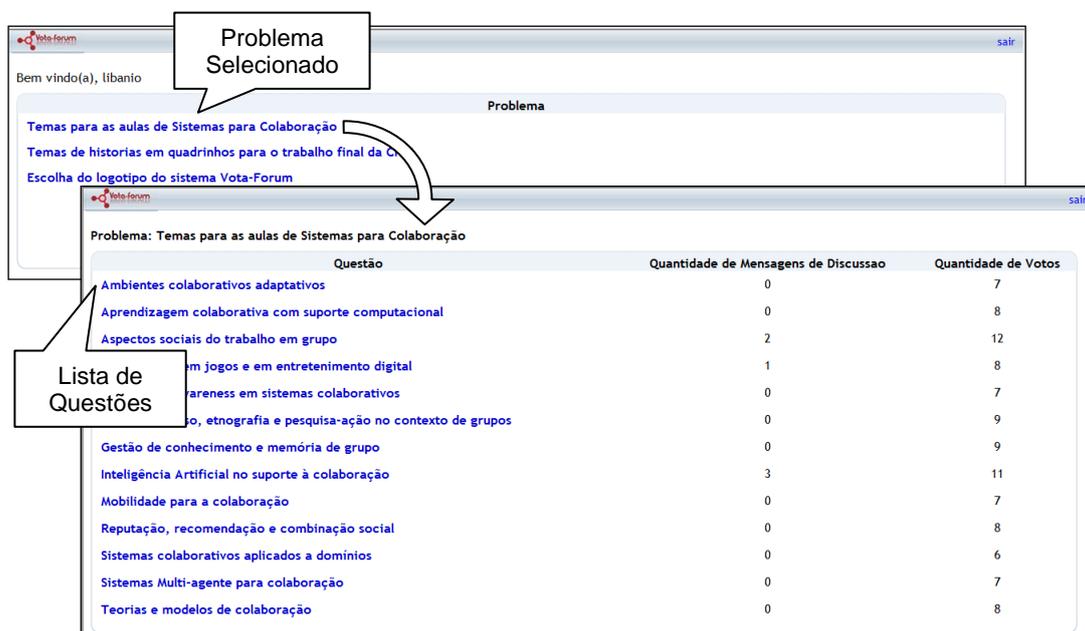
### 6.3 Funcionalidades, Telas e Mecanismos do Vota-Forum

Vários Problemas podem ser colocados para serem discutidos e decididos com o suporte do sistema Vota-Forum, conforme ilustra a Figura 28.



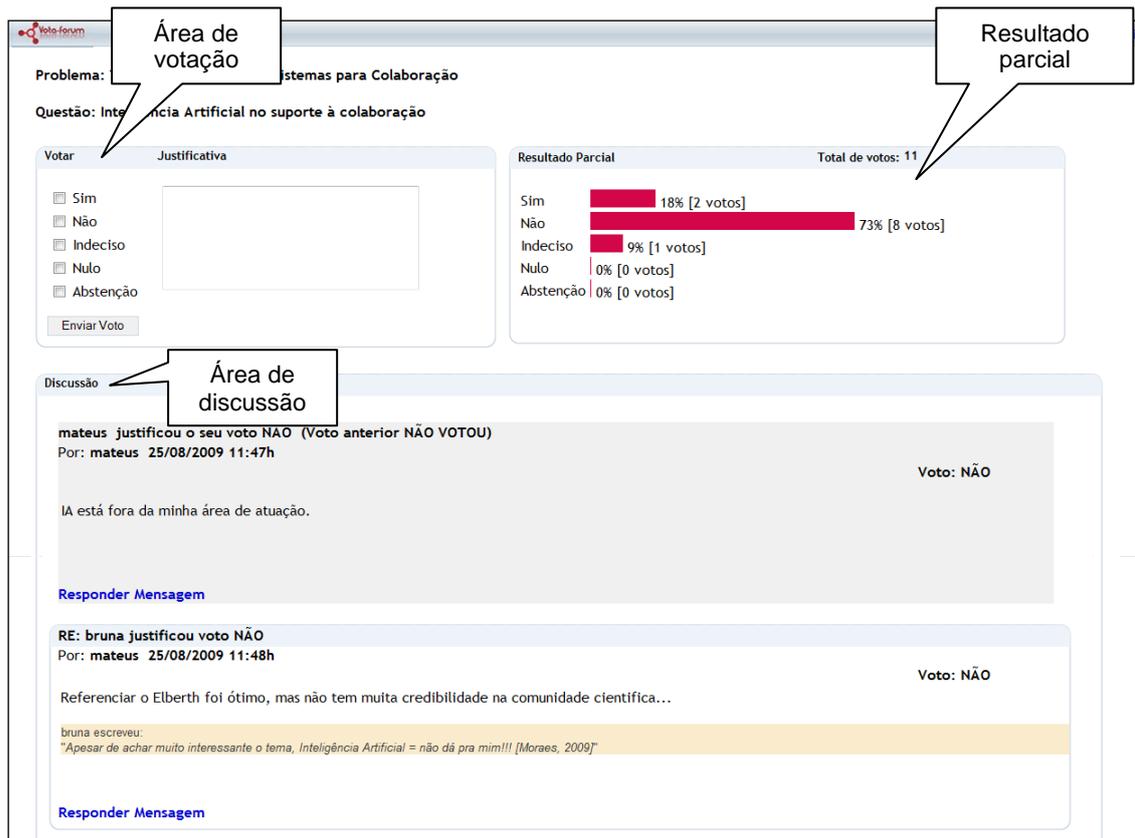
**Figura 28. Tela de listagem de Problemas no Vota-Forum**

Ao selecionar um Problema, são apresentadas as Questões, definidas pelo coordenador do processo, que especificam o Problema (Figura 29).



**Figura 29. Tela de listagem de Questões para um Problema no Vota-Forum**

Ao selecionar uma Questão que especifica o Problema, é apresentada a tela de votação e discussão (Figura 30), onde se pode enviar votos, visualizar o resultado parcial da votação e discutir sobre a Questão selecionada.



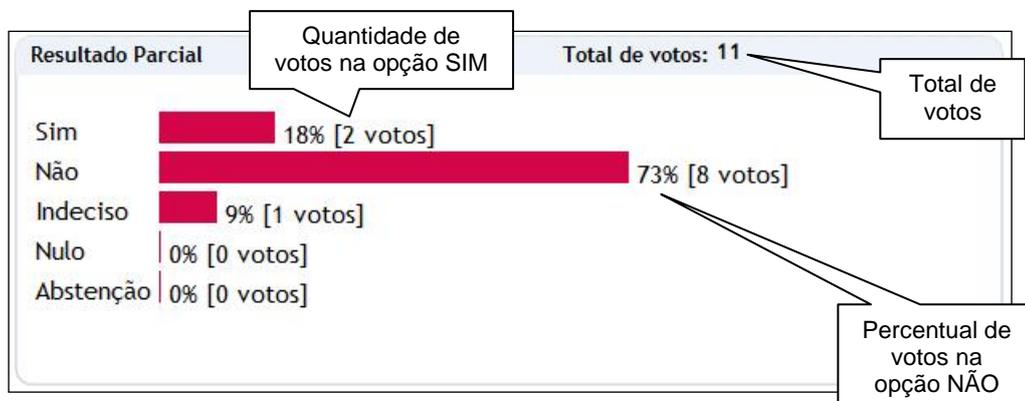
**Figura 30. Tela de votação e discussão no Vota-Forum**

O mecanismo de Votação (Figura 31) possibilita a escolha de uma opção a ser votada e, opcionalmente, a elaboração de uma justificativa para o voto. Após o envio do primeiro voto, o participante pode alterar o seu voto a qualquer instante. Além disso, é possível justificar um voto sem necessidade de alterar o voto.



**Figura 31. Mecanismo de Votação do sistema Vota-Forum**

O gráfico de resultado parcial (Figura 32) possibilita aos participantes a visualização do resultado parcial da votação – e a tendência da decisão – em termos de número de votos e percentual das escolhas de cada opção.



**Figura 32. Resultado parcial da votação no Vota-Forum**

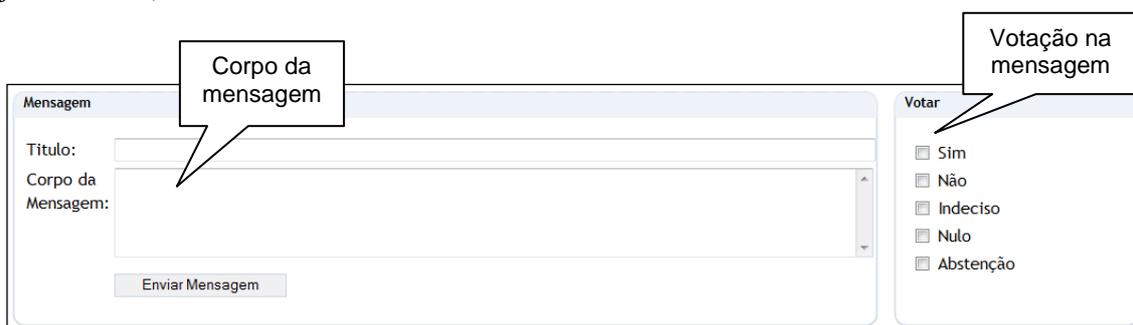
Conforme apresentado na Figura 33, o registro de voto com justificativa funciona como se uma mensagem de discussão fosse enviada, porém o conteúdo da mensagem é a justificativa do voto e o título da mensagem é o aviso de que o participante votou ou alterou o voto. Já o registro do voto sem justificativa funciona como se fosse apenas o aviso de que o participante votou ou alterou o voto.



**Figura 33. Funcionalidades de votação no sistema Vota-Forum**

Ao enviar uma mensagem de discussão, é possível também alterar o voto, conforme apresentado na Figura 34. Uma mensagem de discussão é enviada diretamente

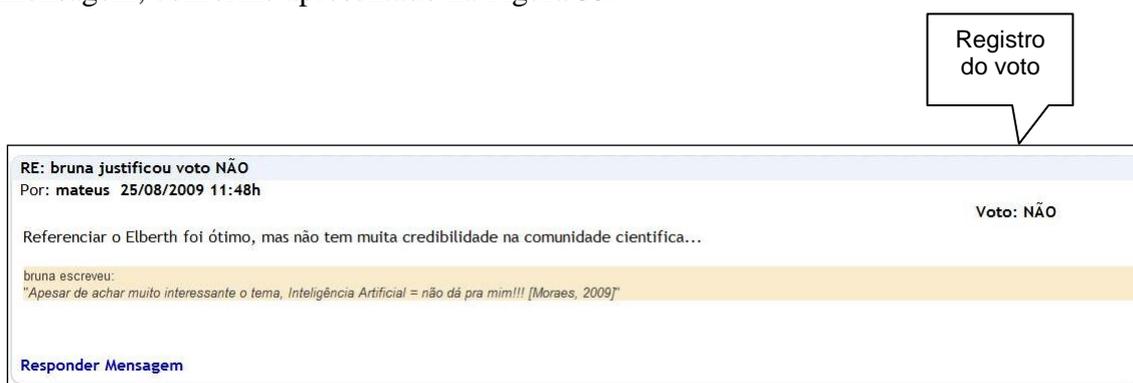
para a Questão ou como uma Resposta para outra mensagem (de discussão ou de justificativa).



