

3 Grupos de Interesse

3.1 Introdução

A sociedade atual vem sofrendo uma considerável influência da globalização mundial, onde as atividades individuais desenvolvidas nos setores industriais, comerciais, sociais e educacionais deram lugares para as atividades em grupo [23, 24]. Desenvolver e melhorar habilidades individuais para o uso do conhecimento, aceitar responsabilidades pelo aprendizado individual e do grupo, desenvolver a capacidade de refletir sobre suas próprias suposições expressando idéias para o grupo, desenvolver habilidades sociais e do grupo, segundo Cunha [19], são algumas das vantagens que podem ser auferidas pelo trabalho em grupo. Surge a partir daí o incentivo por parte das empresas e instituições para a formação de grupos de interesse.

Grupos de Interesse são grupos formados de acordo com os interesses pessoais dos indivíduos que interagem em um ambiente. Os interesses pessoais de cada um definem o perfil de um indivíduo e, podem ser obtidos através de informações referentes a essas pessoas ativas no ambiente colaborativo, armazenando-as em uma base de dados.

Essas informações podem ser de caráter: (i) pessoal, tais como nome, endereço, características; (ii) habilidades e competências profissionais, tais como profissão, local de trabalho, experiência profissional; (iii) interesse por assuntos, objetos e outros; e (iv) atividades já desenvolvidas, tais como publicação de artigos, coordenação de projetos de pesquisa, trabalhos desenvolvidos em empresas e organizações, entre outros. Desta forma, o processo de formação de grupos torna-se possível de ser efetuado através de um software.

3.2 Formação de Grupos de Interesse

Conforme mencionada anteriormente, a formação de grupos de interesse é em geral resultante da busca de objetivos comuns por parte de indivíduos que compartilham interesses afins e que, conforme Olson [7], se beneficiariam atuando coletivamente.

Dentre os objetivos que os levam a formarem grupos de interesse, são identificados claramente: interesse, necessidade e economia.

O “interesse comum” é um dos principais fatores que levam pessoas a formarem grupos. Um exemplo mais comum é a união de pessoas que possuem interesse em fazer um *tour* turístico e gostariam de trocar informações com outras que já o fizeram ou pretendem fazê-lo na mesma época.

A “necessidade” é um motivo que leva pessoas a se unirem indispensavelmente em prol de um objetivo comum. Por exemplo, em instituições de ensino, os temas repassados em sala de aula ou projetos de pesquisas precisam ser discutidos em horários em que não há a possibilidade do encontro geográfico das partes envolvidas. Neste caso, a formação de grupos de pessoas distribuídas geograficamente é necessária e indispensável.

A “economia” também é um motivo ao qual levam pessoas a formarem grupos. No entanto, na maioria das vezes a iniciativa é tomada pelas empresas e organizações que visam economizar dinheiro. Isto ocorre porque a partir do momento em que os grupos virtuais de interesse são criados dentro de suas organizações os seus membros podem discutir assuntos relativos à empresa sem a necessidade de demandar mais tempo de seu trabalho com encontros específicos em determinado lugar. Além disso, também poder compartilhar conhecimentos sobre determinado assunto que possa interessar a outros membros em ações futuras na organização.

3.3 Domínios da Aplicação de Grupos de Interesse

Nesta seção são abordados alguns dos principais domínios de aplicação dos grupos de interesse encontrados na literatura que justificam a sua formação. Tendo em vista a demanda por mecanismos de formação de grupos de interesse para tópicos como os apresentados, serão introduzidas nas próximas subseções algumas definições, juntamente com os objetivos e as vantagens da formação dos grupos de interesse dentro dos domínios de aplicação abaixo citados.

3.3.1 Aprendizado Colaborativo em ambientes de ensino (*E-Learning*)

Com o desenvolvimento das organizações e a necessidade de adaptação aos novos conceitos tecnológicos pelas universidades tradicionais, novos meios de disseminação de informações tornaram-se disponíveis tornando possível a extensão do conceito de aprendizagem para fora dos clássicos ambientes de ensino. Também chamado de Educação a Distância, *E-Learning* define-se como uma nova forma de educação, onde a aprendizagem é obtida através da interação entre alunos com alunos e alunos com professores de um curso. Um exemplo da aplicação de *e-learning* é encontrada no AulaNet [6], que é um ambiente baseado na Web, (desenvolvido no LES – Laboratório de Engenharia de Software – do Departamento de Informática da PUC-Rio), para administração, criação, manutenção e assistência de cursos à distância.

