



Universidade Federal do Rio de Janeiro

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA

SAMANTHA DOLABELA PEREIRA VRABL

**#TWINTERA!: UM MODELO DE COMBINAÇÃO SOCIAL
USANDO *MICROBLOGGING***

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO



Rio de Janeiro

2011



Universidade Federal
do Rio de Janeiro



SAMANTHA DOLABELA PEREIRA VRABL

**#TWINTERA!: UM MODELO DE COMBINAÇÃO SOCIAL USANDO
*MICROBLOGGING***

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI), Instituto de Matemática, Instituto Tércio Pacitti de Aplicações e Pesquisas Computacionais, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Informática.

Orientadoras: Prof^a. Claudia Lage Rebello da Motta, D.Sc.

Prof^a. Jonice de Oliveira Sampaio, D.Sc.

Rio de Janeiro

2011

V978 Vrabl, Samantha Dolabela Pereira.

#Twintera!: um modelo de combinação social usando microblogging. /
Samantha Dolabela Pereira Vrabl. – Rio de Janeiro: UFRJ, 2011.
262 f.: il.

Orientadoras: Claudia Lage Rebello da Motta; Jonice de Oliveira Sampaio
Dissertação (Mestrado em Informática) – Universidade Federal do Rio de
Janeiro, Instituto de Matemática, Instituto Tércio Pacitti de Aplicações e
Pesquisas Computacionais, Programa de Pós-graduação em Informática, 2011.

1. Redes Sociais. 2. Sistemas de Recomendação e Combinação Social –
Teses. I. Claudia Lage Rebello da Motta (Orient.). II. Jonice de Oliveira
Sampaio (Orient.). III. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de
Matemática, Instituto Tércio Pacitti de Aplicações. e Pesquisas Computacionais.
IV. Título.

CDD

SAMANTHA DOLABELA PEREIRA VRABL

**#TWINTERA!: UM MODELO DE COMBINAÇÃO SOCIAL USANDO
*MICROBLOGGING***

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI), Instituto de Matemática, Instituto Tércio Pacitti de Aplicações e Pesquisas Computacionais, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Informática.

Aprovada em: Rio de Janeiro, 20 de dezembro de 2011.

Prof^a. Claudia Lage Rebello da Motta, D.Sc., iNCE e PPGI/UFRJ (Orientadora)

Prof^a. Jonice de Oliveira Sampaio, D.Sc., DCC-IM e PPGI/UFRJ (Orientadora)

Prof. Marcos da Fonseca Elia, Ph.D., iNCE e PPGI/UFRJ

Prof^a. Flávia Maria Santoro, D.Sc., UNIRIO

Prof. José Maria Nazar David, D.Sc., UFJF

“A vida é processo de crescimento da alma
ao encontro da Grandeza Divina.
Aprendamos para esclarecer.
Entesouremos para ajudar.
Engrandecemos-nos para proteger.
Eduquemo-nos para servir.
O próximo é a nossa ponte de ligação com Deus”.

Francisco Cândido Xavier,
pelo espírito Emmanuel.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela realização de mais um grande sonho. Ele produz a combinação social mais perfeita que existe!

À minha orientadora, Professora Claudia Motta, pela sensibilidade e acolhimento. Por me ensinar, a cada dia, ser um pouco mais isso tudo.

À minha orientadora, Professora Jonice de Oliveira, pelo imensurável conhecimento, paciência e valioso norteamento deste projeto.

Ao Professor Carlo Emmanuel Tolla, por apresentar o tema desta dissertação e me lembrar que um bom mestrado é aquele que gera transformações pessoais.

Ao Professor Marcos Elia, pela sua prontidão em seus aconselhamentos sobre a validação científica da pesquisa.

Aos professores Marcos Borges, Fábio Ferrentini e Maria Luiza Campos, do Programa de Pós-Graduação em Informática, pelos seus ensinamentos.

Ao programador Marcus Vinicius Couto, em auxiliar-me a concretizar este trabalho tão dinâmico com o Twitter.

Aos colegas André Engelbrecht, Alessandro Jatobá, Débora Ramalho Barros e Lucimeri Ricas Dias, pelo companheirismo e parceria em diversos trabalhos acadêmicos.

Ao PPGI/UFRJ, pela bolsa de estudos e oportunidade de desenvolver essa dissertação.

Aos funcionários, em especial, Aníbal, Lucinha, Tia Deise e Zezé, sempre com sua prontidão e comprometimento.

Aos meus familiares, especialmente, meus pais, pelo amor incondicional e por ensinarem-me desde pequena a lutar sempre com muito esforço e trabalho. Ao meu marido, por estar presente em todos os momentos. Sem você, não conseguiria chegar até aqui.

A todos meus amigos que, direta ou indiretamente, estiveram presentes comigo durante o processo de realização deste Mestrado.

Muito obrigada, do fundo do meu coração!

RESUMO

VRABL, Samantha Dolabela Pereira. **#Twintera!**: um modelo de combinação social usando *microblogging*. Rio de Janeiro, 2011. 262 f. Dissertação (Mestrado em Informática) – Instituto de Matemática, Instituto Tércio Pacitti de Aplicações. e Pesquisas Computacionais, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

Esta dissertação apresenta uma abordagem de Combinação Social, baseando-se nas mensagens e no perfil do usuário em um *microblogging*, a fim de recomendar pessoas com nível de conhecimento relevante para auxiliar na aquisição de informação. A heurística do modelo considerou a análise multivariada discriminante para determinar possíveis especialistas, contando com a prototipagem computacional para a extração de dados e cálculo das métricas de análise de redes sociais. A avaliação do modelo ocorreu por meio de um estudo de caso com dois momentos: no primeiro, foi analisado um grupo de pessoas para verificar a generalidade da função discriminante; e, no segundo, para validação final da proposta, de acordo com uma pesquisa qualitativa, avaliamos a relevância da combinação social oferecida.

Palavras-chave: combinação social, *microblogging*, redes sociais, métricas, Twitter, educação.

ABSTRACT

VRABL, Samantha Dolabela Pereira. **#Twintera!**: um modelo de combinação social usando *microblogging*. Rio de Janeiro, 2011. 262 f. Dissertação (Mestrado em Informática) – Instituto de Matemática, Instituto Tércio Pacitti de Aplicações. e Pesquisas Computacionais, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

This dissertation presents a Social Matching Systems approach, based on the messages and the user profile on a microblogging platform in order to recommend people with relevant knowledge level in this environment, promoting agility in the acquisition of information. The heuristic model comprised a multivariate discriminant multivariate analysis to determine possible experts, relying on computational prototyping for data extraction and calculation of social networks metrics of Twitter's users. The model evaluation was performed by means of a case study with two phases. In the first, a group of people was set to assess the generality of the discriminant function, and the second, for final validation of the proposal, involved the direct participation of a group of people in a qualitative study for evaluating the relevance of the social matching offered.

Keywords: social matching, microblogging, social network, metrics, Twitter, e-learning.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Crescimento de páginas na World Wide Web.....	15
Figura 2: Dissertação em capítulos	20
Figura 3: Evolução de Artigos Publicados	41
Figura 4: Evolução Histórica do Twitter	41
Figura 5: Evolução dos Sistemas de Rede Social.....	43
Figura 6: Categoria dos Sistemas de Rede Social mais acessados	44
Figura 7: O universo do Twitter	47
Figura 8: Percentual de cada Categoria de Serviço Externo.....	50
Figura 9: Detalhamento do Serviço Utilitário	51
Figura 10: Percentual dos Serviços Ativos e Inativos.....	51
Figura 11: Evolução das Mudanças da API do Twitter.....	55
Figura 12: Cenário de definições de Sistema de Recomendação.....	58
Figura 13: Etapas da Recomendação	59
Figura 14: Estratégias de Recomendação	60
Figura 15: Tela de Recomendação do Movielens	61
Figura 16: Tela de Recomendação do Submarino.....	63
Figura 17: Processo Geral de Combinação Social.....	67
Figura 18: Protótipo do CampusMesh.....	72
Figura 19: Combinação Social nas Redes	75
Figura 20: Passos para análise de rede social.....	77
Figura 21: Sociograma de uma empresa	79
Figura 22: Tipos de rede segundo os atores	80
Figura 23: Padrões de Rede mais comuns	81
Figura 24: Tipos de redes sociais dinâmicas.....	82
Figura 25: <i>Softwares</i> para Análise de Redes Sociais.....	96
Figura 26: O modelo #twintera!	99
Figura 27: Formação da Rede Social.....	102
Figura 28: Etapas de determinação dos coeficientes de discriminância	107
Figura 29: Percentual de países presentes na amostra	108
Figura 30: Tempo de associação no Twitter.....	109
Figura 31: Áreas de atuação da amostra de usuários do Twitter	109
Figura 32: Comparativo entre as credencias acadêmicas.....	112

Figura 33: Rede Social da Amostra.....	113
Figura 34: Exemplo de palavras citadas pela amostra.....	114
Figura 35: Aplicação do Teste K-S no SPSS	115
Figura 36: Carga dos Dados no SPSS	116
Figura 37: Seleção da Variável Dependente	117
Figura 38: Comparativo entre as credencias acadêmicas.....	117
Figura 39: Definição dos Cálculos no SPSS	118
Figura 40: Acesso à Opção de Classificar no SPSS	118
Figura 41: Configuração da Discriminância no SPSS	119
Figura 42: Processamento dos Dados no SPSS.....	119
Figura 43: Resulta do Processamento no SPSS.....	120
Figura 44: Coeficientes da Equação de Discriminância	120
Figura 45: Resultado da Classificação do Grupo de Treinamento	121
Figura 46: Resultado da Classificação Separada de Variáveis.....	122
Figura 47: Intervalos de Classificação de Especialistas.....	123
Figura 48: Serviços Externos de Análise de Perfil.....	127
Figura 49: Tipo de Categorias dos Indicadores e frequência	128
Figura 50: Quantidade de Indicadores com e sem Serviço Externo associado	129
Figura 51: Quantidade de Indicadores para cada Serviço Externo	130
Figura 52: Matriz de Influência do Klout	132
Figura 53: Classificação Klout para especialistas	133
Figura 54: Classificação Klout para não-especialistas	134
Figura 55: Painel do PeerIndex para Barack Obama	135
Figura 56: Serviços Externos de Recomendação	136
Figura 57: Sistema de Recomendação de Artigos	138
Figura 58: Escopo Implementado do #twintera!	141
Figura 59: Tela Inicial do sistema	142
Figura 60: Autorização do #twintera! no Twitter	143
Figura 61: Redirecionamento do Twitter.....	144
Figura 62: Cadastramento da senha	144
Figura 63: Acesso ao sistema	145
Figura 64: Tela de Pesquisa de Interesse	147
Figura 65: Resultado da pesquisa.....	148
Figura 66: Rede de amigos e seguidores do usuário	149

Figura 67: Histórico de pesquisa do usuário	150
Figura 68: Diagrama de Geral de Caso de Uso	151
Figura 69: Etapas de estudo de caso	156
Figura 70: Evolução da Participação	165
Figura 71: Frequência de idade, por gênero	166
Figura 72: Maior Grau de Escolaridade.....	167
Figura 73: Atuação Profissional.....	167
Figura 74: Pesquisa no Twitter	168
Figura 75: Experiência de Uso no Twitter.....	168
Figura 76: Interesse x Conhecimento em “Colaboração”	169
Figura 77: Interesse x Conhecimento em “Tecnologia”	169
Figura 78: Interesse x Conhecimento em “Web”	170
Figura 79: Recomendações selecionadas.....	171
Figura 80: Utilidade na Combinação Social.....	173
Figura 81: Mapa Conceitual dos especialistas em Microblogging	222
Figura 82: Processo de Revisão Bibliográfica	223
Figura 83: Níveis de Conhecimento no Twitter.....	224
Figura 84: Nível de conhecimento no MDL	225

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Aprendizagem prescritiva e emergente	31
Quadro 2: Dimensões do MDL	33
Quadro 3: Categorias de Mídia Social.....	36
Quadro 4: Evolução Histórica do Twitter	42
Quadro 5: Classificação dos Serviços Externos para o Twitter	49
Quadro 6: Análise da Centralidade Local	83
Quadro 7: Análise da Centralidade Global	84
Quadro 8: Participação dos atores no caminho geodésico de outros	86
Quadro 9: Caminhos Mínimos Possíveis na Rede	87
Quadro 10: Grau de Intermediação	88
Quadro 11: Problemas identificados pela ARS	88
Quadro 12: Palavras mais usadas pela amostra.....	110
Quadro 13: Credenciais dos especialistas	111
Quadro 14: Casos atípicos da Figura 32.....	112
Quadro 15: Seleção dos Participantes do Grupo de Treinamento	115
Quadro 16: Equações de discriminância	121
Quadro 17: Exemplo de Classificação.....	124
Quadro 18: Descrição dos Perfis do Klout.....	131
Quadro 19: Exemplo de validação do grupo de testagem.....	154
Quadro 20: Respostas de Aceitação	172
Quadro 21: Respostas de Rejeição.....	173

SUMÁRIO

1	Introdução	15
1.1	<i>Problema</i>	16
1.2	<i>Hipótese</i>	18
1.3	<i>Objetivos</i>	18
1.4	<i>Metodologia</i>	19
1.5	<i>Organização da Dissertação</i>	20
1.6	<i>Considerações Finais do Capítulo</i>	21
2	Concepções de Aprendizagem na Era Digital.....	22
2.1	<i>Socialização, Motivação, Agenciamento e Formação de Redes</i>	23
2.2	<i>Ferramentas de Apoio à Interação Social</i>	35
2.3	<i>Microblogging</i>	37
2.4	<i>Sistemas de Recomendação</i>	57
2.5	<i>Sistemas de Combinação Social</i>	66
2.6	<i>Análise de Rede Social</i>	76
2.6.1	Redes Sociais na Internet	90
2.6.2	Recentes Iniciativas	93
2.7	<i>Considerações Finais do Capítulo</i>	97
3	Modelo Proposto: a combinação social do #twintera!.....	98
3.1	<i>Extração da Rede Social e Mensagens Recentes</i>	99
3.2	<i>Quebra de Mensagens em Palavras e Limpeza de Dados</i>	100
3.3	<i>Identificação de Pares</i>	101
3.4	<i>Heurística da Combinação Social</i>	102
3.5	<i>Lista de Recomendados</i>	104
3.6	<i>Avaliação Estatística da Recomendação</i>	105
3.7	<i>Definição dos coeficientes da Equação de Discriminância</i>	106
3.7.1	Seleção de uma amostra de usuários do Twitter	107
3.7.2	Classificação da amostra segundo sua atuação acadêmica.....	110

3.7.3	Captura dos dados do Twitter e cálculo das métricas	113
3.7.4	Separação da amostra em grupo de treinamento e de testagem.....	114
3.7.5	Processamento dos dados no sistema estatístico SPSS.....	115
3.7.6	Obtenção dos Coeficientes da Equação de Discriminância	120
3.7.7	Definição de especialistas.....	123
3.8	<i>Motivação de uso do modelo #twintera!</i>	124
3.8.1	Foco no valor das conexões.....	124
3.8.2	Foco na contribuição relevante	125
3.8.3	Foco na aprendizagem informal.....	125
3.8.4	Foco no ensino	125
3.9	<i>Comparação com Trabalhos Correlatos</i>	126
3.10	<i>Considerações Finais do Capítulo</i>	138
4	Implementação do Protótipo	140
4.1	<i>Introdução</i>	140
4.2	<i>Especificação da Ferramenta</i>	141
4.3	<i>Considerações Finais do Capítulo</i>	152
5	Avaliação da Solução: Estudo de Caso	153
5.1	<i>Parte 1: Consistência da heurística de combinação social</i>	153
5.2	<i>Parte 2: Eficácia dos resultados da recomendação</i>	156
5.3	<i>Definição do Estudo</i>	157
5.3.1	Execução do Estudo de Caso	164
5.3.2	Análise dos resultados.....	166
	Considerações Finais e Trabalhos Futuros	176
	Referências.....	183
	Apêndice A – Principais <i>Microblogs</i>	201
	Apêndice B - Principais Serviços Externos do Twitter	206
	Apêndice C – Concepção do #twintera!: análise do nível de conhecimento.....	221
	Apêndice D – Credenciais Acadêmicas da Amostra.....	226
	Apêndice E – Dados da Amostra de Treinamento e Testagem	229

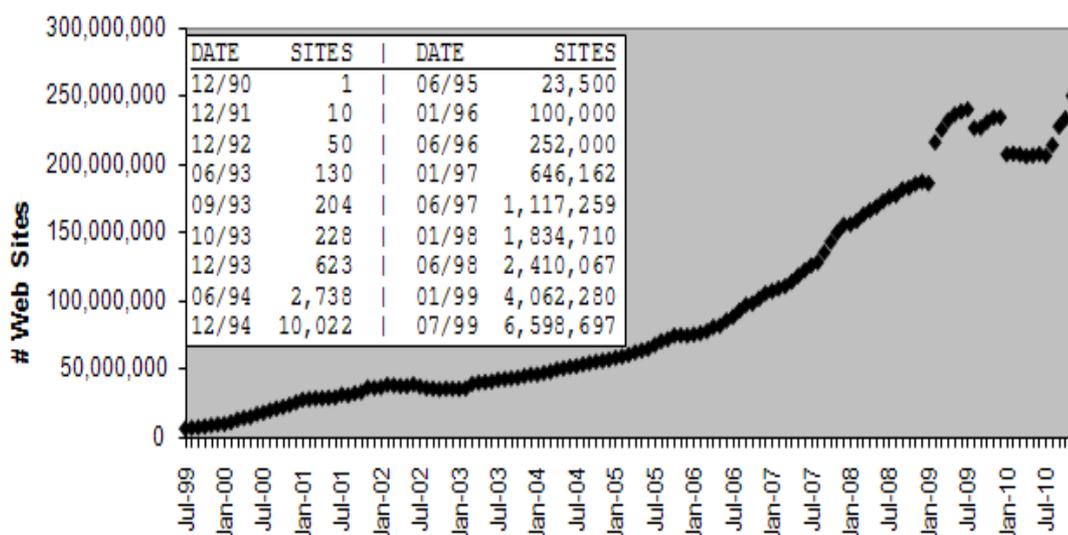
Apêndice F – Relação indicadores para Serviço Externo de Análise de Perfil	232
Apêndice G – Indicadores dos Serviços Externos de Análise de Perfil	235
Apêndice H – Indicadores, Pesos e Serviços que os Utilizam	238
Apêndice I – Resultado da Discriminância para o Grupo de Testagem.....	241
Apêndice J – Questionário do Estudo de Caso	246
Apêndice K – Classificação das Respostas de Recomendação	253
Apêndice L – Respostas sobre Utilidade da Combinação Social	257
Anexo A – <i>Softwares</i> de Análise de Rede Social	259

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo apresenta a descrição geral da área e abrangência do estudo, o problema e a proposta de pesquisa, bem como sua relevância e seu objetivo.

O crescente volume de *sites* ou páginas criadas na internet, desde sua criação, nos anos 90, evidencia seu importante papel como veículo de comunicação e de produção de conteúdo, atingindo, em 2010, a marca de 250 milhões em todo o mundo (Figura 1).

Figura 1: Crescimento de páginas na World Wide Web



Fonte: Zakon (2010, p.46)

Em relação ao Brasil, nota-se um movimento ascendente de domicílios com computador, cujo volume dobrou nos últimos seis anos e o acesso à internet indicou crescimento de 19% no período de 2005 a 2010 (NIC.br, 2011).

A pesquisa realizada entre setembro e novembro de 2010, com cerca de 10 mil usuários da internet, pelo Comitê de Estudos sobre Tecnologias de Informação e da Comunicação, revela que 66% do total de entrevistados usam-na para fins educacionais, com predomínio daqueles com grau de instrução de nível superior e fundamental (CETIC.br, 2010a), sendo que as atividades mais desenvolvidas são as de pesquisas escolares (59%)¹ (CETIC.br, 2010b). Quanto aos meios de obtenção

¹ O volume de 59% bem como as próximas percentagens correspondem aos entrevistados que responderem "Sim" às questões. Neste caso, portanto, 41% respondentes disseram "Não".

de habilidades no uso do computador, grande parte dos usuários busca auxílio por conta própria (68%) ou conta com parentes, amigos ou colegas de trabalho para adquiri-la (41%). Cerca de 17% procuram instituição formal de ensino e há 30% que utilizam escolas de informática (CETIC.br, 2010c). No que concerne ao uso de sistemas de redes sociais², há uma expressiva proporção de adeptos, especialmente, jovens de 16 a 24 anos (82%) e 25 a 34 anos (70%) (NIC.br, 2011).

Este cenário aponta o progressivo interesse do brasileiro em utilizar a internet para se relacionar, resolver problemas, trocar informações e aprender de forma independente ou apoiada por sua rede de amigos. Para atingir tais objetivos o indivíduo desenvolve uma maneira própria para a seleção de ferramentas, a filtragem de conteúdo e avaliação sobre a confiabilidade das informações. Acreditamos que, se ele encontrar pessoas com interesses similares aos seus neste caminho, talvez possa se favorecer de experiências, trazendo mais agilidade, apoio e oportunidades também de compartilhar seu repertório pessoal de conhecimento.

1.1 PROBLEMA

O ato de recomendar livros, filmes, locais ou profissionais para um atendimento médico, por exemplo, corresponde a uma atividade natural e recorrente em nossas vidas. Quando precisamos de alguma informação, buscamos pessoas próximas à nossa localidade ou em nosso círculo de amizades como uma forma rápida e confiável de adquirir tais indicações.

Na internet, processo similar a este também ocorre. Há *sites* de compra que oferecem recursos inteligentes de recomendação de produtos, bem como ambientes de redes sociais que promovem a combinação social, isto é, recomendam pessoas focalizando a indicação de amigos em comum (“se A é meu amigo e é também amigo de C, então, C pode ser um provável amigo meu”), que, muitas vezes, não estão em linha com os nossos interesses. Ademais, nosso foco de estudo muda

² Rede Social é um campo de estudo que analisa as relações entre atores, tais como laços de amizade e contexto de trabalho. Entretanto esta nomenclatura, na informática, é também usada para indicar sistemas de relacionamento, tais como o Google +, Orkut, Facebook (2011) e LinkedIn, além de serviços de publicação instantânea de pequenos textos, o *microblogging*, como o Twitter. Nesta dissertação, adotaremos para este último a nomenclatura de “sistemas de rede social”, preservando o nome de “rede social” para a área de estudo em questão.

constantemente porque obtemos informações rápidas sobre nossos interesses e partimos para outros, ou porque aprofundamo-nos a respeito dos mesmos.

Neste processo, é importante identificarmos o que as pessoas relevantes de nossa rede de amigos ou externas a ela estão fazendo e o que compartilham em relação a um tema específico. Até o presente momento, mecanismos de recomendação de pessoas em sistemas de redes sociais não fornecem essa percepção, especialmente, quando há um volume de mensagens sendo lançado nos ambientes com os quais é preciso lidar. Particularmente, os de *microblogging*, serviço que despontou, nos últimos quatro anos, em todo mundo, como um veículo de alcance mais rápido do que as mídias tradicionais, particularmente, jornal e televisão. Nele, existe uma variedade de pequenas mensagens atinente a assuntos favoritos de seus participantes. No entanto encontrar pessoas que possuem compatibilidade de preferências demanda a leitura de um extenso fluxo de textos para se estabelecer uma opinião sobre elas e, assim, poder adicioná-las à rede de amigos, acompanhando-as até o momento em que se decida trilhar sobre outros temas.

Identificamos como oportunidade de pesquisa facilitar este processo, fornecendo ao indivíduo um conjunto de pessoas que apresente algum domínio de informação sobre seu interesse em uma rede social, que passa a ser uma rede de conhecimento relevante. A proposta consiste em extrair valor das relações sociais a cada momento em que novos assuntos ingressam em nossa pauta pessoal.

1.2 HIPÓTESE

A hipótese do presente trabalho trata das possibilidades de aquisição de informação por meio da recomendação de pessoas relevantes em um *microblogging*:

Hipótese 1 – H1: Se analisarmos as mensagens, o perfil e a rede social do indivíduo em um *microblogging*, então, podemos identificar o nível de envolvimento e importância dele em um tema, com isso, promovendo uma possível melhoria dos processos de combinação social.

Mensagens fornecem os assuntos principais e mais recentes de um indivíduo e seu perfil reflete sumariamente suas características pessoais, tais como quantidade de amigos e seguidores. A análise da rede social permite situá-lo em um conjunto de relações em torno de um mesmo interesse.

A conjunção destes três elementos oferece maiores chances de sucesso na aproximação de pessoas relevantes, que podem nos auxiliar com suas experiências e caminhos para resolvermos problemas de forma independente. Neste processo, o outro possui um papel importante de modelação e apoio. Quando o indivíduo percebe esse valor, dinamiza sua rede de amigos e reforça seus laços com eles. Tal dinâmica favorece uma combinação social ainda mais personalizada.

1.3 OBJETIVOS

O objetivo geral desta dissertação é propor um modelo de combinação social que forneça pessoas relevantes sobre um interesse por meio das evidências pessoais registradas em um *microblogging*, assim, viabilizando observar os assuntos por elas já explorados ao invés de começar uma pesquisa de “zero”.

Os objetivos específicos são:

- Implementar o modelo proposto integrado a um ambiente já existente (*microblogging*) cuja motivação é criar possibilidades de aprendizagem por meio da aproximação de pessoas. Este objetivo fundamenta-se nas teorias sociointeracionistas de Lev Vygostky (1991) e Albert Bandura (2008); e o conectivismo de George Siemens (2006), em que o indivíduo aprende quando transforma seu comportamento a partir da observação de outras pessoas,

correspondendo ao conjunto de conexões que apoiam e oferecem uma gama de experiências, dessa maneira, potencializando-se a aquisição de novas informações.

- Oferecer recursos para que o indivíduo possa perceber o valor de sua rede social e expandir suas relações.

1.4 METODOLOGIA

A metodologia aplicada baseia-se na proposta de modelos e técnicas, incluindo o desenvolvimento de ferramenta computacional para avaliação dos mesmos. Para tal, os seguintes passos foram realizados:

1. Levantamento e estudo dos trabalhos realizados na área, assim como dos conceitos, casos e técnicas relacionados aos seus temas de origem:

- pesquisa aprofundada do ambiente de *microblogging*, acompanhando os principais acadêmicos e especialistas na área por meio do Twitter;

- levantamento sobre teorias de aprendizagem que motivam essa perspectiva;

- identificação dos principais temas relevantes aos sistemas de recomendação, combinação social e análise de redes sociais.

2. Monitoramento de novos trabalhos e propostas publicados em congressos, periódicos e simpósios sobre os temas relacionados.

3. Construção de um modelo, subsidiado por trabalhos correlatos de cada tema levantado nas etapas 1 e 2, e configuração de seu diferencial em relação a eles.

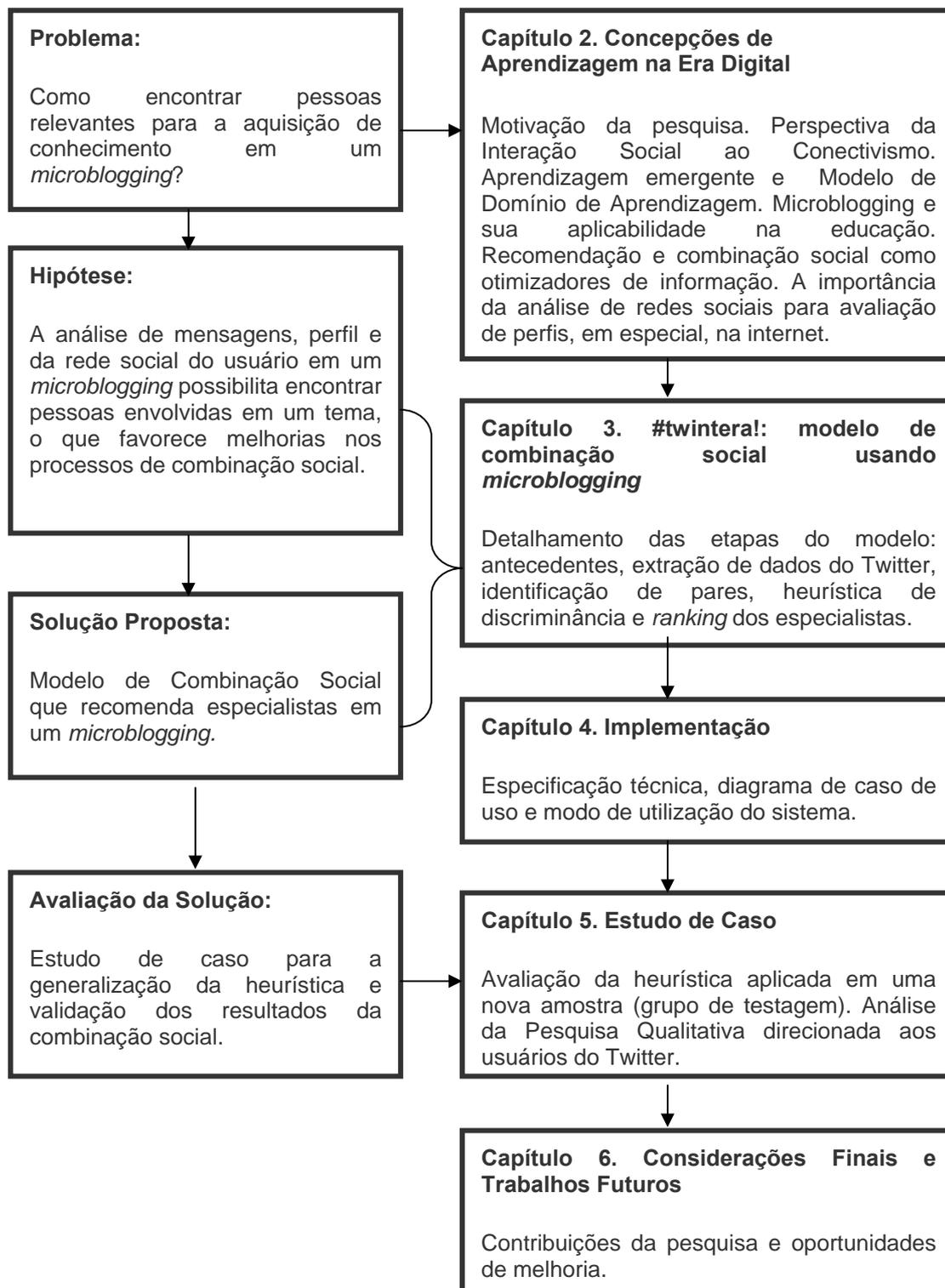
4. Desenvolvimento de um protótipo computacional que demonstre a viabilidade do modelo proposto.

5. Avaliação por meio de um estudo de caso em dois momentos, onde no primeiro é avaliada a capacidade de generalidade do modelo e, no segundo, a recomendação produzida por ele é validada por 32 usuários do Twitter.

6. Confirmação da hipótese que orienta esta dissertação.

1.5 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Figura 2: Dissertação em capítulos



Fonte: Dados da Pesquisa

1.6 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

A crescente adoção da internet para aquisição de conhecimento deve-se a inúmeras razões, dentre as quais, destacamos a diversidade de recursos oferecidos e o contingente expressivo de produção e compartilhamento de conteúdos. Lidar com esse manancial de informações demanda esforços de filtragem e avaliação, sendo que se apoiar em pessoas que possuam experiências em um domínio de conhecimento constitui um facilitador deste processo.

Assim, propomos um modelo de combinação social capaz de ampliar as chances de sucesso na aquisição de informações ao encontrar pessoas e identificar seus domínios de conhecimento segundo o assunto do qual um indivíduo pretende inteirar-se, permitindo que perceba a importância de suas relações sociais. Apoiamo-nos, para tanto, em um ambiente que possibilita acompanhá-las a partir de pequenos textos.

2 CONCEPÇÕES DE APRENDIZAGEM NA ERA DIGITAL

Este capítulo analisa os principais conceitos que fundamentam a presente pesquisa por meio de uma revisão bibliográfica nas áreas de aprendizagem, ambientes e métricas de redes sociais, sistemas de recomendação e combinação social.

As possibilidades tecnológicas de interação e o acesso às informações são elementos que fazem da aprendizagem *on-line* um campo de constante pesquisa e inovação. A tecnologia configura-se como um veículo que permite um meio de estudo mais flexível, diversificado e em redes. Ambientes virtuais, mesmo que não intencionalmente projetados para aprendizagem, podem ser instrumentos dinâmicos e aderentes às necessidades do aprendiz, uma vez que as estratégias didáticas são capazes de promover esta aderência. Estas podem ser mediadas por um professor, por mecanismos autômatos ou por um coletivo de pessoas fundamentadas em teorias de aprendizagem centradas na interação social cujo aprendiz é participante ativo em seu processo de aquisição de conhecimento, bem como agente modelador do saber para outras pessoas.

A inteligência coletiva produzida em ambientes como aqueles de redes sociais nem sempre é organizada e percebida imediatamente em razão de sua dinâmica e de seu volume de informações, o que implica na necessidade de oferecer recursos para otimização e personalização segundo os objetivos do aprendiz. Em virtude da heterogeneidade de informação trocada virtualmente, é também oportuno que se identifiquem pessoas que potencialmente contribuem e compartilhem interesses. Seguindo tal perspectiva, nesta seção, conceituamos a aprendizagem buscando correlacioná-la as tecnologias de interação social, sistemas de recomendação e combinação social, e análise de redes sociais.

2.1 SOCIALIZAÇÃO, MOTIVAÇÃO, AGENCIAMENTO E FORMAÇÃO DE REDES

O meio social é referência preponderante para aprendizagem, visto que constitui um ambiente poderoso para promover e otimizar conhecimento. Nesse sentido, Vygostky (1991) considera a socialização como um processo vital no desenvolvimento cognitivo, para ele, conforme Discroll (1995 apud MOREIRA, 2006, p. 110) salienta, “desenvolvimento cognitivo é a conversão das relações sociais em funções mentais. Não é pelo desenvolvimento cognitivo que o indivíduo se torna capaz de socializar, é na socialização que se dá o desenvolvimento dos processos mentais superiores”. Através do compartilhamento de conceitos, a aprendizagem (internalização de signos) é realizada porque o indivíduo compara sua própria definição com aquelas socialmente já aceitas. Trata-se de um processo cognitivo contínuo, delimitado entre a capacidade de resolver problemas de forma independente, com base na construção de signos já estabelecidos internamente (desenvolvimento real), e a busca por respostas sob a orientação de outras pessoas (desenvolvimento potencial). A distância entre o nível de desenvolvimento cognitivo real e o potencial constitui a denominada zona de desenvolvimento proximal, nível intermediário que define funções que estão em processo de maturação. Na prática, a aprendizagem ocorre na zona de desenvolvimento proximal, pois é onde se identificam as estratégias a serem implementadas para que o desenvolvimento real do indivíduo se amplie.

Carl Rogers (1997) complementa enfatizando as relações interpessoais e a cognição, mas sua maior contribuição reside em considerar as capacidades psicoafetivas (MOREIRA, 2006). Facilitar a aprendizagem é o ponto central, em um contexto centrado no aluno, em seu poder de mudança e na decisão sobre seu próprio processo de aquisição de conhecimento.

Para Rogers, ensinar é mais que transmitir conhecimento – é despertar a curiosidade, é instigar o desejo de ir além do conhecido. É desafiar a pessoa a confiar em si mesmo e dar um novo passo em busca de mais. É educar para a vida e para novos relacionamentos (AZEVEDO, 2011, p.3).

Segundo Rogers (apud MOREIRA, 2006), os seres humanos têm potencialidade natural para aprender, que adquire significação pessoal quando é

percebido como relevante. A aprendizagem significativa é aquela que provoca modificações em sua atitude e visão do mundo, não se limitando apenas à aquisição de conhecimento.

Por aprendizagem significativa entendo aquela que provoca uma modificação, quer seja no comportamento do indivíduo, na orientação da ação futura que escolhe ou nas suas atitudes e na sua personalidade. É uma aprendizagem penetrante, que não se limita a um aumento de conhecimentos, mas que penetra profundamente todas as parcelas da sua existência (ROGERS, 1997, p. 323).

Por meio de experiências práticas, o aluno é orientado dentro de um ambiente de apoio, compreensão e confiança. A atmosfera de liberdade é norteada pela participação responsável do aluno, que escolhe suas direções e descobre seus próprios recursos de aprendizagem. As consequências de suas escolhas são vivenciadas porque ele autoavalia-se; e, nesse contexto, o professor é um facilitador para o desenvolvimento de uma postura aberta a mudanças e à busca contínua de conhecimentos por parte do aluno.

Bandura (2008) também partilha da visão de que desenvolvimento e aprendizagem são processos inseparáveis. Para o autor, as pessoas são auto-organizadas, proativas, autorreguladas e autorreflexivas dentro de um contexto de interação recíproca entre comportamento, fatores pessoais internos e condições ambientais. Sua teoria social cognitiva fundamenta-se no princípio básico do agenciamento humano, ou seja, na capacidade das pessoas de influenciarem seu próprio funcionamento e suas circunstâncias de vida. Isso porque os indivíduos possuem intencionalidade (formam intenções e estabelecem planos e estratégias de ação para concretizá-las), capacidade de antecipação (identificam prognósticos prováveis de um futuro imaginado que servem de guia e de motivação para esforços antecipados) e autorregulação (adotam padrões pessoais, monitoram atos e os ajustam segundo sua autoconsciência).

Segundo Bandura (2008), a aprendizagem ocorre pela modelação, ou seja, a capacidade do indivíduo em produzir padrões de pensamento e de comportamento observando a ação de outras pessoas. Assim, a aprendizagem não é produzida somente na vivência direta de experiências, mas, também, pela construção de modelos (desenvolvimento de estratégias de raciocínio que produzem regras gerais reutilizáveis para a solução de problemas). Este processo ocorre sem a necessidade

de respostas ou reforços condicionados; a decisão de considerar o modelo do outro é governada por crenças sociais, expectativas de resultados e pela visão de autoeficácia do sujeito. Isso significa que a aprendizagem não se dá somente pelo reforço direto de uma ação observada, isto é, simplesmente, pela imitação de uma ação que foi recompensatória para outra pessoa. A modelação implica em observar, analisar e abstrair as informações transmitidas por outras pessoas e seus respectivos modelos, então, analisando suas consequências. Este processo é denominado de reforço vicário.

Quando os indivíduos apreendem o princípio condutor, eles podem usá-lo para produzir novas versões do comportamento, que vão além do que viram ou ouviram e podem adaptar o comportamento para adequá-lo a mudanças em determinadas circunstâncias (BANDURA, 2008, p.19).

A aprendizagem pela exposição de modelos envolve quatro subfunções cognitivas inter-relacionadas: a atenção, a retenção ou lembrança do comportamento, a reprodução motora e o reforço e motivação.

Para aprender, através da observação, é preciso estar atento para identificar as características do modelo, nessa perspectiva, sendo importante que o sujeito recorde o comportamento desse para que possa ser influenciado por ele. Quando a pessoa reproduz o modelo sem o outro estar presente, significa que consegue representá-lo na memória de maneira simbólica e, portanto, foi retido. A reprodução motora refere-se ao processo em que as representações simbólicas guiam a ação efetiva. Neste processo é recomendável que haja reforço positivo, o que atua não como determinante, mas como facilitador para que a aprendizagem seja ativada.

Ao analisar a adoção de modelos, Bandura (2008) identificou que há uma tendência do aprendiz em considerar pessoas do mesmo sexo, idade, isto é, nossos semelhantes que conseguiram resolver os problemas similares aos nossos. Ademais, o aprendiz, preferencialmente, considera modelos de prestígio, seja pela competência sobre determinada atividade ou por ser uma pessoa significativa para ele. Outro aspecto importante é que há a tendência de imitar mais os comportamentos simples que aqueles extremamente complexos.

Durante a modelação, é importante que o sujeito acredite em sua capacidade de realização, mesmo que ela não seja objetivamente verdadeira. Este princípio é denominado de crença de autoeficácia, ou “julgamento das pessoas em

suas capacidades de organizar e executar cursos de ação necessários para alcançar certos tipos de desempenho” (BANDURA, 2008, p. 101). Isso não implica, necessariamente, no julgamento de uma ação realizada ou sobre as consequências de uma ação futura, mas na motivação que pode advir de quatro fontes principais: pela *interpretação de um resultado de uma ação anterior*, o sujeito desenvolve crenças em sua capacidade de realizar e age conforme as mesmas; pela *experiência vicária* (observação do comportamento do outro); pelas *persuasões sociais* que sofrem de outras pessoas em relação às suas capacidades; e pelos *estados somáticos e emocionais* que fornecem percepções de sucesso ou fracasso. É importante salientar que as fontes de informação para autoeficácia não se traduzem em competências diretamente; são apenas meios pelos quais os sujeitos decidem sobre as ações que devem considerar para a formação de suas crenças: “a seleção, interpretação e recordação das informações influenciam os julgamentos de auto-eficácia” (BANDURA, 2008, p. 105).

Sensível aos avanços tecnológicos e à sua repercussão, Bandura (2008) credita à internet um importante papel de comunicador global. Sua visão de modelação incorpora elementos de redes sociais e redefine como uma modelação eletrônica de alcance transcultural e sociopolítico para fins de transformação da sociedade.