The image shows a web interface for sending a message. On the left, there is a form titled "Mensagem" with fields for "Titulo:" and "Corpo da Mensagem:". Below the form is a button labeled "Enviar Mensagem". On the right, there is a panel titled "Votar" with five radio button options: "Sim", "Não", "Indeciso", "Nulo", and "Abstenção". Two callout boxes are present: one pointing to the "Corpo da Mensagem" field labeled "Corpo da mensagem", and another pointing to the "Votar" panel labeled "Votação na mensagem".

**Figura 34. Mecanismo de votar ao enviar mensagem**

O mecanismo de registro de voto na mensagem de discussão exibe, no corpo da mensagem de discussão, o voto do participante no momento em que este postou a mensagem, conforme apresentado na Figura 35.



The image shows a message thread. The header includes "RE: bruna justificou voto NÃO" and "Por: mateus 25/08/2009 11:48h". On the right side of the header, it says "Voto: NÃO". The main body of the message contains the text "Referenciar o Elberth foi ótimo, mas não tem muita credibilidade na comunidade científica...". Below this, there is a quote: "bruna escreveu: 'Apesar de achar muito interessante o tema, Inteligência Artificial = não dá pra mim!!! [Moraes, 2009]'". At the bottom left, there is a link that says "Responder Mensagem". A callout box labeled "Registro do voto" points to the "Voto: NÃO" text.

**Figura 35. Mecanismo de registro do voto na mensagem de discussão**

## **7 Estudo de Caso Confirmatório**

Um estudo de caso confirmatório foi realizado numa turma com 13 alunos de pós-graduação em informática de uma universidade federal, em que tiveram que decidir quais eram os temas para as seis aulas da disciplina, conforme apresentado na Seção 7.1. O uso dos mecanismos do sistema Vota-Forum, no processo decisório, foi analisado conforme apresentado na Seção 7.2. Após a decisão, realizada pelos alunos, um questionário de tarefas relacionadas ao acompanhamento do processo foi respondido e a análise é apresentada na Seção 7.3. Também foi respondido um questionário de perguntas abertas, analisado na Seção 7.4.

### **7.1 Dinâmica Realizada**

Foi proposto aos 13 alunos de uma disciplina de curso de pós-graduação em informática de uma universidade federal decidir quais deveriam ser os 6 temas abordados nas aulas a serem ministradas durante o período letivo. No processo decisório, foram usados dois sistemas: phpBB e Vota-Forum. Foram colocados para discussão e votação 13 temas em cada sistema. Os 26 temas foram retirados da lista de tópicos de interesse do VI Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos - SBSC 2009, registrados Anexo 7. Sobre cada tema, os participantes discutiram e votaram nas opções A FAVOR, CONTRA, INDECISO, NULO ou ABSTENÇÃO. A dinâmica durou 58 horas.

Ao final do processo de decisão, foi solicitado aos participantes que respondessem um questionário de tarefas sobre o processo de decisão usando as informações nos dois sistemas – ANEXO 4. Foram disponibilizados computadores com internet para que cada participante entrasse nos sistemas e respondessem as questões.

## 7.2 Análise do uso dos mecanismos do sistema Vota-Forum

Sobre o uso do sistema Vota-Forum, as mensagens e os votos enviados durante o estudo de caso exploratório foram coletados e analisados. A síntese dessas informações é apresentada na Tabela 6.

**Tabela 6. Dados sobre o uso do sistema Vota-Forum durante o estudo de caso**

|  | Questões |   |    |   |   |   |   |    |   |    |    |    |    | Total      |
|--|----------|---|----|---|---|---|---|----|---|----|----|----|----|------------|
|  | 1        | 2 | 3  | 4 | 5 | 6 | 7 | 8  | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |            |
| Votos                                    | 7        | 8 | 12 | 8 | 7 | 9 | 9 | 11 | 7 | 8  | 6  | 7  | 8  | <b>107</b> |
| Votos com Mensagem de Justificativa      | 6        | 8 | 11 | 7 | 5 | 9 | 9 | 10 | 7 | 7  | 5  | 6  | 8  | <b>98</b>  |
| Votos sem Mensagem de Justificativa      | 1        | 0 | 1  | 1 | 2 | 0 | 0 | 1  | 0 | 1  | 1  | 1  | 0  | <b>9</b>   |
| Msg de Justificativa sem Mudança de Voto | 0        | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | <b>0</b>   |
| Mensagens de Discussão                   | 0        | 0 | 2  | 1 | 0 | 0 | 0 | 3  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | <b>6</b>   |
| Msg de Discussão sem mudança de Voto     | 0        | 0 | 1  | 1 | 0 | 0 | 0 | 2  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | <b>4</b>   |
| Msg de Discussão com mudança de Voto     | 0        | 0 | 1  | 0 | 0 | 0 | 0 | 1  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | <b>2</b>   |
| Resposta para Questão                    | 0        | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | <b>0</b>   |
| Resposta para Mensagem de Justificativa  | 0        | 0 | 2  | 1 | 0 | 0 | 0 | 2  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | <b>5</b>   |
| Resposta para Mensagem de Discussão      | 0        | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 1  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | <b>1</b>   |
| Mudança de voto (após o primeiro voto)   | 0        | 0 | 0  | 0 | 0 | 0 | 0 | 0  | 0 | 0  | 0  | 0  | 0  | <b>0</b>   |

### Quase todos os votos foram acompanhados de uma justificativa

O mecanismo de votação foi muito usado: total de 107 votos enviados, aproximadamente 8 votos por Questões em votação. Mensagens de justificativa de voto foram muito usadas também, cerca de 92% dos votos foram justificados. Alguns participantes, porém, não sentiram necessidade de justificar seus votos e enviaram os votos sem mensagem de justificativa (9 votos sem mensagem de justificativa), o que

indica que a possibilidade de votar sem justificativa também teve utilidade. Uma mensagem de justificativa poderia ser enviada mesmo sem o participante alterar seu voto (caso o participante desejasse justificar seu voto atual), contudo, nenhum participante realizou essa operação, o que parece indicar que essa funcionalidade não é útil.

### **Poucas mensagens de discussão possivelmente pela curta duração da dinâmica**

Foram enviadas poucas mensagens de discussão durante o processo decisório: 6 mensagens de discussão. Dentre as 6 mensagens de discussão, 2 foram enviadas com alteração de voto, então o mecanismo de alteração de voto na mensagem parece útil para poucas situações específicas. É preciso ressaltar que foram situações em que ocorreu a mudança do voto de NÃO VOTOU para SIM, ou seja, o mecanismo foi usado para declarar um voto e não para a mudança de posição. Um fato que parece ter contribuído para o baixo número de mensagens de discussão foi o curto tempo de discussão e votação: apenas 58 horas, pouco mais do que 2 dias. Se o período da dinâmica fosse mais longo, ou o tema fosse mais polêmico, talvez houvesse mais discussão.

### **Mensagens de justificativa promovem a discussão**

Das 6 mensagens de discussão enviadas no sistema Vota-Forum: 5 foram enviadas em resposta a mensagens de justificativa, 1 para responder outra mensagem de discussão, e nenhuma mensagem de discussão foi enviada diretamente para responder a Questão. Conclui-se que as mensagens de justificativas foram importantes para promover uma discussão. A resposta para uma mensagem foi mais usada do que a resposta direta à Questão, o que indica a adequação do mecanismo de encadeamento de mensagens típica de fóruns de discussão.

### **Nenhuma mudança de posição, talvez pela curta duração da dinâmica**

O mecanismo de mudança de posição não foi usado no processo decisório. O mecanismo possibilita que o participante altere a sua opção de voto após ter enviado um voto inicial. A pouca discussão e o curto período de duração da dinâmica parecem ter contribuído para o não uso desse mecanismo. Não dá para concluir que o mecanismo de mudança de posição é inútil porque não foi usado nesse estudo realizado, pois se a dinâmica tivesse durado mais, talvez tivesse ocorrido mais discussão, o que eventualmente promoveria mudanças de opinião e de posição (voto).

### **7.3 Análise da Realização de Tarefas de Acompanhamento da Discussão**

Para inferir qual dos 2 sistemas tornou o processo de decisão mais acompanhável, phpBB ou Vota-Forum, foi elaborado o questionário documentado no ANEXO 4 com tarefas relacionadas à obtenção de informação sobre o processo de decisão. Esse questionário foi respondido por 10 dos treze participantes. As respostas foram conferidas de acordo com o gabarito no ANEXO 5. A Tabela 7 apresenta a análise comparativa das respostas do questionário.