A interação entre indivíduos em ambientes deste tipo só é possível devido ao desenvolvimento de tecnologias de apoio a trabalhos colaborativos suportados por computadores, como por exemplo, vídeo conferências, listas de discussão por e-mail, bate-papo (*chat*), e conteúdo dinâmico em páginas da Internet.

Segundo Bogo [1], as principais vantagens são apontadas pela tendência com que a globalização e a rapidez das inovações tecnológicas estão exigindo cada vez mais esforço na formação, treinamento e reciclagem profissional. Isso faz com que as instituições invistam em programas de educação a distância, uma vez que alunos e professores podem compartilhar conhecimento e aprendizado sem a necessidade de consenso em agendas temporal e espacial.

Neste sentido, a formação de grupos para aprendizado colaborativo é interessante quando em tal cenário de aprendizagem pode haver outros estudantes

que compartilham metas comuns. Nesse cenário, é valioso que estes estudantes compartilhem dúvidas, perguntas e comentários entre si, já que neste processo deve existir a oportunidade de reflexão sobre o tópico estudado e expressão clara de seu raciocínio, atingindo em menor tempo a meta estipulada para o grupo (desenvolver um trabalho, um projeto ou aprender um determinado assunto). Assim, deve-se enfatizar o relacionamento e a contribuição individual de cada membro do grupo para o sucesso e evolução da educação neste tipo de ambiente.

3.3.2 Gerenciamento do Conhecimento – Projeto de Pesquisa

De acordo com Cunha et. al. [5], o gerenciamento do conhecimento pode ser definido como um esforço para melhorar a eficiência corporativa e humana de uma organização através do estabelecimento de melhores conexões entre as pessoas e o conhecimento disponíveis em uma base de dados. Esse conhecimento anotado semanticamente permite a recuperação mais precisa e poderosa de informações do que a recuperação de informações em base de dados convencional. Esse é um dos objetivos de se usar base de conhecimento em sistemas inteligentes.

Devido ao benefício fornecido pelo uso de base semântica, o LES (Laboratório de Engenharia de Software, PUC-RIO) desenvolveu um estudo de caso baseado na análise e desenvolvimento de um portal de conhecimento para projeto de pesquisa para suportar o gerenciamento de conhecimento em projetos de pesquisa baseado em ontologias e serviços Web na Web Semântica. Para tal, foi utilizada a ontologia Projetos de Pesquisa.

A ontologia Projetos de Pesquisa especifica o domínio projetos de pesquisa no qual é possível mapear alunos e pesquisadores juntamente com suas publicações associadas a projetos pertencentes a uma área de pesquisa. A partir desses conhecimentos gerenciados é possível formar grupos de pessoas que possuem interesse em uma área ou projeto de pesquisa, avaliar o nível de interesse individual e o grau de afinidade entre eles.

Para exemplificar, pode-se citar que se deseja formar grupos de pesquisadores que possuem interesse na área de pesquisa “Engenharia de Software”. Então, é possível obter pesquisadores com publicações associadas a projetos de pesquisas da área de pesquisa “Engenharia de Software”. Entre esses

pesquisadores selecionados, é possível formar subgrupos levando em consideração o nível de interesse individual pelo tema, associando esse nível ao número de publicações, e o grau de afinidade entre eles.

Os grupos de interesse formados podem ser utilizados para diversas ações. Dentre elas a necessidade de formar um grupo de pesquisadores que possuem interesse em uma determinada área de pesquisa para futura integração em projetos de pesquisa da respectiva área. Outro objetivo é verificado quando pesquisadores desejam saber quais outros pesquisadores possuem interesse em uma mesma área de pesquisa para, posteriormente, trocarem informações associadas à área.

3.3.3 Grupos Virtuais de Consumo

A globalização e os meios de comunicação cada vez mais presentes na sociedade estão exercendo um poder muito grande na população terrestre, e isso gera um impacto no sentido de unir pessoas com interesses em comum. Muitas aplicações de *groupware* estão sendo criadas com o principal objetivo de oferecer uma infra-estrutura para grupos, e assim permitir que pessoas interajam e troquem experiência através da Internet. Surge a partir dessa tendência a força das transações de compras em grupo. Segundo Sardinha [3], essas transações podem introduzir vários benefícios jamais alcançados pelas transações de varejo, tais como: custos de produtos reduzidos, autofinanciamento, e compartilhamento de produtos.