Em termos práticos, constituiu um modelo macro, composto por outros três: o *teórico* (abordagem social cognitiva), o de *tradução e implementação* (define conteúdo, estratégias de mudança e modo de implementação) e o *difusor social* (promove adoção de programas psicossociais em meios culturais diversos). Até o momento, as iniciativas de aplicação consistem em apoiar a mídia na construção de séries televisivas adequadas à cultura e aos problemas contra os quais o país está lutando. Azzi (2010) apresenta experiências de utilização do modelo no México, Índia, Etiópia e Brasil.

A visão de que a tecnologia propicia uma articulação global e distribuída entre os saberes e que mobiliza competências é também compartilhada por Lévy (1998). Para o autor, a velocidade nos avanços tecnocientíficos afetou compulsoriamente a nossa relação com o espaço, nosso corpo, nossa forma de comunicar-se e, sobretudo, nossa forma de produzir conhecimento. Diante do manancial de informações, é impossível reservá-lo ou restringi-lo a somente

especialistas clássicos. Todos são coautores responsáveis e participantes do processo de construção de conhecimento, dessa maneira, formando um conjunto coletivo capaz de se adaptar, de aprender e de viver melhor em um mundo complexo. Neste sentido é importante que ferramentas filtrem informações e efetuem comparações que orientem o indivíduo segundo a sua subjetividade de interesses. O papel da informática consiste em promover um ambiente (ciberespaço) propício à construção de uma inteligência coletiva, onde os indivíduos podem se desenvolver social e cognitivamente, assim, estabelecendo laços de reciprocidade.

Constituir um espaço de saber seria, em especial, dotar-se de instrumentos institucionais, técnicos e conceituais para tornar a informação “navegável”, para que cada um possa orientar-se e reconhecer os outros em função dos interesses, competências, projetos, meios, identidades recíprocas no novo espaço (LÉVY, 1998, p. 25).

Siemens (2006) reforça estes aspectos considerando a aprendizagem como uma ecologia, ou seja, como destaca Brown (1999 apud MOTA, 2009, p. 3), “um sistema aberto, dinâmico, interdependente, diversificado, parcialmente auto-organizado, adaptativo e frágil”. Sua proposta, denominada conectivismo, privilegia a perspectiva informal da aprendizagem, a qual deve ser preferencialmente rica em ferramentas que forneçam oportunidades de diálogo e conexão. O objetivo é trazer para a aprendizagem elementos que permitam ir além da sala de aula, os quais integrem a vida real de forma que as pessoas possam manter-se atualizadas sobre informações que se expandem de forma acelerada.

Siemens (2006) define o conectivismo como um processo de construir redes para fins de aprendizagem, onde se adquire “de forma ativa, o conhecimento que nos faltava para completarmos uma tarefa necessária ou para resolver problemas” (2006 apud MOTA, 2009, p. 1). Esta experiência ocorre fundamentalmente no desenvolver da capacidade em reconhecer e interpretar padrões e lidar com os existentes.

Siemens coloca a rede no centro do processo de aprendizagem. Esta perspectiva ‘centrada em rede’ vê o conhecimento não necessariamente como uma acumulação progressiva, mas sim como um processo de construção, manutenção e utilização de conexões (CONOLE; ALEVIZOU, 2010, p.15).

A aprendizagem apresenta um caráter multidimensional e complexo, classificado em quatro domínios: transmissão, emergência, aquisição e acreção (SIEMENS, 2006). A *transmissão* é baseada na visão tradicional de aprendizagem, na qual o indivíduo, formalmente, recebe um conhecimento estruturado, explora-o e produz novas ideias através de palestras e cursos. A *emergência* envolve a cognição e a reflexão, que é quando o aprendiz adquire e cria ou, ao menos, internaliza o conhecimento. Na *aquisição*, a aprendizagem é exploratória, colaborativa e baseada na inquirição. Cabe ao aprendiz definir o conhecimento de que necessita e participar ativamente no processo, de modo a garantir sua motivação e consecução dos seus interesses pessoais. Na *acreção*, a aprendizagem é contínua. Em função do ambiente, o aprendiz procura o conhecimento quando e onde ele é necessário. É a vida real; e não a teoria, que comanda este tipo de aprendizagem, que constitui uma atividade constante na nossa vida: através de diálogos, de um *workshop*, de um artigo, entre outras formas, aprendemos coisas novas. As redes sociais são um meio de obter tal aprendizagem.

Em suma, na *transmissão*, a estratégia de aprendizagem é fornecida pela escola, o conteúdo e os objetivos são previamente definidos pelo professor. Na *emergência*, a estratégia, o conteúdo e os objetivos de aprendizagem são construídos pelo aprendiz, individualmente. Na *aquisição*, estes são produzidos pelo aprendiz a partir da colaboração; enquanto que, na *acreção*, são as redes sociais que fortemente os determinam.

Também adepto do conectivismo, Downes (2009), para quem o conhecimento é distribuído ao longo da rede, afirma que a aprendizagem consiste em construir e cruzar tais redes. Essa competência requer que o aprendiz se engaje ativamente e entenda as interdependências entre ele e sua rede social. Downes (2009) apoia-se nos conceitos de gestão pessoal da informação (PKM - *personal knowledge management*), campo que estuda métodos práticos para auxiliar o sujeito a identificar sentido nos fluxos de informação, dessa maneira, preocupando-se como uma pessoa absorve conhecimento e sua capacidade de produzir e compartilhar. No PKM, pensamos tanto em nós mesmos como em nossa rede e como podemos alimentá-la. A pergunta-chave deste processo consiste em: “Qual o conhecimento que somente eu poderia gerar e compartilhar com a minha rede?” (ANNUNZIATA, 2010, p.1). O PKM analisa os processos que um indivíduo realiza para coletar, classificar, armazenar, pesquisar, recuperar e compartilhar conhecimento em suas

atividades diárias. Com plataforma tecnológica de apoio, Downes (2009) propõe os ambientes pessoais de aprendizagem (*personal learning environments*).

Em um Personal Learning Environment, o aprendiz utilizará um conjunto único de ferramentas, personalizado de acordo com as suas preferências e necessidades, no seio de um ambiente de aprendizagem único. Isso dará grande liberdade e controle ao aprendiz em termos da colaboração com outros, da utilização de recursos, das atividades em que participa ou da integração das aprendizagens desenvolvidas em diversos contextos e situações (MOTA, 2009a, p.14).

Lévy (2011 apud RHEINGOLD, 2011), também, aponta para a importância da sinergia entre a gestão pessoal e coletiva da informação e baseia-se, nos conceitos de PKM, para definir um ciclo de ação que auxilie os sujeitos a gerirem suas informações e compartilhá-las, considerando a percepção do ambiente e a originalidade pessoal de suas contribuições. O ciclo proposto por Lévy (2011) envolve as seguintes etapas:

1. Gestão da Atenção. O sujeito identifica interesses, prioridades, áreas de especialidades adquiridas e almejadas. Mantém-se focado, evitando distrações e desenvolvendo uma visão global.
2. Identificação das conexões que são fontes de valor. O sujeito identifica os fluxos da informação de pessoas e organizações segundo seus interesses.
3. Agregação de informações.
4. Filtragem manual e automática das informações.
5. Categorização por meio *tags*³, *folksonomias* e ontologias. Para o autor, por exemplo, a informação adicionada com *links*⁴, em uma mensagem nos sistemas de rede social, é um tipo de categorização que oferece meios para que os outros captem rapidamente seu conteúdo.

³ *Tags* são palavras que classificam um conteúdo. *Folksonomias* são palavras ou significados que as pessoas geram e associam a um conteúdo particular (CONOLE; ALEVIZOU, 2010). Ontologias são “modelos de dados que representam um conjunto de conceitos dentro de um domínio e os relacionamentos entre estes” (WIKIPÉDIA, 2011a, p.1).

⁴ *Links* (ou *urls*) são endereços utilizados pelas pessoas para acessarem uma determinada página eletrônica, imagem, conteúdo, foto, entre outros, dentro da Internet.

6. Registro da memória, a longo prazo, por meio de *social bookmarks*⁵, artigos, notas e ferramentas de gestão de bibliotecas pessoais, bem como memória em nuvem.

7. Síntese das informações via mensagens de *blogs*⁶, artigos e contribuição em *wikis*⁷, por exemplo.

8. Compartilhamento e comunicação da informação. Envio de mensagens para sistemas de rede social e diálogo criativo.

9. Reavaliação da atenção, das conexões e da categorização a partir de ferramentas de apoio ao PKM.

Seguindo a perspectiva do conectivismo e combinando-a com a teoria de complexidade⁸ e comunidades de prática⁹, Williams et al. (2011) apresentam o conceito de aprendizagem emergente, situada nas redes como um processo resultante da interação de pessoas e recursos, cujo aprendiz a organiza e determina, não requerendo, para tal, estruturas. A aprendizagem emergente é produzida espontaneamente pelas relações e não pode ser antecipada: “ela não é desordenada, somente sua ordem que não é previsível” (WILLIAMS et al., 2011, p.7). Os autores situam-na em contraposição à aprendizagem formal ou prescritiva e sinalizam para as possibilidades de integração entre elas. O Quadro 1 apresenta um comparativo entre os dois modos de aprendizagem: na forma prescritiva, o

⁵ *Social Bookmarking* é “um sistema de *bookmarks* (também conhecido como favoritos ou marcadores) *on-line* de livre acesso, que tem por finalidade disponibilizar seus favoritos na Internet para o seu fácil acesso e para compartilhar com os usuários da Internet” (WIKIPÉDIA, 2011b, p. 1).

⁶ *Blog* é “um *site* cuja estrutura permite a atualização rápida a partir de acréscimos dos chamados artigos, ou *posts*. Estes são, em geral, organizados de forma cronológica inversa, tendo como foco a temática proposta do *blog*, podendo ser escritos por um número variável de pessoas” (WIKIPÉDIA, 2011c, p.1).

⁷ *Wiki* é “*software* colaborativo permite a edição coletiva dos documentos usando um sistema que não necessita que o conteúdo tenha que ser revisto antes da sua publicação” (WIKIPÉDIA, 2011d, p.1).

⁸ Morin (2006, p.13), estudioso do pensamento complexo, afirma que complexidade “é o tecido dos acontecimentos, ações, interações, retroações, determinações, acasos, que constituem nosso mundo fenomênico [...] se apresenta com os traços inquietantes do emaranhado, do inextricável, da desordem, da ambigüidade, da incerteza”. Munné (1995) acrescenta que a teoria da complexidade é um campo de estudo que considera a realidade como nebulosa, catastrófica, fractal e caótica.

⁹ Wenger (2006, p. 1) cunhou o termo comunidade de Prática como “grupos de pessoas que compartilham interesses ou uma paixão por algo que eles fazem e aprendem como fazê-lo melhor enquanto interagem regularmente. [...] A aprendizagem pode ser a razão pela qual a comunidade se reúne ou um resultado incidental da interação entre membros”. Para ser uma comunidade de prática, é preciso que os membros possuam domínio de conhecimento, engajem-se em discussões entre si, compartilhem saberes e desenvolvam um repertório coletivo de experiências, histórias, ferramentas sobre problemas recorrentes.

conhecimento é criado e aplicado para prover controle, os eventos são predeterminados para que o aprendiz adquira novos conceitos. Sua disseminação ocorre em ambientes formais, como a escola, universidades e ambientes virtuais, como *Moodle*¹⁰, por exemplo. Na forma emergente, o conhecimento não advém de uma perspectiva previsível, mas de uma coerência retrospectiva, isto é, os acontecimentos anteriores auxiliam, mas não são bases para os futuros, porque são frutos da dinâmica colaborativa e adaptativa da rede que vai sendo construída. A aprendizagem é criada de modo auto-organizado e é distribuída pelos próprios aprendizes. Comunidades de prática e sistemas de redes sociais são exemplos de ambientes onde ela pode ocorrer.

Quadro 1: Aprendizagem prescritiva e emergente

Modos de Aprendizagem	Domínios da Aplicação	Tipos de Conhecimento	Organização	Modos de Produção	Validação e Autocorreção
Sistemas de Aprendizagem Prescritiva	Previsível, Complicada	Controle Prospectivo	Hierarquia e Controle Institucional	Centralmente predeterminada para os usuários, replicada e distribuída em escala, alto custo crescente	Método Científico, Objetividade, Revisão Efetuada por Pares, Capital Intelectual
Redes de Aprendizagem Emergente	Adaptativa e Complexa	Coerência Retrospectiva	Colaboração e Auto-organização	Aberta e distribuída. Criada em escala pelos usuários. Replicada, distribuída e retrabalhada em custo baixo e decrescente	Abertura, escala de interação, valores e restrições. Narrativas, etnográficas.

Fonte: Adaptado de Williams et al. (2011, p.5)

Ambas as aprendizagens compartilham a preocupação com a validação e correção do conhecimento produzido, embora utilizem mecanismos diferentes. Na aprendizagem prescritiva, a validade do conceito depende de princípios bem estabelecidos e fundamentados em métodos científicos e na revisão de especialistas em pares, assim, disseminando um capital intelectual objetivo. Em relação à

¹⁰ *Moodle* (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) é “um *software* livre, de apoio à aprendizagem, executado num ambiente virtual [...]. Permite a criação de cursos *on-line*, páginas de disciplinas, grupos de trabalho e comunidades de aprendizagem, estando disponível em 75 línguas diferentes. Conta com 25.000 *websites* registrados, em 175 países” (WIKIPÉDIA, 2011e, p. 1).

emergente, a validação depende de condições como abertura, interação e auto-organização para que ela ocorra e se dê através de mecanismos de avaliação que detectam erros consensuais de conceitos disseminados em larga escala. Um exemplo é identificar que milhões de pessoas podem definir a Holanda como um país basco, o que de fato não é.

Aprendizagem emergente é provável de ocorrer quando muitos agentes auto-organizados interagem frequente e abertamente, com graus consideráveis de liberdade, mas dentro das restrições específicas, nenhum indivíduo consegue ver o quadro inteiro; agentes e sistemas codesenvolvem. [...] Emergência não é uma panaceia, é uma opção, e vamos argumentar que ela tem de estar situada dentro - e, de preferência integrada dentro - uma ecologia global, inclusive, aprender, junto com a aprendizagem prescritiva, sempre que necessário (WILLIAMS et al., 2011, p.7-8).

As redes de aprendizagem emergente podem tanto adicionar quanto reduzir valor na produção de conhecimento, dependendo da perspectiva e do contexto social envolvidos, e, por isso, precisam ser continuamente monitoradas, gerenciadas e equilibradas para que se extraiam conhecimentos válidos. Baseiam-se na perspectiva etnográfica, com registros das narrativas dos envolvidos. Williams et al. (2011) exemplificam a Wikipédia como exemplo de uma rede de aprendizagem emergente, onde os mecanismos de validação e autocorreção dependem da frequência de interação entre microagentes em um sistema aberto com restrições negativas, que detectam possíveis erros de referências e consenso de conceitos.

Na perspectiva da aprendizagem por acumulação, temos o MDL (*Model of Domain Learning*), modelo de domínio da aprendizagem, proposto por Alexander (2003), que privilegia o desenvolvimento da *expertise* em domínios acadêmicos em um processo de três estágios: aclimatação, competência e proficiência. Ao observar o modo de aquisição de conhecimento de um indivíduo, seu correspondente processamento estratégico para ampliá-lo e o interesse despertado ao longo desse caminho, o MDL enfatiza as mudanças quantitativas e qualitativas que ocorrem na sua base do conhecimento e considera a trajetória até tornar-se um especialista. No Quadro 2, detalharemos as dimensões do MDL e, a seguir, a forma como se apresentam em cada um dos estágios.

Quadro 2: Dimensões do MDL

Dimensões	Descrição	Subcategorias
Conhecimento	Refere-se à informação que o indivíduo possui sobre um determinado campo de estudo. Pode ser declarativa (saber “o que”), procedural (saber “como”) ou condicional (saber “quando ou por que”).	Domínio - amplitude do conhecimento. Tópico - profundidade e especificidade do conhecimento
Interesses	Refere-se aos pontos de atenção do indivíduo e suas preferências pessoais. O interesse individual representa “um conjunto profundo e estável de laços afetivos positivos relacionados à aprendizagem sobre fatos e procedimentos de uma determinada área” (LAWLESS et al., 2005, p. 31)	Individuais - investimento em um assunto particular que será trazido para o ambiente de aprendizagem. Divide-se em: - Geral - motivado pelas experiências cotidianas - Profissional – motivado pelas atividades vocacionais Situacionais – relacionados ao “aqui e agora”. São despertados pela atenção provocada por eventos/ características do ambiente.
Processamento estratégico	Refere-se às ações de esforço intencional tomadas pelo indivíduo ao perceber um problema que precisa resolver para ter o domínio de um tema.	Superficial - quando as atividades de releitura são executadas. Profunda - envolve um julgamento crítico-reflexivo sobre o tema.

Fonte: Adaptado de Alexander (2003), Lawless et al. (2006)

Durante a construção da aprendizagem, o indivíduo envolve-se com o objeto de estudo progressivamente em cada um de suas fases, enquanto que o conhecimento vai sendo aprofundado e tornando-se um conjunto integrado de conceitos. Alexander (2003) conceitua aclimatação como o estágio inicial onde os indivíduos orientam-se para um domínio complexo e desconhecido. Neste momento, eles têm um conhecimento limitado e fragmentado e tendem a utilizar estratégias de superfície com interesses situacionais. E ainda há pouco investimento pessoal que necessita de auxílio para avaliar qual conteúdo é central ou periférico e qual é bem fundamentado. É importante que o indivíduo seja orientado a construir uma conexão pessoal com o que se deseja aprender, estimulando a sua resiliência.

Na competência, observam-se alterações quantitativas e qualitativas na base de conhecimento dos indivíduos. O conhecimento tópico aumenta ao se aplicar menos estratégias de superfície e mais de aprofundamento, onde os interesses

dependem menos dos aspectos situacionais e migram para os individuais. Nesta segunda fase, percebe-se um interesse maior com o seu objeto de estudo.

Na proficiência, o indivíduo contribui com novos conhecimentos e articula problemas e metodologias, dessa maneira, engajando-se ativamente nas resoluções. Ele torna-se especialista pelo domínio acadêmico e, principalmente, por adquirir novas estratégias de aprendizagem e mudanças em seu rol de conhecimentos e interesses. Ser especialista não significa que ele responderá a todas as perguntas, mas que desenvolverá caminhos próprios para sua resolução, avaliando outros contextos.

É possível aprender em ambientes de redes sociais se considerarmos as perspectivas apresentadas. Nas ideias de Vygostky (1991), encontramos as máximas de que o ambiente social é decisivo para a construção de significados, sendo que a mediação pedagógica é fundamental à construção de estratégias que visam a ampliar a aprendizagem. Com Rogers (apud MOREIRA, 2006), ressaltam-se os aspectos psicoafetivos do indivíduo, a necessidade de autonomia e de um ambiente instigante como elementos facilitadores da aprendizagem. Bandura (2008) reforça a aprendizagem por observação de modelos, por meio da qual o indivíduo elabora regras segundo sua visão autocrítica e crença de autoeficácia. A produção cognitiva de modelos e a reutilização de outros consistem em uma forma de se otimizar a aprendizagem. Lévy (1998) contribui com sua visão sociológica sobre o saber coletivo mediado e potencializado pela tecnologia, onde todos somos coautores. Para ele, o processo de aprendizagem centraliza-se na visão de que especialistas podem ser um conjunto de indivíduos que compartilham amplamente sua inteligência individual sobre interesses, em seus contextos de vida, em uma rede, mediada por ferramentas que facilitem o processo de organizar informações, tais como o modelo de gestão pessoal do conhecimento proposto. Já Siemens (2006) e Downes (2009) ampliam estes conceitos enfatizando mais as conexões de aprendizagem do que a acumulação de conteúdos. Eles partilham de que o conhecimento na rede é adaptativo e instável, por isso é preciso extrair o valor das conexões, esta é a capacidade principal e primária que o aprendiz deve desenvolver. A aprendizagem, portanto, é um processo que depende do cultivo de conexões para facilitar sua continuidade e ocorre dentro de ambientes nebulosos, cujos elementos centrais estão em mudança constante. Seguindo esta tendência, Williams et al. (2011) apontam a aprendizagem emergente, então, salientando a

importância de validação e autocorreção para que as redes atuem como sistemas de conhecimento abertos e adaptativos, capitalizados pelos recursos de colaboração, disseminação e dinamicidade interativa promovida pela Web 2.0¹¹. Já o MDL, proposto por Alexander (2003), propõe um modelo de estágios de aprendizagem para desenvolvimento da *expertise*, com vistas a acompanhar principalmente o processamento estratégico do aprendiz neste percurso.

2.2 FERRAMENTAS DE APOIO À INTERAÇÃO SOCIAL

O objetivo das ferramentas de interação social é facilitar a comunicação entre pessoas. Em sua forma mais recente, Kaplan e Haenlein (2010, p.61) propõem o conceito de mídia social, que corresponde a “aplicações na internet, construídas com base na ideologia e tecnologia Web 2.0 e que permite a criação e troca de conteúdo produzido pelo usuário”. Os autores categorizam-nas em seis tipos, segundo os conceitos de presença social/riqueza da mídia e a autoapresentação/autorrevelação (*self-disclosure*). Eles explicam que *presença social* significa os contatos que podem ser adquiridos através da mídia tais como o visual e acústico. Consideram, nessa análise, aspectos de mediação e sincronia da informação. Quanto maior a presença social maior a influência do comunicador sobre o comportamento dos outros. *A riqueza da mídia* baseia-se na capacidade de transmissão da informação, reduzindo ambiguidades e incertezas neste processo. *A autoapresentação* envolve o desejo de uma pessoa dirigir as impressões de outras durante a interação social, ou seja, o controle do processo de construção de sua imagem perante os outros. Os objetivos podem ser a busca da recompensa pessoal ou criar uma identidade própria. *A autorrevelação* consiste na publicação de informações pessoais (pensamentos, sentimentos, preferências) também para construção de uma imagem perante os outros. O Quadro 3, mostra as dimensões e respectivas categorias de mídia social.

¹¹ Dentre um amplo conjunto de princípios, O’Reilly (2007) define a Web 2.0 como uma plataforma que oferece recursos para produção de inteligência coletiva na Web, tais como *blogs*, *wikis*, etc, permitindo que um amplo público construa ambientes personalizados e expresse suas opiniões, enriquecendo, assim, suas experiências na internet.

Quadro 3: Categorias de Mídia Social

		Presença Social/Riqueza da Mídia		
		Baixa	Média	Alta
Autoapresentação/ Autorrevelação	Alta	Blogs	Sistemas de Redes Sociais (ex.: Facebook)	Mundos Sociais Virtuais (ex.: Second Life)
	Baixa	Projetos Colaborativos (ex.: Wikipédia)	Comunidades de Conteúdo (ex.: Youtube)	Mundo de Jogos Virtuais (ex.: World of Warcraft)

Fonte: Adaptado de Kaplan e Haenlein (2010, p.62)

Blogs representam pouca presença social e riqueza midiática pela sua comunicação assíncrona e porque oferecem contato restrito pela leitura e mediação, se comparados aos mundos virtuais, onde a interação envolve a construção de avatares e recursos de voz síncronos. Nestes locais, é possível conversar diretamente com as pessoas, em tempo real, além de construir ambientes com alta potencialidade de personalização do sujeito.

Os sistemas de redes sociais oferecem relacionamento interativo assíncrono e a possibilidade de construção da imagem explicitamente voltada para o coletivo, diferentemente dos *blogs*, que focalizam o compartilhamento de conteúdo e opiniões por meio da escrita.

Projetos colaborativos focalizam a construção de informação coletivamente e possuem baixo índice de personalização porque se concentram no conteúdo, e não nas características pessoais de quem os compartilha. As comunidades de conteúdo apresentam a possibilidade de personalização porque o sujeito inclui mídias (vídeo, imagens, música) segundo seus interesses, mas o objetivo principal ainda é distribuir conteúdo, seu objetivo não consiste em interagir socialmente.

Neste contexto, o *microblogging* enquadra-se na categoria de sistemas de redes sociais porque se concentra na interação social assíncrona mais dinâmica que os *blogs* e possui elementos de autorrevelação e construção de imagem significativa, mesmo que mais restritos do que os das redes sociais de relacionamento. O panorama sobre este ambiente é oferecido, a seguir, revelando maiores detalhes que justificam essa diferenciação.

2.3 MICROBLOGGING

Je reçois chaque jour des centaines de tweets qui m'informent de mes sujets d'intérêts favoris' (A cada dia eu recebo centenas de tweets que me informam sobre meus temas favoritos de interesse) (LÉVY, 2011a, p.1).

O *microblogging* é utilizado para acompanhar eventos ou notícias diárias, pessoas famosas, especialistas e mobilizações coletivas, sendo definido de várias maneiras. Para Java et al. (2007), apresenta-se como uma nova forma de comunicação, pela qual o usuário descreve suas atividades em mensagens curtas enviadas através de telefone móvel, *e-mail*, mensageiro instantâneo ou pela *web*. Gibbs (2008) salienta que este é uma sequência de informações que os usuários consideram interessantes e úteis, como um fluxo de temas ao qual devemos prestar atenção. Borau et al. (2009) descrevem-no como uma forma de interação social que permite troca de mensagens distribuídas para as comunidades virtuais. Educase (2009, p.1) discute a aplicação do mesmo na educação e o define como uma "prática de enviar pequenos pedaços de conteúdo digital que podem ser texto, imagem, *link*, vídeo, ou outros meios de comunicação na internet". O'Reilly e Milstein (2009) apontam que as utilidades do *microblogging*, em especial, o Twitter¹², são fornecer um ambiente de percepção entre seus usuários por meio de uma comunicação leve e significativa; compartilhar comentários e experiências; entender o que os indivíduos pensam e captar os assuntos que os grupos estão focalizando.

As manifestações coletivas, como o caso das chuvas da Região Serrana, em janeiro de 2011, podem ser acompanhadas no Twitter pelo @SOS_Serra, formado por empresas, ONGs e pessoas físicas com o intuito de esclarecer a população e ajudar as vítimas. Outro exemplo do poder de mobilização é a marcha contra corrupção ocorrida em setembro de 2011 que contou com 25 mil pessoas em Brasília e foi organizada, por meio do *microblogging*, pedindo o fim do mau uso do dinheiro público (R7, 2011).

Este ambiente provém da combinação entre os chamados *tumblelogs* (KOTTKE, 2005), meio pioneiro em expressar o fluxo rápido e imediato de ideias

¹² Twitter (2011a) é um *microblogging* utilizado por cem milhões de usuários ativos em todo mundo e que se autodefine como uma grande rede de informação em tempo real que conecta pessoas para expressarem-se sobre assuntos que julguem interessantes. Como este serviço é mencionado em vários momentos no texto, colocaremos preliminarmente sua referência de ano, omitindo-as nas citações subsequentes para facilitar entendimento.

divulgadas por textos pequenos, e as declarações de *status* nos serviços de mensagens instantâneas (*Instant Messengers*), quando os usuários informam o que estão fazendo em determinado momento. Ouslavirta et al. (2009), por sua vez, defendem que o *microblogging* é um gênero de comunicação que combina o *Short Message Services* (SMS) e os *blogs*.

Basicamente, *microblogging* permite relacionar-se por meio da comunicação de atividades e interesses variados, e para participar é preciso que o indivíduo crie uma conta, preencha suas informações (biografia, localização, contatos, etc.) e decida quem quer seguir (amigos, ou *friends*¹³). Uma vez registrado no ambiente, existe a possibilidade de outras pessoas seguirem-no (seguidores, ou *followers*). Somente seus seguidores poderão acompanhar as suas mensagens (*tweets*); mas aqueles que o usuário segue não. Porém, caso estes queiram, precisam associar-se ao indivíduo como seguidores, assim, a relação torna-se recíproca: “aquele quem eu sigo, também me segue”, e todos recebem as mensagens entre si. Os indivíduos que participam do *microblogging* podem reencaminhar (*retweets* ou RT) suas próprias mensagens ou as de outros se julgarem relevantes, mesmo que não pertençam à lista de seus seguidores ou amigos. Este fluxo é registrado no ambiente do usuário (*timeline*) e é armazenado publicamente se assim o desejar, logo, seu conteúdo ficará disponível para livre consulta. Existem algumas configurações particulares, tais como mensagens diretas e proteções de privacidade. É possível deixar de seguir amigos e também bloquear seguidores a qualquer momento por identificar que estes oferecem conteúdo inapropriado, irrelevante ou *spam*¹⁴. O recurso de gerenciar listas organiza o grupo de amigos e facilita o acompanhamento de pessoas relevantes por assunto. O Twitter apresenta, na tela do usuário, a quantidade de pessoas que o incluíram em sua lista (*Listed*).

Para facilitar a busca de mensagens e encontrar interesses específicos no Twitter pode ser usada uma *hashtag*, palavra classificadora (*tag*) com o símbolo sustentado (#) na frente (por exemplo: #oceanos), que indica a categorização livre do

¹³ As palavras *friends*, *followers*, *tweets* e *retweets* são denominações criadas pelo Twitter.

¹⁴ Spam é uma mensagem eletrônica não solicitada e enviada em massa para fins publicitários. No Twitter (2011b), ele é definido por ações como: enviar mensagens com *links* nocivos (*sites* de capturas de informação ou de vírus); tentar obter seguidores em larga escala; enviar alto volume de mensagens com as funções de menção e resposta a usuários de forma indesejada; criar múltiplas contas usando ferramentas automáticas; divulgar em massa tópicos para ganhar atenção como tendência; disseminar repetidamente enviar mensagens duplicadas.

conteúdo da mensagem na própria mensagem. A *hashtag* transforma a *tag* em um *hiperlink*¹⁵ que, se acionado, apresenta todas as mensagens que possuem a palavra, bem como as respectivas pessoas que as enviaram. As *hashtags* mais citadas mundial ou localmente (país e cidade) são identificadas como tópicos de tendência (*trending topics* ou TT) que hierarquizam os assuntos mais comentados em determinado momento. Além disso, é possível identificar os autores das mensagens quando essas são escritas com o símbolo arroba (@) na frente (por exemplo: “RT@plevy *The economic crisis ahead will be worse than that of 2008*”). Este símbolo também pode indicar uma menção feita a determinado usuário do Twitter (por exemplo, “Assine a petição da @avaaz para impedir a prática destrutiva da pesca de arrastão que está matando nossos #oceanos”).

O *microblogging* pode ser categorizado de quatro formas, segundo Naone (2008): clientes (aplicações externas que trocam conteúdo com o *microblogging*), acessórios (utilitários como serviços que encurtam o tamanho dos *links*, e organizadores das mensagens em diretórios), serviços (Twitter, ou redes de relacionamento como o Facebook e Myspace) e brinquedos (aplicações que apresentam os dados do *microblogging* em novas formas, como mapas e grafos). Em tais categorias incluem-se os serviços externos, aplicações não-oficiais desenvolvidas a partir da Interface de Programação de Aplicações (API - Application Programming Interface), fornecida pelos *microblogs* para que eles acessem a base de dados de seus usuários e forneçam estatísticas, relatórios de utilização e análise de perfis de comportamento no ambiente, entre outros.

Amplamente referenciado como sinônimo de mídia social, adotamos a visão de Boyd e Ellison (2007 apud RECUERO, 2010, p.3) que situa o *microblogging* como um sistema de rede social por “permitir às pessoas criarem um perfil público, interagir por meio dele, e mostrar suas redes sociais”. Em geral, os sistemas de redes sociais estabelecem uma relação simétrica (“quem eu sigo automaticamente também me segue”), porém, no *microblogging*, ela é assimétrica (“quem eu sigo não necessariamente me segue”), o que permite adicionar pessoas sem a necessidade de aprovação. Para Recuero e Zago (2009, p.3), este diferencial do *microblogging* oferece oportunidades de formação de rede, mesmo quando a relação entre seus

¹⁵ *Hiperlink* é “uma referência num documento em hipertexto a outras partes deste documento ou a outro documento” (WIKIPÉDIA, 2011f, p.1).

membros não é recíproca, ofertando ao indivíduo o “acesso a determinados valores sociais, que de outra forma não estariam acessíveis”. O’Reilly e Milstein (2009) acrescentam que esta assimetria oferece maior chance de conhecer novas pessoas do que em outras redes sociais.

Nesta dissertação, o *microblogging* representa um sistema de rede social que se posiciona tanto como um ambiente (ou serviço) independente, quanto se insere como funcionalidade adicional em outras redes sociais (ou de relacionamento), como Orkut (2011), LinkedIn (2011), Facebook (2011) e Google+ (2011).

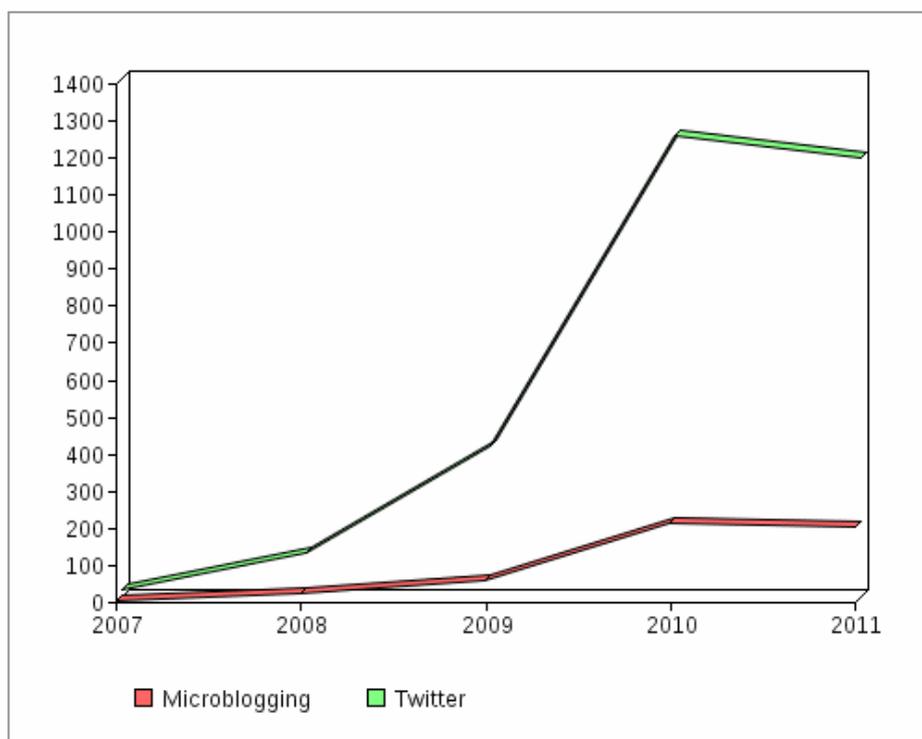
Pesquisas sobre esse tema intensificaram-se desde 2006, quando o mais popular serviço, o Twitter, foi lançado. O artigo seminal foi de Java et al. (2007), que analisa o conteúdo das mensagens no Twitter, as intenções de uso e as estruturas de comunidades no ambiente. Desde então, estudos sobre as práticas emergentes em torno do *microblogging* intensificaram-se em conjunto com temas que envolvem: aplicativos georreferenciais que utilizam telefonia móvel (BARKHUSS et al., 2008), padrões de comportamento do usuário e do crescimento geográfico de redes sociais (KRISHNAMURTHY et al., 2008), abordagem semântica e distribuída (PASSANT et al., 2008), uso em resposta a desastres (SUTTON et al., 2008), mapeamento de interesses dos usuários em mídia social (BANERJEE et al., 2009), identificação de perfis falsos (ORITA; HADA, 2009), identificação de notícias com base em interesses (GRINEV et al., 2009), análise de eventos e avaliação das situações (SINGH et al., 2010), comparativo entre *microblogging* empresarial e o Twitter (EHRlich; SHAMI, 2010), categorização de *urls* de qualidade e *urls spam* (KANDYLAS; DASDAN, 2010), recomendação de pessoas em redes sociais (BRZOZOWSKI; ROMERO, 2011).

Para entender a evolução do tema, apresentamos a Figura 3, contendo o total de publicações contidas na biblioteca digital da Association for Computing Machinery (ACM, 2011). Enquanto a palavra-chave “*microblogging*” acumula um total de 495 publicações até o momento¹⁶, “Twitter” possui ao todo 2.963 artigos, podendo ocorrer ambas palavras associadas a um mesmo artigo. Importante notarmos na Figura 4 que, entre 2009 e 2010, o volume triplicou em relação ao

¹⁶ Análise efetuada em 28 de outubro de 2011.

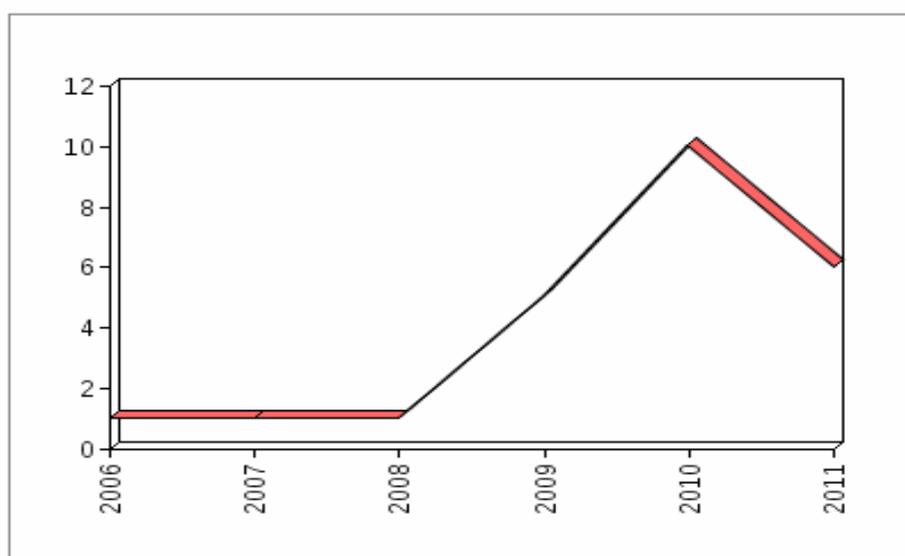
período 2008-2009, momento em que o Twitter registrou mais acontecimentos tanto em adesão de novos usuários quanto em funcionalidades adicionadas (Quadro 4).

Figura 3: Evolução de Artigos Publicados



Fonte: Adaptado de ACM (2011, p.1)

Figura 4: Evolução Histórica do Twitter



Fonte: Adaptado de Hernandez (2011, p. 1-6), Ostrow (2011, p.1), Mashable (2011, p. 1), Hubspot (2009, p.1)

Quadro 4: Evolução Histórica do Twitter

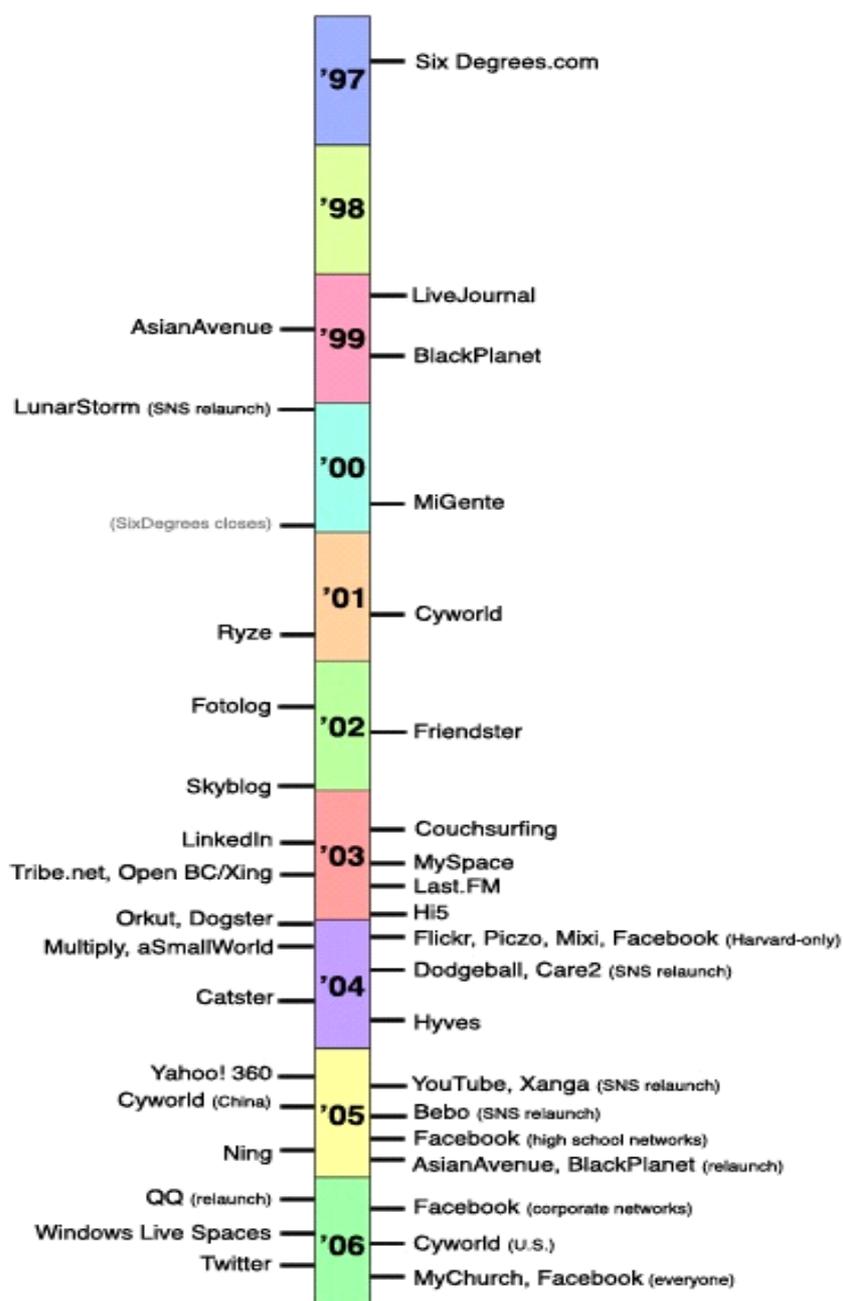
Ano	Principais Acontecimentos
2006	Criação Oficial do Twitter.
2007	Criação da Empresa.
2008	Ultrapassa um bilhão de mensagens circuladas.
2009	Nielsen indica crescimento de 1382% ao ano em sua base de usuários.
	Palavra "Twitter" ganha lugar de substantivo e verbo no Dicionário Collins.
	Ultrapassa 5 bilhões de <i>tweets</i> .
	Função de <i>retweet</i> é adicionada. Recurso de Lista é incluído.
	A quantidade de pessoas que o usuário pode seguir torna-se ilimitada.
2010	Enviada por um astronauta, a primeira mensagem no Twitter , do Espaço.
	Envio de 50 milhões de mensagens por dia.
	Início das mensagens patrocinadas.
	Recorde de 3.085 mensagens por segundo.
	Funcionalidade de busca de resultados inclui os usuários.
	Criação do Tweet Button, opção de contar número de mensagens enviadas de uma aplicação externa.
	Funcionalidade "Sugestão para você", com pessoas recomendadas, é incluída.
	Crescimento de 76% em sua base de usuários.
	Ultrapassa Myspace em número único de usuários que visitam o <i>microblogging</i> : 96 milhões.
	Mudança na interface e inclusão da possibilidade de ver vídeo diretamente no <i>microblogging</i> , ao invés de ser na página do Vimeo, ou Youtube, por exemplo.
2011	Novo recorde de 7.000 mensagens por segundo.
	Nova versão da interface.
	Funcionalidade de busca inclui facilitador para encontro de pessoas a seguir.
	Funcionalidade de mensagem direta é permitida para amigos que o usuário tem, mas que não o segue de volta.
	Nova versão que unifica o desenho da interface web a recém-lançada para ipad, substituindo o fundo azul pelo preto para oferecer ideia de sofisticação.
	Lançamento da ferramenta de análise de tráfego de mensagens na <i>web</i> como meio dos usuários entenderem melhor como o conteúdo que publicam tem sido compartilhado e o número de visitas feitos em seus <i>links</i> .
	Inclusão das informações de atividade dos amigos do usuário na opção "Activity", tais como associações, mensagens favoritas, <i>retweets</i> feitos por eles, entre outros.