**Tabela 7. Análise comparativa da realização de tarefas usando o phpBB e Vota-Forum**

| Lista de Tarefas   | phpBB                              |                    |                   |                     | Vota-Forum                         |                    |                   |                     |
|--|------------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|------------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
|  | Tempo médio das Respostas Corretas | Respostas Corretas | Respostas Erradas | Respostas em Branco | Tempo médio das Respostas Corretas | Respostas Corretas | Respostas Erradas | Respostas em Branco |
| 1. Quais foram as três Questões com mais votos SIM?  | 136s                               | 7                  | 2                 | 1                   | 288s                               | 8                  | 1                 | 1                   |
| 2. Quais foram as três Questões com mais mensagens de discussão?   | 59s                                | 8                  | 2                 | 0                   | 86s                                | 9                  | 1                 | 0                   |
| 3. Quais Questões você votou SIM?  | 148s                               | 6                  | 3                 | 1                   | 180s                               | 7                  | 2                 | 1                   |
| 4. Quais Questões você discutiu tendo votado SIM?  | 10s                                | 6                  | 0                 | 4                   | 7s                                 | 1                  | 7                 | 2                   |
| 5. Quantos votos foram enviados na 1ª Questão?   | 21s                                | 9                  | 1                 | 0                   | 24s                                | 7                  | 3                 | 0                   |
| 6. Quantas mensagens foram enviadas na 1ª Questão?   | 28s                                | 8                  | 2                 | 0                   | 21s                                | 7                  | 3                 | 0                   |
| 7. Quantos votos SIM foram enviados na 2ª Questão?   | 26s                                | 9                  | 1                 | 0                   | 22s                                | 9                  | 1                 | 0                   |
| 8. Quantas mensagens foram enviadas associadas ao voto SIM na 2ª Questão?                                    | 26s                                | 7                  | 2                 | 1                   | 41s                                | 7                  | 3                 | 0                   |
| 9. Qual o percentual da opção SIM na 3ª Questão?   | 24s                                | 9                  | 1                 | 0                   | 20s                                | 9                  | 1                 | 0                   |
| 10. Qual a Questão com mais convergência de voto (maior <u>concentração</u> de votos sobre uma única opção)? | 72s                                | 6                  | 2                 | 2                   | 46s                                | 8                  | 0                 | 2                   |
| 11. Qual a Questão com mais divergência de voto (maior <u>dispersão</u> de votos entre todas as opções)?     | 96s                                | 2                  | 4                 | 4                   | 205s                               | 4                  | 4                 | 2                   |
| 12. Quanto tempo transcorreu entre o primeiro e o último voto na 4ª Questão?                                 | -                                  | 0                  | 3                 | 7                   | 107s                               | 2                  | 6                 | 2                   |
| 13. Quanto tempo transcorreu entre a primeira e a última mensagem de discussão na 4ª Questão?                | 26s                                | 2                  | 3                 | 5                   | -                                  | 0                  | 10                | 0                   |
| 14. Quem foi o primeiro a votar na 5ª Questão?   | -                                  | 0                  | 0                 | 10                  | 20s                                | 9                  | 1                 | 0                   |
| 15. Quem foi o primeiro a discutir na 5ª Questão?  | 17s                                | 5                  | 2                 | 3                   | 35s                                | 1                  | 9                 | 0                   |
| 16. Quantos participantes votaram na 6ª Questão?   | 21s                                | 7                  | 3                 | 0                   | 25s                                | 9                  | 1                 | 0                   |
| 17. Quantos participantes discutiram na 6ª Questão?  | 28s                                | 6                  | 3                 | 1                   | 32s                                | 6                  | 4                 | 0                   |
| 18. Quem não votou na 7ª Questão?  | -                                  | 0                  | 0                 | 10                  | -                                  | 0                  | 4                 | 6                   |
| 19. Quem não discutiu na 7ª Questão?   | 23s                                | 3                  | 3                 | 4                   | 45s                                | 1                  | 5                 | 4                   |
| 20. Quem se absteve de votar na 8ª Questão?  | -                                  | 0                  | 2                 | 8                   | 30s                                | 8                  | 0                 | 2                   |
| 21. Quem mudou o voto na 9ª Questão?   | -                                  | 0                  | 0                 | 10                  | 42s                                | 6                  | 2                 | 2                   |
| 22. Quem mudou de opinião na 9ª Questão?   | -                                  | 0                  | 2                 | 8                   | 35s                                | 7                  | 0                 | 3                   |
| 23. Quantos votos foram alterados na 10ª Questão?  | -                                  | 0                  | 0                 | 10                  | 23s                                | 8                  | 1                 | 1                   |
| 24. Quantas mensagens foram respondidas/citadas(quote) na 10ª Questão?                                       | 20s                                | 6                  | 2                 | 2                   | 35s                                | 8                  | 1                 | 1                   |
| 25. Quem justificou o voto na 11ª Questão?   | -                                  | 0                  | 5                 | 5                   | 35s                                | 7                  | 3                 | 0                   |
| 26. Quem alterou o voto no momento que enviou uma mensagem na 11ª Questão?                                   | -                                  | 0                  | 1                 | 9                   | 20s                                | 3                  | 2                 | 5                   |
| 27. Quem votou em todas as Questões?   | -                                  | 0                  | 1                 | 9                   | -                                  | 0                  | 1                 | 9                   |
| 28. Quem discutiu em todas as Questões?  | 28s                                | 3                  | 1                 | 6                   | -                                  | 0                  | 1                 | 9                   |
| 29. Quem votou em menos Questões?  | -                                  | 0                  | 1                 | 9                   | -                                  | 0                  | 0                 | 10                  |
| 30. Quem discutiu em menos Questões?   | 21s                                | 2                  | 2                 | 6                   | -                                  | 0                  | 2                 | 8                   |
| <b>Média</b>   | <b>44s</b>                         | <b>3,7</b>         | <b>1,8</b>        | <b>4,5</b>          | <b>59s</b>                         | <b>5,0</b>         | <b>2,6</b>        | <b>2,3</b>          |

A partir da média geral de todas as questões não é possível inferir qual sistema tornou o processo de decisão mais acompanhável. O tempo médio para responder corretamente as tarefas do questionário foi muito próximo nos dois sistemas (44 segundos no phpBB e 59 segundos no Vota-Forum). A média de respostas corretas foi só um pouco maior no Vota-Forum (5,0) do que phpBB (3,7). Em ambos os sistemas ocorreram poucas respostas erradas em média (1,8 no phpBB e 2,6 no Vota-Forum). A média de respostas em branco foi próxima nos dois sistemas (4,5 no phpBB e 2,3 no Vota-Forum).

Porém, ao agrupar apenas determinadas perguntas da tabela, torna-se possível identificar os fenômenos discutidos a seguir.

### **Algumas informações são obtidas adequadamente nos dois sistemas**

Algumas tarefas foram realizadas rapidamente e corretamente nos dois sistemas, conforme dados na Tabela 8. Essas tarefas envolvem a busca por informação e análise de uma única Questão: o total de mensagens e de votos, percentual de votos de uma opção etc.

**Tabela 8. Tarefas realizadas corretamente e rapidamente no phpBB e no Vota-Forum**

| Lista de Tarefas   | phpBB                              |                    |                   |                     | Vota-Forum                         |                    |                   |                     |
|--|------------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|------------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
|  | Tempo médio das Respostas Corretas | Respostas Corretas | Respostas Erradas | Respostas em Branco | Tempo médio das Respostas Corretas | Respostas Corretas | Respostas Erradas | Respostas em Branco |
| 5. Quantos votos foram enviados na 1ª Questão?                   | 21s                                | 9                  | 1                 | 0                   | 24s                                | 7                  | 3                 | 0                   |
| 6. Quantas mensagens foram enviadas na 1ª Questão?               | 28s                                | 8                  | 2                 | 0                   | 21s                                | 7                  | 3                 | 0                   |
| 7. Quantos votos SIM foram enviados na 2ª Questão?               | 26s                                | 9                  | 1                 | 0                   | 22s                                | 9                  | 1                 | 0                   |
| 9. Qual o percentual da opção SIM na 3ª Questão?                 | 24s                                | 9                  | 1                 | 0                   | 20s                                | 9                  | 1                 | 0                   |
| 16. Quantos participantes votaram na 6ª Questão?                 | 21s                                | 7                  | 3                 | 0                   | 25s                                | 9                  | 1                 | 0                   |
| 24. Quantas msg foram respondidas/citadas(quote) na 10ª Questão? | 20s                                | 6                  | 2                 | 2                   | 35s                                | 8                  | 1                 | 1                   |
| <b>Média</b>   | <b>23,3</b>                        | <b>8,0</b>         | <b>1,7</b>        | <b>0,3</b>          | <b>24,5</b>                        | <b>8,2</b>         | <b>1,7</b>        | <b>0,2</b>          |

Com relação à essas tarefas, o desempenho dos participantes (rapidez e corretude) nos dois sistemas foi muito parecido. O tempo médio de respostas corretas às perguntas foi de 23,3s no phpBB e 24,5s no Vota-Forum: as informações foram obtidas rapidamente nos dois sistemas. O índice de acerto foi alto nos dois sistemas: aproximadamente 80%. Foi baixa a ocorrência de respostas erradas ou em branco.

### **Algumas informações demandam muito trabalho para serem obtidas**

Algumas tarefas apresentaram perguntas em que foi necessário muito trabalho para serem respondidas tanto no sistema Vota-Forum quanto no phpBB, conforme os dados apresentados na Tabela 9. Para responder essas perguntas, era necessário fazer uma análise entre várias Questões. Por exemplo: para responder a pergunta - 1.Quais foram as três Questões com mais votos SIM? – era necessário que o participante entrasse em cada Questão para obter o número de votos SIM e comparar com o resultado das outras Questões. Todas as perguntas na Tabela 9 exigem esse tipo de análise transversal.

**Tabela 9. Tarefas que demandam muito trabalho para serem realizadas**

| Lista de Tarefas   | phpBB                              |                    |                   |                     | Vota-Forum                         |                    |                   |                     |
|--|------------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|------------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
|  | Tempo médio das Respostas Corretas | Respostas Corretas | Respostas Erradas | Respostas em Branco | Tempo médio das Respostas Corretas | Respostas Corretas | Respostas Erradas | Respostas em Branco |
| 1. Quais foram as três Questões com mais votos SIM?  | 136s                               | 7                  | 2                 | 1                   | 288s                               | 8                  | 1                 | 1                   |
| 2. Quais foram as três Questões com mais mensagens de discussão?                                     | 59s                                | 8                  | 2                 | 0                   | 86s                                | 9                  | 1                 | 0                   |
| 3. Quais Questões você votou SIM?  | 148s                               | 6                  | 3                 | 1                   | 180s                               | 7                  | 2                 | 1                   |
| 4. Quais Questões você discutiu tendo votado SIM?  | 10s                                | 6                  | 0                 | 4                   | 7s                                 | 1                  | 7                 | 2                   |
| 10.Qual a Questão com mais convergência de voto (maior concentração de votos sobre uma única opção)? | 72s                                | 6                  | 2                 | 2                   | 46s                                | 8                  | 0                 | 2                   |
| 11.Qual a Questão com mais divergência de voto (maior dispersão de votos entre todas as opções)?     | 96s                                | 2                  | 4                 | 4                   | 205s                               | 4                  | 4                 | 2                   |
| 27. Quem votou em todas as Questões?   | -                                  | 0                  | 1                 | 9                   | -                                  | 0                  | 1                 | 9                   |
| 28. Quem discutiu em todas as Questões?  | 28s                                | 3                  | 1                 | 6                   | -                                  | 0                  | 1                 | 9                   |
| 30. Quem discutiu em menos Questões?   | 21s                                | 2                  | 2                 | 6                   | -                                  | 0                  | 2                 | 8                   |
| <b>Média</b>   | <b>71s</b>                         | <b>4,4</b>         | <b>1,9</b>        | <b>3,7</b>          | <b>135s</b>                        | <b>4,1</b>         | <b>2,1</b>        | <b>3,8</b>          |

As tarefas listadas na Tabela 9 ainda devem ser separadas em dois grupos de acordo com a atitude dos participantes. Num primeiro grupo – tarefas 1, 2, 3, 4, 10 e 11 – os participantes demoraram mais de 1 minuto para respondê-las: em média, 87s no phpBB e 135s no Vota-Forum. Num segundo grupo – tarefas 27, 28 e 30 – na maioria dos casos (78%), os participantes nem responderam por julgar que seria impossível ou que demandaria muito trabalho. Quando é necessário obter informações da comparação entre Questões e entre Participantes, seriam úteis relatórios com a listagem de todos participantes e suas ações, e relatórios com a listagem de todas as questões e seus resultados.

A pergunta para a tarefa 4 também demanda muito trabalho, contudo, o resultado foi atípico: no phpBB foram 6 respostas corretas respondidas, em média, em 10 segundos. A resposta foi obtida rapidamente, pois como ninguém discutiu no phpBB, foi fácil responder a pergunta: nenhuma questão. Já no Vota-Forum, nessa questão foram dadas 7 respostas erradas – esses erros são analisados na subseção “Erros pela não-diferenciação entre os tipos de mensagem no Vota-Forum”.