A idéia de venda de produtos baseada em Grupos Virtuais de Consumo permite oferecer as vantagens citadas acima. Ao ser aplicada através do *marketing* do varejo auxiliada com a atuação de um facilitador capaz de responder as necessidades dos consumidores, esta prática permite agrupar consumidores para uma compra em uma mesma transação.

Essas organizações (grupos de consumidores) podem ser consideradas parte da estratégia para ajudar nas promoções e campanhas de *marketing* de uma empresa. Em um exemplo clássico de autofinanciamento para compra de carros por consórcio, outros benefícios podem ser alcançados com as transações de compras em grupo, como por exemplo, a redução dos custos de entrega dos produtos e a recepção de serviços agregados. Muitos desses benefícios só se tornam viáveis graças ao poder de compra adquirido pelo grupo.

Dentre as aplicações que utilizam a formação de grupos virtuais de consumo como estratégia de *marketing*, aquelas que visam atividades turísticas através da formação de grupos de viagem merecem destaque.

Por ser uma atividade em franca expansão, o turismo sempre despontou como uma das mais importantes atividades econômicas e sociais. Atualmente, o mercado de turismo passa por um processo de globalização, onde cada vez mais, grandes grupos de interesse como as companhias aéreas, redes hoteleiras e empresas de aluguel de carros desejam integração entre o setor. Além disso, a Internet traz impactos diferentes para as empresas deste setor. Para companhias aéreas e hotéis, a Internet é uma ferramenta de *marketing* que auxilia na redução de custos e de melhor divulgação do seu produto, o que pode ser um fator significativo na hora do cliente fechar a compra.

No entanto, os serviços Web fornecidos por essas companhias se restringem apenas a transações de produtos e serviços. Em virtude disso, propõe-se uma nova estratégia organizacional no mercado turístico através do fornecimento de ferramentas que ofereçam: (i) suporte a formação de grupos virtuais de pessoas com interesses em compartilhar informações referentes a viagens, relato de rotas e dicas turísticas sobre o destino de um *tour* de interesse comum e; (ii) suporte à formação de grupos virtuais de consumo para a compra em grupo através do fornecimento de vantagens tais como pacotes promocionais ou preços reduzidos. Desta forma, as empresas podem se beneficiar através do aumento de sua receita e margens de lucro.

Este é o conceito de Grupos de Viagens, cujo assunto de pessoas com interesses comuns em viajar para uma mesma localização vem sendo tópico de desenvolvimento de aplicações. Em Sumi & Mase [25], tais aplicações envolvem tarefas de coleção, visualização, troca de interesses pessoais e experiências em comunidades.

3.3.4 Grupos de Voluntários

A sociedade atual passa por constantes mudanças, gerando novos desafios a serem vencidos todos os dias. Diante de tantos fatos novos as pessoas têm cada vez menos tempo para participar ativamente da construção da sociedade. Sem a convicção de que a sociedade é formada por pessoas, torna-se impossível transpor

as dificuldades e causar mudanças positivas o suficiente para alterar os problemas sociais encontrados hoje. Para que exista condição de um convívio melhor na sociedade, é necessário o envolvimento de cada membro da comunidade.

O voluntário é qualquer pessoa que pode se envolver em atividades que visem ajudar a melhorar questões sociais, tais como o uso indevido de drogas, a miséria e pobreza, a má alimentação, a falta de informações sobre questões importantes, a AIDS e DSTs, etc. Ele é uma pessoa que, consciente sobre seu papel e sua responsabilidade na construção da sociedade, presta serviços não remunerados em benefício da comunidade.

As instituições de suporte ao voluntariado são entidades que coordenam atividades voluntárias as quais são realizadas por membros da sociedade. Uma das principais preocupações dessas entidades está relacionada à quantidade de voluntários associados a ela. Os principais empecilhos que uma pessoa encontra quando decide ser voluntário estão associados ao tempo e impossibilidade de deslocamento. Uma outra preocupação é o gerenciamento das tarefas que serão atribuídas aos voluntários de acordo com suas aptidões, disponibilidades de tempo e localização.