Fonte: Adaptado de Hernandez (2011, p.1-6), Ostrow (2011, p.1), Mashable (2011, p. 1), Hubspot (2009, p.1), Twitter (2011)

Em relação ao panorama de redes sociais, o Twitter é considerado como um ambiente recente. A pioneira foi a Sixdegrees.com, criada em 1997 e encerrada em 2000. Conforme a Figura 5, o Friendster aparece como segunda tentativa mais efetiva, em 2002. Um ano depois, há uma explosão de novas redes sociais como o Orkut, LinkedIn, Myspace, Hi-5, Flickr, ambientes que ainda vigoram no ciberespaço. Em 2005, surge o Facebook (2011), Youtube (2011) e Ning (2011), cada um

veiculando uma proposta diferente: o primeiro para compartilhamento de informações pessoais, o segundo para produção de vídeos caseiros e o terceiro voltado à criação de *blogs* com a possibilidade construção de comunidades. Todos eles ainda são amplamente utilizados. Na próxima subseção, abordaremos com mais detalhes o universo dos sistemas de rede social.

Figura 5: Evolução dos Sistemas de Rede Social



Fonte: Boyd et al. (2007, p. 6-7)

2.3.1.1 Principais Microblogs

Como anteriormente salientado, o *microblogging* pode ser um sistema de rede social independente ou constar em outros como funcionalidade adicional. Com base no Alexa¹⁷ (2011), serviço que mede a quantidade de pessoas que visitam diariamente uma página *web*; e no Delicious¹⁸ (2011), que contém páginas *web* favoritas de vários usuários que compartilham neste ambiente, selecionamos os *microblogs* mais acessados (Figura 6). Excepcionalmente, incluímos quatro aplicativos que não são citados pelo Alexa nem pelo Delicious, mas que possuem ampla utilização: os serviços de *microblogging* Freelishus, Google+, Google Buzz¹⁹, Foursquare e Twiducate. Colocamos, na sequência, a distribuição dos vinte e três aplicativos selecionados.

Figura 6: Categoria dos Sistemas de Rede Social mais acessados



Fonte: Dados da Pesquisa

¹⁷ Utilizamos as 50 primeiras ocorrências fornecidas a partir da busca Computers > Internet > On the Web, em 05 de maio de 2011. A relevância foi extraída das informações dos últimos 3 meses.

¹⁸ Utilizamos as 50 primeiras ocorrências fornecidas a partir da busca pela palavra-chave *microblogging* em 05 de maio de 2011. Os resultados foram ordenados por relevância, que considera os títulos dos favoritos, notas sobre eles, *tags*, entre outros.

¹⁹ Em 14 de outubro de 2011, a Google (2011) anunciou que o Google Buzz será descontinuado.

As Tagged e Hi5 destacam-se das demais por serem especificamente para jogos. Já o Ping.fm caracteriza-se como disseminador de informação, muito mais do que um *microblogging* tradicional, pois permite enviar mensagens para trinta e dois serviços, entre eles, os de mensagens instantâneas, aplicativos de terceiros do Twitter, redes de relacionamento, *microblogs*, *e-mail* e telefone móvel.

De um modo geral, em sistemas de redes sociais de relacionamento, há um conjunto mais complexo de ferramentas e informações pessoais. Os usuários possuem os recursos para:

- Enviar, receber e comentar mensagens (públicas e privadas) contendo *links* para imagens, vídeo, música e página *web*, entre outros.
- Gerenciar perfil informando interesses, preferências e características pessoais;
- Acompanhar o fluxo histórico de atualização das mensagens ou ações feitas por ele ou por seus amigos dentro do sistema.
- Gerenciar amigos, grupos, listas e comunidades de amigos. Geralmente, o relacionamento é simétrico, ou seja, é preciso que os amigos aceitem a associação entre si. A partir desse momento, eles tomam ciência de todas as suas ações e dos amigos também.
- Criar e receber alertas sobre aniversário e eventos.
- Adicionar e executar aplicativos como jogos, vídeos e músicas.
- Marcar e comentar mensagens e fotos indicando se “curtiu” e conhecer quem mais o fez.
- Definir um amigo como fã e conhecer aqueles que o indicaram como fã.
- Receber recomendação automática de novas pessoas.
- Definir as configurações de segurança e acesso aos amigos, amigo dos amigos, entre outros.
- Utilizar ferramenta de conversa *on-line* (*instant messenger/chat* eletrônico).

No serviço de *microblogging*, os recursos fornecidos são, em geral, mais simples, o principal objetivo é interagir com textos de 140 caracteres. A relação entre as pessoas é assimétrica, ou seja, um amigo pode seguir o outro sem que este também o siga de volta. É possível, portanto:

- enviar e receber mensagens pública e privada, contendo localização do usuário, *links* para imagens, vídeo, música e página *web*;
- acompanhar o fluxo histórico de atualização das mensagens ou ações feitas por ele ou por qualquer outra pessoa dentro do sistema, desde que esta mantenha a configuração de privacidade pública;
- associar-se a aplicativos externos, tais como os de integração, que permite enviar e/ou receber as mensagens para mais de um sistema de rede social ao mesmo tempo;
- gerenciar listas de pessoas que o usuário segue e é seguido;
- receber recomendação automática de pessoas;
- acompanhar o total de mensagens enviadas, aquelas que foram reenviadas, mencionadas pelo usuário e por outros;
- marcar mensagens como favoritas e ser informado da quantidade total de mensagens enviadas.

No Apêndice A, apresentamos os 23 serviços e suas características diferenciais, já mencionados na Figura 6. Neles, encontramos um equilíbrio de quantidade na relação de sistemas de relacionamento que utilizam *microblogging* como funcionalidade adicional e como serviço principal. Em relação aos primeiros, destacamos o Facebook (2011), LinkedIn (2011) e o Orkut (2011); já quanto aos segundos, os mais acessados são o Twitter (2011), o Foursquare (2011) e o Plurk (2011), respectivamente. Na educação, temos o Edmodo (2011) com uma posição mais popular ao Twiducate (2011).

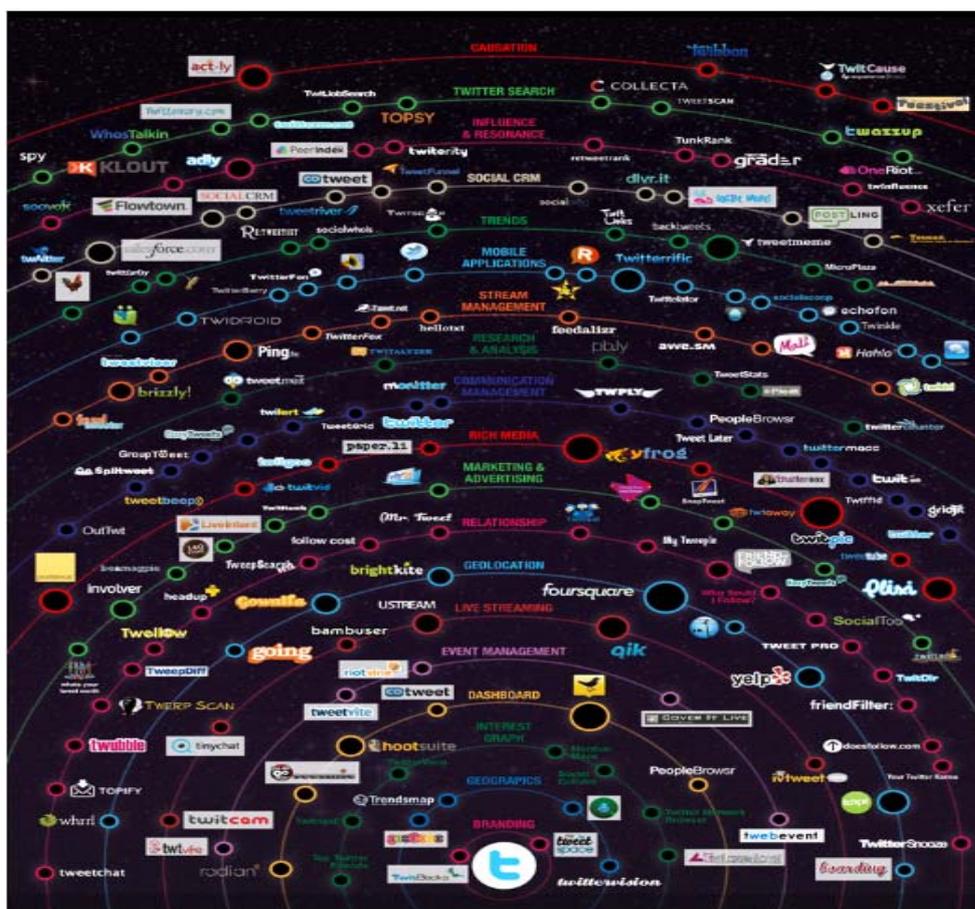
O Facebook e o Twitter são os que apresentam mais acessos, portanto mais popularidade e repercussão. Neste último, encontramos uma extensa base de dados de mensagens, especialistas ativamente presentes compartilhando sobre diversos temas e uma grande quantidade de serviços externos ofertados, alguns deles apresentados na seção a seguir. Por essas razões, optamos por utilizá-lo, mesmo cientes dos desafios envolvidos. Para controle e acompanhamento de mensagens adotamos o aplicativo Tweetdeck (2011), que nos oferece recurso de visualização por painéis, encurtamento de *link*, acompanhamento de palavras-chave e integração com Facebook (2011), LinkedIn (2011) e Foursquare (2011).

2.3.1.2 Principais Serviços de Microblogs

Há uma variedade de serviços externos que visam a facilitar o acesso às informações do *microblogging*. No Twitter, por exemplo, correspondem a 42% das chamadas via API (SYSOMOS, 2011), e, em relação aos serviços oficiais, 58%. Estima-se que os serviços externos ao Twitter já atingiram o volume de 1 milhão (IDG, 2011).

Em continuidade, expomos um estudo, elaborado por Solis et al. (2011), sobre o universo do Twitter, ou Twitterverse, apresentado no infográfico que segue, com base nas estatísticas fornecidas pela Quantcast (2011) e serviços indicados na Oneforty (2011). Ao todo, os autores propõem dezenove categorias e, em cada uma delas (órbitas), constam os aplicativos mais utilizados.

Figura 7: O universo do Twitter



Fonte: Solis et al. (2011, p. 2-4)

Conforme as recomendações de Garrett (2007), Lead Inspectors (2008), Karpisky (2011), Lupetti (2011), Twitter Services (2011), Wikipédia (2011g) e Oneforty (2011), selecionamos cerca de duzentas aplicações, verificamos se estavam ativas²⁰ e as classificamos segundo sua funcionalidade primária, ou seja, aquela que é mais relevante dentro da descrição fornecida pelos próprios serviços. A categorização, apresentada no Quadro 5, foi efetuada em tipo e subtipo a fim de representar a diversidade de aplicações disponíveis.

²⁰ As aplicações estavam ativas na data deste levantamento, efetuado em 08 de abril de 2011.

Quadro 5: Classificação dos Serviços Externos para o Twitter

Tipo	Definição	Subtipos
Agregador	Em versão para <i>desktop</i> , celular ou em <i>web</i> , agrupa múltiplas contas de <i>microblogging</i> , facilitando o envio de mensagens. Organiza as informações visualmente e conta com utilitários de vídeos, encurtadores de <i>url</i> , fotos, etc.	Agregador
Alerta	Envia por <i>e-mail</i> , <i>SMS</i> , ou <i>Instant Messenger</i> notificação sobre determinada palavra quando ela é enviada por alguém, além de lembrar sobre atividades a executar (como no Google Calendar) ou sobre mudanças em sua lista de amigos e seguidores.	Palavra, Pessoas, Tarefas
Diversão	Recursos para brincar, personalizar fundos de tela, montar <i>banners</i> e imagens de assinatura para fóruns e <i>blogs</i> . É possível expressar sentimentos anonimamente, tais como contar segredos, fazer confissões e declarações de amor.	Apostas, Jogos, Personalizar, Presentes, Sentimento
Estatísticas	Compara/Gerencia lista de seguidores, grau de utilização de um ou mais usuários do Twitter. Provê estatísticas indicadoras de influência e autoridade. Há serviços em que se avalia o carma de mensagens (ou seja, se são positivas ou negativas) e agrupa pessoas por <i>hashtags</i> .	Análise de Perfil, Carma, <i>Hashtags</i>
Mecanismo de busca	A partir de uma palavra informada, os serviços efetuam busca e trazem como resultados pessoas com interesse similar, juntamente com as mensagens e categorização das mesmas. Oferece filtros de pesquisa por pessoas/mensagens/lista de amigos e seguidores.	Interesses Similares, Organizador
Recomendação	Com base nos comentários fornecidos pelos seus usuários e na declaração de interesses, os serviços fornecem recomendação de itens (filmes, vídeos), locais para conhecer e pessoas que possam ter a ver com usuário. Há aqueles que prometem aumentar a rede de seguidores a partir da pontuação em sua comunidade.	Itens, Locais, Pessoas
Utilitário	Oferecem recursos para manipular mensagens (<i>backup</i> , encurtador de <i>urls</i> , envio de vídeos), com integração para <i>blogs</i> /páginas <i>Web</i> /celulares. É possível encontrar as tendências a partir de lista <i>top</i> dos usuários, mensagens, palavras mais citadas. Podem controlar gastos, rastrear encomendas, efetuar perguntas, encaminhar pesquisa de opinião e localizar pessoas geograficamente.	Antispam, Compras, Comunidades, Encurtador de <i>url</i> , Gastos, Imagens, Integração, Localizar pessoas, <i>Marketing</i> , Mensagens, Mobile, Organizador, Perguntas, Rastreador, Tendências, Vídeo, Votação.
Visualização	Com uso de mapas interativos e recurso de semântica, é possível identificar a relação entre pessoas quanto à sua localidade e interesse predefinido, por exemplo, de forma visual e dinâmica.	Mensagens, Pessoas

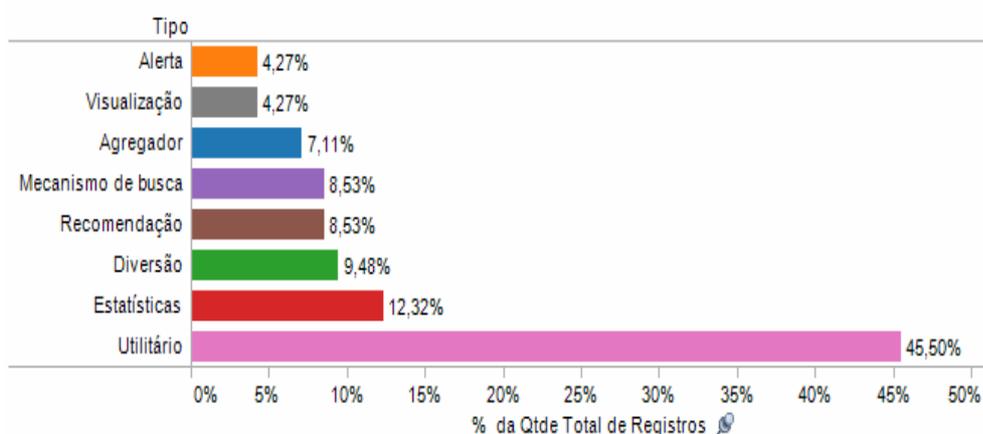
Fonte: Dados da Pesquisa

Notamos, na Figura 8, que os utilitários são maioria e, dentre estes (Figura 9), destacam-se os serviços que integram o Twitter a outras plataformas, tais como *mash-ups*²¹ e *plugins*²². Esse quadro mantém-se constante mesmo quando destacamos, do total, aqueles que possuem *status* inativo, ou seja, que foram recomendados pelos autores anteriormente indicados, mas, ao serem acessados, não possuíam mais o *link* ou, na página *web*, constava que o serviço não estava mais disponível. Além disso, o acesso completo às funcionalidades dos serviços dependia de assinatura paga, portanto pautamo-nos naqueles disponíveis e públicos, ou em período de assinatura grátis para analisá-las. Nestes casos, utilizamos as informações tanto da própria página quanto das referências sobre ela para que pudéssemos classificá-los.

A modalidade que sofreu menos impacto com o *status* inativo (Figura 10) foi os alertas, ou seja, serviços que oferecem informações para o Twitter, via *e-mail* ou via mensagens, para lembrar aos usuários de uma tarefa, assim como quando sofrem mudanças em suas relações neste ambiente, por exemplo, o aumento de número de seguidores.

Em termos gerais, quanto ao total de serviços externos ao Twitter mapeados, 70% são ativos. No Apêndice B, encontra-se uma breve descrição de todos os serviços externos levantados e suas respectivas categorias.

Figura 8: Percentual de cada Categoria de Serviço Externo

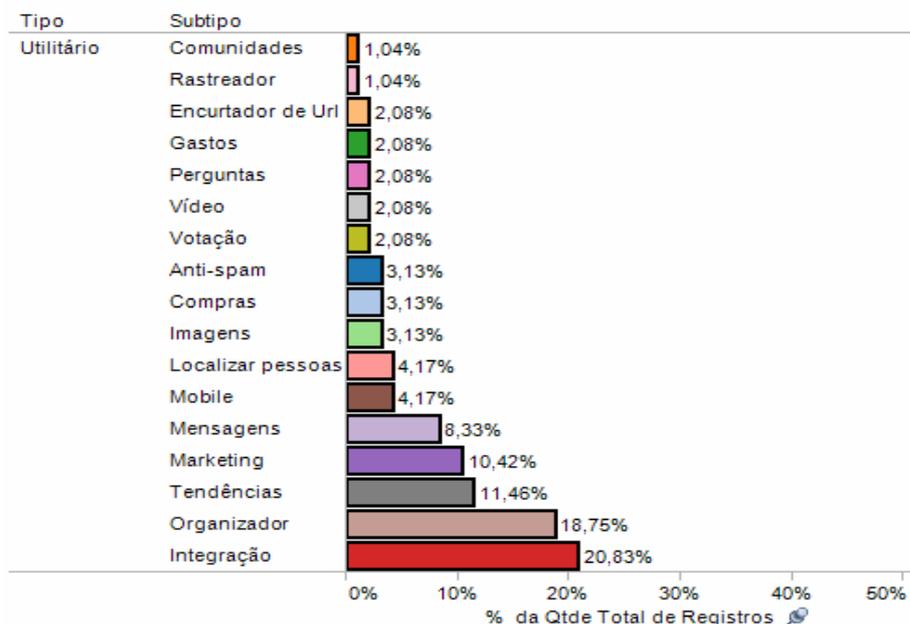


Fonte: Dados da Pesquisa

²¹ *Mash-ups* são páginas ou aplicações *web* que usam conteúdos de diversas fontes, então, agregando-os dinamicamente para criar um serviço.

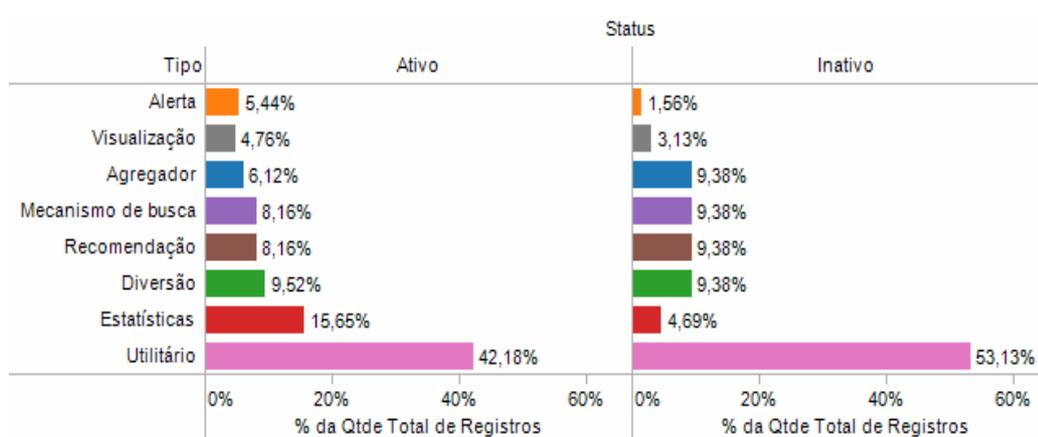
²² *Plugins* são funcionalidades que são oferecidas em serviços como o navegador Firefox, facilitando a integração entre serviços.

Figura 9: Detalhamento do Serviço Utilitário



Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 10: Percentual dos Serviços Ativos e Inativos



Fonte: Dados da Pesquisa

2.3.1.3 *Microblogging na Educação*

No âmbito educacional, o *microblogging* tem sido explorado como tecnologia para eventos educacionais e aprendizagem por dispositivos móveis. O sucesso dessa plataforma deve-se ao poder de reforçar o senso de comunidade, oferecer pronto *feedback* entre os estudantes, permitir a transparência da informação, tornando os alunos mais motivados a compartilhar e a contribuir, mesmo depois das aulas presenciais.

Em Costa et al. (2008, p. 8), esse meio é utilizado para captar “o espírito do momento de forma fácil e rápida, e promover o compartilhamento de ideias e discussões não planejadas sobre tópicos relevantes”. Destacam, os autores, o efeito viral sobre a adoção dos alunos e argumentam que o *microblogging* não se aplica a todos os aprendizes, mas somente àqueles que conseguem lidar com um fluxo de informação não-estruturado. Sugerem a adoção da ferramenta como meio de comunicação em eventos de aprendizagem.

Safran et al. (2009) propõem uma aplicação que integra o *microblogging* com a aprendizagem colaborativa, em que os estudantes se comunicam, via telefone celular, usando o Twitter e, por conseguinte, constroem remotamente uma *wiki* georreferenciada. O objetivo é ampliar a experiência de aprendizagem em cursos que dependam fortemente de dados geográficos, como engenharia civil, arquitetura e arqueologia.

Borau et al. (2009) aplicam o Twitter para desenvolver o idioma inglês com alunos chineses e concluem que o sucesso da adoção da plataforma se deve à motivação do usuário, reforçada pelo senso de pertencimento a uma comunidade, onde as pessoas podem engajar-se fora das aulas presenciais.

Rosenbaum (2009) desenvolveu um programa gráfico na *web*, pelo qual os alunos criam seus próprios jogos, animações e artes interativas. O *microblogging* é uma funcionalidade do ambiente, utilizada pelos professores para estimular o processo de aprendizagem. Eles colocam perguntas na tela e os alunos respondem sobre seus sentimentos, durante o processo, anexando à tela, em que estão trabalhando para futuras consultas e posterior análise de seu processo de aprendizagem. O objetivo é desenvolver a reflexão crítica por meio de perguntas,

não só a pergunta tradicional da plataforma, “o que está acontecendo?”, mas “o que você está sentindo?”, ou, “qual sua dificuldade?”.

Educase (2009) posiciona este ambiente como uma ferramenta natural e agradável para efetuar discussão de ideias, alertar os estudantes para informações sobre um tema de interesse e construir um senso de comunidade. Todavia ressalta que a sobrecarga de informações pode afetar a percepção do aluno: alguns podem constatar que seu uso é uma perda de tempo ou possui dados efêmeros, sem conteúdo relevante.

Em termos de avaliação do tema em foco, Knowledge Advisors (2009) oferece algumas métricas para analisar a eficiência dos esforços de aprendizagem informal, principalmente, para empresas. Dunlap e Lowenthal (2009 apud CONOLE; ALEVIZOU, 2010, p. 32) concluem que o Twitter é “útil para compartilhar, colaborar, efetuar *brainstormings*, resolver problemas e criar um contexto de experiências momentâneas”.

Ebner et al. (2010) efetuaram uma pesquisa atinente à aprendizagem orientada ao processo de construção de conhecimento pelo indivíduo e apontaram a utilização do *microblogging* como bem-sucedida devido à transparência das informações e à possibilidade de rápida resposta às questões efetuadas pelos alunos, que, motivados, ampliaram o uso da ferramenta. Outras razões de sucesso são: estudantes podem receber suporte e colaboração ubíqua e a qualquer momento; a estrutura permite rápido *feedback* sobre os temas, enquanto oferece impressões sobre o clima de aprendizagem.

Para Du et al. (2010), o *microblogging* auxilia no estabelecimento de um ambiente de aprendizagem participativo, o que ajuda ao engajamento dos estudantes. Em sala de aula, categoriza sete tipos de motivações de uso para a troca de mensagens: relatar problemas/efetuar sugestões; saudações/entretenimento; reflexões/pensamentos; procurar ajuda/levantar questões; efetuar enquetes; compartilhar informação e mensagens contra *spam*.

Conole e Alevizou (2010) indicam que o uso mais comum do Twitter na educação relaciona-se com a pesquisa, compartilhamento de opiniões e disseminação de informação, tanto sobre notícias como eventos, bem como é usado para aumentar a presença social.

Araújo (2010) mapeou a opinião de educadores no tocante ao uso do Twitter, com base na análise textual de comentários fornecidos pelo Centre for Learning and Performance Technologies. As principais conclusões obtidas indicam que profissionais de educação utilizam esse canal para obter informações relevantes e contatar colegas de profissão, e que o ambiente propicia surgimento de ambientes de colaboração, especialmente, na aprendizagem informal. Kop (2011), por sua vez, relata que o Twitter facilita a aprendizagem porque “humaniza” a interação. Entretanto requer esclarecimentos sobre seu uso e benefícios para que os indivíduos percebam seu potencial.

Rath (2011) analisou os efeitos do Twitter em um ambiente de aprendizagem virtual e infere que este promove senso de comunidade e torna o curso *on-line* menos formal, sendo que grande parte dos alunos não usava o ambiente antes e não perceberam diferenças entre ele e as redes de relacionamento. Apesar da maioria não desejar utilizar o Twitter nos próximos cursos, indicaram que encontraram informação relevante e adicional. O uso deste meio não foi incluso na avaliação geral do curso, o que pode ter afetado sua utilização, onde os professores demonstraram mais interesse na ferramenta do que os alunos.

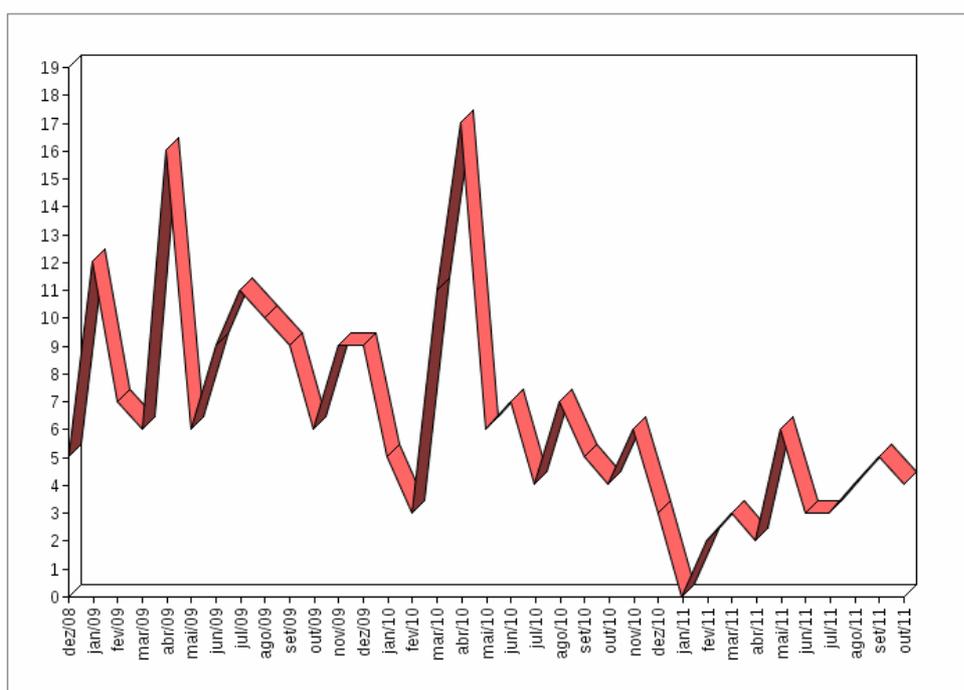
2.3.1.4 *Desafios de utilização do Twitter*

A adoção do Twitter como base de dados possui vantagens como a extensa documentação sobre estatísticas, comportamento, ferramentas e a presença de especialistas renomados com os quais se podem estabelecer comunicações diretas, rápidas e compensatórias. Entretanto existem limitações a ter-se em conta, o que leva o nosso estudo a representar uma fotografia recente e não exaustiva de todas as possibilidades que diariamente surgem na *web*. Nesse sentido, na sequência, apresentamos os principais desafios enfrentados em nossa pesquisa:

- A constante mudança nos serviços externos não-oficiais do Twitter: além de incentivarem a assinatura paga para acesso a indicadores sofisticados, os serviços privilegiam informações sobre o perfil de comportamento do próprio usuário

e de sua rede. Isso se deve às frequentes alterações na tecnologia do Twitter²³, que restringe as informações mediante senha de acesso do usuário. Subtendido na Figura 11, entre dezembro de 2008 e outubro de 2011²⁴, houve 225 anúncios de mudanças de API registrados em um grupo específico de discussão administrado pela empresa, o que equivale a uma média mensal de 7 alterações (TWITTER API, 2011; TWITTER API, 2011a).

Figura 11: Evolução das Mudanças da API do Twitter



Fonte: Adaptado de Twitter API (2011, p. 1; 2011a, p. 1-2)

- Dificuldades de percepção da funcionalidade do ambiente: a primeira vista, o uso do *microblogging* pode parecer desorientador e causar vertigem digital (CRIST et al., 2011), pois a organização das informações contribui para isso. São dependentes do tempo, isto é, as mensagens mais recentes são as primeiras da lista a serem acessadas. O volume depende da frequência de atualizações de cada seguidor.

²³ É veiculado nas mídias oficiais que o Twitter dificulta o acesso aos desenvolvedores que se utilizam de seus dados, pelo risco destes tornarem-se seus competidores (ESTADÃO, 2011).

²⁴ A partir de agosto de 2011, Twitter API (2011), grupo que anuncia mudanças na API, foi substituído pelo endereço <https://dev.twitter.com/blog/category/announcements> (TWITTER API, 2011a).

- Sobrecarga de informação: além do fluxo contínuo de mensagens, existe a heterogeneidade de cada uma delas, assim, em segundos, pode-se receber informações sobre o futebol e outras sobre um crime terrível. Dessa maneira, os leitores devem estar sempre atentos sobre essa mudança de curso e gerenciar constantemente seu processo de seleção e atenção. Apesar da opção “favoritos” ser oferecida para acesso futuro da mensagem, ela quase não é utilizada (CRIST et al., 2011), porque a percepção da vida útil da informação acaba correspondendo à sua permanência na tela (as mais antigas saem do campo de visão do usuário), o que leva à necessidade da leitura em tempo real. Como rapidamente a informação perde relevância e dela dependemos para captar os assuntos do momento, é preciso que o leitor gerencie sua lista de amigos e limite seu envio de novidades para que seus seguidores não sejam invadidos com centenas de informações. Ademais, se for relevante, é mais interessante utilizá-la ou repassá-la do que armazená-la para leitura futura no “favoritos”.

- Concentração da disseminação de informação: segundo Aguiari (2011), o Twitter conta com 175 milhões de contas registradas, em que poucos falam para muitos (0,01% dos usuários são responsáveis por 50% do volume total de mensagens). O estudo ainda revela que 32% dos usuários não seguem ninguém, ou seja, há muitos inativos no ambiente. Todavia não há registros do percentual de perfis utilizados como robôs (*bots*), que automatizam o processo de captura das informações no ambiente.

- Utilização diferenciada de *tags*. O uso das *tags* não corresponde à tradicional classificação de conteúdo, como encontramos em *social bookmarks*, como Delicious, por exemplo. Em sua maioria indica autoexpressão (ex: #eugostomuitodisso, #euconfessoque, #falaserio), por isso, constatamos que a *hashtag* não pode ser o único indicador de interesse.

- Relevância dependente das informações: de acordo com Recuero (2009a), o Twitter é considerado relevante porque as pessoas que o utilizam fornecem informações interessantes. Como atualmente é adotado por jornalistas, especialistas e outros estudiosos em determinados assuntos, oferece conteúdo de qualidade, mas, com o crescimento indiscriminado na rede, esse quadro pode se alterar. “A questão da relevância é dada pela dinâmica de seguidores/seguidos. A

própria rede atua como filtro, auxiliando os indivíduos a ter acesso àquilo que é considerado importante” (RECUERO, 2009a, p.4).

2.3.1.5 Considerações

Microblogging vem firmando-se como um paradigma de interação social, capaz de oferecer um fluxo contínuo de informações cotidianas, tais como notícias e expressões do pensamento, seguindo a metáfora: “o que está acontecendo?”. Seu conteúdo é esparso, geralmente, público e utilizado para múltiplos fins, como, por exemplo, divulgar notícias curtas e instantâneas e receber a reação sobre as mesmas, de modo simples, dinâmico e ágil. Por essa razão, elencamos suas principais características, os mais adotados, seu uso na educação e os desafios enfrentados ao considerá-lo em nossa pesquisa. Detalhamos também os sistemas externos mais utilizados que auxiliam a percepção de seus usuários quanto ao seu comportamento na ferramenta.

2.4 SISTEMAS DE RECOMENDAÇÃO

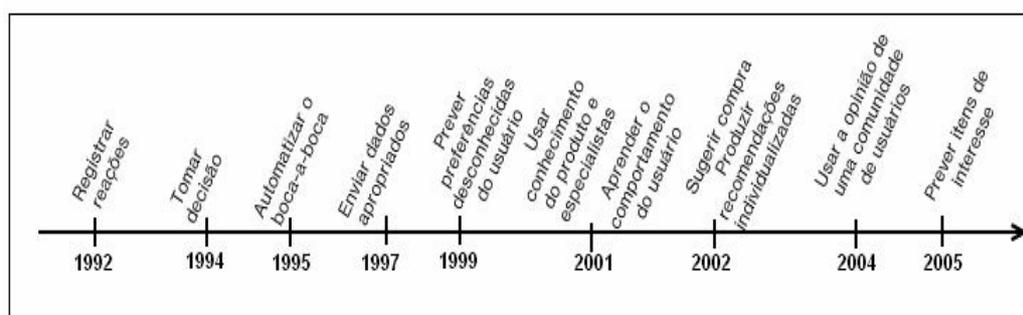
O indivíduo engaja-se em um comportamento de busca de informação porque espera resolver algum problema, atingir um objetivo ou necessita aprender algum conceito, questões as quais não fazem parte de seu repertório pessoal de conhecimento (MANOUSELIS; COSTOPOULOU, 2007). Entender rapidamente e avaliar um tema com o qual se está aclimatando nem sempre é uma tarefa tão evidente e, em convergência a tal aspecto, os sistemas de recomendação buscam atender a essa necessidade, requerendo para isso um conjunto de estratégias que vai além da busca por palavra-chave. Burke (2002 apud MANOUSELIS; COSTOPOULOU, 2007) assegura que os sistemas de recomendação oferecem critérios de personalização e de conteúdo úteis e interessantes e, ainda, aponta estes como seus principais diferenciais.

Podemos, desse modo, conceituá-lo como um sistema que visa a entender o perfil do usuário e respectivo grupo no qual está inserido, fornecendo-lhe informação de forma mais rápida. É uma verdadeira ciência da opinião porque efetua um extenso trabalho de captura, preparação e previsão das ideias dos usuários a fim de

cativá-los a aprender mais, a comprar determinado produto, assistir a um vídeo interessante, a conhecer outras pessoas geograficamente próximas, etc. (CAZELLA et al., 2007).

Historicamente, o sistema de recomendação vem acumulando definições e técnicas para ofertar sugestões, a cada dia, mais relacionadas ao contexto e necessidade das pessoas. Manouselis e Costoplou (2007) e Schafer (2001) oferecem uma ampla taxonomia para análise e classificação dos sistemas de recomendação, enfatizando os vários meios para suportar as decisões dos usuários *on-line*.

Figura 12: Cenário de definições de Sistema de Recomendação



Fonte: Adaptado de Manouselis e Costopoulou (2007, p. 418)

Para cumprir seu objetivo, é necessário percorrer etapas importantes (Figura 13) que partem da identificação do usuário-alvo, pela coleta das informações desta pessoa que o sistema pretende atender. Há duas formas principais de reunirem-se evidências sobre as preferências do usuário-alvo:

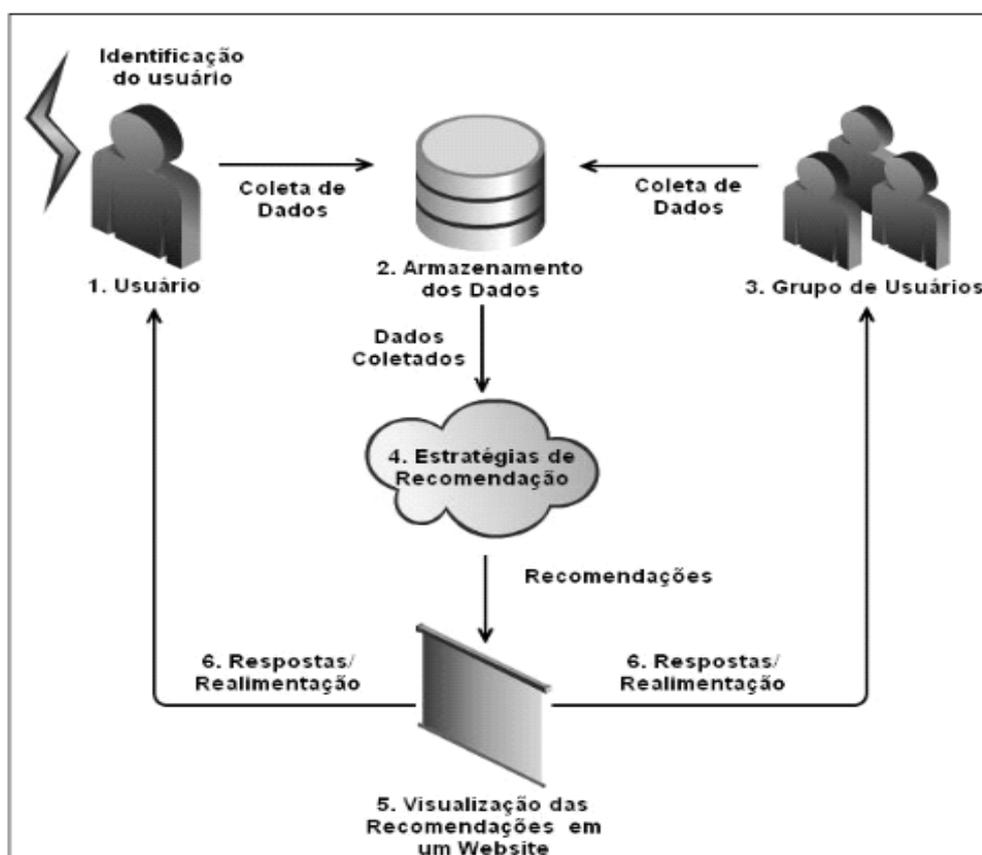
- Navegação implícita: a coleta de dados é feita sem que o usuário-alvo perceba que o sistema está capturando suas informações, por meio dos *links* que acessa e do histórico de compras do usuário. É indicada para casos em que o usuário não tenha tempo suficiente para interagir com o sistema, logo, a acurácia da recomendação é presumida.