### **Algumas informações não estão disponíveis nos dois sistemas**

Algumas tarefas do questionário, para serem resolvidas precisariam de informações que não estavam disponíveis nos dois sistemas, conforme apresentado na Tabela 10 **Erro! Fonte de referência não encontrada.** Tabela 11. Era necessário conhecer quais eram todos os participantes do processo decisório, informação não disponível nos dois sistemas.

**Tabela 10. Tarefas que não podem ser realizadas em nenhum dos dois sistemas**

| Lista de Tarefas                     | phpBB                              |                    |                   |                     | Vota-Forum                         |                    |                   |                     |
|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|------------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
|                                      | Tempo médio das Respostas Corretas | Respostas Corretas | Respostas Erradas | Respostas em Branco | Tempo médio das Respostas Corretas | Respostas Corretas | Respostas Erradas | Respostas em Branco |
| 18. Quem não votou na 7ª Questão?    | -                                  | 0                  | 0                 | 10                  | -                                  | 0                  | 4                 | 6                   |
| 19. Quem não discutiu na 7ª Questão? | 23s                                | 3                  | 3                 | 4                   | 45s                                | 1                  | 5                 | 4                   |
| 29. Quem votou em menos Questões?    | -                                  | 0                  | 1                 | 9                   | -                                  | 0                  | 0                 | 10                  |
| <b>Média</b>                         | <b>23s</b>                         | <b>1,0</b>         | <b>1,3</b>        | <b>7,7</b>          | <b>45s</b>                         | <b>0,3</b>         | <b>3,0</b>        | <b>6,7</b>          |

O índice de respostas em branco foi muito alto nos dois sistemas (7,7 no phpBB e 6,7 no Vota-Forum). A maioria deles declarou achar impossível resolver as tarefas. Com relação à tarefa 18, um dos participantes explicou que para resolver a tarefa precisava conhecer a lista dos votantes. A tarefa 19 teve 3 respostas corretas para o phpBB, pois como não houve discussão – foi fácil responder a pergunta: ninguém discutiu. Ainda na tarefa 19, sobre o Vota-Forum, foi dada 1 resposta correta: ninguém discutiu. Porém, o grande número de respostas erradas sobre o Vota-Forum na tarefa 19 ocorreu por falta de entendimento do que era mensagem de discussão, conforme apresentado a seguir.

### **Erros pela não-diferenciação entre os tipos de mensagem no Vota-Forum**

Algumas perguntas das tarefas do questionário tiveram um alto índice de respostas erradas, conforme apresentado na Tabela 11. Os participantes não diferenciaram o conceito de mensagem de discussão e o de mensagem de justificativa, o que causou muitos erros, pois os participantes contaram as mensagens de justificativa como sendo mensagens de discussão.

**Tabela 11. Tarefas que induziram os respondentes ao erro**

| Lista de Tarefas   | phpBB                              |                    |                   |                     | Vota-Forum                         |                    |                   |                     |
|--|------------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|------------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
|  | Tempo médio das Respostas Corretas | Respostas Corretas | Respostas Erradas | Respostas em Branco | Tempo médio das Respostas Corretas | Respostas Corretas | Respostas Erradas | Respostas em Branco |
| 4. Quais Questões você discutiu tendo votado SIM?  | 10s                                | 6                  | 0                 | 4                   | 7s                                 | 1                  | 7                 | 2                   |
| 13.Quanto tempo transcorreu entre a primeira e a última mensagem de discussão na 4ª Questão? | 26s                                | 2                  | 3                 | 5                   | -                                  | 0                  | 10                | 0                   |
| 15. Quem foi o primeiro a discutir na 5ª Questão?  | 17s                                | 5                  | 2                 | 3                   | 35s                                | 1                  | 9                 | 0                   |
| 17. Quantos participantes discutiram na 6ª Questão?  | 28s                                | 6                  | 3                 | 1                   | 32s                                | 6                  | 4                 | 0                   |
| 22. Quem mudou de opinião na 9ª Questão?   | -                                  | 0                  | 2                 | 8                   | 35s                                | 7                  | 0                 | 3                   |
| <b>Média</b>   | <b>20,3</b>                        | <b>3,8</b>         | <b>2,0</b>        | <b>4,2</b>          | <b>27,3</b>                        | <b>3,0</b>         | <b>6,0</b>        | <b>1,0</b>          |

Por não saberem a diferença entre mensagem de discussão e mensagem de justificativa, foi alta a média de respostas erradas no Vota-Forum (6,0). Já no phpBB, só existe mensagem de discussão, e por isso foi baixa a média de erros (2,0).

### **No Vota-Forum há mais informações sobre o processo**

Algumas tarefas do questionário podem ser realizadas no Vota-Forum, mas não podem ser realizadas no phpBB. O conjunto de tarefas apresentado na Tabela 12 requer informações sobre: identificação dos votantes, alteração de voto, justificativa de voto, e associação entre mensagem e voto – tais informações não são registradas no phpBB.

**Tabela 12. Tarefas que só podem ser realizadas no Vota-Forum**

| Lista de Tarefas   | phpBB                              |                    |                   |                     | Vota-Forum                         |                    |                   |                     |
|--|------------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|------------------------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
|  | Tempo médio das Respostas Corretas | Respostas Corretas | Respostas Erradas | Respostas em Branco | Tempo médio das Respostas Corretas | Respostas Corretas | Respostas Erradas | Respostas em Branco |
| 8. Quantas mensagens foram enviadas associadas ao voto SIM na 2ª Questão?    | 26s                                | 7                  | 2                 | 1                   | 41s                                | 7                  | 3                 | 0                   |
| 12. Quanto tempo transcorreu entre o primeiro e o último voto na 4ª Questão? | -                                  | 0                  | 3                 | 7                   | 107s                               | 2                  | 6                 | 2                   |
| 14. Quem foi o primeiro a votar na 5ª Questão?                               | -                                  | 0                  | 0                 | 10                  | 20s                                | 9                  | 1                 | 0                   |
| 20. Quem se absteve de votar na 8ª Questão?                                  | -                                  | 0                  | 2                 | 8                   | 30s                                | 8                  | 0                 | 2                   |
| 21. Quem mudou o voto na 9ª Questão?   | -                                  | 0                  | 0                 | 10                  | 42s                                | 6                  | 2                 | 2                   |
| 23. Quantos votos foram alterados na 10ª Questão?                            | -                                  | 0                  | 0                 | 10                  | 23s                                | 8                  | 1                 | 1                   |
| 25. Quem justificou o voto na 11ª Questão?                                   | -                                  | 0                  | 5                 | 5                   | 35s                                | 7                  | 3                 | 0                   |
| 26. Quem alterou o voto no momento que enviou uma mensagem na 11ª Questão?   | -                                  | 0                  | 1                 | 9                   | 20s                                | 3                  | 2                 | 5                   |
| <b>Média</b>   | <b>26,0</b>                        | <b>0,9</b>         | <b>1,6</b>        | <b>7,5</b>          | <b>39,8</b>                        | <b>6,3</b>         | <b>2,3</b>        | <b>1,5</b>          |

As tarefas apresentadas na Tabela 12 foram realizadas no Vota-Forum num tempo médio de 39,8 segundos com média de respostas corretas de 6,3. Já no phpBB, quase ninguém respondeu, a média de respostas em branco foi de 7,5.

No sistema Vota-Forum, a maioria das tarefas (8, 14, 20, 21, 23 e 25) tiveram nível de respostas corretas bem alto. Contudo, na tarefa 12, a maioria errou o cálculo do tempo transcorrido. Na tarefa 26, ocorreu outro problema conceitual sobre o que é alterar um voto ao enviar uma mensagem de discussão, o que provocou muitas respostas erradas e em branco. Na tarefa 8, no phpBB não é possível identificar o voto do emissor da mensagem (não há associação entre voto e mensagem), porém 7 participantes acertaram porque nenhuma mensagem foi enviada e a resposta se torna óbvia.

É possível acompanhar melhor o processo de decisão no Vota-Fórum, pois é possível obter mais informações: a posição dos participantes no decorrer do processo

através da associação de mensagem e voto; identificar a tendência de resultado da votação através da visualização do resultado parcial; e o desenrolar da discussão através do encadeamento das mensagens.

#### **7.4 Análise da opinião dos participantes (questionário de perguntas abertas)**

Um questionário de perguntas abertas, documentado no ANEXO 6, foi submetido aos participantes do processo decisório. Dos 13 participantes da dinâmica, 7 responderam o questionário.

Quando perguntados sobre o que acharam da votação no sistema Vota-Forum, os participantes declaram que a votação foi intuitiva, ágil, objetiva, fácil, interessante, de fácil entendimento e que o sistema forneceu subsídios para que a votação ocorresse de forma satisfatória. Já quando perguntados sobre o que acharam da votação no phpBB, os participantes declaram não ter tido problemas para votar, mas acharam que a parte da discussão foi pior do que a do Vota-Forum. Poliana explicou que sentiu falta de justificar seu voto no phpBB: *“Só descobri depois, que poderia justificar meu voto. Senti falta dessa funcionalidade”*. Alguns participantes declararam que não conseguiram enviar mensagens no phpBB por dificuldades no uso do sistema.

Quando perguntados sobre o que acharam da discussão no sistema Vota-Forum, os participantes declararam que foi fácil discutir. Verônica explicou que a justificativa dos votos ajudou na discussão: *“Foi boa (a discussão). A justificativa para os votos tornou os votos transparentes”*. Poliana explicou: *“Gostei bastante, além de votar poderíamos expressar nossa opinião explicar nosso voto, argumentar”*. Já em relação ao sistema phpBB, dos 7 participantes, 5 (71%) declaram não conseguir enviar

mensagens de discussão. Pâmela explicou: *“Não discuti porque não consegui achar uma maneira de discutir”*.

Quando foi perguntado se a discussão influenciou a votação, os participantes apresentaram opiniões distintas: 4 participantes (57%) declaram que SIM e 3 participantes (43%) declararam que NÃO nos dois sistemas. Da mesma forma, quando foi perguntado se a votação influenciou a discussão, os participantes deram praticamente as mesmas respostas da pergunta anterior. Conclui-se que, ao menos no estudo de caso realizado, para a maioria, a associação entre voto e mensagem foi importante.

Quando perguntados sobre os pontos positivos e negativos do sistema Vota-Forum, Elaine explicou que achou bom ter a possibilidade de refletir sobre os votos e as posições dos colegas: *“poder decidir com maior reflexão, tendo em vista a opinião de outros participantes; poder rever o voto; e poder contestar os votos de outros participante.”*. Evaldo declarou que o sistema foi bom para acompanhar o andamento da votação: *“Muito bom para acompanhar como está a votação”*. Contudo, dois participantes indicaram que a usabilidade foi um ponto fraco.