Com o avanço da Internet e com o desenvolvimento de novas tecnologias de apoio a trabalhos colaborativos suportados por computadores (CSCW), algumas instituições criaram portais de voluntariado com o intuito de divulgar e facilitar o engajamento de novos membros às atividades voluntárias e às ações sociais. Em especial, o portal do voluntariado (<http://www.portaldovoluntario.org.br>), lançado através de uma parceria entre o Programa Voluntários da Comunitas, IBM e TV Globo, disponibilizou o e-voluntariado, um sistema eletrônico disponível na Internet que enfatiza a comunicação, a colaboração e a instrução para promover uma dinâmica de aprendizagem através de trocas de experiências dos membros da comunidade sobre seus projetos e suas necessidades.

Entretanto, o processo de agendamento e atribuição de tarefas a voluntários é um assunto relevante para o desenvolvimento de pesquisa, tendo em vista as teorias de formação de grupos de interesse.

Segundo Hattori et. al. [4], a necessidade de formar grupos de voluntários em torno de uma questão social envolve fatores como localização geográfica em

comum, datas disponíveis em comum, tempo disponível em comum, aptidão em realizar tarefas específicas e intimidade com o tipo da ação social.

3.4 Trabalhos Relacionados

3.4.1 Sistemas de Formação de Grupos de Interesse

Foram analisados os requisitos e as características de diversas aplicações que utilizam o processo de formação de grupos. O objetivo foi realizar um estudo comparativo das mesmas com o intuito de desenvolver um *framework* que utilizasse a melhor lógica de negócio do processo de formação de grupos, e que fosse flexível o suficiente para ser reutilizado no desenvolvimento de quaisquer sistemas de formação de grupos de interesse para qualquer domínio de aplicação.

A seguir serão descritos os principais sistemas estudados, suas características e fatores relevantes.

3.4.2 Projeto Sapiens

O Projeto SAPIENS é um esforço multidisciplinar que une pesquisadores das áreas de multimídia, engenharia de software e educação. O seu principal objetivo é analisar e estudar o relacionamento entre o pedagógico (a aprendizagem) e o tecnológico, buscando a harmonização entre ambos os aspectos, no sentido de avançar na direção de melhores ambientes de ensino e aprendizagem.

Dentre os tópicos de pesquisa desenvolvidos pelos participantes do projeto encontra-se um modelo de aprendizagem colaborativa, que enfatiza duas etapas: a definição de grupo e o estabelecimento de sessões de comunicação como tarefas obrigatórias em um ambiente de aprendizado on-line.

a) Definição de Grupo

Na definição de grupo propõe-se a definição de um perfil de colaboração do estudante. A adoção deste perfil permite achar colaboradores com níveis de conhecimento desejáveis, tornando possível a composição de grupos com pessoas

que tem interesses comuns, o que potencialmente melhora o desempenho no processo de aprendizado.

O grupo é criado por qualquer estudante no ambiente. Este estudante, que se torna o coordenador do grupo, estabelece o conjunto de características desejáveis para reconhecer os potenciais parceiros para este grupo. Isto é, ele define o perfil de grupo.

O perfil de grupo é composto por um conjunto (eventualmente vazio) de condições que expressam o assunto de estudo e, opcionalmente, o grau de conhecimento exigido no assunto que os membros do grupo devem ter. Ele é usado pelo ambiente de aprendizado colaborativo para iniciar uma busca por usuários do ambiente cujos perfis individuais satisfaçam o conjunto de condições proposto. O resultado desta busca é uma lista que contém os estudantes e os grupos existentes cujo perfil se enquadra dentro do perfil do grupo proposto. A lista resultante pode satisfazer, ou não, o usuário que iniciou o processo. Quando ele não está satisfeito com o resultado da busca, é iniciado um processo de refinamento do perfil que dará origem a um novo processo de busca. Quando o estudante recebe uma lista de parceiros potenciais que satisfaz o perfil de grupo proposto, a fase de busca termina e o ambiente começa a fase de convite.

O processo de criação de grupos pode se tornar bastante demorado, já que o usuário pode requisitar um processo de refinamento de perfis e de procura e seleção de usuários. Isto é seguido pelo processo de convite, que inclui a espera das respostas dos convidados. A vantagem no uso de agentes é que o usuário, ao delegar parte dessas responsabilidades a um agente de software, não precisa interromper suas atividades de aprendizagem normais mais do que o estritamente necessário.