- Navegação explícita: a coleta de dados é consentida pelo usuário-alvo, que fornece informações atinentes a seus gostos e avaliações sobre determinado produto. Oferece informação mais confiável. Neste sentido, palavras-chave ou preenchimento de perfil são meios de identificar claramente o interesse e preferências do usuário-alvo. Nos sistemas de redes sociais, por exemplo, as

características do indivíduo podem ser traçadas por sua reputação, isto é, a opinião ou retorno social recebido de outras pessoas no tocante à sua personalidade. Para Rhein (2005 apud CAZELLA et al., 2007), a reputação de um indivíduo pode ser determinada pelo seu grau de conhecimento, experiência, credenciais, endosso, contribuição, conexão, sinais, *feedback*, contexto e valores sociais.

Em seguida, há o armazenamento dos dados do usuário e dos outros que também interagem no ambiente (etapa 3), tais como os comentários deles sobre os produtos, seu grau de popularidade e avaliação.

Figura 13: Etapas da Recomendação



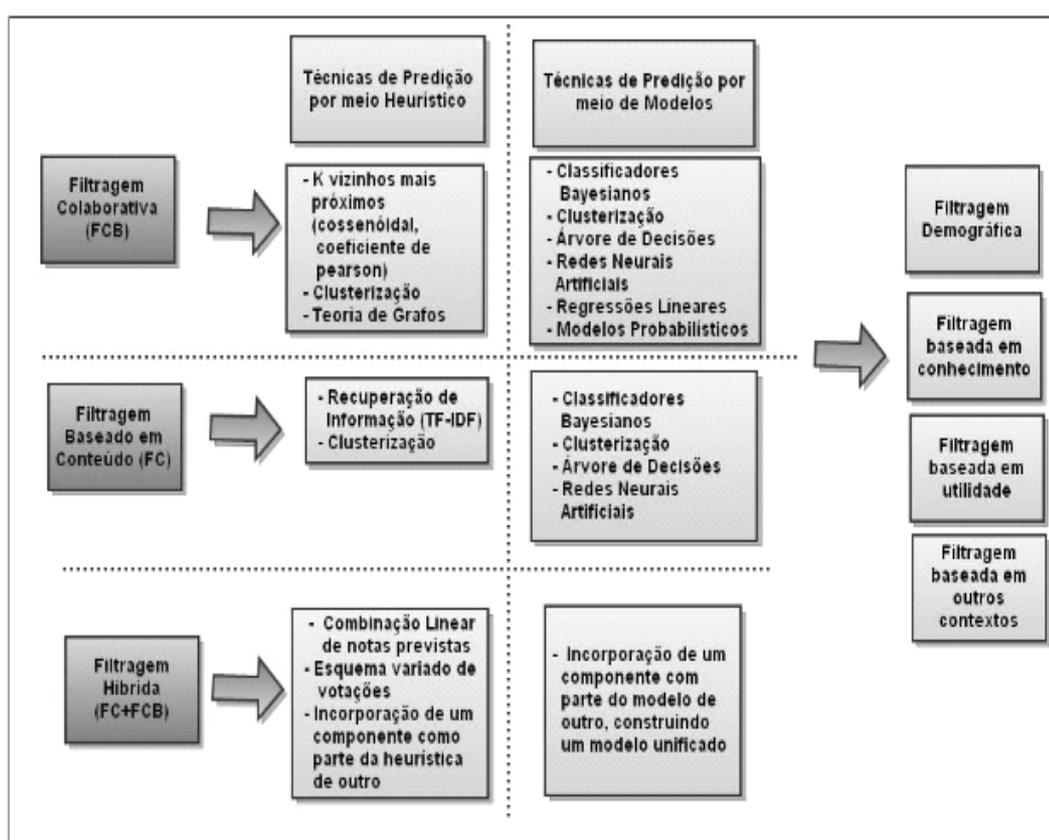
Fonte: Adaptado de Schafer (2000 apud BARCELLOS et al., 2007, p. 3)

Definimos como estratégia a combinação de métodos de filtragem de informação e técnicas computacionais envolvidas na predição daquilo que o sistema irá recomendar. Na Figura 13, corresponde a etapa 4.

Quanto à filtragem de informação, os sistemas de recomendação possuem duas abordagens principais: filtragem colaborativa e filtragem de conteúdo, que

adotam técnicas heurísticas²⁵ e modelos de previsão, que combinadas, produzem uma terceira categoria denominada filtragem híbrida. Adicionalmente, Cazella et al. (2010) indicam a filtragem demográfica, baseada em conhecimento, em utilidades e em outros contextos, incorporando outros dados às duas técnicas principais para sua implementação. A Figura 14 apresenta um panorama sobre as técnicas algorítmicas que auxiliam a implementação de mecanismos de recomendação, cujos detalhes podem ser consultados em Adomavicius e Tuzhilin (2005).

Figura 14: Estratégias de Recomendação



Fonte: Adaptado de Adomavicius e Tuzhilin (2005, p. 742)

Na recomendação colaborativa, a metáfora é “você deve gostar deste item porque outras pessoas gostaram”, ou seja, a base de comparação é coletiva: o sistema, automaticamente, identifica grupos de pessoas com interesses similares ao

²⁵ Heurística refere-se a fórmulas matemáticas que objetivam prever preferências futuras a partir dos atributos que as pessoas têm em comum, utilizando para tal a teoria de grafos, correlação entre pares, clusterização, entre outros. Já os modelos de previsão calculam a probabilidade de o usuário escolher certo tipo de item por meio de classificadores bayesianos, árvores de decisão e redes neurais artificiais, entre outros (ADOMAVICIUS; TUZHILIN, 2005).

do usuário-alvo, analisa avaliação deles sobre determinado item não avaliado pelo usuário-alvo e lhe recomenda. Um exemplo de adoção deste modelo é o Moviелens (Figura 15), que recomenda filmes a partir da avaliação prévia do usuário: o sistema envia uma lista variada de filmes de diversos anos e modalidades (crime, romance, terror, comédia) e solicita que ele responda a uma avaliação de 1 a 5 segundo sua opinião, onde 1 indica que o filme deve ser visto; 2 assinala que outras pessoas poderão gostar; 3 representa um filme bom; 4 significa um filme muito ruim; e 5 são filmes péssimos. O usuário avalia pelo menos 15 filmes para que o sistema possa recomendar filmes que, possivelmente, serão de seu agrado. Os filmes recomendados são oferecidos em uma base pela qual o usuário pode filtrar por gênero e ano, por exemplo.

Figura 15: Tela de Recomendação do Moviелens

The screenshot shows the Moviелens website interface. At the top, there is a navigation bar with links for Home, Find Movies, Q&A (new), Preferences, and Help. The main content area displays search results for 'DVD releases' from the '2000s'. It includes a search sidebar on the left with options for 'Basic Search', 'All Genres', 'Domain', and 'Tag'. The main content area shows search statistics: 3790 movies matching the search, 16 movies rated by the user, and 24th visitor status. A list of recommended movies is shown with columns for Prediction or Rating, Your Rating, Movie Information, and Wish List. The movies listed are 'Space Chimps (2008)', 'Accidental Spy, The (Dak miu mai shing) (2001)', and 'Crocodile Dundee in Los Angeles (2001)'. The page also includes a 'Skip to page #' section and a 'Popular tags' section at the bottom.

Fonte: Moviелens (2011, p.1)

Os principais desafios da recomendação colaborativa (GEMMIS et al., 2009) são:

- Usuário novo – o sistema precisa conhecer as preferências do usuário e, para isso, oferece recursos de avaliações para mapeá-las e prover recomendações.

- Novos itens – até que novos itens sejam avaliados por uma quantidade substancial de usuários, o sistema não é capaz de recomendá-lo.

- Avaliações esparsas – um sistema de recomendação requer uma massa crítica de usuários. Quando a quantidade de avaliações sobre determinado item é baixa, possivelmente, ele não seja captado e, por conseguinte, os perfis dos usuários são solicitados para que se possa prever recomendações. Os usuários podem ser considerados similares, não só porque avaliam similarmente o mesmo item, mas também porque pertencem ao mesmo segmento demográfico (gênero, idade, escolaridade, etc.).

- Usuários não-usuais – em uma comunidade pequena ou média de usuários, existem aqueles que possuem opiniões e preferências divergentes da maioria, o que faz com que a recomendação satisfatória para eles seja difícil de obter-se.

- Escalabilidade dos dados – sistemas de recomendação necessitam de uma massa grande de usuários e, para cada um deles, um volume extenso de informação. São necessários recursos computacionais que permitam armazenar e calcular interesses similares.

- Falta de transparência – os sistemas colaborativos são caixas-pretas, não oferecem indicadores aos usuários para que os mesmos decidam quando confiar ou não na recomendação. É importante que a recomendação seja explicada para oferecer maiores subsídios de entendimento e aceitação por parte dos usuários.

A recomendação com base em conteúdo utiliza o histórico de preferência do usuário-alvo para recomendar itens. A metáfora consiste em “você deve gostar porque já gostou de itens similares no passado”. Aplica técnicas de aprendizagem de máquina e recuperação de informação para selecionar os itens a recomendar. Os sistemas de recomendação baseados em conteúdo apreendem o perfil de interesse do usuário com base em algumas características do item que ele avaliou. Exemplos são o Submarino (Figura 16) e Amazon.

Figura 16: Tela de Recomendação do Submarino



Fonte: Submarino (2011)

Suas vantagens em relação à recomendação colaborativa (GEMMIS et al., 2009) são: a independência do usuário, pois considera somente suas avaliações; a transparência, porque as razões da recomendação podem ser obtidas pela lista de características ou descrições que a levaram; novos itens são capazes de serem recomendados mesmo que não tenham sido avaliados por outras pessoas. Em contrapartida, suas desvantagens são: limitação ao conteúdo, pois depende de informação suficiente para que o sistema de recomendação identifique aquilo que o usuário gosta ou não; superespecialização, porque os sistemas sugerem somente itens que são avaliados com alto grau; novos usuários, porque é necessário que as preferências forneçam recomendações acuradas e, para alguém recém-ingresso no sistema, isso pode não acontecer.

A recomendação híbrida é aquela que combina as duas técnicas descritas anteriormente e pode utilizar recursos como votação e pesos, múltiplas recomendações e, até mesmo, incrementar novos atributos à recomendação de forma a enriquecê-la.

A recomendação demográfica categoriza o usuário partindo de suas informações pessoais contidas, por exemplo, em suas páginas *web*. Fundamenta-se nos dados demográficos do usuário (gênero, idade, nível de escolaridade, entre

outros) e seu benefício principal é não depender do histórico ou avaliação do usuário sobre suas preferências. A metáfora consiste em: “você deve gostar porque outros com mesma idade e gênero também gostaram”. Tal abordagem não é muito utilizada porque a informação é difícil de coletar, pois muitas pessoas não permitem a utilização de seus dados pessoais (GEMMIS et al., 2009). Um exemplo é o LifeStyle Finder, que utiliza o sistema de segmentação PRIZM da Claritas/Nielsen, cujo objetivo é dividir a população americana em 62 agrupamentos demográficos de acordo com seus históricos de compra, características referentes ao tipo de vida e respostas a pesquisas (KRULWICH, 1997).

A recomendação baseada em conhecimento recomenda itens fundados na inferência das preferências e necessidades do usuário. O conteúdo de uma consulta no Google, por exemplo, pode ser considerado um atributo para obtenção deste tipo de recomendação.

A recomendação baseada em utilidades é aquela que recomenda itens com base no grau de utilidade dos mesmos para os usuários. Já a recomendação baseada em outros contextos orienta-se por atributos complementares, tais como a captação de questões psicológicas do usuário combinadas às características de produtos e serviços proposto por Nunes (2008).

Finalizada a identificação dos objetos a serem recomendados, o passo seguinte, na etapa 5 da Figura 13, é apresentá-los. Existem três formas principais de se entregar a recomendação:

- No modo *push* (empurrar), a recomendação é oferecida quando o indivíduo não está naquele momento interagindo com um ambiente de compras ou rede sociais. Um exemplo seria o envio da recomendação de uma loja virtual, encaminhada por *e-mail*, a um indivíduo, que, ao acessar um *link* contido na mensagem, é levado à página *web* da empresa contendo as ofertas recomendadas.

- No modelo de *pull* (puxar), os sistemas permitem ao consumidor controlar quando as recomendações são exibidas. Elas deixam o consumidor ciente das recomendações disponíveis (por exemplo: disponibilizando um *link* para elas), mas não são ativamente exibidas até que o consumidor as solicite. Esta solicitação pode aparecer em diferentes contextos, tais como uma solicitação para avaliar um produto específico, uma solicitação para encontrar um presente ou solicitar para recomendações em uma categoria. Exemplo deste modelo são as listas dos 10

mais, recomendações de presentes ou o acesso a recomendações de pessoas dentro do sistema de rede social.

- No modelo orgânico ou passivo, as recomendações são apresentadas em um contexto natural no resto da aplicação. Exemplos de recomendações incluem a exibição das recomendações para produtos relacionados ao produto atual e exibem recomendações no contexto de exploração. A recomendação passiva busca alcançar o consumidor enquanto ele já está receptivo, mesmo correndo risco dele não notá-la. Por exemplo, são apresentadas, no momento em que o consumidor está completando a compra, opções de novos produtos para adicionar na cesta.

À medida que novos recursos tecnológicos são oferecidos, os métodos preferidos de entrega vêm se alterando ao longo do tempo. Atualmente, há a primazia de métodos orgânicos e *push* em detrimento ao *pull*.

Após a entrega da recomendação, é importante haver meios de avaliar sua acurácia. Dentre as métricas existentes, há a precisão (*precision*), recuperação (*recall*) e cobertura (*coverage*). A precisão fornece uma ideia sobre a probabilidade do sistema recomendar um item que seja pertinente e corresponde à quantidade de recomendações que são de interesse do usuário em relação a todas aquelas que lhe são oferecidas. A recuperação indica o quão bem as necessidades do usuário estão atendidas pelo sistema de recomendação e corresponde à quantidade de interesses que usuário possui e que constam no rol de recomendações oferecidas a ele (PEREIRA, 2007). Ou seja, enquanto a precisão estima o quanto um item recomendado é relevante, a recuperação avalia se um item relevante foi recomendado. A cobertura é a proporção de itens para os quais é capaz de recomendar em relação à quantidade total de itens. Esta métrica indica que um atenderia justamente os interesses do usuário.

2.5 SISTEMAS DE COMBINAÇÃO SOCIAL

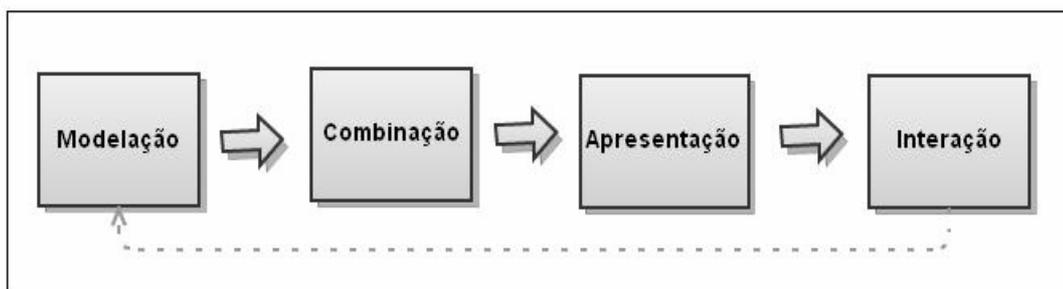
Os sistemas de combinação social possuem relação intrínseca com os sistemas de recomendação e são considerados uma categoria especial destes porque baseiam-se no “conhecimento das preferências das pessoas para identificar outras que elas podem achar interessantes” (TERVEEN; MCDONALD, 2005, p. 403).

Combinação social é um campo de estudo que visa, essencialmente, a aproximar pessoas por meio da tecnologia e, para tal, apoia-se na ciência social e na psicologia como forma de entender os meios pelos quais as pessoas se relacionam e se atraem. Portanto podem considerar atributos do usuário, tais como (Mayer et al., 2010): interesses (*hobbies*, músicas e livros favoritos, etc.), relações sociais (amigos, parentes, colegas de trabalho, etc.), padrões geotemporais (locais frequentemente mais visitados, rastros de mobilidade, proximidade, etc.), necessidades (de parcerias, de ajuda, de conhecimento, etc.), demográficas (base geográfica, base educacional, etc.) e personalidade (características distintas, signo do zodíaco, etc.).

Segundo Silva (2009), a combinação social é benéfica, principalmente, na busca de informações, pois oferece possibilidade de filtrar resultados e identificar pares. Em ambientes de aprendizagem, a combinação social acelera o processo de aquisição de conhecimento porque podem oferecer recomendações de especialistas no assunto de interesse do usuário.

Enquanto os sistemas de combinação social recomendam pessoas entre si, os sistemas de recomendação recomendam itens às pessoas. Em linhas gerais, a combinação social possui quatro etapas principais (TERVEEN; MCDONALD, 2005) encontradas na Figura 17: modelagem do grupo de usuários que pode ser compatível ao usuário-alvo, identificação dos usuários em relação a um interesse explícito ou implícito do usuário-alvo, apresentação entre eles e sua interação em um sistema ou através de meios que eles escolherem. Este processo é realimentado de forma que o modelo seja constantemente refinado.

Figura 17: Processo Geral de Combinação Social



Fonte: Adaptado de Terveen e MacDonald (2005, p. 404)

Um exemplo é o sistema que identifica o perfil do usuário-alvo baseado em perguntas sobre seus aspectos pessoais e profissionais e que, em seguida, aplica um modelo de compatibilidade computacionalmente implementado. O resultado deste algoritmo são pessoas apresentadas ao usuário-alvo e que, futuramente, interagem eletronicamente por *e-mail*, *chat*, *microblogging*, etc. A identidade dos pares pode ser revelada ou preservada se assim desejarem. Caso o usuário-alvo não esteja satisfeito com a pessoa recomendada, pode alterar seu perfil para que o sistema indique outra mais adequada aos seus interesses.

A combinação social pauta-se também nas técnicas de implementação dos sistemas de recomendação, apresentadas na Figura 14. Ela pode ser oferecida a partir de três modos: oportunística, implícita e por busca de informação.

A oportunística focaliza-se na inferência, isto é, o sistema utiliza os dados de navegação/atividades do usuário-alvo no ambiente para recomendar pessoas com interesses similares aos dele. É executada independente da solicitação do usuário-alvo, ou seja, ele navega na *web* para encontrar um livro favorito e o sistema informa outras pessoas que também acessaram o livro. Um exemplo é o Social Net (TERRY et al., 2002 apud TERVEEN; MACDONALD, 2005), que recomenda pessoas que estão no mesmo espaço físico. Por meio de dispositivos, o sistema controla aqueles que já são amigos e aqueles que ainda não o são, e pessoas que sempre compartilham o mesmo ambiente com o usuário, mas não as conhece.

Na combinação social implícita, as pessoas recomendadas são preestabelecidas de acordo com a informação que o usuário deseja obter, ou seja, sua navegação de pesquisa é registrada e, com base nela, uma pessoa é recomendada. “Foca nos espaços de navegação da informação, que são

construídos de tal forma que quando o usuário necessita de mais detalhes sobre a informação são proporcionados ponteiros para pessoas que possam lhe ajudar” (SILVA, 2009, p. 70). Exemplos clássicos são: o Designer Assistant (TERVEEN; MACDONALD, 2005), que organiza o conhecimento de projetos de desenvolvimento de *software* a partir de uma hierarquia de perguntas. Para a busca de informação o usuário percorre tal hierarquia e identifica a pessoa que melhor entende sobre um conhecimento específico do projeto, e o People Helping One Another Know Stuff – PHOAKS – (TERVEEN; MACDONALD, 2005), que recomenda pessoas a partir da categorização de páginas *web* previamente comentadas em uma lista de discussão. O usuário navega pelas categorias e encontra a pessoa de contato.

Já a combinação social por necessidade da informação focaliza a recomendação de pessoas com base em sua rede de contatos, ou seja, um indivíduo possui um tema de interesse, através desta rede, encontra uma pessoa que lhe ofereça material introdutório e, talvez, responda a suas perguntas. Um amigo de amigo oferece confiabilidade para buscar esta informação. Exemplos de sistemas são: o ReferralWeb (KAUTZ et al., 1997 apud TEERVEN; MACDONALD, 2005), que recomenda autores de artigos segundo o interesse do requisitante e que estejam mais próximos dele nos sistemas de rede social; e o Expertise Recommender (MACDONALD; ACKERMAN, 2000 apud TEERVEN; MACDONALD, 2005), que utiliza sistema de redes sociais para auxiliar a localização de especialistas em determinado assunto dentro de uma empresa.

Um modelo de combinação social é efetivo quando proporciona plena utilização. E os fatores críticos para seu sucesso, na visão de Terveen e Macdonald (2005), envolvem a adequação das pessoas recomendadas às necessidades do usuário-alvo sendo reconhecidamente aceitável para este. Desse modo, é importante considerar a avaliação do usuário-alvo quanto à combinação social oferecida e, para isso, torna-se necessária a coleta de informações referente à interação entre pares (usuário-alvo e usuário-recomendado) e a presença de elementos pessoais sobre ambos. As métricas de avaliação de sistemas de recomendação também se aplicam a combinação social. Além disso, a interação social precisa ser oferecida ou facilitada pelo sistema, e as ações resultantes servem como fonte de reajustamento ao mesmo.

A referência de publicação sobre combinação social foi proposta em 2005, por Terveen e Macdonald. Desde então, uma série de iniciativas foi publicada nesta área de estudo, das quais, a seguir, colocamos uma amostra das contribuições deste campo de pesquisa.

Cosley et al. (2007) desenvolveram um mecanismo inteligente de recomendação de tarefas baseado na similaridade de perfis para dinamizar as contribuições individuais em uma comunidade virtual. O SuggestBot recomenda tarefas a um membro do grupo, tais como expandir, organizar e mesclar o texto de um outro participante. Para isso, utilizou a Wikipédia com base de dados, técnica de filtragem colaborativa e *hyperlink* para entregar as recomendações.

Já o sistema de recomendação Olimpo utiliza o algoritmo de recuperação TF-ISF para sugerir “cadeias de conhecimento que podem ser aceitas, modificadas ou até descartadas pelo aprendiz. Essas cadeias são criadas a partir dos dados coletados pela monitoração da navegação do aprendiz enquanto este pesquisa determinado assunto na Web” (PEREIRA, 2007a, p.4). Utiliza ontologias para classificar as páginas navegadas.

Shami et al. (2007) apresentam um sistema denominado K-net, o qual utiliza sistema de rede social do usuário para fornecer recomendações. Seu diferencial consiste em incorporar informações sobre a amizade entre as pessoas. Para os autores, é preciso encontrar não somente especialistas, mas aqueles que estão disponíveis para responder. Um amigo é um caminho mais acessível, confiável e possui alta probabilidade de retorno. Para recomendar, o K-net calcula a diferença entre as habilidades que um grupo necessita obter e aquelas que ele já possui. O sistema pontua cada pessoa segundo seu grau de conhecimento para determinada habilidade, porém, também, os próprios usuários podem avaliar uns aos outros, dessa maneira, sendo possível identificar se a experiência com as pessoas recomendadas foi positiva ou negativa. A análise da habilidade de um especialista depende da quantidade de pessoas que o identificam como tal, mais as avaliações positivas e menos as negativas. O grau de amizade é também classificado entre 0 (não conhece a pessoa) e 5 (especialmente próximo). Shami et al. (2007) apontam a necessidade de futuras pesquisas avaliarem, a longo prazo, as recomendações e a identificarem métricas que auxiliem na verificação de mudanças no desempenho dos funcionários, após o uso do K-net. Levantam, também, a questão do balanceamento

entre os amigos e os especialistas para que a recomendação se torne mais enriquecedora.

Bonhard et al. (2007) referem que os sistemas de recomendação não são bem-sucedidos pela falta de contexto social e confiança entre as pessoas. Os autores propõem a integração entre sistemas de redes sociais, tais como o Orkut (2011) e o Facebook (2011), e sistemas de recomendação para que se investigue o efeito dos amigos reais nas escolhas do usuário. Identificaram, os autores, que uma recomendação é mais aceita quando o usuário conhece a pessoa que recomenda (familiaridade), compartilham mesmos interesses (similaridade de perfil) e quando gostam dos mesmos itens (sobreposição de avaliações). No processo de decisão sobre uma recomendação, concluíram que, se a recomendação advém de alguém familiar, suas chances de adoção aumentam para 75%. Entretanto, se for entre alguém familiar e não-familiar, o critério de desempate é a sobreposição de avaliações sobre determinado item. Quando duas pessoas familiares recomendam ao usuário, a sobreposição de avaliações é mais importante do que a similaridade entre perfis. Já se duas pessoas não-familiares recomendam ao usuário, a similaridade entre perfis é mais importante. Em suma, as pessoas melhor aceitam as recomendações de quem percebem que são mais confiáveis.

Nunes (2008) propõe um modelo de combinação social baseado nos traços de personalidade das pessoas. A partir de respostas do usuário, o sistema traça seu perfil a partir de indicadores, recomendando pessoas similares. Utiliza a técnica de filtragem colaborativa com o algoritmo de vizinho mais próximo (*Nearest Neighbor*).

Chen et al. (2009) analisam quatro tipos de algoritmos de recomendação (dois baseados em conteúdo e dois colaborativos) em um sistema de rede social corporativo. Adotam, para tanto, o sistema Beehive da IBM, que se propõe a facilitar a construção de relações e a percepção entre as pessoas que compartilham o mesmo ambiente de trabalho. Concluíram, então, que algoritmos baseados em conteúdo fornecem recomendações de qualidade e alto grau de aceitação entre pessoas que não se conheciam anteriormente, enquanto a filtragem colaborativa trabalha bem com contatos anteriormente conhecidos. Os autores ainda identificaram, em sua pesquisa, que, em sistemas de redes sociais como Facebook (2011) e Myspace (2011), os usuários conectam, primeiramente, os amigos que conhecem na vida real para, depois, lançarem-se na busca de novos no ambiente.

Entretanto, nas redes organizacionais, os usuários tendem a procurar contatos novos.

Silva (2009) propôs um modelo de combinação social, denominado Oraculous, em um ambiente de *social bookmarking*, com o objetivo de potencializar o aprendizado em rede, oferecendo uma lista de pessoas com mesmos interesses. Utiliza, para isso, a correlação de Pearson para mensurar o grau de semelhança entre o indivíduo que busca informação e as pessoas interessadas em um mesmo assunto. Fundamenta-se em teorias de aprendizagem sociointeracionistas para validar a importância dos sistemas de redes sociais no processo de aprendizagem, sobretudo, quando é facilitado por um mecanismo de recomendação que aproxima pessoas com similares temas de pesquisa.

Raban et al. (2009) ressaltam a importância em considerar, na interface do usuário, em sistemas de combinação social, recursos que facilitem a interação inicial em tempo real, pois há um risco do usuário perder interesse em manter contato com a pessoa recomendada. Em especial, para dispositivos móveis desenvolveu um sistema denominado CampusMesh, que suporta a interação entre universitários por meio de alertas e lembretes, indicando quais pessoas o usuário poderia encontrar em determinada localidade. A aplicação auxilia a introdução gradual dos pares que compartilham mesmos interesses em dado local, revelando partes do perfil do usuário à medida que se relacionam. Na tela do telefone celular (Figura 18), a aplicação apresenta, à esquerda, o perfil de quem recomenda; e, na parte à direita, o nome da pessoa recomendada dentro de uma estrutura de *chat*.

Figura 18: Protótipo do CampusMesh



Fonte: Raban et al. (2010, p.2)

Ainda sobre sistemas móveis, Quercia e Capra (2009) propõem um aplicativo denominado FriendSensing, que, automaticamente, sugere amigos para um sistema de rede social móvel dos usuários. Adota a predição de *link* e proximidade geográfica em um processo que utiliza tecnologia de *bluetooth* para identificar quem são as pessoas que o usuário mais acessa e quanto tempo dispensa a elas, organizando-as e analisando, por meio de técnicas de rede social, como, por exemplo, o caminho mais curto e a cadeia de Markov. A proximidade geográfica considera que quanto mais próximos dois indivíduos estão maiores chances de eles serem amigos.

Adicionalmente, Mayer et al. (2010) estabelecem um modelo teórico de combinação social que inclui, em suas métricas, as trajetórias de curto e longo prazo, os rastros de localização e padrões temporais para inferir interesses dos usuários dentre os locais que eles mais visitam. Partem da premissa que os indivíduos, em geral, interessam-se mais em combinação social com pessoas que compartilham atributos diferentes ou raros, segundo um contexto, do que com os mesmos atributos. Ou seja, um estudante de uma universidade, talvez, não tenha

interesse de encontrar outro, porque ambos compartilham atributos similares: por exemplo, estarem na mesma universidade. Entretanto, se ele vai a outro país, em outra universidade, pode ser que se interesse mais em saber quais pessoas de sua universidade de origem estão lá. Portanto, assumem que não somente a similaridade é útil para combinação social, mas, também, ao contrário, a raridade pode ser um atributo importante de moderação.

Pizzato et al. (2010) desenvolveram um sistema de recomendação baseado em conteúdo para um *site* de namoro *on-line*, denominado RECON, que utiliza o conceito de reciprocidade ou bilateralidade, isto é, a combinação social precisa ser mútua entre o usuário e as pessoas recomendadas. Ambientes de namoro virtual ou de recomendações de trabalho são recíprocos, assim como aqueles que auxiliam o encontro de especialistas e colegas para resolução de problemas, por exemplo, o Beehive da IBM e o i-Help (auxilia estudantes de ciência da computação a ajudarem-se mutuamente para resolução de tarefas que não são familiares). Segundo os autores, enquanto a recomendação tradicional é bem-sucedida quando uma pessoa aceita e recebe a recomendação, na recíproca, o sucesso depende de que ambas as partes estejam satisfeitas e cientes da importância do envolvimento entre elas. Em relação ao detalhamento de seus perfis, os usuários da recomendação tradicional são relutantes em completar, enquanto, na recíproca, possuem mais interesse em fazê-lo. Na recomendação tradicional, o usuário desenvolve uma relação mais longa com o ambiente do que na recíproca, onde ele obtém o que procura e não retorna ao ambiente com tanta frequência. Em termos de proatividade, na recomendação recíproca, há o aspecto tanto de tomar iniciativa quanto se é reativo ao responder a um contato. Na tradicional, os usuários são sempre proativos na seleção da recomendação.

Chen et al. (2010) problematizam a abundância de informação em *microblogs* e RSS, propondo como solução um mecanismo que recomenda conteúdo por meio de *links* para direcionar a atenção dos indivíduos em tais ambientes. Em seu trabalho, seleciona as mensagens de usuários do Twitter e de sua rede de contatos próxima para identificar os assuntos mais relevantes e, adicionalmente, consideram a votação para melhorar o desempenho da recomendação.

Akehurst et al. (2011) investigaram a reciprocidade da combinação social e inferiram que a similaridade do perfil não implica que as pessoas envolvidas na recomendação gostem uma das outras. Muitos procuram perfis diferentes e também são selecionados por pessoas de diferentes características. Propõem um sistema de recomendação baseado em conteúdo, que utiliza o perfil das pessoas para recomendar; e em filtragem colaborativa, que utiliza o histórico de interação entre pessoas de perfis similares e suas opiniões e gostos sobre as pessoas para produzir a recomendação final.

Alsaleh et al. (2011) propuseram um modelo híbrido para combinação social em ambientes de redes sociais que utiliza os conceitos de recomendação colaborativa e baseado em conteúdo. Conforme os autores, a recomendação de pessoas é mais complexa do que a de itens. Após análise da base de um sistema de rede social focalizada em relacionamentos amorosos, identificaram que a recomendação padrão não consegue lidar com informações dos usuários quando estas não são verdadeiras e que o crescimento destes e suas respectivas informações produzem complexidade computacional. As técnicas de “clusterização” auxiliam neste processo porque permitem, por exemplo, que um usuário novo possa ser relacionado a um grupo que possui interesses similares. O sistema proposto demonstrou que os dados implícitos das atividades do usuário (envio de mensagens e checagem de perfis, por exemplo) oferecem mais acurácia na recomendação do que os dados explícitos (informados pelo usuário).

Em relação aos sistemas de redes social mais atualmente utilizados, tais como Facebook (2011), Twitter (2011), LinkedIn (2011) e Orkut (2011), e mais recentemente o Google+(2011), identificamos que todos possuem uma abordagem de combinação social implícita, isto é, o usuário é informado quanto a que pessoas ele deve se associar por meio de uma foto e um *link* para acessá-las (Figura 19, com omissão dos nomes dos usuários). De modo geral, o motivo da recomendação é explicado somente dentro do contexto da rede de relacionamento, ou seja, são recomendados amigos de amigos; os interesses em comuns não são mapeados. No caso do LinkedIn, o usuário é informado quanto ao seu grau de separação em relação à pessoa recomendada e, assim como o Facebook (2011), apresenta a quantidade de amigos que possuem em comum. O Twitter justifica a pessoa recomendada informando qual é o amigo em comum que eles seguem e que o usuário, então, deveria seguir. Os que menos oferecem transparência no processo

de combinação social são o Orkut (2011) e o Google+ (2011), que somente apresentam a foto, o nome da pessoa recomendada e um botão para adicioná-la.

Figura 19: Combinação Social nas Redes

The figure is a vertical stack of five panels, each representing a different social network's suggestion interface:

- Facebook:** Shows a section titled "Pessoas que você talvez conheça" with a "Ver todas" link. It features a profile card with a photo, a name field, "4 amigos em comum", and an "Adicionar aos amigos" button. To the right, a blue bar highlights "Amigos em comum" with a row of four profile pictures.
- LinkedIn:** Divided into two parts. The left part, "People You May Know", lists three profiles with titles like "Professor na FEUDUC" and "programador na Intechne", each with a "Connect" button. The right part, "How you're connected to Tatiane", shows a connection path: "You" connected to "Roberto Gerson", who is connected to "Tatiane's connections".
- Twitter:** Titled "Who to follow", it lists three users with their profile pictures, names, and "Follow" buttons. It also shows who followed them, such as "@eLearningTag" and "@fmaraujo1981".
- Orkut:** Titled "Sugestões do orkut", it features a pink circular icon and the text "Acreditamos que você talvez conheça essas pessoas. Vocês são amigos?". Below is a horizontal carousel of four profile photos, each with an "x" icon, and four "adicionar" buttons underneath.
- Google+:** Titled "Sugestões", it shows three profile cards, each with a photo, a name field, and an "Adic. aos círculos" button. A "Mostrar todas >" link is at the bottom.

Fonte: Adaptado de Facebook (2011), LinkedIn (2011), Twitter (2011), Orkut (2011), Google+ (2011)

O sistema de recomendação busca entender o perfil do usuário para sugerir itens; a combinação social focaliza-se em apresentar pessoas e dinamizar a interação entre elas. Tais campos de estudo vêm sendo extensamente pesquisados, sendo que a tendência atual reside na incorporação de modelos híbridos, que consideram o espaço físico, as tecnologias móveis e ambientes de redes de relacionamento. No estado da arte, apresentamos conclusões a respeito de como a combinação é percebida e adotada, bem como são fornecidas pelas redes de relacionamento mais populares.

2.6 ANÁLISE DE REDE SOCIAL

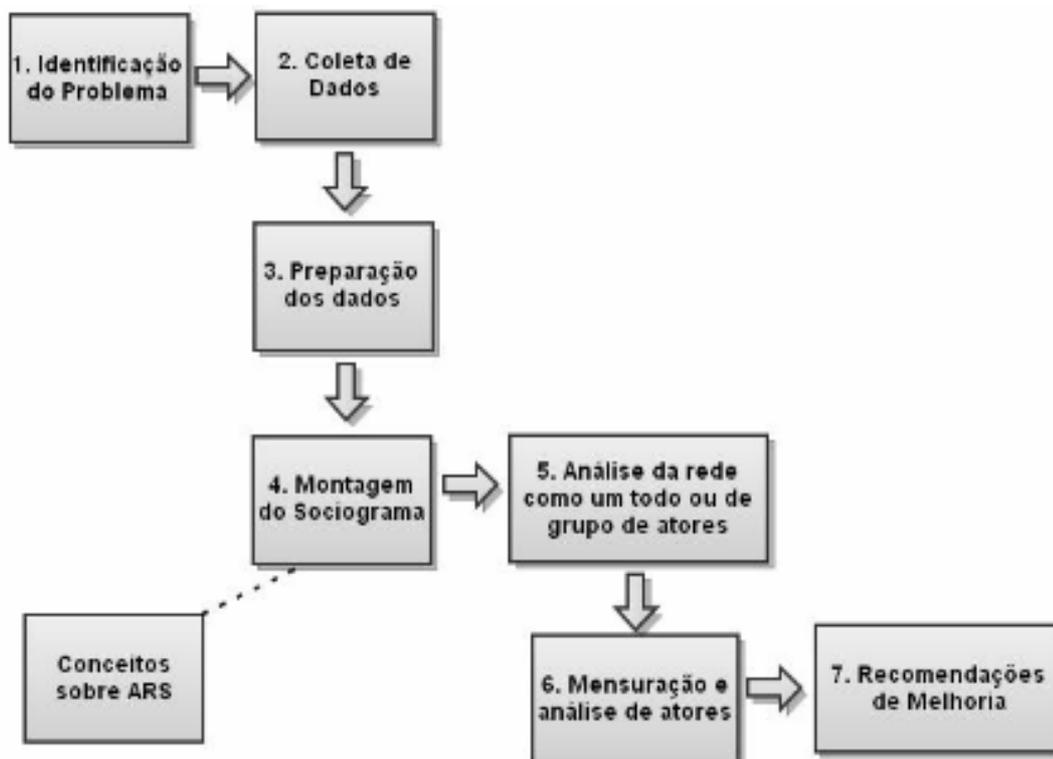
Sistemas de rede social vem sendo utilizados na computação para indicar ambientes virtuais de relacionamento, isto é, espaços para interagir com amigos e que oferecem um conjunto de recursos para tal, conforme explicitado neste capítulo. Este conceito estende-se a um campo de estudo denominado análise de rede social ou ARS, que avalia a relação entre pessoas e a forma como estruturam-se em torno de um determinado contexto. Segundo Garton et al. (1997 apud RECUERO, 2007, p.2), “a abordagem de rede é importante porque enfatiza as conexões entre os indivíduos do ciberespaço, mostrando que a comunicação mediada pelo computador é capaz de produzir laços sociais”.

O objetivo é entender os padrões de relacionamento que se formam nas redes e, com base nestes, identificar meios de aumentar seu desempenho. Por exemplo, em uma empresa, pode-se mapear um conjunto de pessoas que trabalham em um mesmo departamento e identificar as relações entre elas. Com base nas métricas e modelos de análise de redes social (ARS) oferecem, há meios de melhorar o trabalho em equipe, nesse intuito, identificando pessoas que impedem o bom desempenho coletivo, ou desenvolver estratégias para dirimir falhas de comunicação, assim, garantindo que a informação esteja sendo disseminada efetivamente pelo grupo.

Fundamentados por Guarnieri (2008), apresentamos um conjunto simplificado de etapas que elucidam o processo que orienta a análise de rede social, sistematizado na Figura 20. Em seu decurso, aproveitamos para ilustrar os conceitos principais de ARS. O produto final são recomendações que procuram auxiliar o

balanceamento da rede como um todo, desse modo, evitando concentrações que fragilizem o fluxo de comunicação.

Figura 20: Passos para análise de rede social



Fonte: Adaptado de Guarnieri (2008, p.1-4)

Na fase de identificação do problema, busca-se a questão relacional que se pretende solucionar, tais como identificar epidemias, desmobilizar redes de terrorismo, promover melhorias na disseminação da informação, etc. Uma vez que as redes sociais representam pessoas se relacionando, sua notação básica, orientada pela Teoria dos Grafos, corresponde a nós conectados a outros nós. Portanto o escopo de análise deve considerar o indivíduo dentro de um grupo social, e não seus atributos pessoais isolados deste contexto.

Na etapa 2, os dados sobre as pessoas e suas conexões precisam ser coletados, e os métodos mais utilizados são aplicação de questionários, entrevistas, observações, acesso a registros de arquivos, experimentos e técnicas como anotação em diários pelos atores. Quanto ao questionário, podem ser usadas as seguintes formas:

- Listas: é apresentada uma lista completa dos atores para o respondente. Neste caso, o pesquisador deve conhecer todo o conjunto de atores antes das entrevistas.

- Evocação livre: o respondente precisa lembrar e citar os nomes por conta própria.