## **8 Conclusão e Trabalhos Futuros**

Na pesquisa apresentada nessa dissertação, foi investigado o uso de sistemas computacionais para a tomada de decisão em grupo. A Seção 8.1 descreve as principais contribuições desta pesquisa. A Seção 8.2 apresenta as limitações e os possíveis trabalhos futuros.

### **8.1 Contribuições**

Na pesquisa apresentada nessa dissertação, foram estudados o processo de tomada de decisão em grupo e os seus modelos de problemas. Foi feito um levantamento da literatura sobre os métodos de tomada de decisão e dos sistemas que implementam esses métodos. Foi feito um estudo de campo em que o corpo docente de um curso de uma universidade federal decidiu sobre uma reforma curricular. No processo, foi proposta uma votação por meio de um sistema de lista de discussão. Foram realizadas entrevistas com os participantes do processo e, a partir da análise das entrevistas, foram identificados vários problemas. O problema de dificuldade de acompanhamento do processo de decisão foi selecionado para ser investigado por se tratar de um dos problemas mais importantes relatados no estudo de campo. Esse problema se caracteriza como sendo do Modelo Anárquico. Para resolver esse tipo de problema, na literatura é recomendado o uso dos métodos de votação e discussão para apoiar o processo de

tomada de decisão em grupo. Nessa pesquisa, foi proposta a solução através da associação dos métodos votação e discussão. Foi proposto o Modelo Discussão-Votação, em que o voto está associado à mensagem: ao votar é possível justificar com uma mensagem, e ao discutir é possível votar. Foi desenvolvido o sistema Vota-Forum para avaliar a solução proposta através de um estudo de caso confirmatório. Foi analisado o uso dos mecanismos do sistema Vota-Forum, e foi identificado que os mecanismos de votação e de justificativa de voto foram muito usados no processo decisório. Na análise dos questionários de tarefas, foi possível identificar que algumas informações só puderam ser obtidas com o uso do sistema Vota-Forum. Dos depoimentos dos participantes, identificou-se a preferência pelo sistema Vota-Forum. A partir desses resultados, pode-se concluir que o processo de decisão tornou-se mais acompanhável no Vota-Forum, confirmando a hipótese de que o Modelo Discussão-Votação é adequado. Com esse resultado, espera-se ter dado uma contribuição para a melhoria dos sistemas computacionais para o suporte à tomada de decisão em grupo – objetivo inicial dessa pesquisa.

## **8.2 Limitações e trabalho futuros**

O estudo de caso realizado nessa pesquisa tem a limitação de ter sido realizado um processo de decisão com curto período de duração, e assim não foi possível investigar certos fenômenos como, por exemplo, as mudanças de votos dos participantes durante o processo decisório e o desenrolar da discussão no fórum. A maioria dos participantes não participou mais ativamente da discussão por falta de tempo. Em trabalhos futuros, deve-se realizar dinâmicas por períodos mais longos de decisão para

investigar o comportamento dos participantes com relação à mudança de votos e acompanhamento da discussão.

O sistema Vota-Forum, desenvolvido nessa pesquisa, pode ser melhorando visando resolver problemas de usabilidade e introduzir novas funcionalidades. É preciso tornar mais fácil a obtenção de algumas informações relacionadas ao acompanhamento do processo de decisão, tal como disponibilizar um gráfico da evolução da votação mostrando a quantidade de votos por opção ao longo do processo.

## Referências Bibliográficas

- Araujo, R. e Fuks, H. (1995), “Quorum-W: A group decision support tool for the Internet environment”, Proceedings of The 1st International Workshop On Groupware, Lisboa, Portugal, Setembro 95, pp. 39-52.
- Barata, C. (2005) A Animação de Grupos na Óptica da Dinâmica de Grupos. Ed. CECSA.
- Becker, K. & Bacelo, A.P.T. (2000), “The evaluation of GRADD: a GDSS supporting asynchronous and distributed Meetings”, proceedings of <http://les.inf.puhttp://groupware.les.inf.br>. 6th International Workshop on Groupware – CRIWG 2000, Madeira, Portugal. pp. 19-26.
- Belton, V., Stewart, T.J. (2002). Multiple Criteria Decision Analysis, An Integrated Approach Dordrecht: Kluwer. [<http://www.flipkart.com/multiple-criteria-decision-analysis-integrated/079237505x-y6w3fwv6ob#previewbook>]
- Briggs, R.O. De Vreede, G.-J., Nunamaker, J.F., Jr. Tobey, D. (2001). ThinkLets: achieving predictable, repeatable patterns of group interaction with group support systems (GSS). In: Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences, USA, Hawaii: 2001.
- Cesar, F.L. e Wainer, J. (1994), “vIBIS: A discussion and voting system”, Journal of the Brazilian Computer Society, 2(1), pp. 36-43.
- Choo, C.W. (2003). A organização do conhecimento. São Paulo: SENAC.
- Cooper, W.H.; Gallupe, R.B.; Pollard, S.; and Cadsby, J. (1998) Some liberating effects of anonymous electronic brainstorming. *Small Group Research*, 29(2) 1998, 147-178.

- Delbecq, A.L.; Van de Ven, A.H., Gustafson, D.H. (1986). Group Techniques for program planning. Madison, Green Bear.
- DeSanctis, G. e Gallupe, R.B. (1987). "A Foundation for the Study of Group Decision Support Systems," Management Science, Vol. 33, No.5, pp. 589 - 609.
- De Vreede, G.J., Briggs, R. (2005) Collaboration Engineering: Designing Repeatable Processes for High-Value Collaborative Tasks. Proceedings of the 38th Hawaii International Conference on System Sciences, USA, Hawaii.
- Doodle (2009). Último acesso em 10 de Junho de 2009. Disponível em: <  
<http://www.doodle.com>>
- Easterbrook, S. M., Singer, J., Storey, M, e Damian, D. (2007). Selecting Empirical Methods for Software Engineering Research. In F. Shull and J. Singer (eds) "Guide to Advanced Empirical Software Engineering", Springer.
- Engeström, Y. (1987) Learning by Expanding: An Activity - Theoretical Approach to Developmental Research (Helsinki, Orienta-Konsultit). Online:  
<http://lhc.ucsd.edu/MCA/Paper/Engestrom/expanding/toc.htm> [acessado em Ago/2009]
- Engeström, Y. (2001) Expansive Learning at Work: toward an activity theoretical reconceptualization. Journal of Education and Work, Vol. 14, No. 1, 2001.
- Estes, G.M. e Kuespert, D. (1976). Delphi in industrial forecasting. Chemical and Engineering News, EUA.
- Fuks, H., Gerosa, M.A. e Pimentel, M. (2003). Projeto de Comunicação em Groupware: Desenvolvimento, Interface e Utilização. XXII Jornada de Atualização em Informática, Anais do XXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, V2, Cap. 7, ISBN 85-88442-59-0, pp. 295-338.

- Fuks, H., Raposo, A., Gerosa, M.A., Pimentel, M. & Lucena, C.J.P. (2007a). Inter- e Intra-relações entre Comunicação, Coordenação e Cooperação. Anais do IV Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos, Rio de Janeiro. Ed. SBC: Porto Alegre, 2007. pp. 57-68.
- Fuks, H., Raposo, A., Gerosa, M.A., Pimentel, M. & Lucena, C.J.P. (2007b). The 3C Collaboration Model. The Encyclopedia of E-Collaboration, Ned Kock (org), ISBN 978-1-59904-000-4, pp. 637-644.
- Gallupe, R.B., Dennis, A.R., Cooper, W.H., Valacich, J.S., Bastianutti, L.M., Nunamaker, J.F. (1992) Eletronic Brainstorming and group size. Academy of Management Journal, v. 35, n. 2, p. 350-369.
- Gerosa, M.A. (2002), “Categorização e Estruturação de Mensagens Textuais em Ambientes Virtuais de Colaboração”, dissertação de mestrado, Departamento de Informática, PUC-Rio, Fevereiro 2002.
- Gerosa, M. A., Fuks, H., & Lucena, C. J. P. (2000). Categorização de Mensagens nos Serviços Grupo de Discussão e Grupo de Interesse no Ambiente AulaNet. Monografias em Ciência da Computação no 32/00, Rio de Janeiro, PUC-Rio.
- Gmail (2009). Último acesso em 20 de Junho de 2009. Disponível em: <<http://www.gmail.com>>
- Gomes, L.F.A.M. (2007). Teoria da Decisão. Coleção Debates em Administração. Editora Thomson.
- Kolfschoten, G. L., Briggs, R. O., De Vreede, G-J., Jacobs, P. H. M., Appelman, J. H. (2006). A conceptual foundation of the thinkLet concept for Collaboration Engineering. In: International Journal of Human-Computer Studies. vol. 64. Issue 7. (2006) p.611–621. ISSN: 1071-5819.

- Kunz, W. e Rittel, H.W.J. (1970) Issues as Elements os Information Systems. University of California, Berkeley.
- Lee, J. (1990). SIBYL: a tool for managing group decision rationale. Proceedings of the Conference on Computer Supported Cooperative Work (CSCW 90). New York.
- Levy, Steven. (1984). Hackers. heroes of the computer revolution. Anchor Press: New York.
- Mallach, E. A. (2000). Decision support and data warehouse systems. McGraw-Hill: Boston, Estados Unidos.
- March, J. G. e Simon, H. A. (1993). Organizations. 2a. ed. Oxford: Blackwell.
- Marczyk, G., Dematteo, D., Festinger,D. (2005). Essentials of Research Design and Methodology. John Wiley and Sons.
- Massarani, M. e Mattos, F.C. (2006). Técnicas do Brainstorming. Disponível em: [www.d.gov.br/publicações/roteiro/ferramenta2.htm](http://www.d.gov.br/publicações/roteiro/ferramenta2.htm). Acesso em: 03 fev. 2006.
- Minicucci, A. (2001) Técnicas do trabalho de grupo, Atlas, 3ª ed.
- Nardi, B.A. e Redmile, D. (eds) (2002) Activity Theory and the practice of Design. CSCW 2002 - Computer Supported Cooperative Work, v. 11, v. 1-2.
- Nardi, B.A. (ed.) (1996) Activity Theory and Human-Computer Interaction. London: MIT Press, 1996.
- Nicolaci-da-Costa, A. M. (2007).O campo da pesquisa qualitativa e o Método de Explicação do Discurso Subjacente (MEDS) / The field of qualitative research and the Underlying Discourse Unveiling Method (UDUM), 65-73.
- Oliveira, C.L.P., Pimentel M. (2009). Discussão e Votação como Dinâmica Educacional. WIE 2009 - XV Workshop sobre Informática na Escola. Bento Gonçalves, RS, 2009.