Com agentes de software, as tarefas relacionadas ao ambiente de colaboração podem ser feitas em nome do usuário, com intervenções somente em pontos muito precisos durante os processos de busca e convite. Os agentes executam a busca por entidades (pessoas com mesmo interesse) considerando um determinado perfil de grupo (interesse) e prosseguem convidando os parceiros selecionados ou pedindo a inclusão em um grupo existente. O agente também é responsável em verificar em quanto os perfis dos usuários são adequados ao perfil de grupo especificado.

b) *Estabelecimento de Sessões de Comunicação e Monitoramento*

Uma vez que os grupos estão formados, a oferta de ferramentas de comunicação mediada por computador é facilmente atingível. Porém, deve ser considerado que o uso de ferramentas de comunicação entre estudantes que pertencem ao mesmo grupo não garante que eles estão participando e, mais importante, colaborando eficazmente para ter uma evolução uniforme em termos da qualidade do conhecimento adquirido. O perfil do usuário pode ser usado para manter informação sobre o grau de participação do estudante dentro do grupo, em termos de quantidade e qualidade. Com esta informação é possível monitorar atividades de aprendizagem colaborativas e participação.

3.4.3

fGrin – Framework de Formação de Grupos de Interesse (Domínio Projetos de Pesquisa)

A partir de uma base de conhecimento anotada em DAML+OIL, o *fGrin* [26], *framework* de formação de grupos de interesse, utiliza um Sistema Multi-Agente para formar grupos de pessoas que possuem interesses em comum e gerar um relatório referente a esses grupos. Ele segue os conceitos de qualquer ontologia de domínio que se enquadre na especificação de uma meta-ontologia, a qual especifica os meta conceitos: meta-pessoa e meta-interesse.

Desta forma, a ontologia utilizada deve possuir em sua conceituação pelo menos um conceito associado a pessoa (instância de meta-pessoa), um conceito associado a interesse (instância de meta-interesse), além de um relacionamento que associe os conceitos instâncias de meta-pessoa e meta-interesse, para que assim torne-se possível o uso de uma heurística para a formação de grupos de interesse.

Em consequência, quando instanciado para o domínio de projetos de pesquisa, o *framework* fornece ao usuário a possibilidade de formar grupos de pessoas com interesse científico comum, disponibilizando uma interface para ser efetuado o cadastro do perfil do grupo. Este cadastro é restrito ao fornecimento de um conceito associado à pessoa (Aluno, Professor, Pesquisador, etc), um conceito associado ao interesse (Projeto, Produto, Área de Pesquisa, etc), e uma instância do conceito interesse (Área de Pesquisa Engenharia de Software, Área de Pesquisa Redes de Computadores, Projeto TecComm, etc).

Posteriormente, um agente coordenador é criado para que a partir dessas informações fornecidas, seja realizada a busca por um grupo de pessoas, que cadastradas na base semântica, possuam um perfil associado ao perfil do grupo. Em seguida, para cada pessoa do grupo obtido, um agente pessoal é criado com a finalidade de formar o perfil do indivíduo representado por ele (definir o nível de interesse do indivíduo pelo interesse selecionado) e, se comunicar com outros agentes também ativos no ambiente para iniciar o processo de formação de um grupo de interesse.

O agente coordenador criado coordena as atividades de formação de grupos, pois os agentes pessoais não conhecem quais outros agentes pessoais estão interagindo no ambiente. Desta forma, ele possui a relação de todos os agentes pessoais ativos no ambiente e designa, quando solicitado por um agente pessoal, um outro agente para a realização da comunicação entre eles.

Quando cada agente pessoal do ambiente finaliza a formação do grupo de interesse, seguindo uma estratégia de formação de grupos (tamanho do grupo, grau de afinidade entre os membros do grupo e outros), ele envia ao agente coordenador o grupo formado para que o processo seja finalizado.

Assim, ao receber todos os grupos de interesse formados de todos os agentes pessoais, o agente coordenador envia como dado de saída uma lista dos grupos formados e seus integrantes. Desta forma, o relatório gerado contém um conjunto de grupos de interesse formados e seus proprietários, onde cada integrante do grupo obtido da base semântica tem um grupo de interesse associado a ele.

3.4.4 VGroups - Bundles.com

Sardinha [4], propôs um *framework* para formação de grupos de consumo onde o principal objetivo é a criação de aplicações que explorem o poder dos grupos virtuais de consumo. Chamado de VGroups, o principal objetivo desse *framework* é incentivar as pessoas a consumirem ofertas através de transações de compras em grupos.