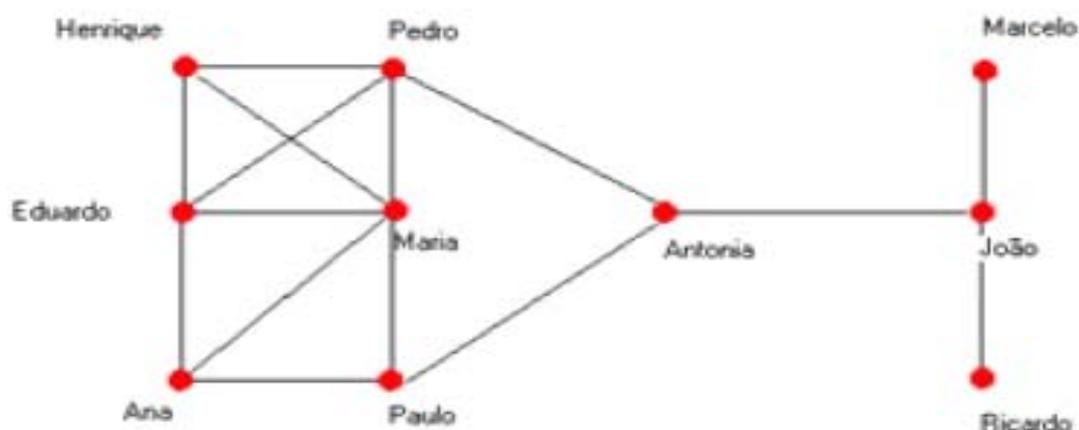
As respostas podem ser de escolha fixa (quando se solicita uma quantidade esperada de resposta, por exemplo, “informe o ator que mais...”) ou livre (quando o número de respostas de atores indicados é ilimitado).

Para avaliar a importância das relações entre os atores é possível solicitar “ranqueamento” (os respondentes são solicitados a ordenar atores ou colocar peso nos relacionamentos considerando todos os atores do conjunto) ou a avaliação (respondente identifica a intensidade para cada relacionamento isoladamente).

Por exemplo, funcionários da empresa podem ser requisitados, em forma de uma lista de opções fixas, a informarem as pessoas com que trocam informações em seu cotidiano ou é possível avaliar um conjunto de documentos *on-line* de autorias diferentes que se interligam por meio de citações.

Na etapa 3, é importante tabular as informações obtidas sob a forma de uma matriz que combina as pessoas envolvidas informando se possuem relação (valor 1) ou não possuem (valor 0). Essa informação pode ser organizada sob a forma de arquivos-texto, dependendo do tipo de *software* que se utilize para trabalhar.

Na etapa 4, o sociograma (ou grafo) é um recurso gráfico que orienta análise, oferecendo visibilidade das relações entre as pessoas visualmente, conforme apresentado na Figura 21. Nela, cada ponto vermelho corresponde a um indivíduo (ator, nó) e cada linha representa um vínculo (conexão, arestas, ligação) entre os atores.

Figura 21: Sociograma de uma empresa

Fonte: Guarnieri (2008, p.3)

O ator é a entidade social que participa de determinada rede e é capaz de agir e formar ligações com outros atores. Pode ser um indivíduo, uma corporação ou um coletivo social [...]. Uma conexão entre dois atores em uma rede social é chamada de ligação. É definida por algum tipo de relação entre esses atores (LABSPACE, 2011, p.1).

O objetivo do sociograma precedente é propor melhorias na disseminação da informação entre membros de uma empresa. Percebe-se de imediato, por exemplo, que Marcelo e Ricardo são os profissionais mais isolados na rede, e que Antônio é o ponto central deles para comunicar-se com o resto do grupo.

Para prosseguirmos com a análise faz-se preciso entender que uma rede social pode ser caracterizada segundo sua amplitude, seu sentido de conexão, seu conjunto de atores e sua estrutura e dinâmica (OLIVEIRA, 2011).

A amplitude é referente ao recorte nos dados para a observação dos fenômenos, isto é, considera-se a rede inteira (rede completa, total ou sociocentrada) ou a rede pessoal (egocentrada) (RECUERO, 2009b). A primeira focaliza a análise da rede e suas conexões como um todo, considerando uma população limitada ou finita, enquanto a segunda focaliza um determinado indivíduo e suas relações. O sociograma ilustrado na Figura 21 refere-se a uma rede completa.

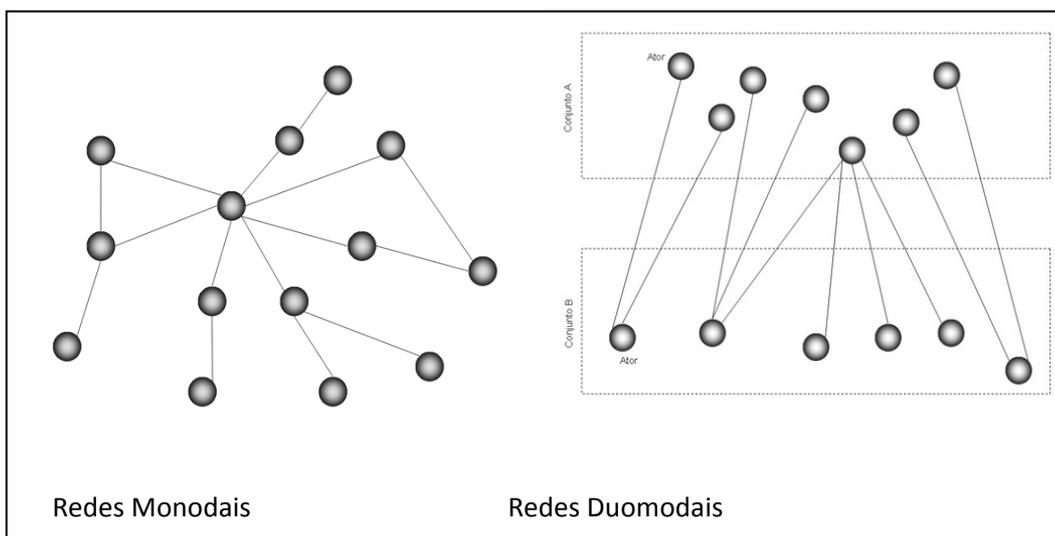
As redes sociais podem ter conexões direcionadas ou não-direcionadas. Nos relacionamentos direcionados, o sentido importa (por exemplo, no Twitter, se A segue B, então, pode-se traçar uma relação direcionada de A para B). Nas relações

não-direcionadas, há simetria, portanto, não é necessário considerar o sentido do fluxo da informação (por exemplo, no Facebook (2011), as relações são recíprocas, ou seja, A sempre segue B e vice-versa). Em nosso caso de análise as relações das redes do sociograma (Figura 21), são não-direcionadas, porque todos da equipe conversam entre si, porém uns mais do que outros.

Em relação às características dos atores, para Wassermann e Falsa (1994 apud LABSPACE, 2011), as redes podem ser monodais ou duomodais (Figura 22). As monodais são aquelas que possuem um conjunto único de atores que se relacionam entre si, onde cada ator pode se ligar ou não a outros atores, e a relação pode ser criada por qualquer um dos atores envolvidos. Exemplos seriam redes amizade dentro de um grupo, coautoria de pesquisa, colaboração para resolução de problemas.

As redes duomodais (ou bipartidas) são compostas de dois conjuntos diferentes de atores. Nem todos os atores podem iniciar uma relação, há os “remetentes” e os “receptores”. Um exemplo seria doadores e donatários.

Figura 22: Tipos de rede segundo os atores



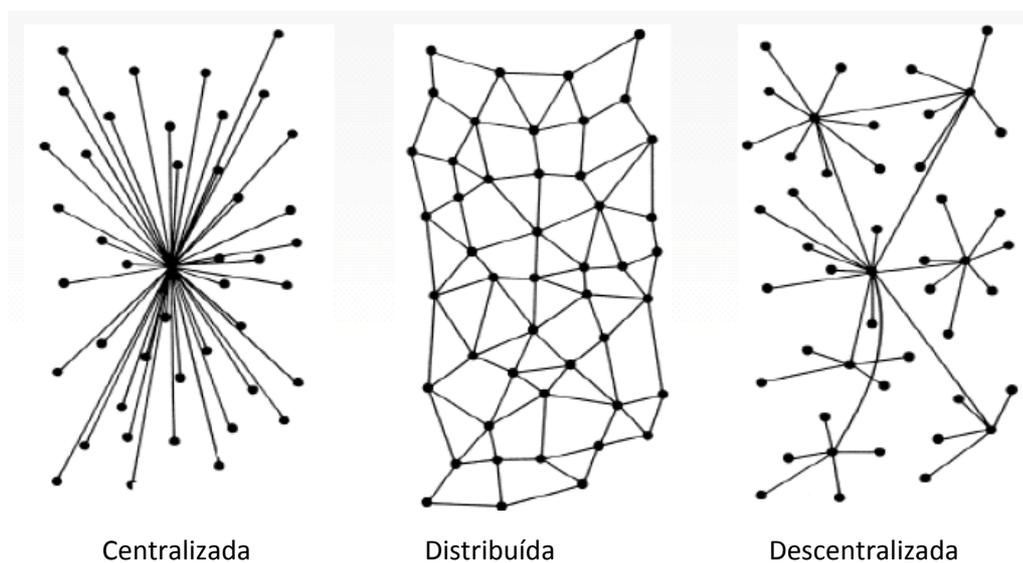
Fonte: Adaptado de LABSPACE (2011, p. 10-11)

Quanto à estrutura, a rede social pode ser representada por grafos. Um grafo (G) é representado pela combinação de nós (ou V - vértices) e relações de pares (A - arestas), seguindo a nomenclatura $G = (V, A)$. Se há quatro nós, a

representação é $V = \{1,2,3,4\}$. Já as arestas representam as combinações entre os nós $A = \{(1,2), (1,3), (1,4), (2,3), (3,4)\}$ (OLIVEIRA, 2011).

Adicionalmente, Baran (1964 apud RECUERO, 2009b) propõe três padrões de redes mais comuns (Figura 23): a centralizada (rede na qual um nó concentra a maior parte das conexões e seu formato é de uma estrela), descentralizada (rede que possui grupos de nós centrais que a mantêm) e distribuída (rede em que os nós possuem quantidades de conexões similares). Podemos observar que a rede descentralizada é a que mais se aproxima do sociograma aqui discutido.

Figura 23: Padrões de Rede mais comuns



Fonte: Adaptado de Baran (1964 apud RECUERO, 2009b, p. 55)

A rede social pode ser dinâmica e contar com análises estatísticas para acompanharem suas tendências de comportamento. Segundo esta propriedade, as redes podem classificar-se em igualitárias, rede de mundos pequenos e rede sem escalas (RECUERO, 2009b), conforme Figura 24.

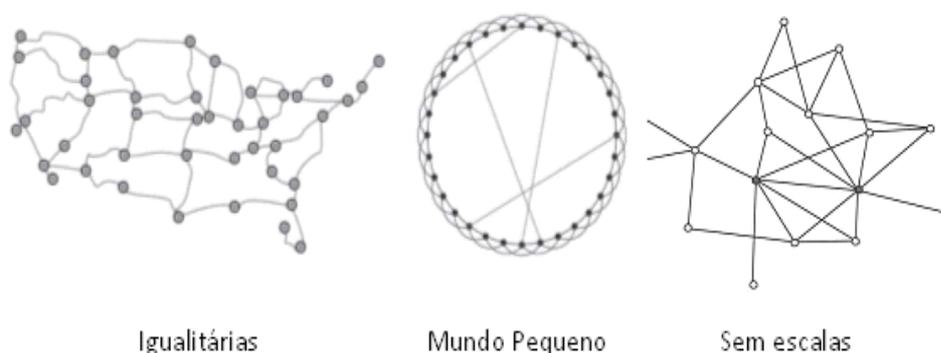
Na rede igualitária, a formação da rede é aleatória cuja dinâmica de nós e conexões tende a chegar a um número equivalente, ou seja, a quantidade de conexões de cada um dos nós tende a ser similar.

Na rede de mundos pequenos, as pessoas estão a poucos graus de separação uma das outras: dois desconhecidos que possuem um amigo comum têm muito mais chances de se conhecerem do que aqueles que não têm alguém em comum, ou seja:

Os laços eram estabelecidos entre as pessoas mais próximas, e alguns laços estabelecidos de modo aleatório entre alguns nós transformavam a rede em um mundo pequeno [...] Bastam alguns nós aleatoriamente conectados para reduzir a distância entre quaisquer dois nós da rede [...] A existência de atalhos entres os indivíduos em uma rede caracteriza a existências de mundos pequenos (RECUERO, 2009b, p. 62-63).

Na rede sem escalas, os nós são poucos e altamente conectados e com uma grande maioria de nós com poucas conexões.

Figura 24: Tipos de redes sociais dinâmicas



Fonte: Adaptado de Baran (1964 apud RECUERO, 2009b, p.56)

Na etapa 5, análise da rede como um todo pode ser obtida por várias mensurações, entre elas (SORDI, 2010):

- Densidade (*density*): pode ser medida a partir das relações efetivas e potenciais (porcentagem das relações reais dentre as possibilidades de relações totais). No caso explicitado na Figura 21, a densidade da rede é 33% do total das possíveis relações entre os membros da equipe, ou seja, trata-se de uma rede de baixa densidade.

- Inclusividade: total de atores menos aqueles que estão isolados. No sociograma da Figura 21, temos 10 pontos no total, onde 2 são isolados e se possui inclusividade de 0,80 ou 80%.

- Diâmetro (*diameter*): a maior distância geodésica entre quaisquer pares de atores da rede, ou seja, o maior dos menores caminhos entre quaisquer dois atores da rede. No sociograma da Figura 21, a maior distância é 4, portanto o diâmetro da rede é 4.

Na etapa 6, analisamos o indivíduo em relação à rede, com base nas propriedades usualmente mais adotadas (SORDI, 2010):

- Centralidade local (*degree centrality*): corresponde ao número de conexões de um ator ao seu redor, ou seja, o número de contatos diretos que um ator mantém em uma rede. Quanto mais localmente central está um indivíduo, mais bem-posicionado ele está em relação às trocas e à comunicação, o que pode significar seu poder na rede ou que sua atuação é ativa. O grau de centralidade local é calculado dividindo-se a quantidade de atores diretamente conectadas a um ator específico, pelo número total de atores na rede menos 1. O ator com maior centralidade local é aquele com maior valor. Como exemplo, podemos observar no Quadro 6, referente ao sociograma da Figura 21, que Marcelo possui 1 pessoa em contato direto, logo sua centralidade local é de 0,11 (1 conexão/ 10 conexões - 1). Ao identificarmos o grau de centralidade local para cada um dos atores (Quadro 6), constatamos que Maria é a que possui o maior valor de centralidade local (0,56)

Quadro 6: Análise da Centralidade Local

Atores	Contatos diretos	Quantidade de Conexões	Centralidade Local
Marcelo	João	1	0,11
Ricardo	João	1	0,11
Henrique	Eduardo, Pedro, Maria	3	0,33
Ana	Eduardo, Maria, Paulo	3	0,33
Paulo	Maria, Ana, Antonia	3	0,33
Antonia	Pedro, Paulo, João	3	0,33
João	Antônia, Marcelo, Ricardo	3	0,33
Eduardo	Henrique, Pedro, Maria, Ana	4	0,44
Pedro	Henrique, Eduardo, Maria, Antonia	4	0,44
Maria	Pedro, Henrique, Eduardo, Ana, Paulo	5	0,56

Fonte: Dados da Pesquisa

- Grau de proximidade do ator ou centralidade global (*closeness centrality*): é a soma do menor caminho entre os demais pontos, ou seja, corresponde ao quanto um ator acessa outros com um número mínimo de intermediários. Um alto grau de proximidade pode indicar que o ator possui alta visibilidade sobre o que está acontecendo na rede. Para calcular a centralidade global, soma-se a distância de

cada um dos atores em relação a todos os demais na rede e depois inverte-se, uma vez que quanto maior a distância menor a proximidade. O Quadro 7 contém a contagem das arestas necessárias para que um ator chegue a outro, para o sociograma estudado (Figura 21). Por exemplo, Henrique chega a Ana através de duas arestas. Em seguida, somamos todas as distâncias de cada ator em relação a todos os outros (Coluna Soma) e invertemos, o valor, calculando $1/\text{soma}$, para chegarmos ao grau de centralidade global. Portanto, Henrique, que totaliza 20 possíveis arestas, possui o grau de centralidade global de 0,0500 ($1/20$). Assim, observamos que Antônia é a pessoa com o maior valor de centralidade global (0,0667) porque possui a menor distância ao acessar todos os outros membros na rede.

Quadro 7: Análise da Centralidade Global

	Henrique	Eduardo	Ana	Pedro	Maria	Paulo	Antonia	Marcelo	João	Ricardo	Soma	Central. Global
Henrique		1	2	1	1	2	2	4	3	4	20	0,0500
Eduardo	1		1	1	1	2	2	4	3	4	19	0,0526
Ana	2	1		2	1	1	2	4	3	4	20	0,0500
Pedro	1	1	2		1	2	1	3	2	3	16	0,0625
Maria	1	1	1	1		1	2	4	3	4	18	0,0556
Paulo	2	2	1	2	1		1	3	2	3	17	0,0588
Antonia	2	2	2	1	2	1		2	1	2	15	0,0667
Marcelo	4	4	4	3	4	3	2		1	2	27	0,0370
João	3	3	3	2	3	2	1	1		1	19	0,0526
Ricardo	4	4	4	3	4	3	2	2	1		27	0,0370

Fonte: Dados da Pesquisa

- Grau de Intermediação (*betweenness centrality*): analisa o quanto um ator é intermediário na relação entre outros atores não-vizinhos. Este processo considera a distância geodésica entre dois pontos, isto é, o comprimento de um caminho mais curto entre eles. Um ator com alto grau de intermediação geralmente é considerado

como aquele que possui poder ou muita influência na rede. É calculado dividindo-se o número dos caminhos mínimos possíveis que passam através do ator (1) pela quantidade total de caminhos mínimos da rede (2).

O Quadro 8 apresenta o processo de cálculo para (1). A coluna “Intermediação nos Possíveis Caminhos” apresenta todas as combinações entre os atores na rede, considerando a menor quantidade de passos. As colunas com os nomes dos atores informam quando são intermediário ou não para cada caminho. Por exemplo, para que Henrique chegue a Eduardo (linha “Henrique-Eduardo”), o contato é direto, não será necessário passar por nenhum outro ator. Mas, caso Henrique deseje acessar a Ana (linha “Henrique-Ana”), há dois meios mais rápidos de se chegar a ela: um através do Eduardo e outro através de Maria. Por isso, ambos estão marcados com “X”. Assim, concluímos que Henrique não é intermediário em nenhuma combinação na rede, enquanto, Eduardo atua como intermediário em 2 caminhos (linhas “Henrique-Ana” e “Ana-Pedro”).

Quadro 8: Participação dos atores no caminho geodésico de outros

Intermediação Possíveis Caminhos nos	Henrique	Eduardo	Ana	Pedro	Maria	Paulo	Antonia	Marcelo	João	Ricardo
Henrique - Eduardo										
Henrique - Ana		x			x					
Henrique - Pedro										
Henrique - Maria										
Henrique - Paulo					x					
Henrique - Antonia				x						
Henrique - Marcelo				x			x		x	
Henrique - João				x			x			
Henrique - Ricardo				x			x		x	
Eduardo - Ana										
Eduardo - Pedro										
Eduardo - Maria										
Eduardo - Paulo			x		x					
Eduardo - Antonia				x						
Eduardo - Marcelo				x			x		x	
Eduardo - João				x			x			
Eduardo - Ricardo				x			x		x	
Ana - Pedro		x			x					
Ana - Maria										
Ana - Paulo										
Ana - Antonia						x				
Ana - Marcelo						x	x		x	
Ana - João						x	x			
Ana - Ricardo						x	x		x	
Pedro - Maria										
Pedro - Paulo					x					
Pedro - Antonia										
Pedro - Marcelo							x		x	
Pedro - João							x			
Pedro - Ricardo							x		x	
Maria - Paulo										
Maria - Antonia				x		x				
Maria - Marcelo				x		x	x		x	
Maria - João				x		x	x			
Maria - Ricardo				x		x	x		x	
Paulo - Antonia										
Paulo - Marcelo							x		x	
Paulo - João							x			
Paulo - Ricardo							x		x	
Antonia - Marcelo									x	
Antonia - João										
Antonia - Ricardo									x	
Marcelo - João										
Marcelo - Ricardo									x	
João - Ricardo										
Total	0	2	1	12	5	8	18	0	15	0

Fonte: Dados da Pesquisa

Para o cálculo de (2) precisamos considerar a quantidade total dos caminhos mínimos de toda a rede, isto é, quantos caminhos são possíveis para cada uma das combinações de atores. Neste cálculo desconsidera-se os contatos diretos como, por exemplo, no Quadro 9, quando Henrique acessa diretamente Eduardo, deixamos a linha-coluna Henrique-Eduardo em branco sem valores. No caso do Henrique acessar Ana, que não é seu contato direto, há dois caminhos mínimos de o fazê-lo, logo na linha-coluna Henrique-Ana o valor consta como 2. Em nosso caso, a rede possui o total de 38 caminhos mínimos.

Quadro 9: Caminhos Mínimos Possíveis na Rede

Caminhos Mínimos	Henrique	Eduardo	Ana	Pedro	Maria	Paulo	Antonia	Marcelo	João	Ricardo	
Henrique			2			1	1	1	1	1	
Eduardo						2	1	1	1	1	
Ana				2			1	1	1	1	
Pedro						2		1	1	1	
Maria							2	2	2	2	
Paulo								1	1	1	
Antonia								1		1	
Marcelo										1	
João											
Ricardo											
Soma			2	2	0	5	5	8	7	9	38

Fonte: Dados da Pesquisa

O grau de intermediação de um ator é a divisão dos resultados (1), apresentados no Quadro 8, pelos resultados (2), apresentados no Quadro 9. Este cálculo é demonstrado no Quadro 10. Vimos que Antônio é a que apresenta o maior grau de intermediação (0,4737), pelo cálculo $18/38$. Observamos que os menos influentes são Marcelo, Ricardo e Henrique, com valores 0.

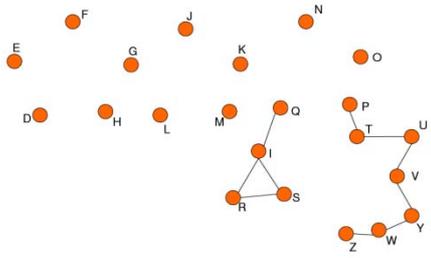
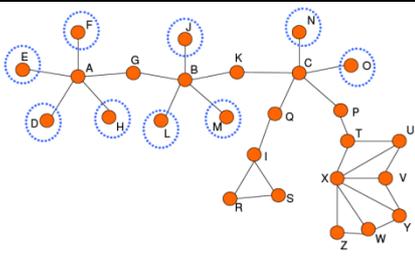
Quadro 10: Grau de Intermediação

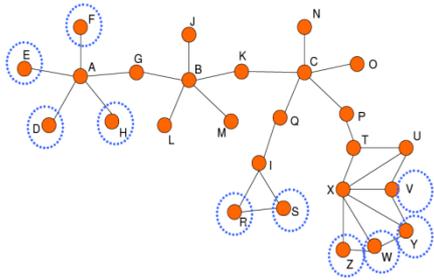
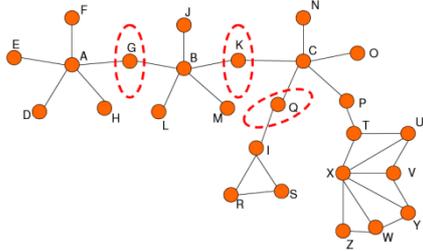
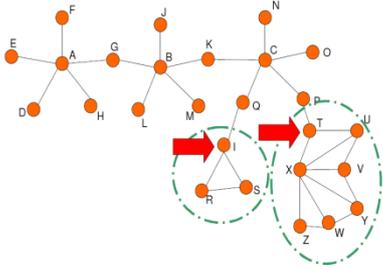
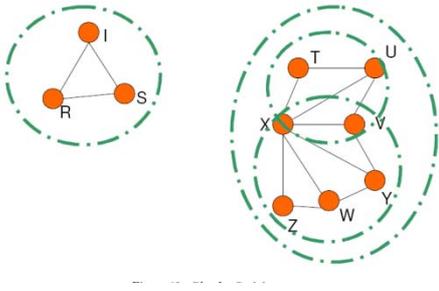
Atores	Grau de intermediação
Henrique	0
Eduardo	0,0526
Ana	0,0263
Pedro	0,3158
Maria	0,1316
Paulo	0,2105
Antonia	0,4737
Marcelo	0
João	0,3947
Ricardo	0

Fonte: Dados da Pesquisa

Na etapa 7, podemos promover um conjunto de melhorias a partir da identificação de problemas, os quais sistematizamos as mais recorrentes (MONCLAR, 2008) no Quadro 11.

Quadro 11: Problemas identificados pela ARS

Problemas	Descrição	Exemplos
Núcleos Centralizadores	Membros que possuem alto grau de centralidade local, que podem causar grandes danos a uma rede social com a sua saída. Recuperar a comunicação em uma rede que sofreu tal dano pode levar muito tempo.	
Periferia	Atores com baixa centralidade estão fracamente ligados à rede. Tais membros podem estar sendo subutilizados ou negligenciados, indicando as pessoas que estão marginalizadas em uma rede. Como a ligação delas com a rede é fraca, o risco de perdê-las é maior.	

Problemas	Descrição	Exemplos
Isolamento	São elementos com alta centralidade global. Quanto maior a centralidade global, maior é a distância de um membro com os demais. Significa que o trajeto de um dado para chegar a um destes membros isolados é maior, e logo, pode demorar mais, ou estarem deturpados e com ruído.	
Ponte	São pontos intermediários, que ligam sub-redes e podem representar pessoas com grande poder na rede, pois são estas podem exercer controles sobre os demais membros, filtrando dados.	
Clusters	São grupos de pessoas altamente conectados e que não se sobrepõem. Pode vir a ser um problema quanto existe muita informação nos clusters, pois mostra que não há interação intragrupos..	
Cliques e Círculos Sociais	Clique é um subconjunto de pontos ao qual cada possível par de pontos é diretamente conectado por uma linha (vide irs e tuxv e x,v,y,w,z). Pode haver vários cliques em uma rede social densa, demonstrando a existência de círculos sociais. Pode sinalizar a existência de um fluxo de informação viciada dependendo da conexão dos membros de uma formação em clique com os demais membros da rede.	

Fonte: Adaptado de Monclar (2008, p. 56-61)

De acordo com o sociograma apresentado na Figura 21, seria importante estimular a relação entre Paulo a Eduardo e Maria a Antônia para equilibrar a rede. Para diminuir a dependência de Antônia, seria recomendável integrar Marcelo e Ricardo aos outros integrantes do grupo.

Ressaltamos que os estudos da rede social ocorrem por meio quantitativo ou qualitativo. No método quantitativo, há um esforço computacional; enquanto o qualitativo identifica elementos que podem enriquecer a análise, tais como identificar

o grau de confiabilidade, reputação e reconhecimento dos atores envolvidos a partir de indicadores, por exemplo, índice de confiabilidade pode levar em conta o grau de aceitação das mensagens de uma pessoa, se ela é eficiente ou um especialista. A reputação pode ser mensurada pelo número de conexões, direção das conexões, posição da rede, quantidade de amigos, entre outros. Tais definições dependem do contexto envolvido e fundamentação que as sustentem.

2.6.1 Redes Sociais na Internet

A abordagem de rede fornece ferramentas únicas para o estudo dos aspectos sociais do ciberespaço: permite estudar, por exemplo, a criação das estruturas sociais; suas dinâmicas, tais com a criação de capital social e sua manutenção, a emergência da cooperação e da competição; as funções das estruturas e, mesmo, as diferenças entre variados grupos e seu impacto nos indivíduos (RECUERO, 2009b, p.21).

Detectamos que a análise de rede social é um campo de estudo que busca entender a dinâmica entre pessoas, objetos, informações, entre outros, e a representá-los em um sociograma utilizando a recuperação dos rastros que tais conexões promovem (documentos, *links*, *logs*). No ciberespaço, esse processo também é possível, porém são considerados outros registros para identificar padrões de comportamento, tais como as possibilidades de interação, (por conseguinte, de comunicação); os múltiplos artefatos tecnológicos, os elementos de autopercepção do indivíduo e de outros em um ambiente virtual. Estudar redes sociais na internet é identificar e entender os grupos sociais, suas motivações e o modo como se conduzem coletivamente.

Segundo Recuero (2009b), as ferramentas tecnológicas no ciberespaço representam socialmente os indivíduos e determinam, de certo modo, a construção de suas falas e a possibilidade de que suas atitudes sejam expressas na rede. Perfis, *blogs* e mensagens são indicadores do sujeito, não o sujeito, mas auxiliam a entendê-lo quando não é possível se comunicar face a face. Estes espaços subsidiam textos, sons e imagens que instrumentalizam o indivíduo a se expressar, a perceber a fala dos outros e a expor aspectos de sua personalidade e desejos. O sentido de existir e pertencer no ciberespaço depende do quanto se é visto e como é percebido pelos outros, e este processo pode produzir padrões subsidiados pela análise de redes sociais.

Temos assim que comentários, mudanças de *status* e mensagens dos indivíduos na internet, por exemplo, oferecem a percepção das trocas sociais, que podem ser mútuas (dialógicas) ou reativas, segundo Primo (2003 apud RECUERO, 2009b, p. 32). Nas interações mútuas, as pessoas interagem e constroem uma relação “inventiva e cooperada”, “afetando-se mutuamente”. Nas interações reativas, há relações limitadas em termos “de estímulo e resposta”. A interação reativa é restrita para os atores envolvidos no processo, como, por exemplo, se uma pessoa interage com outra, consultando sua página pessoal na *web*, ou quando está acessando um *link* qualquer, ou seja, a relação é unidirecional. E, na mútua, é possível realizar diálogo entre comentaristas, como em um *blog* ou mensageiro eletrônico.

É importante ressaltarmos que o conteúdo auxilia a definir a relação social, porém as conexões possuem dinâmicas próprias. Deste modo, o laço social que se configura entre atores pode ser definido segundo sua formação. Se efetivada pela interação entre vários atores em uma rede social, denomina-se *laço relacional*. Caso independa de ação, significa que um simples pertencimento a um determinado local, instituição ou grupo, torna-se um *laço associativo* (RECUERO, 2009b).

Segundo Granovetter (apud RECUERO, 2009b), os laços sociais podem ser fortes e fracos de acordo com a quantidade de tempo, intensidade emocional, confiança mútua (intimidade) e reciprocidade presentes entre as conexões. Os laços fortes derivam-se da intenção em se criar conexão, enquanto os laços fracos caracterizam-se por relações de troca mais esparsas. Os laços fracos são estruturadores das redes sociais porque conectam os grupos (ou *clusters*).

Uma outra forma de entendermos as conexões é identificar o capital social nelas envolvido, ou seja, os recursos oferecidos e que são usufruídos por todos os membros da rede (RECUERO; ZAGO, 2009). O capital social não deve ser confundido com o capital humano, que se define como “habilidades e conhecimentos dos indivíduos que em conjunto com outras características pessoais aumentam as possibilidades de produção e bem-estar pessoal, social e econômico” (MARTELETO; SILVA, 2004, p.44-45). Capital social pode ser normas, valores, instituições e relacionamentos compartilhados, os quais permitem cooperação dentro ou entre grupos diferentes. Na prática, o capital social pode ser identificado na rede por cinco modos (BERTOLINI; BRAVO, 2001 apud RECUERO 2009b): relacional

(soma das relações que conectam os indivíduos a determinada rede), normativo (normas de comportamento e os valores do grupo), cognitivo (soma do conhecimento e das informações compartilhadas por um grupo), confiança (crença no comportamento dos indivíduos de um dado ambiente), institucional (estruturas formais e informais das regras da interação). Levadas tais categorias para o âmbito de *sites* sociais, identificam-se maneiras de perceber o valor das conexões realizadas neste ambiente (RECUERO, 2009b):

- visibilidade: quanto maior o número de conexões de um nó maiores chances que receba informações que estão circulando e de obter apoio quando solicitar. Conecta-se com o capital social relacional. A visibilidade também auxilia a manter laços com quem está fisicamente distante;

- reputação: mensuração qualitativa proveniente das impressões que os demais autores têm do autor, ou seja, o que as pessoas pensam sobre um “blogueiro”, por exemplo. Relaciona-se ao capital social relacional e cognitivo;

- popularidade: valor relativo à posição de um ator dentro de sua rede. O nó mais centralizado na rede é mais popular, porque há mais pessoas conectadas a ele, e assim possui uma influência maior. No Twitter, a popularidade pode ser relacionada à quantidade de seguidores que o indivíduo tem. Relaciona-se com o capital social relacional;

- autoridade: poder de influência de um nó na rede, juntamente com a sua reputação perante os demais atores na rede. Decorrente do capital social relacional e cognitivo. Autoridade vincula-se ao compartilhar conhecimento e a contribuir. Por exemplo, pessoas que buscam autoridade nas redes sociais preocupam-se em construir reputação sobre temas específicos, mais do que apenas ser reconhecidos pelo seu interesse no assunto. Os que buscam autoridade são comprometidos com sua informação. É uma medida que pode ser percebida através dos processos de difusão de informação nas redes sociais e da percepção dos atores quanto aos valores contidos em tal informação.

2.6.2 Recentes Iniciativas

A força de adesão e o grande volume de informações trocadas no Twitter motivaram estudos exploratórios para entender o perfil do usuário, suas aspirações, suas relações e seu padrão de comportamento. Seja para fins de análise de *marketing*, pesquisa nos campos de comunicação, ou identificação dos formadores de opinião, estudos envolvendo ARS foram desenvolvidos, dentre os quais, destacamos os mais recentes.

Chen (2011) procura confirmar a existência de alto potencial de satisfação nos usuários ativos no Twitter, para tanto, considera o conceito de redes fracas de Granovetter, em que a gratificação é resultante da quantidade de tempo, intensidade emocional, confidências mútuas e reciprocidade. Um usuário ativo possui laços fortes que se tornam atraentes para aqueles externos à rede, fazendo com que a sua rede se fortaleça ainda mais. Portanto, para o autor, um usuário ativo no Twitter é aquele que possui um alto nível de satisfação e necessidade de se conectar a outras pessoas. Para tal mensuração considerou usuários com número alto de seguidores, solicitando a eles seu tempo de utilização (número de meses ativos, horas por semana), o volume da sua rede de contatos em um sistema de rede social (quantidade de mensagens, seguidores e amigos), seus dados pessoais básicos (gênero, idade, raça e nível escolar) e grau de necessidade de conexão com outras pessoas.

Wu et al. (2011) analisaram o fluxo da informação no Twitter, para tanto, utilizaram as informações públicas de listas, quantidade de seguidores, mensagens reencaminhadas (*retweets*) contendo *links*, definindo, então, tipos de usuários no Twitter: os usuários-elite (celebridades, “blogueiros”, organizações e representantes de mídia) e os usuários comuns. E concluíram que usuários normais recebem informações de diversas fontes, geralmente, de mídias não tradicionais. Já as celebridades tendem a focalizar outras celebridades, assim como os representantes de mídia visam ao seu próprio grupo. As organizações excepcionalmente focalizam os “blogueiros” mais do que a si próprios. Além disso, líderes ou formadores de opinião foram identificados pelos reencaminhamentos (*retweets*) que, em sua maioria, são usuários normais, porém com um número maior de seguidores (cerca

de 543). Para os autores, usuários ativos são aqueles com uma média de 180 mensagens ao total.

Ouslavirta et al. (2009) categorizam os usuários do Twitter em entusiastas, regulares e veteranos. Os primeiros são altamente ativos (média de 212 mensagens), e bem relacionados (média de 35 amigos e 38 seguidores). Os regulares possuem média de 16 mensagens, com 3 amigos e 4 seguidores. Em relação aos veteranos, identificam como aqueles que estão enviando mensagens por 85 dias consecutivos, enquanto que os regulares a retenção é de 31 dias.

Huberman et al. (2009) constataram que os usuários do Twitter têm um número de amigos bem pequeno, comparados com o número de pessoas que ele segue ou que o seguem. Demonstra-se, assim, que há dois tipos diferentes de redes no *microblogging*: uma muita densa, formada por seguidores e seguidos, e uma rede simples e esparsa de reais amigos, que é a mais importante e que está mais escondida.

Recuero e Zago (2009), por sua vez, assinalam que as apropriações predominantes no Twitter são a informação e a conversação. Em relação ao acesso à informação, quanto mais conexões com nós distantes que frequentam outros espaços maiores as chances de acesso a novas informações. A pesquisa efetuada pelos autores revela que as mensagens informativas possuíam *links* como complementação e a atividade de repassar informação são práticas predominantes. Em termos de critério de escolha das pessoas a serem seguidas, a maioria dos respondentes decidiu por aquelas que publicam informações relevantes. As autoras concluem que a rede de amigos do usuário fornece quantidade e qualidade de informações publicadas, enquanto, na de seus seguidores, pode-se avaliar a reputação, popularidade, visibilidade e influência do usuário. Em termos de conversação, observa-se um grupo pequeno com laços fortes, que corresponde àquele com o qual o usuário conversa e que são contatos recíprocos (amigos que o usuário segue e estes seguem-no de volta).

Ainda sobre a mesma pesquisa, Recuero (2009c, 2009d, 2009e, 2009f, 2011) ressalta alguns padrões de comportamento no Twitter:

- Quanto mais seguidores e seguidos (amigos) maior o número de vezes que o ator envia mensagens pelo Twitter.

- Maioria dos respondentes envia mensagens várias vezes por dia no Twitter e acompanha o Twitter na mesma medida.

- Há uma tendência a crescer a rede conversacional à medida que aumenta a rede de conexões do ator.

- A informação é especializada, pois há uma busca pelas fontes que possam trazer informações novas para a rede de contatos em sistema de rede social.

- Atualmente, as informações divulgadas no *microblogging* são percebidas com alta credibilidade.

- A maioria dos respondentes apontou que já ficou sabendo primeiro de uma notícia no Twitter em relação a canais tradicionais.

- Há muitas redes dentro da mesma rede do Twitter, tais como: a rede de filiação, com caráter mais informacional que analisa os amigos e seguidores; e a rede emergente, que é mais conversacional, porque contém amigos recíprocos e, portanto, com maior laço social.

- A rede de amigos (*following* ou seguidos) tende ser menor que a rede de seguidores porque está ligada à capacidade do usuário em acompanhar o grande fluxo de mensagens. De fonte de informação, pode-se tornar fonte de ruído se atribuída a uma grande quantidade de pessoas.

- As pessoas que não estão próximas ao indivíduo possuem mais chances de prover informações novas, porque aquelas de seus amigos se espalham rapidamente, assim, tornando-se de conhecimento comum.

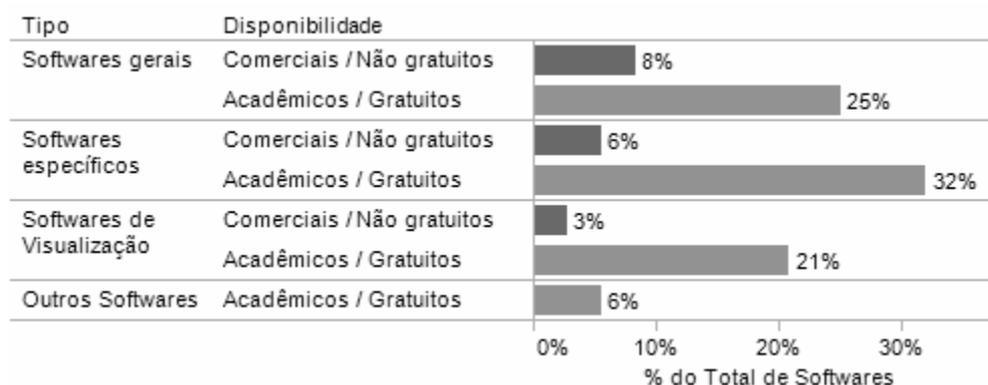
- Em sistemas de redes sociais como Facebook (2011) ou Orkut (2011), por exemplo, o tipo de informação procurada é diferente daquela divulgada no Twitter, porque o importante são as suas redes próximas, a partir das quais os amigos buscam saber o que o indivíduo está fazendo, lendo ou se divertindo.

Como auxílio de análise de redes sociais, temos uma variedade de ferramentas para cálculo e visualização do sociograma, em diversas linguagens de programação. Utilizamos o levantamento efetuado por Huisman e van Duijn (2010) contendo 73 *softwares* (Anexo A), que ainda oferecem suas atualizações, e podemos concluir que grande parte deles atende aos fins acadêmicos (Figura 25), com disponibilidade gratuita de acesso. Os gerais oferecem amplos recursos, os quais destacamos o Pajek (2011), NetworkX (2011) e o NodeXL(2011), estudados

durante a fase de definição sobre qual ferramenta a ser adotada pelo modelo #twintera! para a construção do grafo e o cálculo das métricas de rede social. Descartamos o uso do Pajek por não obter uma integração direta com outros sistemas Web e o NodeXL (2011), que apesar de coletar diretamente os dados do Twitter, não nos oferece facilidades de integração, se comparado com as diversas bibliotecas oferecidas. Decidimos pelo NetworkX (2011) por atender a este requisito e ainda estar disponível na linguagem Python (2011), utilizada para implementação do protótipo #twintera!, modelo proposto e apresentado no Capítulo 3.

Os *softwares* específicos são aqueles segmentados e que visam analisar um determinado aspecto da rede social. O Egonet, por exemplo, concentra-se nas redes egocêntricas e SIENA (2011) oferece análises estatísticas. As ferramentas de visualização são específicas para a produção gráfica, como o Tulip (2011), para grafos grandes ou o Otter (2011), para verificar a topologia da rede.