- Rezende, J. L. (2003). “Aplicando Técnicas de Conversação para a Facilitação de Debates no Ambiente AulaNet”, dissertação de mestrado, Departamento de Informática, PUC-Rio, Março 2003.
- Paiva, W. P. (2002). Avaliação das Habilidades para a tomada de decisão em Administração de Empresas: um estudo descritivo com alunos da FEA-USP. São Paulo, 2002. Dissertação (Mestrado em Administração) - FEA- Universidade de São Paulo, 2002.
- PanFora (2009). Último acesso em 3 de Julho de 2009. Disponível em: <<http://freshmeat.net/projects/panfora>>
- phpBB (2008). Último acesso em 6 de Abril de 2008. Disponível em: <<http://www.phpbb.com>>
- Pimentel, M., Fuks, H., Lucena, C.J.P. (2003). Debatí, debati... aprendi? Investigações sobre o papel educacional das ferramentas de bate-papo. WIE 2003 - IX Workshop de Informática na Escola, Anais do XXIII Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, V5, Campinas-SP, pp. 167-178.
- Pimentel, M. (2006). ComunicaTEC: Tecnologias de Comunicação para Educação e Colaboração. In: SBSI 2006, 2006, Curitiba, PR. III Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação. Curitiba, PR : SBC.
- Pimentel, M., Gerosa, M.A., Filippo, D., Raposo, A., Fuks, H. & Lucena, C.J.P. (2006). Modelo 3C de Colaboração no Desenvolvimento de Sistemas Colaborativos. Anais do III Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos, Natal - RN, 20 a 22 de Novembro de 2006. ISBN 85-7669-097-7. Porto Alegre: SBC, 2006. pp. 58-67.
- Power, D.J. (2002). Decision Support Systems: Concepts and Resources for Managers, Westport, CT:Greenwood/Quorum.

- Power, D.J. (2004). "Specifying an Expanded Framework for Classifying and Describing Decision Support Systems," Communications of the Association for Information Systems, Vol. 13, Article 13, February 2004, 158-166.
- Power, D.J. (2007). A Brief History of Decision Support Systems. DSSResources.COM, World Wide Web, <http://DSSResources.COM/history/dsshhistory.html>, version 4.0, March 10.
- questionform (2009). Último acesso em 09 de Junho de 2009. Disponível em: <http://questionform.com/>
- Santoro, F.M., Borges, M.R.S., Santos, N. (2004). Planning the Collaboration Process: One-way to Make It Happen. In: Proceedings of the 8th International Conference on Computer Supported Cooperative Work in Design, 2004. vol. 2. ISBN: 0-7803-7941-1. p. 611-615.
- Santoro, F.M., Borges, M.R.S., Santos, N. (2000). An Infrastructure to Support the Development of Collaborative Project-Based Learning Environments. In: Proceedings of the 6th International Workshop on Groupware (CRIWG'00), Portugal: Madeira, 2000. p. 78-85.
- Saramago, F.A. (2007). Representações para Modelagem Computacional da Discussão Estruturada em Rede: um Estudo de Caso com a Ferramenta de Fórum do Ambiente AulaNet. Dissertação de Mestrado, Departamento de Informática, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio). p. 15.
- SBC (2009). Último acesso em 2 de Julho de 2009. Disponível em: <http://www.sbc.org.br>
- Schwingel, C. A. (2002). Comunicação e criação na internet: análise das equipes de desenvolvimento web e dos grupos de desenvolvimento de softwares. Programa de

- Pós-Graduação em Comunicação e Cultura Contemporâneas. FACOM/UFBA, Salvador. Dissertação de Mestrado.
- Shimizu, T. (2006). *Decisão nas Organizações*. 2a. ed. São Paulo: Editora Atlas S/A.
- Simon, H. (1982). *Models of bounded rationality*. Cambridge: The MIT Press, 3 v.
- Simon, H. A. (1960). *The new science of management decision*. New York: Harper & Brothers Publishers.
- Stahl, G. (2001). *WebGuide: Guiding collaborative learning on the Web with perspectives*. *Journal of Interactive Media in Education*.
- ThinkTank (2009). Último acesso em 10 de Junho de 2009. Disponível em: <<http://www.groupsystems.com/technology/thinktank>>
- Tavares, T.C., Nogueira, J.L.T. , Garcia, A.C.B. (2009). *m-Participação: Um Modelo para auxiliar no aumento da participação do cidadão no processo decisório governamental*. WCGE - I Workshop de Computação Aplicada em Governo Eletrônico. SBC, Bento Gonçalves, RS.
- Toulmin, S. (1958). *The Uses of Argument*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Turban, E. e McElroy, D. (1998). *Using Smart Cards in Electronic Commerce*.
- Ugulino, W., Nunes, R.R., Oliveira, C.L.P., Pimentel, M., Santoro, F.M. (2008). *Dos processos de colaboração para as ferramentas: a abordagem de desenvolvimento do projeto CommunicaTEC*. *Proceedings of XIV Brazilian Symposium on Multimedia and the Web: II Workshop of Business Process Management*.
- Ugulino, W., Nunes, R. R., Pimentel, M. (2009) *Em Busca de Diferentes MODUS de Realizar Dinâmicas Educacionais Colaborativas*. WIE 2009 - XV Workshop sobre Informática na Escola. Bento Gonçalves, RS.

- Ugulino, W. Pimentel, M. (2009a) Do AS-IS para o TO-BE: o método CYCLUS para a melhoria de projetos de colaboração. SBSC 2009 – VI Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos, Fortaleza – CE.
- Ugulino, W. Pimentel, M. (2009b) Templates para Colaboração: Recomendações de Bons Projetos para a Realização do Trabalho em Grupo. WBPM 2009 - III Workshop of Business Process Management, XIV Brazilian Symposium on Multimedia and the Web.
- UNPAN (2009). United Nations. Global E-Government Survey 2009. United Nations Publications. Acesso em 10 de Maio. Disponível em: <<http://www.unpan.org/>>
- VotePlugin (2009). Último acesso em 10 de Junho de 2009. Disponível em: <<http://www.conip.com.br/TWiki/VotePlugin>>
- Vote-pro (2009). Último acesso em 10 de Junho de 2009. Disponível em: <<http://www.vote-pro.com>>
- Wainer, J. (2007). Métodos de pesquisa quantitativa e qualitativa para a ciência da computação. In: Tomasz Kowaltowski; Karin Breitman. (Org.). Atualização em informática 2007. : Sociedade Brasileira de Computação e Editora PUC rio, v., p. 221-262.
- Watkins, R. (2005) 75 e-Learning Activities: making online learning interactive. San Francisco, CA: Pfeiffer.
- Winograd, T. (1988) (ed.), Special issue of ACM Transactions on Office Information Systems 6:2 (April, 1988), on "A language/action perspective."
- Yin, R. K. (2005). Estudo de Caso: planejamento e métodos. Tradução de Daniel Grassi. 3a ed. ISBN: 85-363-0462-6. Porto Alegre: Bookman.

## Anexos

Os anexos apresentados nessa seção foram extraídos do estudo de campo descrito no Capítulo 4 dessa dissertação. O Anexo 1 apresenta a mensagem de convocação para e reunião eletrônica, onde são propostas uma discussão e uma votação para os participantes do processo decisório. O Anexo 2 apresenta a mensagem, enviada pelo coordenador do processo decisório, de convocação para a reunião de deliberação final (reunião presencial). O Anexo 3 apresenta os anexos do memorando de convocação para a deliberação final, em que é apresentado o resultado da votação eletrônica para cada tópico. O Anexo 4 apresenta o questionário respondido pelos participantes do estudo de caso em que foram propostas tarefas a serem realizadas em dois fóruns com votação: um fórum instanciado no sistema phpBB e outro no sistema Vota-Forum. O Anexo 5 apresenta o gabarito do questionário respondido pelos participantes do processo decisório em que foi decidido os 6 temas para as aulas da disciplina de Sistemas para Colaboração de um curso de pós-graduação de uma universidade pública federal. O Anexo 6 apresenta o questionário de perguntas abertas submetido aos participantes do processo decisório do estudo de caso realizado nessa dissertação. O Anexo 7 apresenta a lista de tópicos de interesse do SBSC que foi usada na votação e discussão ocorrida no estudo de caso dessa dissertação.

## **ANEXO 1. Mensagem de convocação para participação na votação eletrônica**

From: André Arantes <andrearantes@universidadefederal.br>

Date: 19/9/2007

Subject: Reforma Curricular - Votação Virtual

To: professores@universidadefederal.br

Colegas,

Em função da dificuldade de votação da Reforma Curricular do nosso curso, de forma compacta, no Colegiado reunido hoje, foi decidido que empregaríamos o método de deliberação virtual ponto a ponto, baseada na proposta de reforma enviada anteriormente e reencaminhada nesta mensagem.

Faremos a discussão em ordem crescente de dificuldade de consenso (segundo percepção das discussões preliminares já realizadas), ou seja, do menos polêmico para o mais polêmico.

Cada membro do Colegiado (todos os professores do Departamento + professores do outro Departamento que ministram ou ministraram disciplinas para o curso) deve assinalar a cada item sua apreciação:

- A FAVOR
- CONTRA
- POLÊMICA
- ABSTENÇÃO

O item será considerado aprovado se obtiver maioria simples (descartadas as abstenções), com exceção de itens relacionados a ofertas do outro Departamento. Nestes casos, além da maioria simples será necessária a aprovação unânime dos professores do

outro Departamento. As respostas devem vir em até 48h a partir da data de envio da mensagem de votação.

Cada item não aprovado deverá ser reexaminado em nova discussão eletrônica ou através de reunião presencial.

A mediação da votação será feita por mim, portanto, evitem a resposta "para todos" a fim de evitar spam. Haverá um encontro presencial final para referendar os itens aprovados e uma outra reunião para debater e deliberar sobre os itens considerados polêmicos.

Os membros externos do Centro já se manifestaram sobre pontos relacionados às disciplinas de seus Centros ministradas no nosso curso.

Aguardem a 1a mensagem, com a 1a votação

Att.

Professor Andre Arantes  
Diretor da Escola  
Centro de Ciências  
Universidade Federal

## **ANEXO 2. Mensagem de convocação para reunião de deliberação final**

From: Andre Arantes <andrearantes@universidadefederal.br>

Date: 26/09/2007 17:09

Subject: Re: 6a votação

Caros Colegas,

Segue-se o memorando com a convocação para a reunião de deliberação final (?) da reforma curricular do curso de graduação.

Será sexta-feira, 28 de setembro, das 13h (início) até 16h (término) na sala 102 da Escola.

Os itens e sistemática de votação se encontram no documento.

Atenciosamente,

-- Andre Arantes.