Para atingir o objetivo proposto, é preciso incentivar a formação dos grupos. Para isso são utilizados dois mecanismos: ofertas especializadas e organizações de consumo.

No modelo *VGroups*, o *framework* está dividido em dois subsistemas para implementar os mecanismos mencionados acima:

- Subsistema de formação de grupos: permite a criação de organizações de consumo. Esse subsistema utiliza alguns mecanismos do *marketing* de rede para ser desenvolvido.
- Subsistema de criação de ofertas: permite a criação de ofertas bem atraentes para os grupos formados. Dentro desse subsistema são utilizadas algumas tecnologias de *data mining* e otimização para a obtenção de informações sobre o perfil de consumo, segmentos de mercado, nichos, e ofertas personalizadas.

Desta forma, o primeiro passo envolve a detecção dos segmentos de mercado junto com os seus respectivos interesses (padrões de consumo). Após esse passo, é possível desenvolver alguma técnica auxiliar para a construção de boas ofertas.

Assim, um bom trabalho de segmentação e detecção de padrões de consumo (formação dos grupos de interesse) é indispensável para a obtenção de uma ferramenta de construção de ofertas eficaz. Por isso, a utilização do algoritmo de *clustering* para essa etapa inicial do *framework* (formação dos grupos de interesse) é enfatizada.

3.4.4.1 Sistema Bundles.com

Uma das instâncias geradas do *VGroups* foi o sistema Bundles que envolve a criação de promoções de *marketing* de varejo utilizando o conceito de agregação de produtos.

O objetivo da instância é elaborar um pacote de produtos, aumentando ao máximo a receita de vendas e a margem de lucro. Para conseguir chegar a esses pacotes, algoritmos de otimização podem ser utilizados. O uso de *data mining* é interessante para que dados sejam tratados e utilizados dentro de alguma teoria de *marketing* [4]. O desenvolvimento da aplicação Bundles.com passou por três fases de desenvolvimento:

- a) *Metodologia para tratamento dos dados e detecção dos padrões de consumo (formação dos grupos de interesse).*

Nesta fase é possível identificar os segmentos com padrões de consumo semelhantes. Além disso, várias estatísticas sobre cada um desses segmentos são colhidas. O principal objetivo desta fase é desenvolver uma metodologia para segmentar em grupos os consumidores com características semelhantes. A principal ferramenta utilizada é o algoritmo de *clustering* chamado *Isodata*.

b) Construção da ferramenta que gera automaticamente ofertas.

Nesta fase foi construída uma ferramenta para gerar ofertas automaticamente para segmentos encontrados na fase anterior.

c) Interface que permite a compra das ofertas utilizando grupos de consumo.

Nesta fase foi desenvolvida uma interface para que as ofertas pudessem ser consumidas pelos grupos de consumo.

3.4.5 Socialware

O Socialware [1] é um Sistema Multi-Agente para suporte a comunidades de rede. Dentre os serviços fornecidos pelo sistema encontra-se o serviço de formar grupos de interesse. Nesse sistema, a comunidade é vista como uma coleção de unidades pessoais, agentes da comunidade e, o relacionamento entre eles.

A unidade pessoal consiste de um usuário e seus agentes pessoais. Cada agente pessoal oferece suporte ao usuário, pois fornece os serviços de obtenção e troca de informações, visualização de conteúdo e, recomendação ou apoio a escolhas efetuadas pelo usuário. Todos os agentes cooperam e atuam como uma unidade, sendo o usuário a figura central.

Os agentes da comunidade possuem a função de fornecer informação distribuída e atuar como mediador para uma comunicação informal entre os usuários (agentes pessoais).

Em um modelo onde existe apenas um tipo de comunidade, têm-se agentes pessoais para cada usuário e apenas um agente da comunidade. Cada agente pessoal possui as funções de obter o perfil do usuário e visualizar possíveis comunidades das quais o usuário faz parte. O agente da comunidade tem a função

de coletar os perfis dos usuários do sistema e manter a informação associada às possíveis comunidades de cada usuário.

Após uma requisição feita por um agente pessoal, o agente da comunidade, tendo em mãos o perfil de todos os usuários do ambiente, primeiro verifica quais são as possíveis comunidades ao redor do proprietário do agente pessoal (quais interesses o proprietário do agente que efetuou a requisição possui). Em seguida, ele envia os dados necessários (agentes com interesse comum) para o agente pessoal. Depois, o agente pessoal localiza os usuários referentes à comunidade em questão.