Figura 25: Softwares para Análise de Redes Sociais



Fonte: Adaptado de Huisman e van Duijn (2010, p. 1-3)

2.7 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

A aprendizagem, na atualidade, envolve várias possibilidades tecnológicas de interação. As teorias sociointeracionistas e conectivistas denotam a importância do conhecimento em uma rede com constantes mudanças cujas subjetividade e complexidade são partes integrantes. Lévy (1999) sensibiliza-nos para os ambientes que promovam a hibridação de inteligências, e, dentre tais possibilidades, focalizamos o *microblogging*, porque fornece um fluxo coletivo de tendências no tocante a assuntos diversos, além de um enorme potencial de aproximar pessoas e motivá-las a compartilhar informações. Nele, o contato com especialistas é direto e com um tempo de resposta quase imediato. Há a liberdade de comentar, opinar e criticar, podendo-se conectar e desconectar a qualquer momento. Apontamos a recomendação e combinação social como fundamentos importantes para um novo olhar pertinente às relações e aos interesses envolvidos que, atualmente, tendem à ser considerados por modelos de recomendação híbridos, recíprocos e geograficamente referenciados. Neste sentido, entender as redes sociais, notadamente, na internet, é fundamental para identificarem-se novos meios em se extrair valor das interações sociais e acessar conhecimento.

3 MODELO PROPOSTO: A COMBINAÇÃO SOCIAL DO #TWINTERA!

Este capítulo apresenta o modelo de combinação social criado, suas características, motivações de uso e diferenciais, bem como trabalhos correlatos.

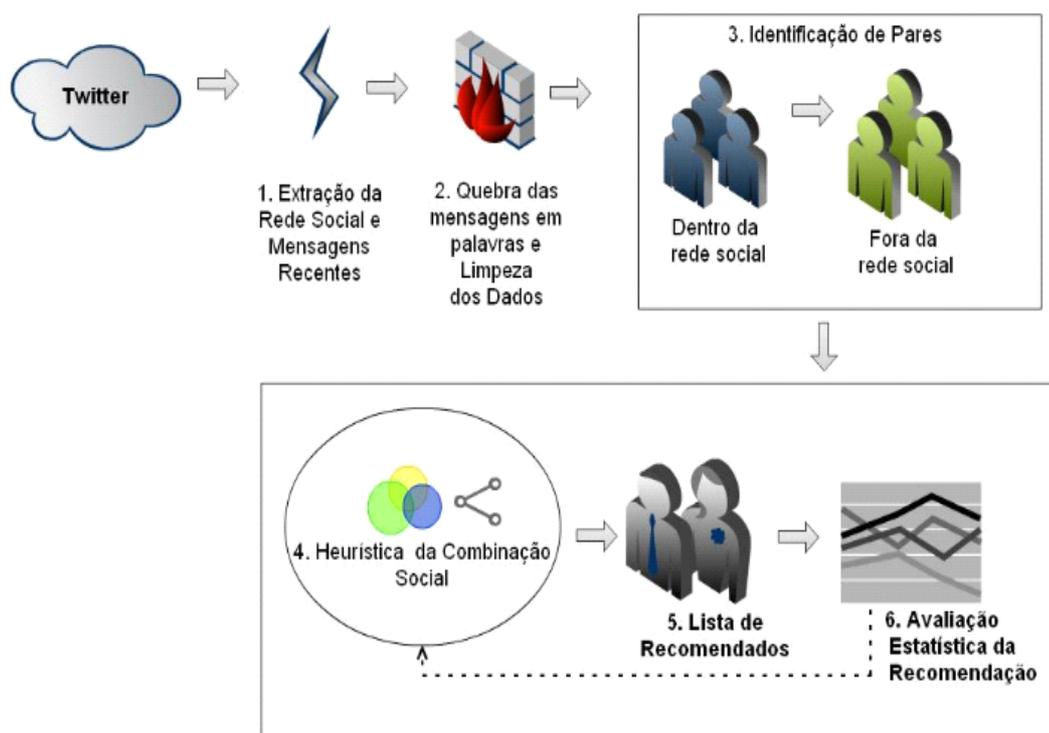
Um modelo pode ser conceituado como “representação de um fenômeno natural ou um conjunto de hipóteses para explicá-lo” (LAROUSSE, 2005, p.533), ou seja, consiste em uma estrutura geral que nos auxilia a entender certa realidade segundo os elementos básicos que a contém (SILVERMAN, 2009).

Em nosso contexto de pesquisa, o modelo #twintera! busca reunir conceitos de combinação social e fundamentos de análise de rede social, motivados pelas teorias de aprendizagem sociointeracionistas, conectivistas. Sua estrutura geral considera a hipótese de que é possível ampliar a chance de aquisição de conhecimento em um *microblogging* por meio da aproximação de pessoas com os mesmos interesses.

Pretende-se, por meio deste modelo, que o indivíduo receba recomendações de pessoas em um *microblogging*, segundo os temas que mais lhe aprouver e identifique aquelas com quem pode se informar e, assim, promova novas possibilidades de aquisição de conhecimento.

Iniciamos com detalhamento do modelo (subseções 3.1 a 3.7), apresentado na Figura 26, em seguida apresentando as motivações que podem levar o indivíduo a adotá-lo (subseção 3.8). Concluimos com a indicação de trabalhos correlatos (subseção 3.9). No Apêndice C apresentamos os antecedentes que possibilitaram identificar os níveis de conhecimento do usuário do Twitter como meio de oferecer uma recomendação diferenciada.

Figura 26: O modelo #twintera!



Fonte: Dados da Pesquisa

A seguir, detalhamos o modelo supracitado.

3.1 EXTRAÇÃO DA REDE SOCIAL E MENSAGENS RECENTES

Esta fase corresponde a etapa 1 descrita na Figura 26 e compreende os seguintes passos:

1. O usuário autoriza o acesso para que o #twintera! possa extrair do sistema de rede social Twitter suas informações, tais como nome, amigos, seguidores, listas, biografia, *url*, data de criação no ambiente, localização e última mensagem enviada.

2. O #twintera! captura os identificadores (ids) dos amigos e seguidores do usuário no Twitter e para cada um deles busca as informações de nome, amigos, seguidores, listas, biografia, *url*, data de ingresso no Twitter, localização.

3. Como existe a possibilidade de proteção de informações é verificado se algum dos amigos e seguidores bloqueiam seus dados no Twitter. Caso afirmativo, desconsideramos estas pessoas porque o *microblogging* não nos fornece acesso a elas.

4. O #twintera! recupera as 200²⁶ últimas mensagens de cada um dos amigos e seguidores do usuário. São filtradas somente aquelas escritas nos idiomas português e inglês. Não consideramos as mensagens do usuário mas sim, a de seus amigos e seguidores porque ele declara o interesse que pretende pesquisar no #twintera!. Todos os interesses pesquisados pelo usuário são registrados em uma base de dados.

5. A cada momento que o usuário ingressa no #twintera!, uma rotina de atualização de mensagens é efetuada, buscando as 200 mais recentes.

Cada mensagem extraída é processada, conforme explicado na seção 3.2.

3.2 QUEBRA DE MENSAGENS EM PALAVRAS E LIMPEZA DE DADOS

Esta fase corresponde a etapa 2 descrita na Figura 26 e compreende os seguintes passos:

1. Decomposição das mensagens dos amigos e seguidores do usuário coletadas em palavras. Consideramos os espaços em brancos como critério para esta quebra.

2. Limpeza de termos não-significativos (*stop words*), tais como preposições, artigos, advérbios, números, pronomes e pontuação. Incluímos a verificação de palavras de baixo calão. Consideramos os termos nos idiomas português e inglês, sendo que há uma base de *stop words* (*stop list*) para cada idioma.

3. Comparação das palavras já decompostas e filtradas com uma base de palavras previamente definido (dicionário). Caso seja uma palavra nova, esta irá ser armazenada nesta base.

4. Contagem da frequência das palavras usadas por cada amigo e seguidor do usuário, associando-o as palavras e a sua frequência. Estas informações (cada

²⁶ A decisão de coletar as 200 últimas mensagens foi tomada durante a implantação para lidarmos com as restrições de acesso aos dados do Twitter e não comprometermos a agilidade do desempenho do #twintera!.

palavra e sua frequência) serão armazenadas em um base de dados para futuras consultas.

Após este processamento, ocorrerá a identificação de pares descrita na próxima seção (seção 3.3).

3.3 IDENTIFICAÇÃO DE PARES

Esta fase corresponde a etapa 3 descrita na Figura 26 e compreende os seguintes passos:

1. O usuário declara uma palavra de interesse que deseja pesquisar.
2. O #twintera! procura inicialmente em sua base interna, composta pelos amigos e seguidores (rede social) não só do usuário mas de todos os outros que já utilizam o #twintera!.
3. Caso a palavra não conste na base interna, uma nova busca ao Twitter é realizada, na qual o #twintera! utiliza a opção de pesquisa externa padrão do *microblogging*. A pesquisa fornece uma lista de pessoas que usou mais recentemente a palavra, e o #twintera! considera as primeiras 10 desta lista, considerando apenas aquelas que possuem a palavra procurada em sua biografia.
4. O #twintera! busca as 200 últimas mensagens das lista de pessoas e efetua todos os procedimentos da etapa 2 (subseção 3.2), para a quebra em palavras e as subsequentes limpeza, armazenamento e contagem de frequência.

As pessoas identificadas na base interna ou na base externa são selecionadas para a execução da etapa quatro (subseção 3.4). Para este conjunto de pessoas denominaremos de “pares recomendáveis”.

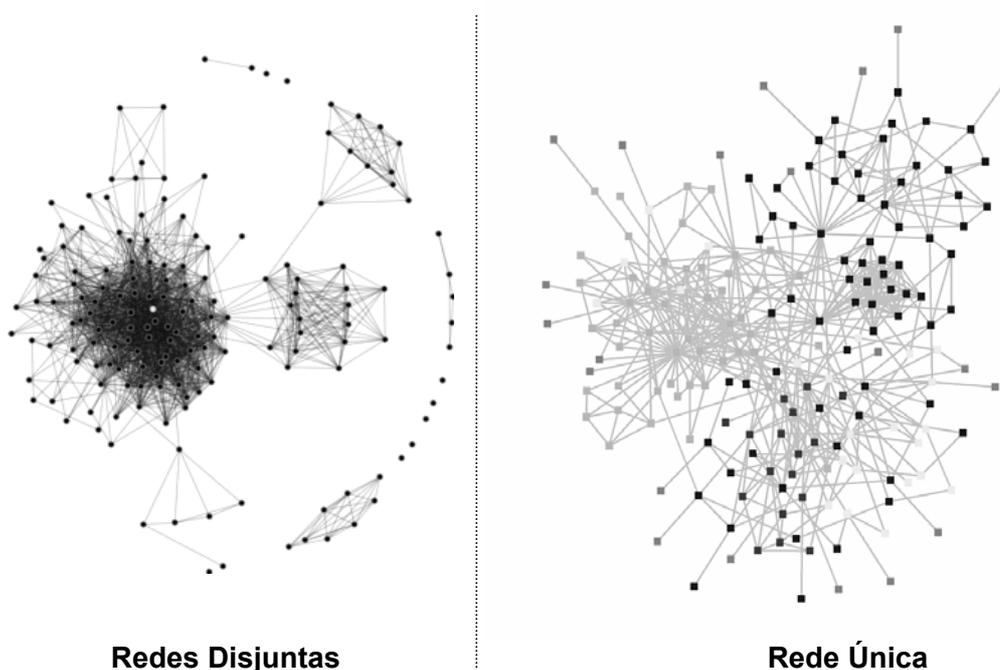
3.4 HEURÍSTICA DA COMBINAÇÃO SOCIAL

Esta fase corresponde a etapa 4 descrita na Figura 26 e compreende os seguintes passos:

1. O #twintera! recupera as informações de quantidade de amigos e seguidores²⁷ que escreveram alguma mensagem que contivesse a palavra procurada de cada um dos pares recomendáveis.

2. Montagem da rede social do assunto procurado com base nos pares recomendáveis. Inicialmente consideramos duas abordagens para este processo (Figura 27):

Figura 27: Formação da Rede Social



Fonte: Adaptado de Absolute Astronomy (2011,p.1) e Orgnet (2011,p.1)

- Formação de uma rede social disjunta, composta por um conjunto de grafos, refletindo as relações entre os pares recomendáveis, isto é, se eles seguem ou são seguidos entre si no Twitter. Neste modo, além de calcularmos a centralidade

²⁷ Inicialmente consideramos também a quantidade de mensagens e listas. Após análises estatísticas concluímos que não acrescentariam ao modelo de discriminância. Seguidores e amigos conseguem expressar melhor o perfil do usuário no Twitter.

local, proximidade e grau de intermediação para os pares recomendáveis, considera-se as métricas de densidade e diâmetro de cada um dos grafos. Daremos preferência para identificar pessoas em redes mais conectadas, ou seja, com maior densidade e menor diâmetro.

- Composição de uma rede única (visão sócio-centrada), formada por um único grafo, cuja composição entre dois atores pode ser criada através de um amigo ou seguidor em comum quando não há reciprocidade entre os pares recomendáveis. Por exemplo, suponhamos que Ana, Andréa e José são selecionados com pares recomendáveis pelo #twintera!. Ao verificarmos seu rol de amigos e seguidores no Twitter, identificamos que Ana segue Andréa, mas que José não segue ou é seguido por nenhuma das duas. Desse modo, o #twintera! verifica se algum amigo ou seguidor do José também segue ou é seguido por Ana ou Andréa. Caso não haja nenhum vizinho em comum, José não participa do processo de classificação de especialistas, mas pode ser considerado na lista de recomendados se tiver uma alta frequência da palavra.

Adotamos somente a abordagem de composição de uma rede única devido a uma limitação de tempo para avaliar comparativamente estes dois modos de formação de redes. Acreditamos que a rede única já nos subsidia o encontro de grupos de especialistas para o usuário do #twintera!.

3. Cálculo das métricas de centralidade local, proximidade e grau de intermediação da rede social única.

4. Para cada par recomendável, o #twintera! aplica os valores de seguidores, amigos, centralidade local, proximidade e intermediação nas seguintes equações matemáticas apresentadas a seguir:

Não-especialistas = 0,0001111 * Qtde de Amigos - 0,0000243 * Qtde de Seguidores - 16,4493262 * Centralidade + 27,8646231 * Proximidade - 13,3566748 * Intermediação - 2,0327245

Especialistas = - 0,0000166 * Qtde de Amigos + 0,0000444 * Qtde de Seguidores – 1,4664123 * Centralidade + 34,6667584 * Proximidade - 22,6549309 * Intermediação - 3,2230474

Estas duas equações possuem seus coeficientes (em negrito) determinados através de uma sequência de etapas explicitada na subseção 3.7 e são fixos para todo e qualquer par recomendável. Como exemplo, supomos que Ana possua 1.474 amigos; 135.115 seguidores; 0,048 de centralidade; 0,195 de proximidade e 0,014 de intermediação. Tais valores são multiplicados pelos coeficientes das duas equações e apresentam dois resultados: -0,699 para não especialistas e 9,12 para especialistas, que ajustados por meio de da distribuição normal acumulada informam que Ana tem 24% de não ser especialista e 100% de ser especialista.

Calculamos a diferença entre tais probabilidades (76%) e dividimos pela média de desvios das diferenças de todos os pares recomendáveis (0,143), identificando que Ana possui 5,29 desvios em relação a esta média de desvios total. Este valor é comparado com a seguinte classificação:

- Especialistas, quando o desvio é superior a 1.
- Tendem a ser especialistas, quando o desvio está entre 0 e 1.
- Tendem a não ser especialistas, quando o desvio está entre 0 e -1.
- Não são especialistas, quando o desvio é inferior a -1.

Como Ana possui 5,29 desvios e este é maior que 1 então, ela é considerada pela heurística como uma especialista no interesse do usuário. Este processo está detalhado na subseção 3.7.7.

3.5 LISTA DE RECOMENDADOS

Esta fase corresponde a etapa 5 descrita na Figura 26 e compreende os seguintes passos:

1. O #twintera! apresenta os pares recomendáveis em formato de lista na seguinte sequência: primeiro são apresentados os especialistas, em seguida, os que

tendem a ser especialistas, os que tendem a não ser especialistas, e os não especialistas. Em cada grupo desses há a ordenação por maior frequência de palavras e maiores valores de centralidade, proximidade e intermediação.

Para que o usuário decida pela recomendação, todos os pares recomendáveis serão apresentados com suas respectivas informações (nome; última mensagem enviada; quantidade de amigos, seguidores e mensagens enviadas; frequência de palavras; valores de centralidade, proximidade e intermediação; outras palavras que mais utiliza e quem ele mais menciona)

2. As recomendações aceitas são aquelas em que o usuário clica em “Seguir” no #twintera!, adicionando-as automaticamente como amigo no Twitter. Elas são armazenadas em uma base para que o #twintera! refine ainda mais seu processo de combinação social, priorizando-as nas futuras recomendações.

3. A interação entre o usuário e as pessoas recomendadas pode ser realizada no Twitter, ou em outros ambientes que o usuário desejar.

3.6 AVALIAÇÃO ESTATÍSTICA DA RECOMENDAÇÃO

Esta fase corresponde a etapa 6 descrita na Figura 26 e compreende os seguintes passos:

1. Registro das buscas efetuadas pelo usuário do #twintera!.
2. Comparação entre quantidade de recomendações sugeridas e aceitas pelo usuário.
3. A cada consulta de interesses do usuário, o #twintera! verifica se as pessoas recomendadas aceitas previamente ainda constam em seu rol de amigos, calculando o tempo médio de permanência delas na rede social do usuário.

3.7 DEFINIÇÃO DOS COEFICIENTES DA EQUAÇÃO DE DISCRIMINÂNCIA

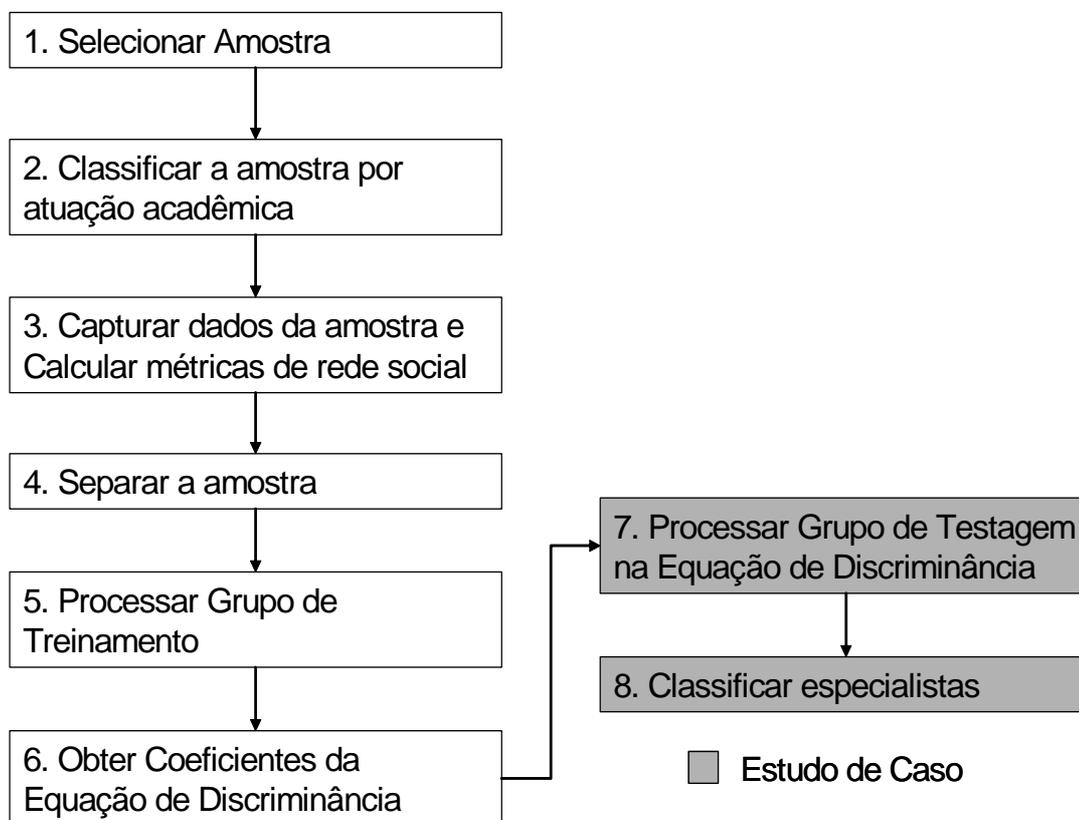
Adotamos a técnica multivariada de discriminância porque permite separar grupos distintos de objetos, produzindo uma equação algébrica capaz de identificar um padrão numérico de diferenciação de pelo menos dois grupos, e assim, classificar novos integrantes dentro deles. No caso do #twintera!, utilizamos a análise discriminante para derivar uma regra matemática que separe especialistas de não-especialistas.

A análise discriminante envolve a derivação de uma combinação linear de duas ou mais variáveis independentes que melhor discriminem os grupos predefinidos representados pela variável dependente. O critério para a definição dos pesos ou coeficientes da combinação linear é a maximização da variância entre os diferentes grupos em relação à variância dentro dos grupos (FGV, 2011, p. 3- 4)

Utilizamos como variáveis independentes a *quantidade de amigos*, *seguidores*, *centralidade local*, *proximidade* e *intermediação* de uma amostra de usuários do Twitter (detalhados na subseção 3.7.1.), os quais irão discriminar a variável dependente *especialista*, aplicadas a uma equação matemática de discriminância, também denominada de função discriminante, que apresenta a seguinte forma geral (HAIR et al., 1998 apud FGV, 2011):

$$Z_k = U_1 * X_{1k} + U_2 * X_{2k} + \dots + U_n * X_{nk} + a$$

Z_k é o *score* para o objeto k , ou seja, um valor resultante que determinará se uma pessoa k é *especialista* ou não. As constantes $U_{1..n}$ correspondem a um peso ou coeficiente para cada uma das variáveis independentes n e X_n são as variáveis independentes para a cada pessoa k . A constante a , também denominada de *intercepto*, e os coeficientes são os valores que iremos determinar, seguindo o roteiro apresentado na Figura 28.

Figura 28: Etapas de determinação dos coeficientes de discriminância

Fonte: Dados da Pesquisa

3.7.1 Seleção de uma amostra de usuários do Twitter

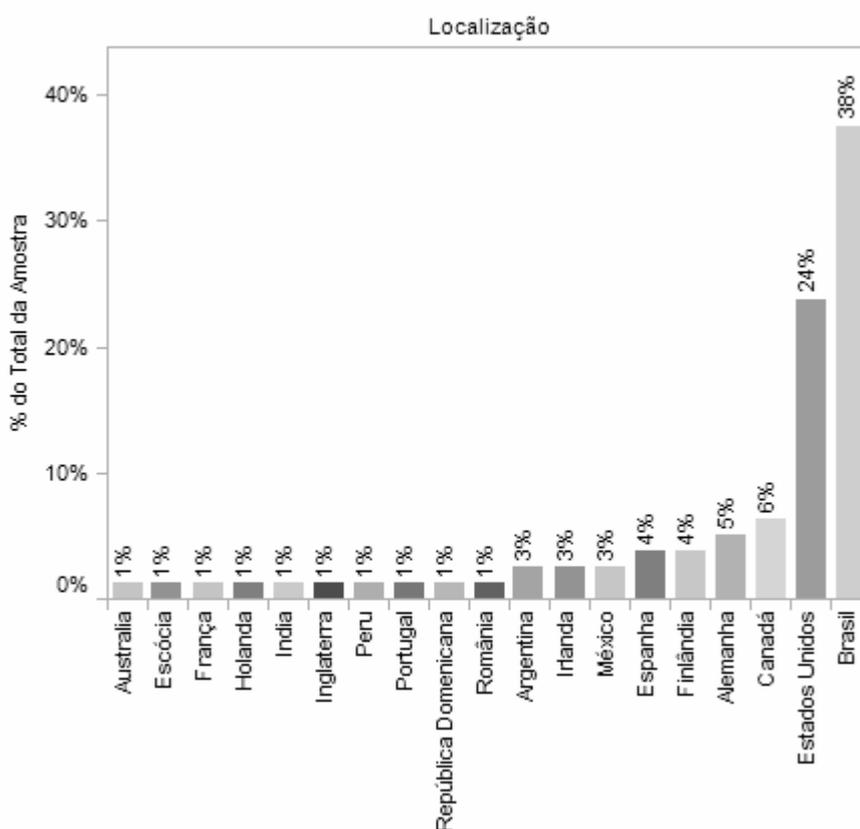
Como primeira etapa da Figura 28, selecionamos, por observação direta, 80 usuários do Twitter que enviavam mensagens e possuíam, em seu perfil, uma foto de identificação, localização geográfica, *url* para uma página profissional, acadêmica ou pessoal/*blog* ou descrição de área de atuação e interesses.

Partimos dos autores obtidos na revisão bibliográfica detalhada no Apêndice C, ampliamos tal seleção consultando a lista de amigos e seguidores de cada um deles e identificamos aleatoriamente pessoas no Tweetdeck (2011), através da busca pela palavra-chave “Google+”. Além de atender às condições de perfil e quantidade de mensagens, realizamos uma análise no conteúdo destas para evitarmos *bots* ou *spammers*. Ademais, passamos a seguir todos os 80 usuários no Twitter durante um mês para conhecer mais sobre seus temas de interesse. Esse processo foi criterioso para que não houvesse homônimos na etapa 2, e que

implicassem na associação errônea de um usuário do Twitter com outra pessoa contida nas bases bibliográficas.

Quanto aos dados de perfil, 42% da amostra não descreveram sua biografia, porém apresentavam um *link* para acesso. Somente 16% não possuíam biografia e *link*, então, contamos com a análise de mensagens. A amostra localiza-se, em sua maioria, no Brasil e nos Estados Unidos (Figura 29), sendo os 38% distribuídos em países da América Latina, Canadá e Europa. O tempo médio de ingresso no Twitter é de 2,5 anos, com um desvio padrão de 1,30 (Figura 30). A amplitude de tempo total está entre 0,1 a 5,2 anos. Na Figura 31, apresentamos as áreas de atuação informadas pela amostra e, no Quadro 12, uma lista das palavras mais citadas nas mensagens da amostra.

Figura 29: Percentual de países presentes na amostra



Fonte: Dados da Pesquisa

Quadro 12: Palavras mais usadas pela amostra

Palavras	Frequência	Palavras	Frequência
twitter	71	Lá	41
Rt	62	show	41
Via	59	thanks	41
Time	48	get	40
vídeo	48	work	40
New	46	Go	39
See	46	great	39
Like	45	online	39
social	45	way	39
Google	44	dont	38
good	43	last	37
Im	43	day	36
know	43	Dia	36
One	43	real	36
people	43	sobre	36
today	43	talk	36
Blog	41	think	36
Facebook	41	using	36
Internet	41	want	36
It	41	world	36

Fonte: Dados da Pesquisa

3.7.2 Classificação da amostra segundo sua atuação acadêmica

Como segunda etapa da Figura 28, diferenciamos a amostra em especialistas e não-especialistas considerando sua atuação acadêmica²⁸, isto é, a quantidade de publicações nas bases DBLP (2011), Plataforma Lattes (2011) e ACM DL (2011), bem como as ocorrências de seus nomes no Google Acadêmico (2011). Consideramos também palestras, cursos, apresentações, organização de eventos, presidência de conferências, orientações a alunos e participação em bancas. O Quadro 13 apresenta as credenciais selecionadas, cujos valores para cada membro da amostra encontram-se no Apêndice D desta dissertação.

²⁸ Todas as credenciais da amostra foram extraídas manualmente e refletem os dados registrados até o dia 24 de outubro de 2011. Para usuários brasileiros consultamos a Plataforma Lattes e, para os estrangeiros, a página pessoal ou profissional.

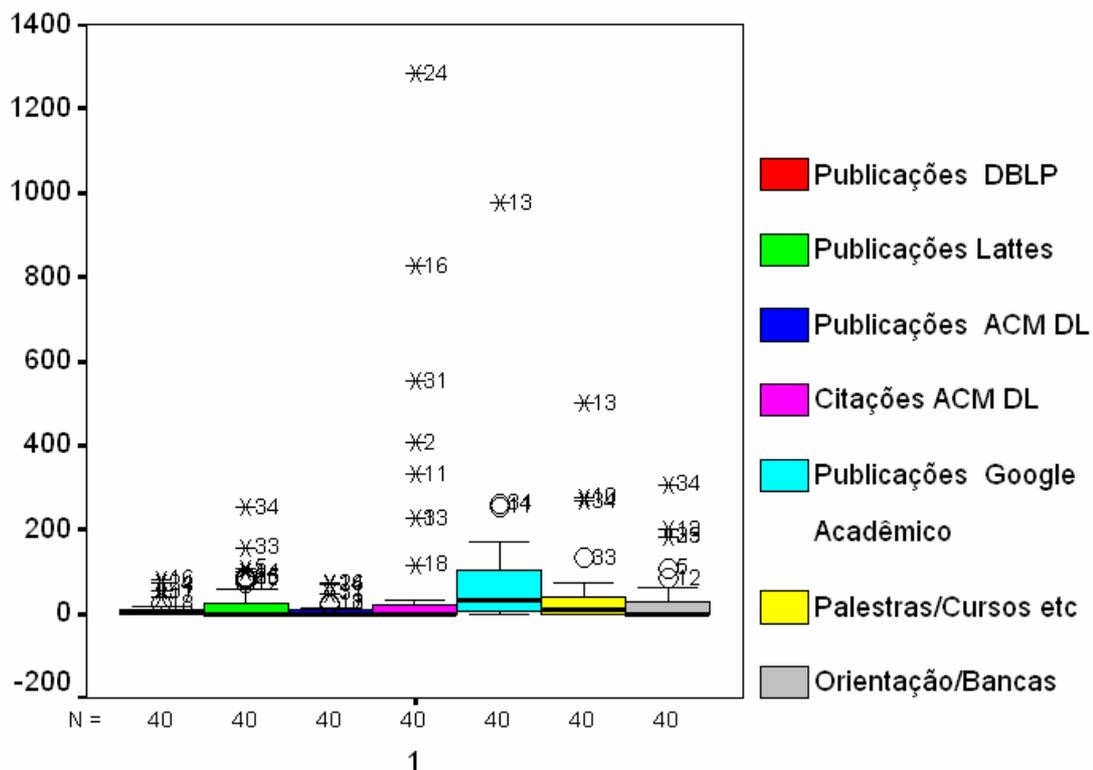
Quadro 13: Credenciais dos especialistas

Credenciais	Bases de Dados
Publicações	 DBLP (2011)
Publicações	 Plataforma Lattes (2011)
Publicações	 ACM DL (2011)
Citações	
Publicações	 Google Acadêmico (2011)
Convites para Palestras, Seminários, Apresentações, Presidente (<i>Chair</i>) de Conferências	Página Pessoal/Profissional (estrangeiros) Plataforma Lattes (2011) (brasileiros)
Orientação Alunos e Participação em Bancas	Página Pessoal/ Profissional (estrangeiros) Plataforma Lattes (2011) (brasileiros)

Fonte: Dados da Pesquisa

A atuação acadêmica foi considerada como critério porque indica que o usuário produziu conhecimento registrado em base de dados de amplo acesso e utilização. Determinamos como especialistas aqueles que possuíam pelo menos uma unidade das credenciais, enquanto os não-especialistas não possuíam nenhum valor em todas elas.

Na Figura 32, podemos observar como cada credencial acadêmica está distribuída em relação à sua homogeneidade de dados. Neste caso, avaliamos somente especialistas (N=40), pois os não-especialistas possuem valor zero para todas as credenciais, as quais possuem valores muito concentrados em torno da média, com exceção das publicações no Google Acadêmico, que apresentaram uma heterogeneidade maior. Consideramos em um mesmo universo os usuários com valores extremos (*extremes*), em asterisco, e atípicos (*outliers*), com o símbolo ○, e que estão detalhados no Quadro 14.

Figura 32: Comparativo entre as credencias acadêmicas

Fonte: Dados da Pesquisa

Quadro 14: Casos atípicos da Figura 32

Bases Acadêmicas	Valor Máximo/Mínimo	Média	Outliers/Extremes
DBLP	0 – 82	9,30	16, 17, 18, 24, 31
LATTES	0 – 253	27,05	5, 6, 12, 14, 15, 25
Pub. ACM DL	0-73	8,30	13,16, 17, 18, 24, 31
Cit. ACM DL	0-1282	101,33	2, 3, 11, 13, 16, 18, 24, 31
Google	0-975	77,18	11, 13, 34
Palestras	0-500	43,40	10, 13, 33, 34
Orientações/Bancas	0-307	34,05	5, 12, 13, 25, 33, 34

Fonte: Dados da Pesquisa

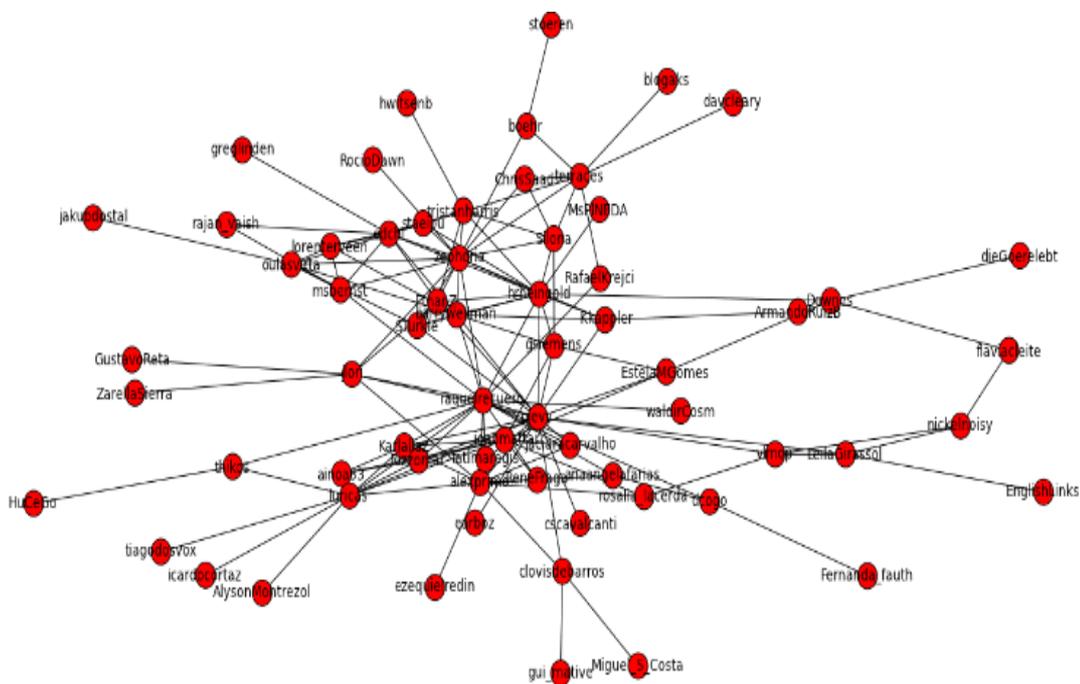
Destacamos, nessa análise, o usuário 13 como o mais discrepante, presente em 5 das 7 bases acadêmicas, porque contém o valor máximo de total de publicações (1.941). Em 3 das 7 bases, destacamos os de números 16, 24 e 31, que indicam um alto valor de citações (825, 1.282 e 552 respectivamente), desse modo, elevando o total de publicações. O usuário 34 destaca-se pelo alto número de orientações, 307.

3.7.3 Captura dos dados do Twitter e cálculo das métricas

Como terceira etapa da Figura 28, coletamos em 4 de novembro de 2011, para toda amostra, as informações de amigos, seguidores e calculamos a centralidade (*degree centrality*), proximidade (*closeness centrality*) e intermediação (*betweenness centrality*) deles. Os valores obtidos constam no Apêndice E. Como almejamos traçar os coeficientes para equação de discriminação de aplicação geral, não consideramos a área de interesse da amostra.

A Figura 33 apresenta a visualização parcial da rede com os membros que possuem relacionamento (82% do total da amostra). Podemos interpretar que a rede social da amostra é monodal, descentralizada quanto ao número de conexões para cada um dos nós. Cerca de 22 pessoas atuam como núcleos centralizadores (22% da amostra) quando analisamos a média da centralidade local (0,03). A densidade da rede é baixa (1,5%) e a proximidade entre os nós está em torno de 2 conexões para 48% da amostra. Aproximadamente 12 pessoas possuem um alto grau de intermediação, correspondendo a 15% da amostra.

Figura 33: Rede Social da Amostra



Fonte: Dados da Pesquisa

Quanto à frequência das palavras, o #twintera! recuperou 13 mil mensagens mais recentes dentre os 80 usuários no Twitter, produzindo uma base de 15 mil palavras. A Figura 34 apresenta um exemplo das palavras mais citadas. Tais informações serão necessárias para a ordenação dos especialistas na fase final de seleção daqueles que serão recomendados para o estudo de caso.

Figura 34: Exemplo de palavras citadas pela amostra



Fonte: Wordle (2011, p.1)

3.7.4 Separação da amostra em grupo de treinamento e de testagem

Como quarta etapa da Figura 28, utilizamos o método das duas metades (SANTOS, 2011) para dividir a amostra em grupos de treinamento e grupos de testagem, com 20 acadêmicos e 20 não-acadêmicos em cada um. O grupo de treinamento determinou os coeficientes da equação de discriminação, enquanto o grupo de testagem indicou o grau de assertividade em prever a classificação.

Foram efetuados dois sorteios por uma pessoa não-diretamente ligada à pesquisa para evitar interferências subjetivas na seleção. O primeiro foi entre os usuários 1 a 40 para a seleção de 20 acadêmicos e o segundo deu-se entre os usuários 41 a 80 para a seleção de 20 não-acadêmicos. Esses sorteios determinaram o grupo de treinamento e aqueles que não constassem nele,

automaticamente, estariam no grupo de testagem. Os resultados estão no Quadro 15 e a divisão entre os grupos está detalhada no Apêndice E.

Quadro 15: Seleção dos Participantes do Grupo de Treinamento

Acadêmicos	Não-acadêmicos
38, 17, 9, 32, 19, 26, 14, 29, 31, 5, 12, 3, 22, 33, 11, 40, 39, 7, 6, 30	71, 68, 48, 58, 56, 41, 77, 69, 42, 46, 80, 70, 57, 74, 52, 66, 61, 75, 60, 55

Fonte: Dados da Pesquisa

3.7.5 Processamento dos dados no sistema estatístico SPSS

Na quinta etapa da Figura 28, temos que a premissa principal para uma análise discriminante multivariada é a de que a amostra deve possuir distribuição normal, e verificamos ser atendida após processamento no SPSS (1998) na versão 9.0. Utilizamos, então, a opção Analyze> Nonparametric Tests> 1-Sample K-S> Test Distribution Normal. O resultado de normalidade corresponde ao item “a. Test distribution is Normal”, conforme Figura 35.

Figura 35: Aplicação do Teste K-S no SPSS

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		AMIGOS	SEGUIDO R	CENTRALI	PROXIM	INTERME D
N		80	80	80	80	80
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	1376,30	5217,51	2,552E-02	*****	*****
	Std. Deviation	4827,24	16827,40	3,016E-02	*****	*****
Most Extreme Differences	Absolute	,388	,378	,207	,232	,331
	Positive	,386	,340	,207	,167	,278
	Negative	-,388	-,378	-,199	-,232	-,331
Kolmogorov-Smirnov Z		3,469	3,384	1,847	2,079	2,963
Asymp. Sig. (2-tailed)		,000	,000	,002	,000	,000

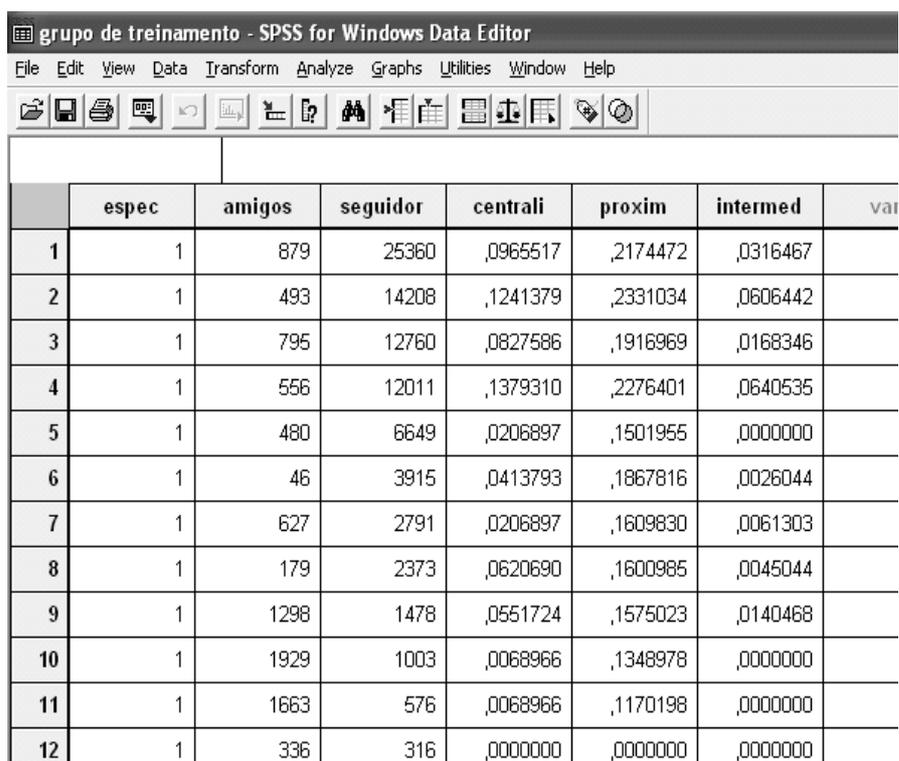
a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Fonte: Dados da Pesquisa

A fim de obtermos os coeficientes da equação de discriminância, iniciamos com a inserção das informações fornecidas pelo #twintera! para o grupo de treinamento, determinando ao SPSS (1998), quem eram especialistas (valor 1) e não-especialistas (valor 0) nesta amostra. Na Figura 36, correspondem ao campo “espec”.