MemoCircularVotaçãoReformaCurricular.rtf

### **ANEXO 3. Relação de Itens a serem referendados e deliberados na Reforma**

#### **Curricular**

#### **ITENS A SEREM REFERENDADOS**

##### **item 1 ) eliminação de Seminários Optativas Eletivas**

A FAVOR – 11 votos

CONTRA – 0 votos

POLÊMICA – 0 votos

ABSTENÇÃO – 8 votos

##### **item 5) Substituição na grade de PUB por WebDesign**

A FAVOR – 12 votos

CONTRA – 0 votos

POLÊMICA – 1 voto

ABSTENÇÃO – 6 votos

##### **item 6) Substituição na grade de PPSI por IHC**

A FAVOR –10 votos

CONTRA –01 votos

POLÊMICA – 01 votos

ABSTENÇÃO –07 votos

##### **item 7) Substituição na grade substituição na grade de Iniciação à Pesquisa e Projeto de Grad. 1 por uma única 60h que as agregue: Metodologia da Pesquisa**

A FAVOR –10 votos

CONTRA – 0 votos

POLÊMICA – 01 votos

ABSTENÇÃO – 8 votos

**item 8) eliminação na grade de Teorias e práticas discursivas na esfera acadêmica”  
(antiga LPT)**

A FAVOR –10 votos

CONTRA – 0 votos

POLÊMICA – 01 votos

ABSTENÇÃO – 8 votos

**item 9) substituição na grade de Estruturas de Dados – 90h por duas disciplinas de 60h, Estruturas de Dados 1 e 2**

A FAVOR – 11votos

CONTRA – 0 votos

POLÊMICA – 0 votos

ABSTENÇÃO –08 votos

**item 10) Redução de carga horária Administração Financeira – 90h => 60h**

**Organização de Computadores – 90h P/ 60h TP 2 – 90h para 60h**

A FAVOR –09 votos

CONTRA – 0 votos

POLÊMICA – 06 votos

ABSTENÇÃO – 04 votos

**item 12) substituição na grade de Distribuição e Concorrência – 60h por Redes de Computadores 2**

A FAVOR – 11 votos

CONTRA – 0 votos

POLÊMICA – 0 votos

ABSTENÇÃO – 08 votos

**item 13) criação da OPTATIVA "Programação para web: cliente-interativo" (ou dinâmico)**

A FAVOR –10 votos

CONTRA – 0 votos

POLÊMICA – 0 votos

ABSTENÇÃO – 09 votos

**item 14) criação da OPTATIVA Informática na Educação**

A FAVOR –08 votos

CONTRA –1 votos

POLÊMICA – 0 votos

ABSTENÇÃO – 10 votos

**item 15a) substituição na grade de Sistemas de Banco de Dados – 60h por Banco de Dados 1 e 2.**

A FAVOR –04 votos

CONTRA – 0 votos

POLÊMICA – 1 votos

ABSTENÇÃO –14 votos

**item 19) substituição de Empresa de Informática - 60h por Empreendedorismo, com ementa e objetivos a serem formulados em tempo para a Reforma.**

A FAVOR –11 votos

CONTRA – 0 votos

POLÊMICA – 0 votos

ABSTENÇÃO –08 votos

**item 20) Mantém 60 vagas e só examina aumento se a Reforma passar nos Conselhos.**

A FAVOR –09 votos

CONTRA – 0 votos

POLÊMICA – 0 votos

ABSTENÇÃO – 10 votos

**item 25) disciplinas de 4 horas p/ garantir oferta de 5 disciplinas/semana.**

A FAVOR –06 votos

CONTRA –03 votos

POLÊMICA – 0 votos

ABSTENÇÃO – 10 votos

**item 26) aumento do total de horas para atividades complementares, de 360 para 540h ... para tirar duas disciplinas optativas no 7o e 8o períodos**

A FAVOR –01 votos

CONTRA –07 votos

POLÊMICA – 0 votos

ABSTENÇÃO – 11 votos

**item 27) aumento do prazo de integralização máxima para 16 períodos.**

A FAVOR –09 votos

CONTRA – 0 votos

POLÊMICA – 0 votos

ABSTENÇÃO – 10 votos

## **ITENS A SEREM DELIBERADOS**

### **item 2 ) eliminação de Álgebra Linear – 60h**

A FAVOR – 2 votos

CONTRA – 3 votos

ABSTENÇÃO – 10 votos

POLÊMICA – 4 votos

### **item 3) eliminação de Construção de Sistemas – 60h**

A FAVOR – 2 votos

CONTRA – 1 voto

ABSTENÇÃO – 13 votos

POLÊMICA – 3 votos

**item 4) Substituição na grade das disciplinas** História, Direito ..., EDA1 , Leitura ... por disciplinas ... oferecidas pelos outros Centros de Ensino ou ... outras IES,. Caso não se garanta a oferta, as substituiríamos por ofertas de disciplinas optativas internas ....

A FAVOR –5 votos

CONTRA –2 votos

POLÊMICA – 5 votos

ABSTENÇÃO – 7 votos

### **item 11) Redução de carga horária - Téc. Progr. 1 – 90h para 60h**

A FAVOR –06 votos

CONTRA –02 votos

POLÊMICA – 04 votos

ABSTENÇÃO – 07 votos

**item 16) substituição na grade de Cálculo Diferencial e Integral 1 – 90h , Cálculo Diferencial e Integral 2 – 90h por Cálculo I, 60h, e Cálculo II, 60h,**

A FAVOR –07 votos

CONTRA –4 votos

POLÊMICA – 01 votos

ABSTENÇÃO – 07 votos

**item 17a) substituição na grade de Probabilidade e Estatística – 90h por duas disciplinas: Probabilidade , 60h , e Estatística, 60h, de acordo com ementas apresentadas no pré-projeto ou de acordo com proposta a ser feita pelo**

**Departamento**

A FAVOR –12 votos

CONTRA – 0 votos

POLÊMICA – 0 votos

ABSTENÇÃO – 07 votos

**item 17b) a responsabilidade da oferta de Probabilidade é do Departamento**

A FAVOR –05 votos

CONTRA –02 votos

POLÊMICA – 05 votos

ABSTENÇÃO – 07 votos

**item 17c) a responsabilidade da oferta de Probabilidade é conjunta de dois**

**Departamentos**

A FAVOR – 02 votos

CONTRA – 04 votos

POLÊMICA – 05 votos

ABSTENÇÃO – 8 votos

**item 18) substituição de ILC – 60h , Estruturas Discretas – 60h, por Matemática**

**Básica e Lógica**

A FAVOR – 07 votos

CONTRA – 0 votos

POLÊMICA – 02 votos

ABSTENÇÃO – 10 votos

**item 18b) a responsabilidade da oferta de Matemática Básica é do Departamento**

A FAVOR –03 votos

CONTRA –02 votos

POLÊMICA – 03 votos

ABSTENÇÃO – 11 votos

**item 18c) a responsabilidade da oferta de Matemática Básica é conjunta de dois**

**Departamentos**

A FAVOR –03 votos

CONTRA –02 votos

POLÊMICA – 03 votos

ABSTENÇÃO – 11 votos

**item 21 ) selecionados ingressam TODOS no 1º semestre letivo.**

A FAVOR –04 votos

CONTRA –04 votos

POLÊMICA – 01 votos

ABSTENÇÃO – 10 votos

**item 22) dois cursos de graduação, um totalmente noturno e outro vespertino/noturno, mas essencialmente vespertino nos primeiros quatro períodos do curso.**

A FAVOR –04 votos

CONTRA –04 votos

POLÊMICA – 01 votos

ABSTENÇÃO – 10 votos

**item 23) vespertino/noturno é essencialmente vespertino nos primeiros quatro períodos do curso.**

A FAVOR –05 votos

CONTRA –02 votos

POLÊMICA – 01 votos

ABSTENÇÃO – 11 votos

**item 24) noturno tem integralização mínima de 9 períodos, mas podendo ser em 8 períodos se conseguir cursar formação complementar fora do período noturno.**

A FAVOR –04 votos

CONTRA –05 votos

POLÊMICA – 0 votos

ABSTENÇÃO – 10 votos

**item 28) Definição de Disciplinas optativas fixas p/ planejar melhor as ofertas.**

A FAVOR –04 votos

CONTRA –03 votos

POLÊMICA – 01 votos

ABSTENÇÃO – 11 votos

#### **ANEXO 4. Questionário de tarefas para o estudo de caso**

Este questionário é parte de uma pesquisa científica. Os resultados desse questionário serão publicados e os nomes dos participantes serão substituídos por pseudônimos para preservar a identidade original, que não será revelada. Sua participação não é obrigatória. Caso não deseje participar, basta não entregar o relatório. Caso deseje participar voluntariamente, basta devolver o questionário respondido.

Responda o questionário usando como fonte de consulta a discussão-votação realizada pelo sistema **Vota-Forum <phpBB>**, disponível no endereço:

[http://communicatec.uniriotec.br/vota\\_forum/](http://communicatec.uniriotec.br/vota_forum/)

<http://www.ricardornunes.com.br/forum>

Registre o tempo usado para responder cada tarefa. Registre o tempo inicial, com precisão de segundos. Leia a tarefa, resolva e registre a resposta. Marque o tempo final, também com precisão de segundos.

**Nome do participante:** \_\_\_\_\_

#### **Lista de Tarefas:**

**Tarefa 1:** *Quais foram as três Questões com mais votos SIM?*

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( ) acho que é impossível obter a resposta; ( ) demanda muito trabalho; ( ) demanda muito tempo; ( ) não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

**Tarefa 2:** *Quais foram as três Questões com mais mensagens de discussão?*

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( ) acho que é impossível obter a resposta; ( ) demanda muito trabalho; ( ) demanda muito tempo; ( ) não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

**Tarefa 3:** *Quais Questões você votou SIM?*

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( ) acho que é impossível obter a resposta; ( ) demanda muito trabalho; ( ) demanda muito tempo; ( ) não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

**Tarefa 4:** Quais Questões você discutiu tendo votado SIM?

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( )acho que é impossível obter a resposta; ( )demanda muito trabalho; ( )demanda muito tempo; ( )não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

**Tarefa 5:** *Quantos votos foram enviados na 1ª Questão?*

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( )acho que é impossível obter a resposta; ( )demanda muito trabalho; ( )demanda muito tempo; ( )não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

**Tarefa 6:** *Quantas mensagens foram enviadas na 1ª Questão?*

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( )acho que é impossível obter a resposta; ( )demanda muito trabalho; ( )demanda muito tempo; ( )não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

**Tarefa 7:** *Quantos votos SIM foram enviados na 2ª Questão?*

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( )acho que é impossível obter a resposta; ( )demanda muito trabalho; ( )demanda muito tempo; ( )não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

**Tarefa 8:** *Quantas mensagens foram enviadas associadas ao voto SIM na 2ª Questão?*

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( )acho que é impossível obter a resposta; ( )demanda muito trabalho; ( )demanda muito tempo; ( )não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

**Tarefa 9:** *Qual o percentual da opção SIM na 3ª Questão?*

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( )acho que é impossível obter a resposta; ( )demanda muito trabalho; ( )demanda muito tempo; ( )não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

**Tarefa 10:** Qual a Questão com mais convergência de voto (maior concentração de votos sobre uma única opção)?

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( ) acho que é impossível obter a resposta; ( ) demanda muito trabalho; ( ) demanda muito tempo; ( ) não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

**Tarefa 11:** Qual a Questão com mais divergência de voto (maior dispersão de votos entre todas as opções)?

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( ) acho que é impossível obter a resposta; ( ) demanda muito trabalho; ( ) demanda muito tempo; ( ) não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