A distância entre os usuários reflete a relevância (grau comum de interesse) entre eles. As relevâncias entre usuários são calculadas pelo agente da comunidade a partir dos dados do perfil dos usuários.

Os agentes pessoais se comunicam entre eles para verificar uma possível formação de grupo, pois além da relevância entre eles (grau comum de interesse), outros aspectos são levados em consideração, tais como disponibilidade de tempo, localização, data e tempo, conteúdo e intimidade.

3.5

Análise comparativa dos sistemas de formação de grupos de interesse

O objetivo foi desenvolver um *framework* que utilizasse a melhor lógica de negócio do processo de formação de grupos, e que fosse flexível o suficiente para ser reutilizado no desenvolvimento de quaisquer sistemas de formação de grupos de interesse em qualquer domínio de aplicação.

O estudo comparativo demonstrou ser muito importante no processo de construção do *framework*, pois, a partir dele, foi possível evitar alguns problemas encontrados nas estratégias da lógica de negócio do processo de formação de grupos de alguns sistemas estudados.

Através do estudo realizado, também foi definida a estratégia da lógica de negócio utilizada no processo de formação de grupos do *f*Grupos.

A tabela 1 resume as principais características das aplicações analisadas e apresentadas na seção 3.4.

	VGroups Bundles.com	Socialware	fGrin Projeto de Pesquisa	Projeto Sapiens
Tecnologia utilizada no processo de formação de grupos de interesse	Técnica de <i>Clustering</i>	Tecnologia de Agentes de Software	Tecnologia de Agentes de Software	Tecnologia de Agentes de Software
Uso de Agente Centralizador	Não	Sim	Não	Não
Uso de agentes pessoais e agentes <i>matchmakers</i> diferenciados no processo de formação de grupos	Não	Não	Sim	Sim
Interação entre usuários	Não	Sim	Não	Sim
Permite ao usuário definir o perfil do grupo a ser formado	Não	Não	Sim	Sim
Permite a utilização de quaisquer dados de entrada para a definição do perfil do grupo	Não	Não	Não	Sim

Tabela 1: Comparação dos sistemas de formação de grupos de interesse estudado.

A seguir, é apresentada uma breve descrição das aplicações estudadas, destacando os aspectos que foram considerados fatores relevantes para a utilização ou não da estratégia de formação de grupos de cada uma delas.

3.5.1 Bundles.com

O sistema Bundles.com se destacou por utilizar, durante seu processo de formação de grupos interesse, a técnica de *clustering* para o agrupamento de indivíduos com mesmo interesse. Conforme descrito anteriormente, nas aplicações onde a interação entre usuários faz parte do processo de formação dos grupos, o emprego desta técnica não é interessante. Desta forma, a técnica abordada pelo Bundles.com para o processo de formação de grupos de interesse não foi utilizada pelo fGrupos. Conseqüentemente, não foi possível aproveitar alguma estratégia da lógica de negócio utilizada nessa aplicação.

3.5.2 Socialware

O Socialware utiliza a tecnologia de agentes de software no processo de formação de grupos de interesse. Nesse sistema, há o emprego de agentes pessoais e agentes centralizadores responsáveis por gerenciar suas respectivas comunidades.

Cada agente pessoal é responsável por representar um usuário através da obtenção do seu perfil, e visualizar possíveis comunidades das quais o seu proprietário faz parte. Assim, o agente pessoal atua tanto como agente representante do usuário quanto agente coordenador de grupos de interesse, os quais são obtidos baseado no perfil do usuário representado por ele. Assim, não é permitido que o usuário do ambiente requirite o processo de formação de um grupo de interesse com perfil especificado por ele.

Um agente centralizador é responsável por manter uma lista de todos os agentes existentes no ambiente. Assim, durante o processo de formação de grupos, é necessário o controle e o prévio conhecimento de todos os usuários do sistema, o que demanda maior poder de processamento e pode ocasionar um gargalo no sistema caso várias tentativas de formação de grupos ocorram simultaneamente.

As funcionalidades atribuídas aos agentes de software utilizados no processo de formação de grupos de interesse desta aplicação não possibilitam o fornecimento de serviços específicos que são desejáveis ao *framework* *fGrupos*. Assim, a abordagem utilizada pelo socialware não será reaproveitada.