Figura 36: Carga dos Dados no SPSS

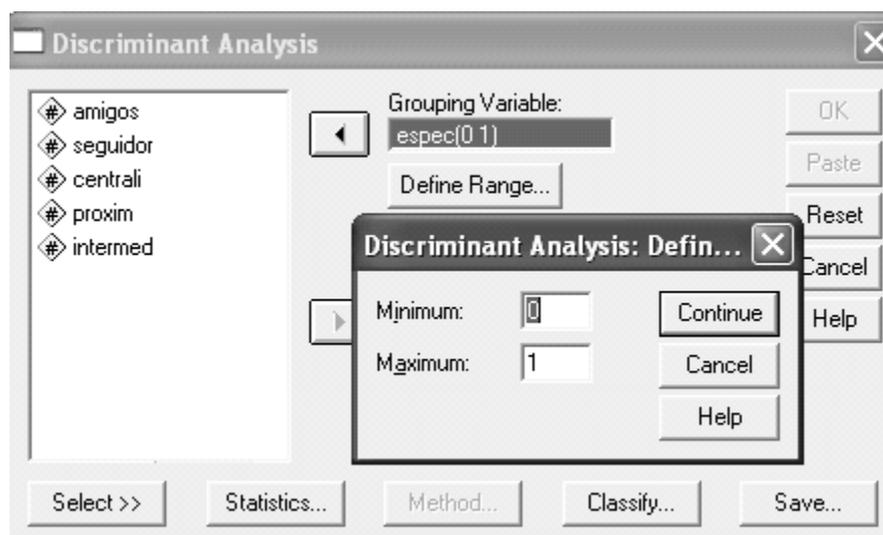


	espec	amigos	seguidor	centrali	proxim	intermed	vai
1	1	879	25360	,0965517	,2174472	,0316467	
2	1	493	14208	,1241379	,2331034	,0606442	
3	1	795	12760	,0827586	,1916969	,0168346	
4	1	556	12011	,1379310	,2276401	,0640535	
5	1	480	6649	,0206897	,1501955	,0000000	
6	1	46	3915	,0413793	,1867816	,0026044	
7	1	627	2791	,0206897	,1609830	,0061303	
8	1	179	2373	,0620690	,1600985	,0045044	
9	1	1298	1478	,0551724	,1575023	,0140468	
10	1	1929	1003	,0068966	,1348978	,0000000	
11	1	1663	576	,0068966	,1170198	,0000000	
12	1	336	316	,0000000	,0000000	,0000000	

Fonte: Dados da Pesquisa

Para a execução da discriminância no SPSS (1998), utilizamos o caminho Analyze> Classify> Discriminant. O primeiro parâmetro de entrada foi o campo “Grouping Variable”, no qual selecionamos o campo “espec” como variável dependente. Em “Define Range”, informamos o número de grupos que possuímos de análise, o valor 0 (não-especialistas) como mínimo e o 1 (especialistas) como máximo (Figura 37).

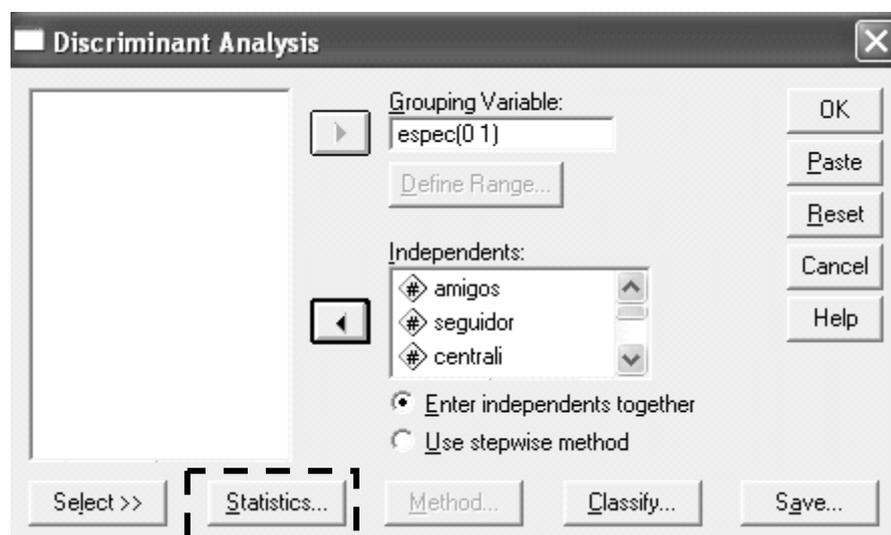
Figura 37: Seleção da Variável Dependente



Fonte: Dados da Pesquisa

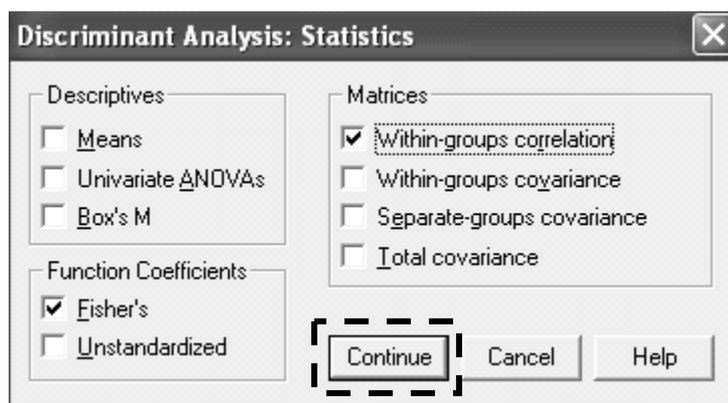
Em seguida, definimos as variáveis independentes, na opção “Independents” (Figura 38):

Figura 38: Comparativo entre as credencias acadêmicas



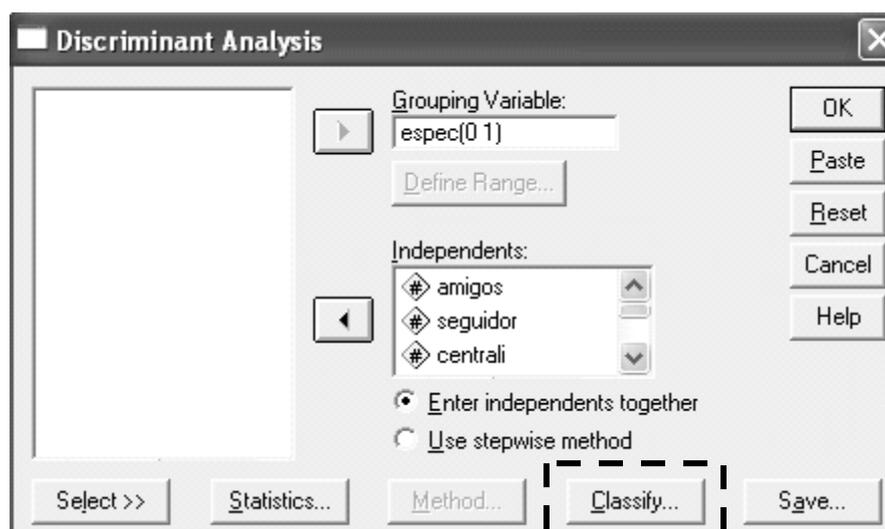
Fonte: Dados da Pesquisa

Em “Statistics”, definimos o cálculo dos coeficientes da função de discriminância de Fisher com a correlação entre grupos (Figura 39):

Figura 39: Definição dos Cálculos no SPSS

Fonte: Dados da Pesquisa

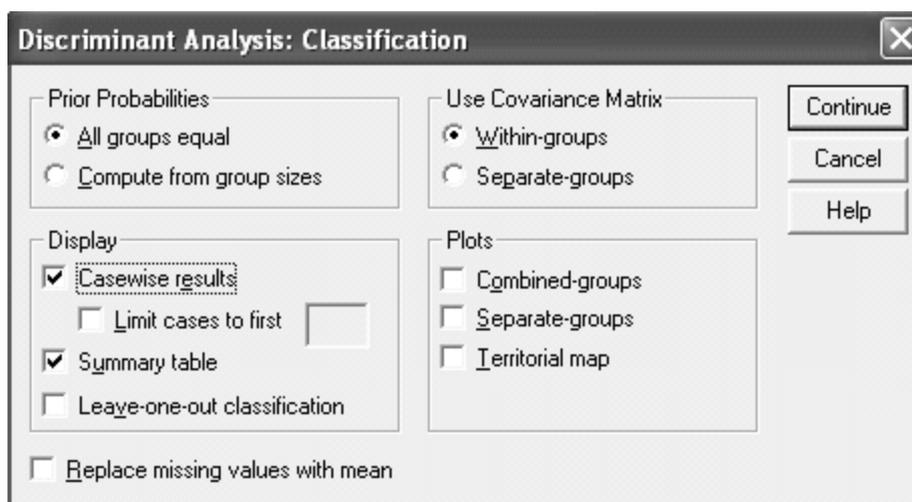
Retornamos ao quadro inicial (Figura 40) e acessamos a opção “Classify”:

Figura 40: Acesso à Opção de Classificar no SPSS

Fonte: Dados da Pesquisa

Conforme Figura 41, informamos que a quantidade da amostra é idêntica (20 especialistas e 20 não-especialistas), considerando a matriz de covariância entre os dois grupos. Solicitamos também que o SPSS (1998) apresentasse um detalhamento de predição de toda amostra (*casewise*) e que fornecesse ao final um quadro-resumo contendo o percentual de acerto/erros na classificação que ele realiza.

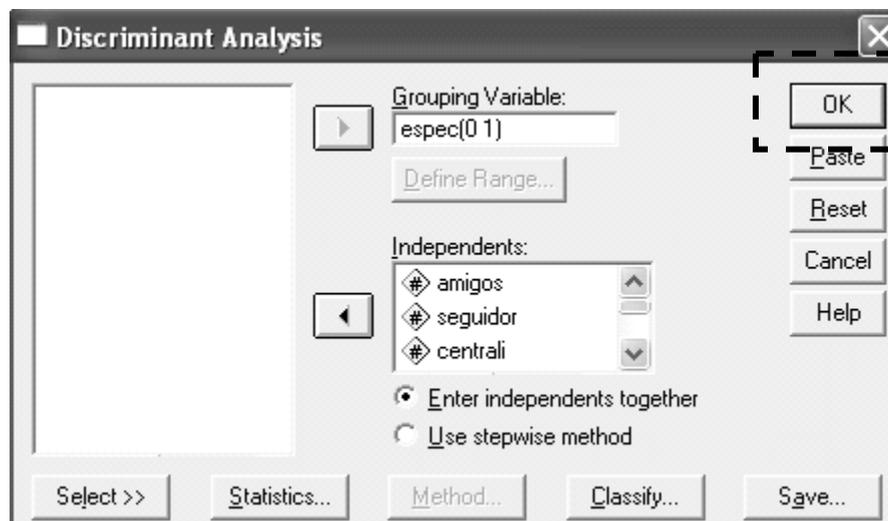
Figura 41: Configuração da Discriminância no SPSS



Fonte: Dados da Pesquisa

Retornamos ao quadro inicial (Figura 42) e acionamos o botão de “OK” para processamento.

Figura 42: Processamento dos Dados no SPSS



Fonte: Dados da Pesquisa

3.7.6 Obtenção dos Coeficientes da Equação de Discriminância

Na sexta etapa da Figura 28, após finalizado o processamento, o SPSS (1998) apresentou o percentual de utilização da amostra (Figura 43). Em nosso caso, o sistema rejeitou 20% porque, no grupo de treinamento, havia variáveis de redes sociais com valores zero.

Figura 43: Resulta do Processamento no SPSS

Analysis Case Processing Summary

Unweighted Cases		N	Percent
Valid		40	80,0
Excluded	Missing or out-of-range group codes	0	,0
	At least one missing discriminating variable	0	,0
	Both missing or out-of-range group codes and at least one missing discriminating variable	10	20,0
	Total	10	20,0
Total		50	100,0

Fonte: Dados da Pesquisa

O SPSS (1998) calculou os coeficientes de discriminação (Figura 44) para especialistas (“espec” = 1) e não-especialistas (“espec” = 0) contidos nas equações apresentadas no Quadro 16.

Figura 44: Coeficientes da Equação de Discriminância

Classification Function Coefficients

	ESPEC	
	0	1
AMIGOS	1,111E-04	-1,66E-05
SEGUIDOR	-2,43E-05	4,441E-05
CENTRALI	-16,449	-1,466
PROXIM	27,865	34,667
INTERMED	-13,357	-22,655
(Constant)	-2,033	-3,223

Fisher's linear discriminant functions

Fonte: Dados da Pesquisa

Quadro 16: Equações de discriminância

Não-especialistas = $0,0001111 * \text{Qtde de Amigos} - 0,0000243 * \text{Qtde de Seguidores} - 16,4493262 * \text{Centralidade} + 27,8646231 * \text{Proximidade} - 13,3566748 * \text{Intermediação} - 2,0327245$

Especialistas = $- 0,0000166 * \text{Qtde de Amigos} + 0,0000444 * \text{Qtde de Seguidores} - 1,4664123 * \text{Centralidade} + 34,6667584 * \text{Proximidade} - 22,6549309 * \text{Intermediação} - 3,2230474$

Fonte: Dados da Pesquisa

Na continuidade, o sistema reprocessou os dados inseridos e verificou o quanto conseguia prever a discriminância através das equações produzidas (*casewise*), apresentando os casos de acertos e erros. A Figura 45 ilustra que o SPSS (1998) classificou 70% da amostra de especialistas e 70% de não-especialistas do grupo de treinamento, configurando um grau de assertividade de predição de 70%, o que é um valor razoável de acerto, tendo em vista a heterogeneidade da amostra. Vale ressaltar que se fossem selecionadas somente as variáveis de amigos e seguidores, teríamos 67,5% de acerto na classificação, porém a predição de especialistas ficaria em 40%. Com a adição das três métricas de rede social, o nível de discriminância aumentou em 30%, e, portanto, consideramos estas cinco variáveis como capazes de caracterizar se uma pessoa é especialista ou não.

Figura 45: Resultado da Classificação do Grupo de Treinamento

Classification Results^a

		ESPEC	Predicted Group Membership		Total
			0	1	
Original	Count	0	14	6	20
		1	6	14	20
	%	0	70,0	30,0	100,0
		1	30,0	70,0	100,0

a. 70,0% of original grouped cases correctly classified.

Fonte: Dados da Pesquisa

Interessante notarmos que se utilizássemos somente as variáveis de redes sociais teríamos uma discriminância geral maior (72,5%) do que somente as de perfil do usuário no Twitter (67,5%). Observados separadamente (Figura 46), podemos concluir que o grupo de não-especialistas conseguiu ser definido melhor pelas duas variáveis de perfil (95%) e as variáveis de rede social auxiliou bastante (70%) no aumento de discriminância para os especialistas.

Figura 46: Resultado da Classificação Separada de Variáveis

Amigos e Seguidores

Classification Results^a

			Predicted Group Membership		Total
			0	1	
Original	Count	0	19	1	20
		1	12	8	20
	%	0	95,0	5,0	100,0
		1	60,0	40,0	100,0

a. 67,5% of original grouped cases correctly classified.

Centralidade, Proximidade e Intermediação

Classification Results^a

			Predicted Group Membership		Total
			0	1	
Original	Count	0	15	5	20
		1	6	14	20
	%	0	75,0	25,0	100,0
		1	30,0	70,0	100,0

a. 72,5% of original grouped cases correctly classified.

Fonte: Dados da Pesquisa

3.7.7 Definição de especialistas

Cada usuário do Twitter selecionado na base do #twintera! por frequência de palavras tem a probabilidade de ser especialista e de não ser-especialista, mensurado por uma equação discriminante aplicada separadamente a estes dois grupos, produzindo dois resultados. Estes, por sua vez, foram tratados segundo a distribuição normal acumulada para que pudéssemos identificar tendências, principalmente, quando as diferenças dos resultados fossem pequenas. Desse modo, a quantidade de desvios em relação à média das diferenças das distribuições de especialistas e não-especialistas forneceu quatro possibilidades:

Se Qtde de desvios ≥ 1 , então, usuário é **especialista**.

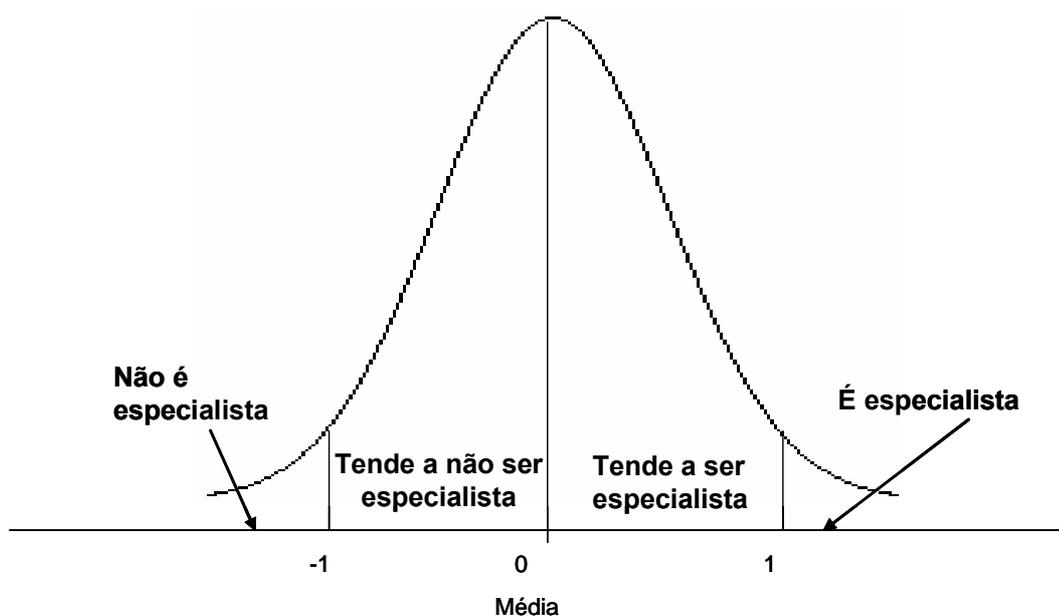
Se Qtde de desvios ≤ -1 , então, usuário **não é especialista**.

Se $0 < \text{Qtde de desvios} < 1$, então, usuário **tende a ser especialista**.

Se $-1 < \text{Qtde de desvios} < 0$, então, usuário **tende a não ser especialista**.

A Figura 47 apresenta graficamente estas condições:

Figura 47: Intervalos de Classificação de Especialistas



Fonte: Dados da Pesquisa

O Quadro 17 explicita este processo detalhado no Apêndice I, onde, por exemplo, o Acadêmico 1 possui 24% de chances de não ser especialista e 100% de sê-lo, sendo um caso bem delimitado porque possui mais de 5 desvios em relação às diferenças das distribuições especialistas e não-especialistas. Já o Acadêmico 4 possui um desvio de 0,11, o que nos leva a crer que tende a ser especialista. O Não-acadêmico 3 e o Acadêmico 20 são casos similares com valores negativos, portanto apontam respectivamente a tendência de não ser especialista e sê-lo de fato.

Quadro 17: Exemplo de Classificação

Usuários	Resultado da Equação		Distribuição Normal Acumulada				Classificação
	Não-Espec.	Espec.	Não Espec.	Espec.	Diferença	Qtde desvios	
Acadêmico 1	-0,70	9,12	24%	100%	76%	5,29	especialista
Acadêmico 4	2,11	3,99	98%	100%	2%	0,12	tende a ser especialista
Não-Acadêmico 3	-0,90	-2,84	18%	0%	-18%	-1,26	não é especialista
Acadêmico 20	1,37	1,20	91%	88%	-3%	-0,21	tende a ser não especialista

Fonte: Dados da Pesquisa

3.8 MOTIVAÇÃO DE USO DO MODELO #TWINTERA!

O #twintera! prevê formas de utilização em vários campos de atuação. Apresentamos algumas motivações que visam a posicioná-lo como um recurso aliado a aquisição de conhecimento nos ambientes de *microblogging* atuais.

3.8.1 Foco no valor das conexões

Aproximar-se de novas pessoas em um sistema de rede social requer um tempo de análise de seu comportamento. O #twintera! auxilia a encontrarmos e entendermos as outras pessoas, valorizando o que elas oferecem de melhor: informação, comportamento, novidades. Existem pessoas “invisíveis” no grande universo do *microblogging* que podem tornar-se nossos modelos de vida, de conhecimento e de atitude.

3.8.2 Foco na contribuição relevante

A amplitude e o aprofundamento nas interações requerem envolvimento, tempo e dedicação. Neste sentido, o #twintera! permite que os usuários identifiquem grupos de interesse e direcionem suas contribuições a eles, de maneira focada e eficiente, auxiliando sua reputação em um *microblogging*.

3.8.3 Foco na aprendizagem informal

O #twintera! pretende atuar no processo de autoestudo, em que o indivíduo possa trilhar mais rapidamente pelos seus temas de pesquisa, consultar pessoas que também falam sobre o tema e expressar suas ideias de maneira oportuna em um *microblogging*.

3.8.4 Foco no ensino

O #twintera! pode ser adotado, em sala de aula, para auxiliar no engajamento dos alunos em temas de seu interesse. Mesmo atendendo a um público maior de 18 anos pela sua vinculação ao Twitter, sua proposta pode ser estendida para *microblogs* próprios de instituições escolares e universitárias. Assim, os docentes e os alunos podem identificar os interesses do momento, acompanhar preferências e dinamizar as relações presenciais.

3.9 COMPARAÇÃO COM TRABALHOS CORRELATOS

O #twintera! é um modelo situado como serviço externo ao ambiente de Twitter e sua missão independe do ambiente adotado. Em nossa pesquisa, utilizamos o *microblogging* Twitter como base de dados e ferramenta de interação, portanto foi preciso que o comparássemos com seus pares e analisássemos suas diferenças e similaridades.

Em abril de 2011, efetuamos um levantamento de serviços não-oficiais do Twitter, com o objetivo de especificar suas funcionalidades e identificar os indicadores que utilizavam para análise de perfil e recomendação, duas áreas pertinentes à nossa área de pesquisa.

No caso do #twintera!, privilegiamos as informações básicas do Twitter (amigos e seguidores) e buscamos combinar com métricas de rede social, entendendo que há um imenso potencial em ampliá-las se combinadas às informações como *retweets*, *mentions*, etc. Identificamos que há um conjunto padronizado de indicadores em serviços externos que procuram traçar perfis, classificando o usuário de vários modos. Em segundo lugar, concluímos que há pouca variedade de ferramentas que buscam recomendar pessoas. Recentemente, o Twitter já incorpora essa funcionalidade, baseada na rede de amigos de seus usuários, sem ter em conta os interesses de pesquisa envolvidos. Desse modo, é possível que os serviços externos de recomendação tendam a ser tornarem inativos se mantiverem sua configuração atual.

Nossa proposta é apresentar um pequeno panorama de serviços externos, considerando que há, no momento, mais de 1 milhão deles registrados (IDG, 2011) e cujas dinâmicas são difíceis de acompanhar, pois muitos tornam-se inativos, criam novas funcionalidades ou são comprados por outras empresas.

3.9.1.1 Serviços Externos que efetuam análise de perfil

Análise de perfil corresponde tanto a uma classificação do usuário do Twitter segundo seu poder de influência, autoridade ou reputação quanto às estatísticas que permitem a ele perceber seus movimentos na rede. Os serviços que fornecem tais informações utilizam-se do conteúdo oferecido pelo Twitter e a elas denominamos de indicadores de perfil. Na Figura 48, apresentamos os 17 serviços de análise de perfil e seus diferenciais encontram-se no Apêndice F. O quadro-resumo de todos os indicadores e a quantidade de serviços que os adotam constam no Apêndice G e são analisados na próxima subseção.

Figura 48: Serviços Externos de Análise de Perfil



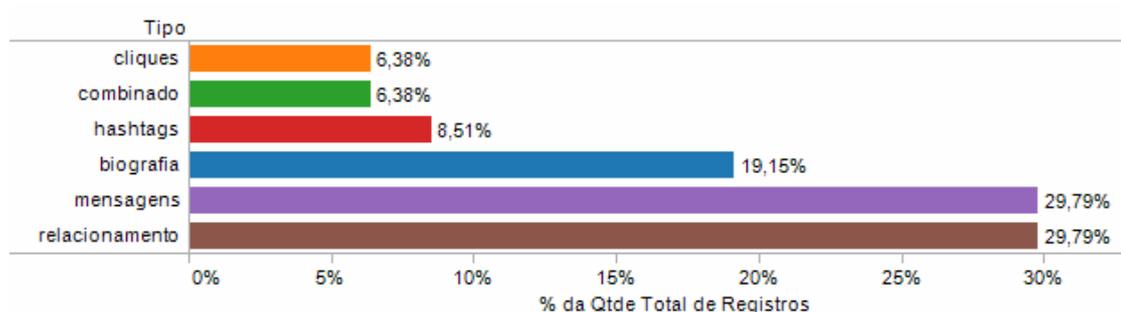
Fonte: Dados da Pesquisa

Apontamos que os indicadores do perfil do usuário enquadram-se em 6 categorias (Figura 49). A primeira delas é a *biografia*, geralmente, fornecida pelo usuário do Twitter. Em seguida, existem os indicadores de *relacionamento*, que consideram a rede de contatos do usuário no sistema. A categoria de *mensagens* indica respostas (Replies from/to), menções (Mentions) e reencaminhamentos (Retweets), aspectos considerados mais complexos porque não são diretamente

extraídos do Twitter, precisam de tratamento. Adiante, existem indicadores que analisam determinada palavra, a *hashtag*, e que buscam identificar a frequência ou a evolução de seu uso pelo usuário nas mensagens que ele recebe e envia. Pelos *cliques*, calcula-se o número de vezes em que uma mensagem do usuário, que possui uma *url*, foi acionada por terceiros. Os indicadores mais complexos são os da categoria *combinado*, porque resultam de um agrupamento de vários indicadores já mencionados e utilizam pesos para que o resultado final indique o grau de influência ou a importância do usuário em sua própria rede de contatos. Os indicadores combinados selecionados foram descritos conceitualmente, pois sua fórmula não é revelada e poucos serviços disponibilizam sua API (interface pública) para utilização por terceiros.

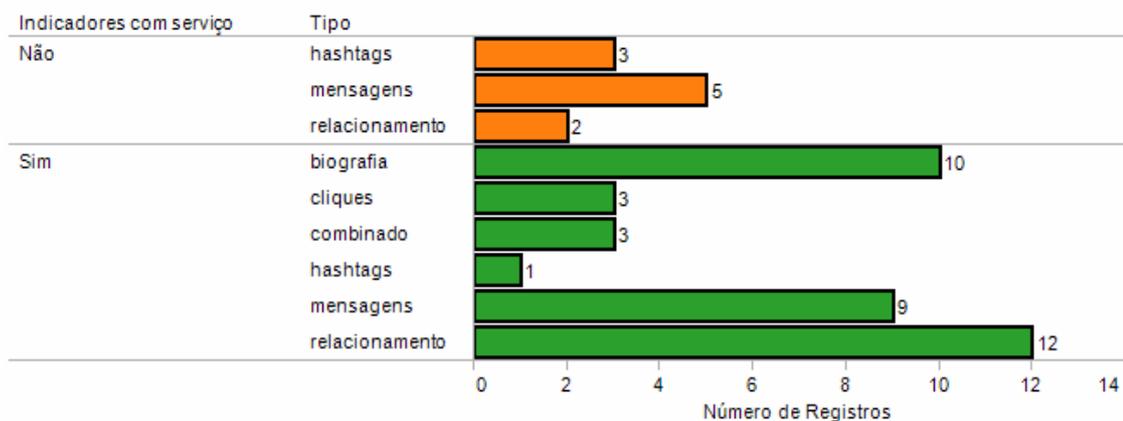
Notamos que as categorias de maior frequência são aquelas cujo grau de complexidade de obtenção dos valores, via API do Twitter, é relativamente simples. Interessante observarmos que apesar da biografia ser um item mais fácil e rápido de se obter, esta não aparece como categoria mais frequente, o que podemos interpretar que relacionamento e mensagens, além de mais utilizados pelos serviços, oferecem informações mais relevantes e trabalhadas.

Figura 49: Tipo de Categorias dos Indicadores e frequência



Fonte: Dados da Pesquisa

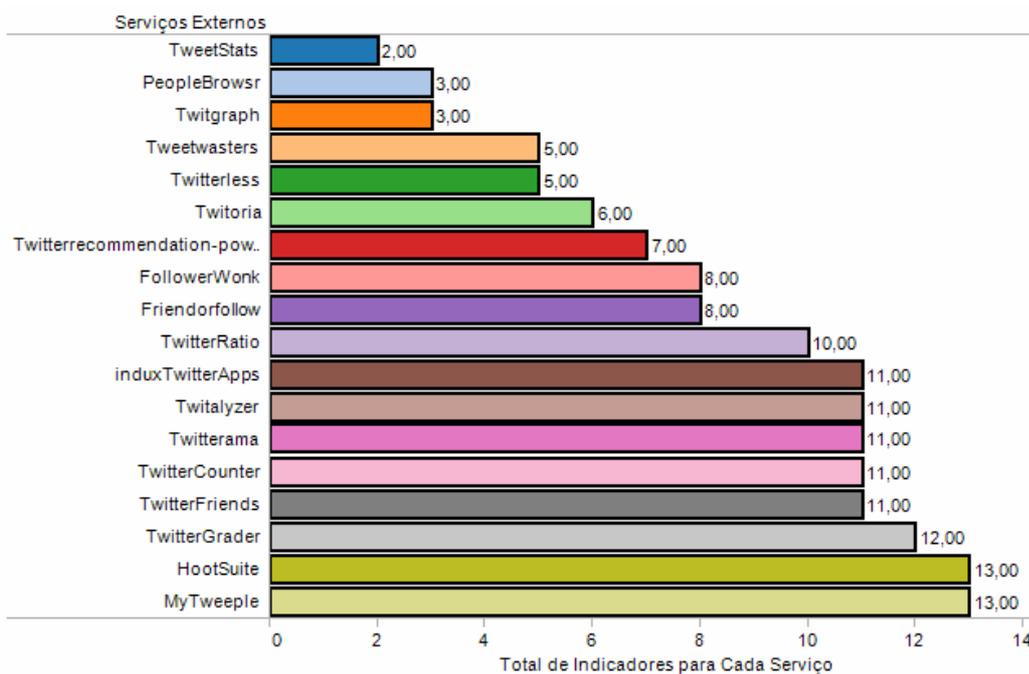
Outro aspecto a ser considerado são os indicadores levantados por observação direta e que não possuem nenhum serviço associado (Figura 50). Pelas suas categorias, podemos constatar como futuras oportunidades de implementação porque analisam as mensagens e respectivas palavras-chave (*hashtags*) e o relacionamento do usuário. Outra possibilidade observada é o da categoria *hashtags*, onde são poucos os serviços que ofertam análise neste sentido.

Figura 50: Quantidade de Indicadores com e sem Serviço Externo associado

Fonte: Dados da Pesquisa

Para avaliar os serviços externos mais relevantes atribuímos pesos aos indicadores que não são extração direta dos dados fornecidos pelo Twitter, mas que possuem algum tipo de elaboração. No Apêndice H, colocamos os indicadores, seus respectivos pesos e a quantidade de serviços em que estão presentes.

Na Figura 51, assinalamos o Tweetstats (2011) como o serviço externo que possui menos indicadores, e o Hootsuite (2011) e o MyTweeple (2011) com mais indicadores. De fato, estes dois últimos possuem *dashboard* (painel de indicadores) sofisticado com uma gama de possibilidades, inclusive de personalização de relatórios. Acreditamos que os serviços que possuem acima de 10 indicadores sejam sistemas mais complexos, porque oferecem mais recursos para análise, enquanto que os abaixo desse total são mais simples de utilizar e manipular.

Figura 51: Quantidade de Indicadores para cada Serviço Externo

Fonte: Dados da Pesquisa

Adicionalmente, consideramos o Klout (2011) como um serviço externo de perfil que identifica o grau de influência a partir do número de pessoas que respondem ou compartilham as mensagens do usuário do Twitter. Com base em suas métricas de alcance real (*true reach*), amplificação (*amplification*) e impacto na rede (*network impact*), o Klout identifica 16 perfis de usuário (Quadro 18) e os posiciona em uma matriz (Figura 52).

Conforme Ishida (2011a), o *alcance real* corresponde à quantidade de pessoas que o usuário influencia. Elimina perfis falsos, inativos e *spam*, e considera número de seguidores, de seguidores mútuos, total de *retweets*, a razão seguidores/seguidos, total de *mentions* e de listas incluídas. A *amplificação* refere-se a probabilidade do conteúdo do usuário ser disseminado e esta métrica, por sua vez, considera mais três conceitos: *engajamento* (interação do usuário com seus seguidores), *velocidade de propagação* (rapidez do conteúdo disseminado e se este se propaga em outras redes, fora do círculo de seguidores do usuário) e *volume de atividade* (verifica se a frequência da postagem é ideal para a audiência do usuário e se os *posts* geram novos seguidores). O *impacto da rede* é a influência da audiência que segue o usuário. Considera a influência geral dos seguidores, porém concede

mais peso aqueles que interagem via *mentions*, *replies*, *retweets* e inclusões em listas.

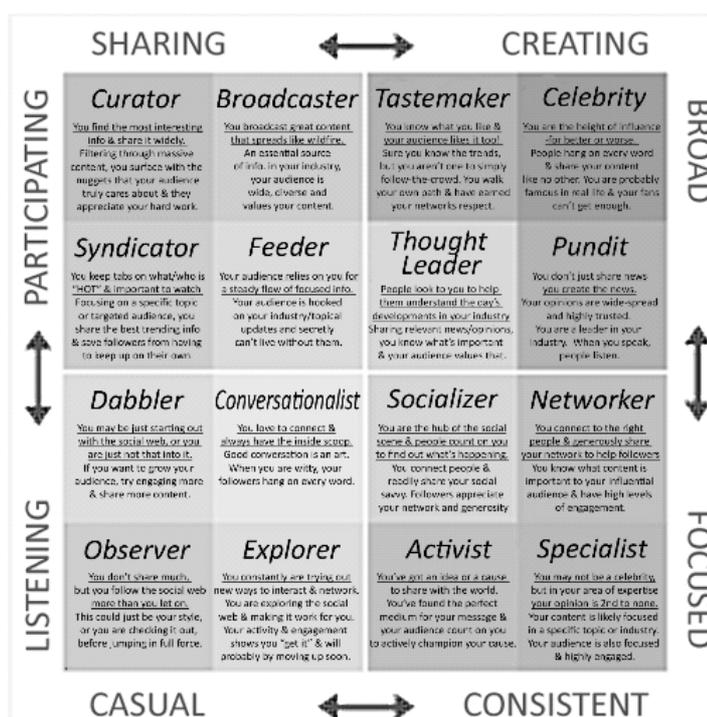
Quadro 18: Descrição dos Perfis do Klout

Perfis do Klout	Definição
Activist	Possui uma ideia ou causa que deseja compartilhar com o mundo e encontra o meio perfeito para isso. Seu público conta com ele para defender esta causa.
Broadcaster	Transmite grande conteúdo que se espalha rapidamente. É uma fonte de informação essencial em sua indústria. Este perfil possui um público grande e diversificado que valoriza o conteúdo dele.
Celebrity	O perfil mais influente, onde as pessoas seguem cada palavra dele. Compartilha como nenhum outro perfil. E provavelmente uma pessoa famosa na vida real com muitos fãs.
Conversationalist	Adora se conectar e possui uma grande habilidade em conversar. Quando é espirituoso, seus seguidores acompanham cada palavra.
Curator	Enfatiza as pessoas mais interessantes e encontra o melhor conteúdo na web, compartilhando-o a um amplo público. É uma fonte de informação fundamental para a sua rede, e possui uma grande capacidade de filtrar um alto volume de conteúdo.
Dabbler	Está apenas começando na web social ou talvez não esteja muito inserido nela. Caso deseje ter mais influência, precisa interagir e compartilhar mais conteúdo.
Explorer	Ativamente engajado, tenta constantemente encontrar novas formas de interagir e criar redes. Explora o ecossistema e faz com que ele trabalhe em favor de seu interesse.
Feeder	Possui um público que depende dele para obter um fluxo constante de informações sobre a sua indústria ou tópico. Sua audiência é viciada em suas atualizações e, secretamente, não pode viver sem elas.
Klout Squad	Membro do Klout, tem o poder de influenciá-lo. É o primeiro a saber sobre mudanças para os algoritmos, características experiência antes de todo mundo, ter acesso a eventos exclusivos e muito mais sobre o Klout.
Networker	Sabe como se conectar com as pessoas certas e compartilhar o que é importante para o seu público. Compartilhar sua rede generosamente para ajudar a seus seguidores. Você tem um alto nível de engajamento e um público influente.
Observer	Não compartilha muito, mas segue o <i>social web</i> mais do que percebe. Observa mais do que compartilha ou está analisando para se posicionar melhor na rede.
Pundit	Não apenas compartilhar notícias, mas cria a notícia. Como um especialista, suas opiniões são de grande disseminação e altamente confiável. É regularmente reconhecida como líder em seu setor. Quando fala, as pessoas ouvem.
Socializer	Centro de cenas sociais, com o qual as pessoas contam para descobrir o que está acontecendo. Rápidos para conectar pessoas e compartilhar prontamente. Seus seguidores apreciam sua rede e generosidade.
Specialist	Dentro de sua área de especialização é a sua opinião que conta. Possui conteúdo centrado em um tema específico ou a indústria com uma audiência, com foco e altamente ativa.

Perfis do Klout	Definição
Syndicator	Mantem o controle sobre o que é tendência e o que é importante prestar atenção. Compartilha o melhor com seus seguidores e os poupa de ter que encontrar o que é há de melhor por conta própria. Concentra-se em um tópico específico ou atende a um público definido.
Taste Maker	Sabe o que gosta e o que seu público também. Sabe o que é tendência, mas não segue a multidão. Possui opinião própria, que ganha o respeito de seus seguidores.
Thought Leader	Líder de pensamento em sua indústria. Seus seguidores confiar nele, não apenas para compartilhar as notícias relevantes, mas para dar o seu parecer sobre as questões. As pessoas o percebem como uma pessoa importante para ajudá-los a compreender os desenvolvimentos do dia. Entende o que é importante e por isso seu público o valoriza.

Fonte: Adaptado de Berry (2011, p. 1-4), Klout (2011)

Figura 52: Matriz de Influência do Klout



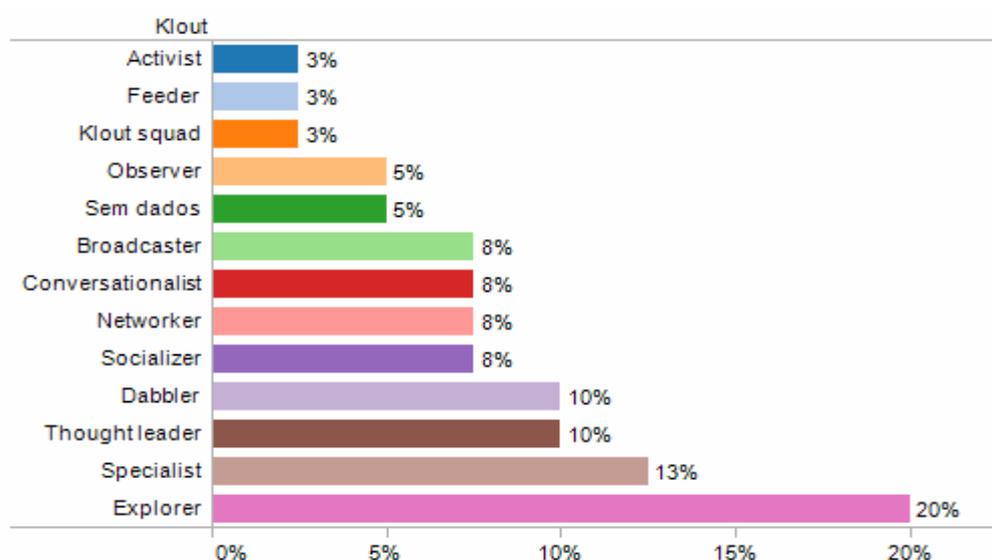
Fonte: Ishida (2011, p.4-5)

Para entendermos melhor a classificação de perfis no Klout analisamos, em 13 de novembro de 2011, os 80 usuários selecionados para a construção dos coeficientes da equação de discriminação do #twintera!. Ressaltamos que os perfis desse serviço são dinâmicos segundo as atividades dos usuários no Twitter,

Facebook (2011), LinkedIn (2011) e mais outras 9 redes sociais aos quais este conecta-se.