**Tarefa 12:** Quanto tempo transcorreu entre o primeiro e o último voto na 4ª Questão?

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( ) acho que é impossível obter a resposta; ( ) demanda muito trabalho; ( ) demanda muito tempo; ( ) não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

**Tarefa 13:** Quanto tempo transcorreu entre a primeira e a última mensagem de discussão na 4ª Questão?

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( ) acho que é impossível obter a resposta; ( ) demanda muito trabalho; ( ) demanda muito tempo; ( ) não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

**Tarefa 14:** Quem foi o primeiro a votar na 5ª Questão?

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( ) acho que é impossível obter a resposta; ( ) demanda muito trabalho; ( ) demanda muito tempo; ( ) não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

**Tarefa 15:** *Quem foi o primeiro a discutir na 5ª Questão?*

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( ) acho que é impossível obter a resposta; ( ) demanda muito trabalho; ( ) demanda muito tempo; ( ) não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

**Tarefa 16:** *Quantos participantes votaram na 6ª Questão?*

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( ) acho que é impossível obter a resposta; ( ) demanda muito trabalho; ( ) demanda muito tempo; ( ) não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

**Tarefa 17:** *Quantos participantes discutiram na 6ª Questão?*

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( ) acho que é impossível obter a resposta; ( ) demanda muito trabalho; ( ) demanda muito tempo; ( ) não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

**Tarefa 18:** *Quem não votou na 7ª Questão?*

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( ) acho que é impossível obter a resposta; ( ) demanda muito trabalho; ( ) demanda muito tempo; ( ) não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

**Tarefa 19:** *Quem não discutiu na 7ª Questão?*

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( ) acho que é impossível obter a resposta; ( ) demanda muito trabalho; ( ) demanda muito tempo; ( ) não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

**Tarefa 20:** *Quem se absteve de votar na 8ª Questão?*

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( ) acho que é impossível obter a resposta; ( ) demanda muito trabalho; ( ) demanda muito tempo; ( ) não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

**Tarefa 21:** *Quem mudou o voto na 9ª Questão?*

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( ) acho que é impossível obter a resposta; ( ) demanda muito trabalho; ( ) demanda muito tempo; ( ) não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

**Tarefa 22:** *Quem mudou de opinião na 9ª Questão?*

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( ) acho que é impossível obter a resposta; ( ) demanda muito trabalho; ( ) demanda muito tempo; ( ) não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

**Tarefa 23:** *Quantos votos foram alterados na 10ª Questão?*

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( ) acho que é impossível obter a resposta; ( ) demanda muito trabalho; ( ) demanda muito tempo; ( ) não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

**Tarefa 24:** *Quantas mensagens foram respondidas/citadas(quote) na 10ª Questão?*

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( ) acho que é impossível obter a resposta; ( ) demanda muito trabalho; ( ) demanda muito tempo; ( ) não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

**Tarefa 25:** *Quem justificou o voto na 11ª Questão?*

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( ) acho que é impossível obter a resposta; ( ) demanda muito trabalho; ( ) demanda muito tempo; ( ) não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

**Tarefa 26:** *Quem alterou o voto no momento que enviou uma mensagem na 11ª Questão?*

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( ) acho que é impossível obter a resposta; ( ) demanda muito trabalho; ( ) demanda muito tempo; ( ) não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

**Tarefa 27:** *Quem votou em todas as Questões?*

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( ) acho que é impossível obter a resposta; ( ) demanda muito trabalho; ( ) demanda muito tempo; ( ) não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

**Tarefa 28:** *Quem discutiu em todas as Questões?*

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( ) acho que é impossível obter a resposta; ( ) demanda muito trabalho; ( ) demanda muito tempo; ( ) não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

**Tarefa 29:** *Quem votou em menos Questões?*

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( ) acho que é impossível obter a resposta; ( ) demanda muito trabalho; ( ) demanda muito tempo; ( ) não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

**Tarefa 30:** *Quem discutiu em menos Questões?*

Tempo inicial: \_\_\_\_\_ Tempo final: \_\_\_\_\_

Resposta: \_\_\_\_\_

Caso tenha desistido de responder, marque o(s) motivo(s): ( ) acho que é impossível obter a resposta; ( ) demanda muito trabalho; ( ) demanda muito tempo; ( ) não entendi a pergunta; ( ) outro(s) \_\_\_\_\_

## ANEXO 5. Gabarito de respostas para o questionário de tarefas

|   | phpBB  | Vota-Forum  |
|---|--|---|
| 1. Quais foram as três Questões com mais votos SIM?   | - Comunicação mediada por computador<br>- Grupos e comunidades virtuais<br>- Redes sociais | - Aprendizagem colaborativa com suporte computacional<br>- Aspectos sociais do trabalho em grupo<br>- Estudos de caso, etnografia e pesquisa-ação no contexto de grupos |
| 2. Quais foram as três Questões com mais mensagens de discussão?                                      | Nenhum. Todas as questões não tiveram mensagens de discussão.                              | - Inteligência Artificial no suporte à colaboração<br>- Colaboração em jogos e em entretenimento digital<br>- Aspectos sociais do trabalho em grupo                     |
| 3. Quais Questões você votou SIM?   | Depende do participante  | Depende do participante   |
| 4. Quais Questões você discutiu tendo votado SIM?   | Depende do participante  | Depende do participante   |
| 5. Quantos votos foram enviados na 1ª Questão?  | 8  | 7   |
| 6. Quantas mensagens foram enviadas na 1ª Questão?  | 0  | 6   |
| 7. Quantos votos SIM foram enviados na 2ª Questão?  | 6  | 6   |
| 8. Quantas mensagens foram enviadas associadas ao voto SIM na 2ª Questão?                             | 0  | 6   |
| 9. Qual o percentual da opção SIM na 3ª Questão?  | 25%  | 100%  |
| 10. Qual a Questão com mais convergência de voto (maior concentração de votos sobre uma única opção)? | <u>Redes sociais</u>   | <u>Aspectos sociais do trabalho em grupo</u>  |
| 11. Qual a Questão com mais divergência de voto (maior dispersão de votos entre todas as opções)?     | Métodos para investigação da colaboração   | - Mobilidade para a colaboração<br>- Contexto awareness em sistemas colaborativos   |
| 12. Quanto tempo transcorreu entre o primeiro e o último voto na 4ª Questão?                          | -  | 49 h e 46 min   |
| 13. Quanto tempo transcorreu entre a primeira e a última mensagem de discussão na 4ª Questão?         | 0 min  | 0 min   |
| 14. Quem foi o primeiro a votar na 5ª Questão?  | -  | Elberth   |
| 15. Quem foi o primeiro a discutir na 5ª Questão?   | <i>Ninguém discutiu</i>  | <i>Ninguém discutiu</i>   |
| 16. Quantos participantes votaram na 6ª Questão?  | 7  | 9   |
| 17. Quantos participantes discutiram na 6ª Questão?   | 0  | 0   |
| 18. Quem não votou na 7ª Questão?   | -  | Alice, Cleber, Eliane, Marco e Patrícia   |
| 19. Quem não discutiu na 7ª Questão?  | Todos (ninguém discutiu)   | Todos (ninguém discutiu)  |
| 20. Quem se absteve de votar na 8ª Questão?   | -  | Ninguém (todos votaram)   |
| 21. Quem mudou o voto na 9ª Questão?  | -  | Ninguém   |
| 22. Quem mudou de opinião na 9ª Questão?  | Ninguém  | Ninguém   |
| 23. Quantos votos foram alterados na 10ª Questão?   | -  | 0   |
| 24. Quantas mensagens foram respondidas/citadas(quote) na 10ª Questão?                                | 0  | 0   |

|  |         |   |
|--|---------|---|
| 25. Quem justificou o voto na 11ª Questão?                                 | -       | Angela, Herli, Bruna, Mateus e Wannes   |
| 26. Quem alterou o voto no momento que enviou uma mensagem na 11ª Questão? | -       | Ninguém                                 |
| 27. Quem votou em todas as Questões?                                       | -       | Angela, Bruna, Elberth, Mateus e Wannes |
| 28. Quem discutiu em todas as Questões?                                    | Ninguém | Ninguém                                 |
| 29. Quem votou em menos Questões?  | -       | Patrícia                                |
| 30. Quem discutiu em menos Questões?                                       | Ninguém | Marco, Mateus e Juliana                 |

## **ANEXO 6. Questionário de perguntas abertas para o estudo de caso**

Este questionário é parte de uma pesquisa científica. Os resultados desse questionário serão publicados e os nomes dos participantes serão substituídos por pseudônimos para preservar a identidade original, que não será revelada. Sua participação não é obrigatória. Caso não deseje participar, basta não entregar o relatório. Caso deseje participar voluntariamente, basta responder a mensagem eletrônica para o endereço: libanioc@gmail.com.

**Nome do participante:** \_\_\_\_\_

- 1. O que achou da votação no sistema Vota-Forum?*
- 2. O que achou da votação no fórum instanciado no phpBB?*
- 3. O que achou da discussão no sistema Vota-Forum?*
- 4. O que achou da discussão no fórum instanciado no phpBB?*
- 5. Você acha que a discussão influenciou os participantes em seus votos?*
- 6. Você acha que a votação influenciou os participantes na discussão?*
- 7. O que você mudaria no processo de discussão e votação realizado?*
- 8. Quais os pontos positivos e negativos do sistema Vota-Forum?*
- 9. O que você mudaria no sistema Vota-Forum?*

## ANEXO 7. Lista de tópicos de interesse do SBSC usados no estudo de caso

| phpBB   | Vota-Forum  |
|---|---|
| Ambientes virtuais colaborativos  | Ambientes colaborativos adaptativos   |
| Arquitetura, framework, componente e middleware para sistemas colaborativos | Aprendizagem colaborativa com suporte computacional   |
| Avaliação de sistemas colaborativos   | Aspectos sociais do trabalho em grupo   |
| Comunicação mediada por computador  | Colaboração em jogos e em entretenimento digital  |
| Desenvolvimento de sistemas colaborativos                                   | Contexto e awareness em sistemas colaborativos  |
| Estudos de caso na adoção de sistemas colaborativos em empresas             | Estudos de caso, etnografia e pesquisa-ação no contexto de grupos                           |
| Grupos e comunidades virtuais   | Gestão de conhecimento e memória de grupo   |
| Métodos para investigação da colaboração                                    | Inteligência Artificial no suporte à colaboração  |
| Redes sociais   | Mobilidade para a colaboração   |
| Segurança, privacidade e identidade em sistemas colaborativos               | Reputação, recomendação e combinação social   |
| Sistemas Distribuídos e aplicações peer-to-peer para colaboração            | Sistemas colaborativos aplicados a domínios (desenvolvimento de sw, medicina, educação etc) |
| Suporte a reuniões (meetingware), negociação e decisão em grupo             | Sistemas Multi-agente para colaboração  |
| Workflow, gerência e coordenação  | Teorias e modelos de colaboração  |