3.5.3 *fGrin*

O *framework* de formação de grupos de interesse (*fGrin*) quando instanciado, permite a formação de grupos de interesse a partir do fornecimento de um conjunto restrito de dados de entrada (perfil do grupo). Posteriormente, um agente *matchmaker* é criado para coordenar o grupo a ser formado. Ele é responsável por obter um grupo de pessoas cadastradas na base semântica, as quais serão utilizadas no processo de formação dos grupos de interesse, e criar um agente pessoal para cada uma delas. O resultado do processo de formação de grupo desse sistema monousuário é um relatório composto por grupos de interesse, cada qual referente a cada integrante do grupo obtido da base semântica.

Essa estratégia é interessante quando se deseja identificar um grupo a partir de um único interesse. No entanto, este modelo torna-se inviável no desenvolvimento de um *framework* de formação de grupos de interesse que seja abrangente o suficiente para suportar o uso de qualquer domínio da aplicação, pois ele não permite o uso de quaisquer dados de entrada para a definição do perfil do grupo. Assim, descartou-se a utilização desta abordagem para a definição da lógica de negócio do *framework* *fGrupos*.

3.5.4 Sapiens

No projeto Sapiens, o sistema de formação de grupos de interesse utiliza agentes pessoais para definir o perfil do usuário que entra no ambiente e representá-lo no ambiente de colaboração. Quando um usuário deseja formar um grupo, um agente *matchmaker*, nomeado agente do grupo, é criado para o gerenciamento do processo de formação do grupo através da busca por entidades (pessoas com mesmo interesse), considerando um determinado perfil de grupo (interesse), convite de parceiros selecionados para participarem em um grupo ou fornecimento de permissão para a sua inclusão em um grupo existente. O agente do grupo também é responsável em verificar em quanto os perfis dos usuários são adequados ao perfil de grupo especificado.

A tecnologia empregada no processo de formação de grupos de interesse desta aplicação (tecnologia de agentes de software) permite que a interação entre usuários seja parte do processo de formação dos grupos. Além disso, as funcionalidades atribuídas aos agentes de software e a lógica de negócio do sistema multi-agente dessa aplicação permitem que o usuário do ambiente requisite o processo de formação de um grupo de interesse com perfil especificado por ele.

3.5.5 Estratégia Adotada

A estratégia da lógica de negócio do processo de formação de grupos do projeto Sapiens melhor se adequa ao propósito inicial do desenvolvimento do *framework* *fGrupos*, pois a mesma permite a formação de grupos de interesse onde a interação entre os usuários faz parte do processo.

Essa estratégia permite também a utilização de um agente *matchmaker* para cada grupo a ser formado. Assim, os problemas decorrentes da centralização de informações causados pelo uso de apenas um agente *matchmaker* no processo de formação de grupos são solucionados. Desta forma, definiu-se por utilizá-la para o processo de formação de grupos do *fGrupos*.

Conforme descrita na seção 3.4.3, essa estratégia determina que o usuário, ativo no ambiente e representado por um agente pessoal, pode iniciar o processo de formação de vários grupos de interesse. Assim, foi relevante o fornecimento de uma interface que permitisse que o processo de formação de grupos do *framework* fosse apresentado ao usuário em duas etapas: a etapa do cadastro do perfil do grupo; e posteriormente, a etapa da obtenção dos grupos formados requisitados por ele.

Além disso, foi acrescentada ao *fGrupos* uma funcionalidade que permitisse a sua reutilização no desenvolvimento de sistemas monousuário, onde a formação dos grupos de interesse é feita através da obtenção de pessoas cadastradas na base de dados.

A utilização desta abordagem na construção do *framework fGrupos* determinou as características descritas na tabela 2 a seguir.

	<i>fGrupos</i>
Tecnologia utilizada no processo de formação de grupos de interesse	Tecnologia de Agentes de Software
Uso de Agente Centralizador	Não
Uso de agentes pessoais e agentes <i>matchmakers</i> diferenciados no processo de formação de grupos	Sim
Interação entre usuários	Sim
Permite ao usuário definir o perfil do grupo a ser formado	Sim
Permite a utilização de quaisquer dados de entrada para a definição do perfil do grupo	Sim

Tabela 2: Características do *framework fGrupos*.