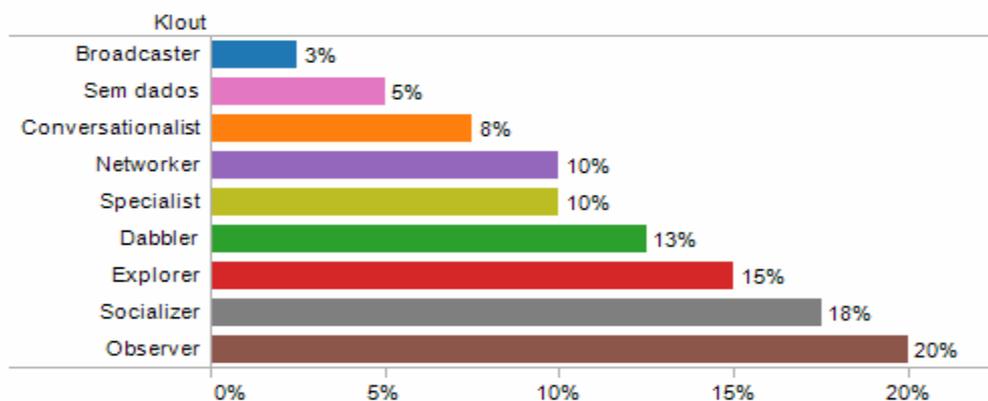
Na Figura 53, temos que somente 13% dos especialistas considerados pelo #twintera! também o são (Specialists) no Klout, considerando os 5% dos usuários os quais este último não conseguiu obter dados.

Figura 53: Classificação Klout para especialistas



Fonte: Dados da Pesquisa

Para os não-especialistas da amostra do #twintera! (Figura 54), o Klout considerou 10% como especialistas, incluindo os 5% os quais o Klout não conseguiu identificar na base do Twitter. O percentual de iniciantes (Dabbling) é um pouco superior ao grupo de especialistas, porém há uma quantidade expressiva de pessoas que compartilham pouco (Observer).

Figura 54: Classificação Klout para não-especialistas

Fonte: Dados da Pesquisa

Como a grande maioria dos serviços externos que oferece análise de perfis, não conseguimos obter claramente as métricas que eles e, no caso, o Klout, utilizam para efetuar suas classificações. Além disso, é difícil entender rapidamente como os perfis diferenciam-se entre si. A título de exemplo, verificamos, neste serviço de análise, que o perfil do presidente dos Estados Unidos Barack Obama é o de Celebrity, enquanto que a cantora Beyonce e o apresentador Luciano Huck são considerados Thought Leader.

A principal crítica que existe sobre o Klout é a forma de cálculo desses valores, já que ele não explica exatamente como os realiza e apenas cita os fatores que os influenciam. Isso acaba causando problemas na determinação do índice e questionamentos sobre os resultados (ISHIDA, 2011a, p. 7)

Entretanto, acreditamos que o Klout, apesar de não prover combinação social, é um dos mais amplos e robustos analisadores de influência do Twitter, que disponibiliza uma parte de seus serviços gratuitamente, e portanto é um balizador útil de análise de perfil para o #twintera!.

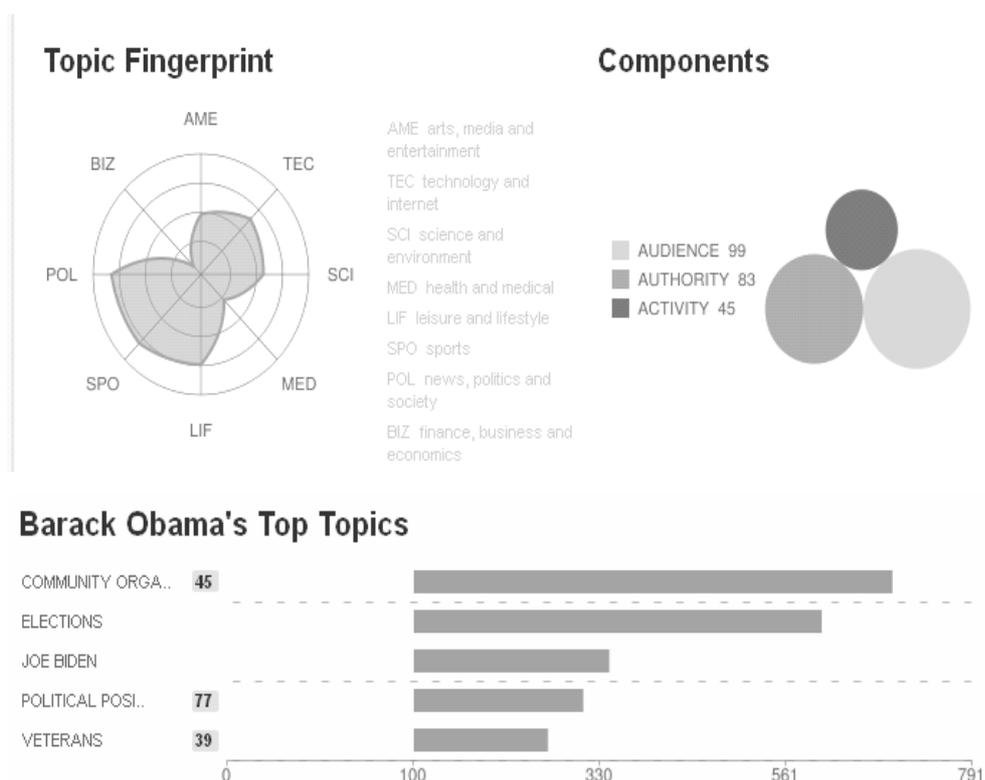
Semelhante ao Klout, o PeerIndex (2011) focaliza mais nos assuntos pelos quais o usuário possui maior influência. A ferramenta baseia-se nas métricas autoridade (*authority*), audiência (*audience*) e atividade (*activity*). A *autoridade* relaciona-se ao conteúdo que o usuário compartilha, segmentada por 8 assuntos : artes e entretenimento (AME), tecnologia e internet (TEC), ciência e meio ambiente (SCI), medicina e saúde (MED), lazer e bem-estar (LIF), esportes (SPO), notícias e atualidades e política (PO), e negócios e economia (BIZ).

A *audiência* é a quantidade de pessoas que compartilha o conteúdo do usuário e *atividade* corresponde a frequência de publicação de conteúdo relevante.

Para Ishida (2011b), o PeerIndex complementa o entendimento do Klout porque detalha os assuntos os quais o usuário tem maior influência, principalmente para atividade de *seeding*, isto é, semear nos sistemas de redes sociais divulgando produtos, serviços e marcas de uma forma leve e interessante para atingir a um público-alvo específico.

Diferente do Klout, a ferramenta não classifica em perfis porque focaliza nas áreas de interesses do usuário. Como exemplo, consultamos o perfil de Barack Obama (Figura 55) e identificamos que, dentre as suas áreas de maior interesse (Topic Fingerprint), destaca-se a Política. Organizações Comunitárias é um dos principais (Top Topics) mais compartilhados pela sua audiência.

Figura 55: Painel do PeerIndex para Barack Obama



Fonte: PeerIndex (2011, p.1)

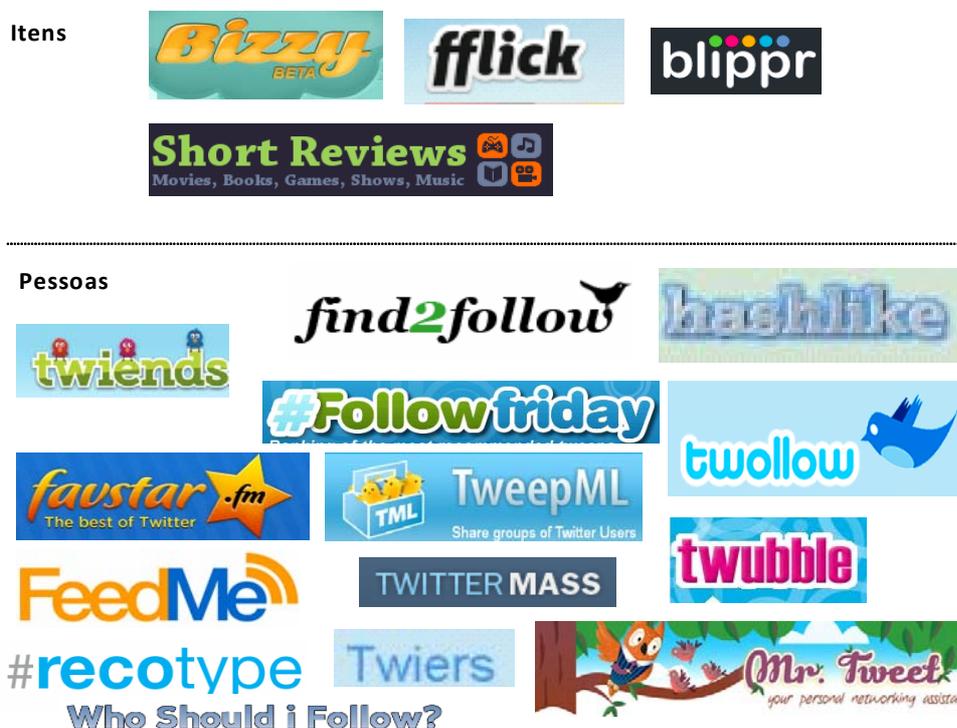
Interessante notarmos que a ferramenta só fornece análise real para usuários inscritos na ferramenta. Os perfis de Luciano Huck e Beyonce, por

exemplo, que constavam no Twitter, e foram recuperados pelo Klout, tiveram somente uma análise estimada no PeerIndex. Acreditamos que isso se deve a uma restrição do Twitter em autorizar acesso ao conteúdo somente se o usuário se cadastrar no serviço externo, permitindo seu uso. O #twintera! também precisou atender a essa exigência para extrair as mensagens dos usuários do Twitter, o que nos leva a crer que o Klout utiliza sua base interna de amigos e seguidores de seus usuários para, assim, capturar o conteúdo da rede deles e classificar os perfis, do mesmo modo que o #twintera! procede.

3.9.1.2 Serviços que efetuam recomendação

Identificamos 18 serviços externos (Figura 56) que efetuam recomendação de locais, filmes e pessoas através de ambientes em que o usuário se associa, fornece comentários (*reviews*) e pode encontrar outras pessoas com interesses similares.

Figura 56: Serviços Externos de Recomendação



Fonte: Dados da Pesquisa

Detalhamos tais serviços no Apêndice B, onde destacamos alguns deles. O Bizzy (2011), blippr (2011), Fflick (2011) e ShortReviews (2011) recomendam itens como livros, jogos, músicas, filmes, locais, entre outros. O Favstar (2011) utiliza a filtragem das mensagens marcadas como favorita no Twitter, apresentando pessoas e as mensagens mais cotadas. O Feedme recomenda pessoas estimulando o compartilhamento de informação por meio de *links*. Sua base de dados é a do Google Reader (2011) e as mensagens compartilhadas são enviadas por e-mail. A ferramenta armazena o conteúdo que é enviado pelo usuário no ambiente e sugere enquanto o mesmo está lendo.

O TweepML (2011) oferece a possibilidade de compartilhar uma lista de usuários do Twitter e o Twollow (2011) possui funções para associar e desassociar pessoas do sistema de rede social, monitorar palavras, gerenciar contas múltiplas, entre outras ações. Já o FollowFriday (2011) contém gerenciador de recomendações pelo qual se pode verificar quem recomenda o usuário, quem ele recomendou e, automaticamente, agradecer a todos eles. Whoshouldifollow (2011) é equivalente ao Twubble (2011), pois sugere pessoas que são similares as que o usuário já segue. Apresenta em formato de lista e explica a recomendação.

Adicionalmente a estes serviços, Barcellos et al. (2007) desenvolveram um sistema de recomendação de artigos (Figura 57) considerando as áreas de interesses e nível de formação acadêmica. Nesse sistema, o perfil do usuário é criado de forma implícita, com base em sua página Web e em seu currículo disponibilizado na Plataforma Lattes (2011). A pesquisa realizada pelo usuário acessa o sistema de busca do Google Acadêmico (2011). As limitações apresentadas foram o acesso ao Lattes, o qual não conseguiu ser testado e não houve um detalhamento das regras associativas adotadas para a filtragem dos artigos a serem recomendados.

Figura 57: Sistema de Recomendação de Artigos



Fonte: Barcellos (2007, p. 8)

3.10 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

O #twintera! corresponde a um modelo de combinação social resultante de um conjunto de etapas que se inicia na extração dos dados do usuário no Twitter, segundo uma palavra de interesse e na análise de seu grau de importância na rede social (quantidade de conexões, centralidade, aproximação e intermediação com outros usuários). Em seguida, efetua um cálculo heurístico de discriminância visando a identificar especialistas.

Além do #twintera!, há um conjunto de serviços externos que abordam a análise de perfil do usuário no Twitter para fornecer dados sobre o seu comportamento ou classificá-lo segundo seu grau de influência. A respeito, apresentamos um panorama dos serviços externos correlatos, com destaque ao Klout (2011), com o qual efetuamos um comparativo entre sua classificação e a do #twintera!. Apresentamos também aqueles que recomendam pessoas e itens. Concluímos que o nosso modelo diferencia-se por propor análise de perfil conjugada à recomendação de pessoas, focalizando seus interesses aliados às métricas da rede social. Atualmente, para se encontrar uma tentativa equivalente ao #twintera! é preciso consultar um conjunto de ferramentas de mídia social. Ressaltamos que o #twintera! não vislumbrou integrar-se com outros serviços externos via API para promover uma combinação social integrada, porque eles são “caixas-pretas” que

não discriminam a fórmula de classificação de perfis publicamente (só oferecem o produto final, a classificação), além de sofrerem muitas mudanças ou até tornarem-se inativas. Estas razões, se conjugadas ainda com as mudanças constantes da API Twitter inviabilizariam a conclusão deste projeto no tempo previsto. Outro aspecto importante é que se os serviços externos de análise de perfil fossem conjugados com recomendação de pessoas ainda assim não seriam similares ao #twintera”, porque possuem regras diferentes que não consideram análise de redes sociais e heurística similar ao nosso modelo proposto.

4 IMPLEMENTAÇÃO DO PROTÓTIPO

Para validar as proposições desta dissertação foi construído um protótipo de sistema cujo objetivo foi o de identificar, no Twitter, pessoas que mais comentam sobre um tema e que apresentam domínio sobre o mesmo, segundo suas características no *microblogging*.

4.1 INTRODUÇÃO

Com a finalidade de auxiliar a análise da viabilidade da hipótese que orienta este trabalho, desenvolvemos uma ferramenta baseada no modelo #twintera!, de mesmo nome, assim, objetivando auxiliar os usuários a encontrarem pessoas relevantes e com interesses similares.

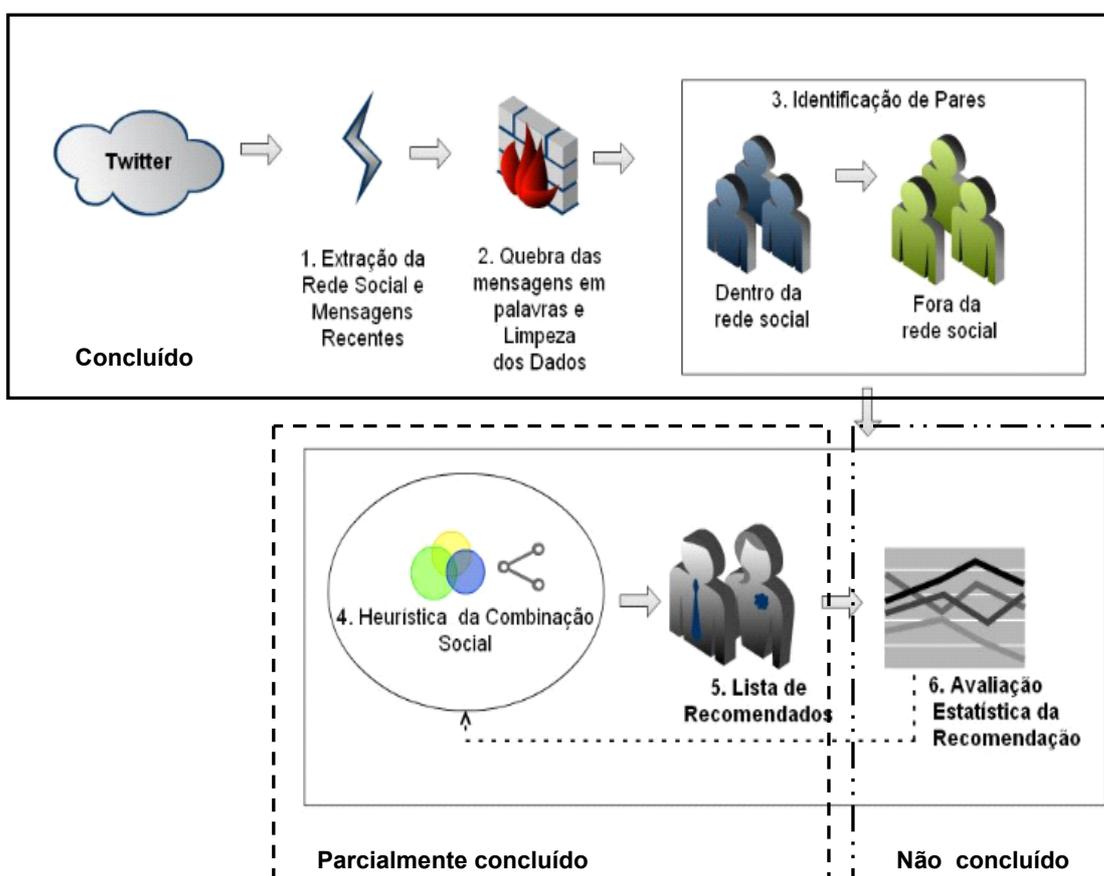
Inicialmente, são descritas a especificação das funcionalidades do mecanismo e a modelagem de caso no uso geral. Em seguida, apresentamos os desafios encontrados durante a implementação.

A arquitetura do sistema conta com o uso da linguagem Python 2.7 e PHP 5.1, MySQL 5.0 como banco de dados relacional, hospedado num servidor com Sistema Operacional Linux Ubuntu 11.4, Computador Core 2 Duo 3.0, contendo 4Gb de RAM. Como servidor Web, foi adotado o Apache 2.2, cujo endereço de acesso ao sistema é <http://twintera.no-ip.info>.

4.2 ESPECIFICAÇÃO DA FERRAMENTA

O #twintera! foi projetado²⁹ para atender a todo o modelo de combinação social. Entretanto, por questões de limitação de recursos, sua implementação ocorreu parcialmente. As etapas 1 a 3 foram concluídas, enquanto que a Fase 4 (Heurística de Combinação Social) foi realizada até o cálculo das métricas da rede social. A Fase 5 também foi implementada parcialmente, em que o usuário consegue encontrar os resultados da combinação somente por frequência de palavras. A Fase 6 não foi realizada a tempo e consta como trabalho futuro. A Figura 58 esclarece este cenário, o qual é detalhado nas próximas subseções.

Figura 58: Escopo Implementado do #twintera!



Fonte: Dados da Pesquisa

²⁹ A modelagem iniciou-se em 2009 e sua concepção introdutória pode ser encontrada no *link*: <<http://intera.pbworks.com/w/page/20037778/FrontPage>>. Ela difere da atual apresentada neste trabalho, servindo somente como antecedentes históricos da evolução desta dissertação.

Para auxiliar o entendimento do que foi implementado, explicitamos o sistema a partir da visão de seu funcionamento. Este processo inicia-se quando o usuário acessa o #twintera! e clica no botão Cadastro, demonstrado na Figura 59.

Figura 59: Tela Inicial do sistema

A screenshot of the initial screen of the #twintera! system. The page features a blue header with the text "#twintera!" in a large, bold, blue font. Below the header, there is a green button labeled "Cadastro" on the left and a blue button labeled "Entrar" on the right. In the center, there are two input fields: "Username" and "Senha". Below the input fields, the text "Cadastre-se e monte também a sua rede de recomendação." is displayed. The main content area is a large, empty white box with a light blue border.

Fonte: Dados da Pesquisa

O sistema efetua uma requisição ao Twitter, que redireciona para uma página de *login*, onde o usuário acessa-o tendo a opção de autorizar o #twintera! a utilizar os dados de sua base no Twitter, conforme Figura 60.

Figura 60: Autorização do #twintera! no Twitter

twitter  Inscreva-se >

Autorizar Twintera a usar sua conta?

Este aplicativo **podará**:

- Ler Tweets do seu histórico.
- Ver quem você segue e seguir novas pessoas.
- Atualizar seu perfil.
- Enviar Tweets para você.

[Esqueceu a sua senha?](#)

Este aplicativo **não poderá**:

- Acessar suas mensagens diretas.
- Ver a sua senha do Twitter.

#t

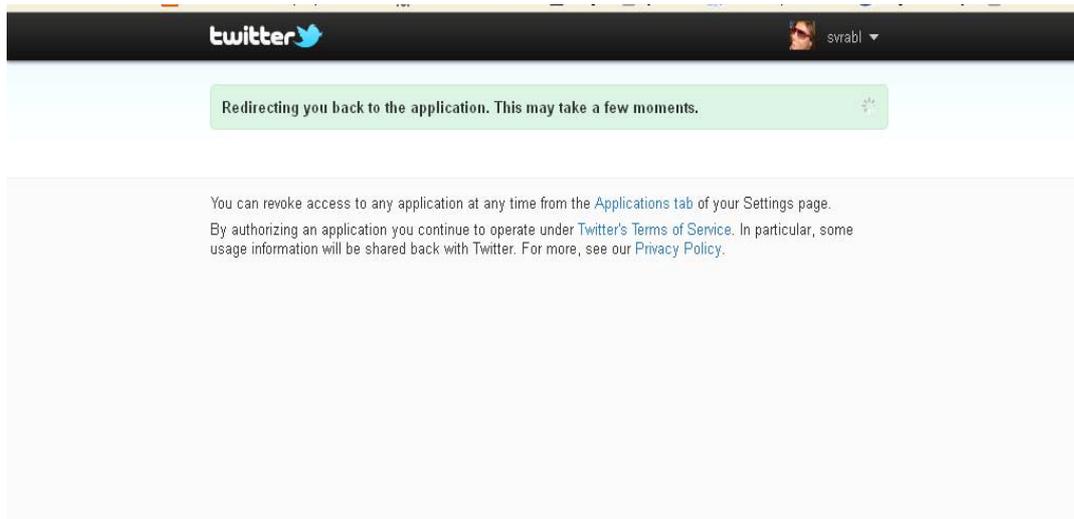
Twintera
 Por UFRJ - Brasil
 mvcouto.wordpress.com/

Sistema de busca e recomendação de usuários por assunto.

[← Cancelar, e retornar ao aplicativo](#)

Fonte: Dados da Pesquisa

Conforme a Figura 61, o usuário é redirecionado ao #twintera! e, nele, cadastra uma senha de acesso (Figura 62), sendo esta diferente da utilizada para acessar o Twitter, com isso, visando à maior segurança dos dados do usuário. Em sequência, acessa-se o sistema com as informações de usuário (idêntico ao Twitter) e a senha recém-criada (Figura 63).

Figura 61: Redirecionamento do Twitter

Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 62: Cadastramento da senhaA screenshot of a password registration form. At the top, the hashtag '#twintera!' is displayed in a large, blue, stylized font. Below it is a large, empty white input field. The text 'Cadastre seu login e senha de acesso ao #twintera! Com ele você poderá acessar nossos serviços.' is centered below the input field. There are two smaller input fields: the first is labeled 'Senha' and contains four black dots; the second is labeled 'Confirmar senha' and also contains four black dots. A blue button labeled 'Entrar' is positioned below the second input field.

Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 63: Acesso ao sistema



Fonte: Dados da Pesquisa

Logo após à autenticação, o sistema recebe um par de *hashs*³⁰ criptografados fornecidos pelo Twitter. De posse destas *hashs*, o #twintera! extrai os dados do usuário (perfil) recém-cadastrado, tais como localização, língua, biografia, *url*, data de ingresso no Twitter, quantidades de mensagens, de amigos, de seguidores e de lista. Utilizando o id que identifica o usuário no Twitter, o sistema extrai até 2 mil seguidores e 2 mil amigos dele e armazena em um XML. E, na sequência, seleciona cada um dos seguidores e amigos, extraíndo o perfil dos mesmos. A partir deste, o sistema considera somente os perfis não protegidos, pois os privados impossibilitam a extração de suas mensagens. O sistema, nesse processo, extrai as 200 últimas mensagens do usuário nos idiomas português e inglês, as quais são armazenadas em um banco de dados para tratamento subsequente, que consiste nas seguintes etapas:

³⁰ *Hashs* são sequências únicas de número e letras que servem como senha para autorizar o acesso a algum sistema sem que os desenvolvedores conheçam-na. Todas as vezes que o usuário acessa o #twintera!, o sistema utiliza um par de *hashs*, denominado *consumer token* e *consumer secret token* para acessar seus dados no Twitter, por meio de um algoritmo de criptografia.

1º. Tratamento da codificação do texto com o objetivo de corrigir a acentuação das palavras, tais como a cedilha, cujos códigos são ¸ ou /.

2º. Transformação para minúscula dos caracteres de todas as mensagens.

3º. Quebra do texto de cada mensagem, utilizando os espaços em branco, e armazenamento em um vetor de palavras.

4º. Cada palavra é comparada com uma lista de *stop words* (artigos, pronomes, preposições, siglas e abreviações) em inglês e português, contidas no NLTK (2011), ferramenta de processamento de linguagem natural . Se a mesma constar na lista, então, é excluída do vetor, de forma a filtrar as palavras não desejadas.

5º. Após a filtragem, o sistema verifica o caractere inicial de cada palavra. Se for '@', considera uma menção; se for '#', considera uma *hashtag*, e se for 'http://', considera um *link*, armazenando todos esses tipos de palavras no banco de dados com referência ao usuário que os usou.

6º. O sistema compara se a palavra consta na base geral de palavras. Se sim, então, ele associa a palavra ao usuário que a usou, registrando sua frequência. Senão, ele adiciona a palavra à base e, depois, efetua a associação e registro. A base utilizada possui cerca 30.000 palavras da língua portuguesa e 20.000 da língua inglesa.

O usuário do sistema tem a possibilidade de consultar palavras de seu interesse. Para tal, acessa a opção Pesquisar no menu, onde informa, na caixa de texto, a palavra procurada (Figura 64).

Figura 64: Tela de Pesquisa de Interesse



#twintera!

Pesquisa Minha Rede Histórico de Busca Sair

Digite uma palavra no campo de busca.

microblogging

Pesquisar

Fonte: Dados da Pesquisa

O sistema procura inicialmente em toda a base interna do #twintera! a palavra solicitada. Encontrando-a, ele verifica a frequência da mesma por usuário (quantas vezes ele citou a palavra em suas mensagens). Se não a encontrar, então, ele efetua uma busca externa na base do Twitter, verificando as 10 últimas pessoas que escreveram a palavra, considerando aquelas que citam-na em sua biografia. Os usuários externos são armazenados no banco de dados, suas informações gerais (nome, localização, *url*, entre outros) são armazenadas. Além disso, suas 200 mensagens mais recentes são extraídas e tratadas nas 6 etapas citadas, para se identificar as palavras que mais comentam e registrar sua frequência.

Com esse elenco de pessoas selecionadas (pares recomendáveis), o sistema apresenta o resultado ao usuário em forma de lista e em ordem decrescente de frequência com que cada recomendado escreveu sobre a palavra pesquisada. Exibe, então, a biografia, as outras palavras mais usadas, as menções e as *hashtags* mais citadas da pessoa recomendada, conforme Figura 65 (omitimos o nome do usuário).

Figura 65: Resultado da pesquisa

#twintera!

Pesquisa Minha Rede Histórico de Busca Sair

Resultados com a palavra *microblogging*

[Exportar dados](#)

1 Ocorrências



oehr - CEO & Co-Founder of @hojoki - Activity Streams in the Cloud | Location - Chemnitz/Germany
Qtd Friends - 584 | Qtd Followers - 725

S [oehr](#) · 724 seguidores

Referenciado

Mentions	Hashtags	Principais palavras
@hojoki - 11 @lutzgerlach - 8 @arimue - 8 @ballgezheritscher - 7 @gaedke - 4 @bledconference - 4 @boehr - 4 @brot146 - 3 @freakchen - 3 @fredsmoo - 3	#ubimic - 22 #tws - 14 #bpm2010 - 10 #microblogging - 10 #activitystreams - 5 #informatik2010 - 5 #bis2010 - 5 #twittwoch - 4 #sbs2011 - 4 #enact - 4	chart - 1 users - 1 related - 1 inside - 1 website - 1 presentation - 1 theory - 1 phd - 1 er - 1 worker - 1



Luis - 1 Ocorrências

Luis - Geek | Location - Seattle
Qtd Friends - 48 | Qtd Followers - 901

Segui [Luis](#) · 898 seguidores

Referenciado

Mentions	Hashtags	Principais palavras
@xamat - 6 @dtunkelang - 6 @hackernewsbot - 6 @dannysullivan - 4 @lemire - 4 @ssn - 3 @jelsas - 3 @jerepick - 3 @johndcook - 3 @chad_walters - 2	#google - 2 #googleinstant - 2 #microsoft - 2 #apple - 1 #attsucks - 1 #aws - 1 #caltrain - 1 #fail - 1 #googlenews - 1 #internettv - 1	Luis - 1 youre - 1 well - 1 positive - 1 paper - 1 reading - 1 learning - 1 freaking - 1 product - 1 papers - 1

Fonte: Dados da Pesquisa

Na parte de heurística, a montagem da rede social é feita pelo #twintera!. Caso não haja conexão direta entre os pares recomendáveis, o sistema busca vizinhos em comum para tentar estabelecer a conexão entre elas e assim processar o cálculo das métricas de centralidade, proximidade e intermediação utilizando a biblioteca NetworkX. Entretanto estas informações não são disponibilizadas para o usuário.

O sistema oferece o recurso de visualizar toda a sua rede de amigos e seguidores consolidada (Figura 66), bem como registrar, na opção Histórico de busca, todas as palavras pesquisadas pelo usuário (Figura 67).

Figura 66: Rede de amigos e seguidores do usuário



Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 67: Histórico de pesquisa do usuário

Palavra	Quantidade	Data
microblogging	2	05/11/2011 23:11:52
redes sociais	1	05/11/2011 23:11:50
mídia	1	05/11/2011 23:11:05

Fonte: Dados da Pesquisa

Durante o desenvolvimento do protótipo, alguns desafios foram encontrados e contornados, sendo os principais:

- A mudança da forma de autenticação do Twitter de *login* e senha para *hashs* de autenticação do sistema utilizando o protocolo OAuth 3.0. No início da programação era OAuth 2.0, o que acarretou a mudança dos *scripts* de todo o sistema.

- Criação usuários *bots* para divisão de carga do sistema ao extrair as mensagens dos usuários, uma vez que o Twitter limita o acesso a 350 requisições por hora, por usuário autenticado. Para contornar tal situação dividimos a quantidade total de requisições necessárias pela quantidade de usuários cadastrados, desse maneira, tornando o sistema escalável. Por exemplo, se o #twintera! possuir 50 usuários já cadastrados e houver necessidade de extração de dados de 100 pessoas, então, paralelizamos o acesso ao Twitter, utilizando os 50 ids dele, onde cada usuário efetua duas requisições ao *microblogging*.

- Mudança de *script* de extração dos dados do Twitter de PHP para a linguagem Python, desse modo, aumentando em 10 vezes mais a velocidade em sua execução.

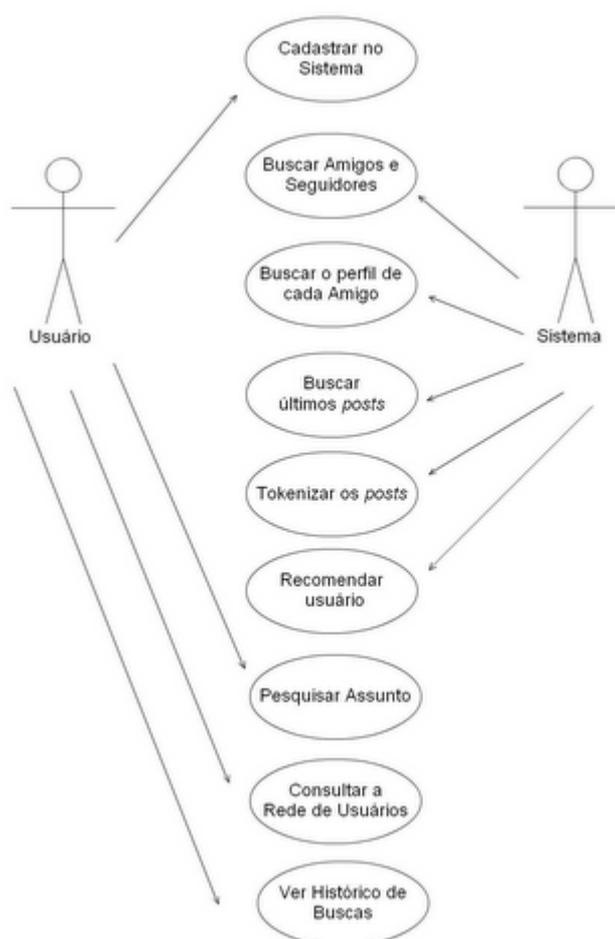
- Modificação dos tipos de tabelas no MySQL para MyISAM de modo a evitar um alto acesso ao disco rígido, aumentando a velocidade de armazenamento. A exceção foi a tabela de armazenamento das mensagens que são escritas diretamente na memória para facilitar o acesso aos dados, tornando-os voláteis.

- Devido à alta quantidade de registros na tabela de palavras, foi implementado um dicionário de dados com intuito de evitar a repetição das mesmas e garantir acesso mais ágil.

Em suma, o acesso ao Twitter para extração do perfil, rede de contatos e das mensagens do usuário foi o maior desafio encontrado, o que necessitou revisão constante na implementação para melhoria do tempo de resposta do #twintera!.

A Figura 68 apresenta o Diagrama UML de Caso de Uso que ilustra as funcionalidades descritas anteriormente.

Figura 68: Diagrama de Geral de Caso de Uso



Fonte: Dados da Pesquisa

4.3 CONSIDERAÇÕES FINAIS DO CAPÍTULO

A implementação do #twintera! considerou inúmeros desafios quanto à integração com o Twitter para a recuperação do perfil do usuário e de suas mensagens. Entretanto demonstrou ser plausível a construção de um ambiente capaz de efetuar a combinação social, apresentando ao usuário a frequência de palavras, pessoas que mais menciona e as *hashtags* mais utilizadas por ele, assim, proporcionando informações adicionais. Discorreremos sobre as funcionalidades do sistema e diagrama de caso de uso que nos auxiliam a entender sua utilização e adequação ao modelo proposto.

5 AVALIAÇÃO DA SOLUÇÃO: ESTUDO DE CASO

Apresentamos um estudo de caso que analisa a viabilidade do modelo #twintera! em determinar especialistas em um grupo amostral de testagem e avalia o grau de aceitação da combinação social sugerida a 32 usuários do Twitter.

As principais verificações feitas no #twintera! referem-se à consistência da heurística em reproduzir a classificação de especialistas obtida no grupo de treinamento em outro conjunto de dados selecionados, denominado grupo de testagem (Parte 1), bem como à viabilidade da recomendação avaliando se os resultados levantados por uma pesquisa qualitativa são válidos ao universo de usuários do Twitter (Parte 2). Para discorrer sobre tais aspectos, utilizamos uma adaptação da metodologia de Wohlin et al. (2000), proposta por Barros, Werner e Travassos (2002).

5.1 PARTE 1: CONSISTÊNCIA DA HEURÍSTICA DE COMBINAÇÃO SOCIAL

O objetivo foi verificar o grau de generalização da discriminância entre especialistas e não-especialistas para uma amostra de testagem previamente selecionada por observação direta, cujo processo de seleção foi detalhado no Capítulo 3. Esta etapa corresponde aos passos 7 e 8 contidos na Figura 28.

O estudo foi desenvolvido sob a ótica daqueles que buscam encontrar pessoas que contribuam com informações relevantes em um *microblogging*. O contexto do trabalho deu-se na análise de dados instrumentalizados por Planilha Eletrônica Excel para o cálculo e determinação do grau de discriminância que cada elemento da amostra obteve.

O cenário foi composto por 40 usuários do Twitter (20 não-especialistas e 20 especialistas) selecionados aleatoriamente a partir de uma amostra total de 80 usuários (processo detalhado na subseção 3.7.1.), os quais foram confrontados com o resultado da equação para identificar a assertividade da generalização.

Não houve necessidade de treinamento, visto que a validação deu-se por cálculo da equação discriminante.

A qualidade do estudo considerou o percentual de acertos de classificação. A hipótese nula do estudo determina que a heurística não consegue classificar

nenhum caso de especialista da amostra. A hipótese alternativa determina que a classificação dos especialistas dá-se ao menos em 50% dos casos da amostra.

Ser especialista foi a variável dependente, determinada em função das variáveis amigos, seguidores, centralidade, proximidade e intermediação.

A avaliação da consistência da heurística do grupo de testagem foi realizada a partir das etapas a seguir, ilustradas pelo Quadro 19, que apresenta exemplos de toda verificação contida no Apêndice I.

Quadro 19: Exemplo de validação do grupo de testagem

Resultado da Equação Discriminante		Resultado da Distribuição Normal Acumulada					Assertividade da Equação	
(1) Não-Espec	(2) Espec.	(3) Não-Espec.	(4) Espec.	(5) Diferença	(6) Qtde Desvios	(7) Classificação	(8) Comparação com o real	(9) Predição Correta?
0,19	5,32	58%	100%	42%	2,9	Especialista	Especialista	Sim
2,11	3,99	98%	100%	2%	0,12	Tende a ser especialista	Especialista	Sim

Fonte: Dados da Pesquisa

1. Aplicação dos valores de amigos, seguidores, centralidade, proximidade e intermediação de cada integrante do grupo de testagem nas equações de discriminância para especialistas e não-especialistas, produzindo, respectivamente, os resultados das colunas (1) e (2).

2. Tratamento dos resultados das equações discriminantes para cada integrante segundo a Distribuição Normal Acumulada, produzindo percentuais de probabilidade para cada integrante ser especialista (coluna 4) e não o ser (coluna 3).

3. Mensuração da diferença entre o percentual de ser especialista e de não ser especialista (coluna 5).

4. Cálculo da média total de diferenças e a média total do desvio-padrão do grupo de testagem. A média total foi de 1,81% de diferenças e a média do desvio-padrão das diferenças foi de 0,143.

5. Divisão da diferença de cada integrante (coluna 5) pela média total de desvio-padrão (0,143), identificando-se assim a quantidade de desvios (coluna 6) que cada integrante possui.

6. Classificação dos integrantes segundo a quantidade de desvios (coluna 6). Quando a quantidade de desvios é igual ou maior que 1, então, ele é especialista, se menor ou igual a -1, não é especialista. Porém, caso a quantidade de desvios estiver entre os valores 0 e 1, o usuário tende a ser especialista. E se esta estiver entre os valores 0 e -1, tende a não ser especialista.

7. Comparação entre a classificação realizada (coluna 7) e a previamente efetuada (coluna 8), segundo a atuação acadêmica do integrante do grupo de testagem. Esta classificação prévia determina que o integrante que atender a pelo menos uma das credencias acadêmicas (publicações, apresentação, orientações de tese) é considerado como especialista.

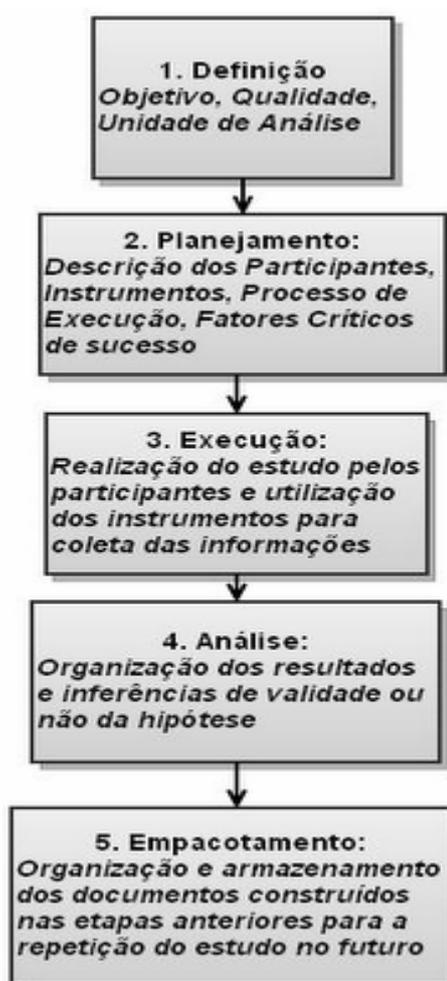
8. Se a classificação realizada (coluna 7) corresponder a previamente efetuada (coluna 8) então a predição do modelo foi correta (coluna 9).

Após a realização destes passos em uma Planilha Excel, identificamos um total de acerto do modelo de 85%, isto é, dentre os 40 usuários do Twitter, somente 6 foram classificados incorretamente. Neste percentual, assumiu-se os integrantes classificados de “tendem a ser especialistas” como também especialistas. Ressaltamos que cerca de 1% a classificação definiu claramente como especialistas (2 casos) e não-especialistas (1 caso). Consideramos que o resultado apresentado é favorável ao modelo #twintera!, pois indica que este possa prever, com grande chances de sucesso, novos especialistas.

5.2 PARTE 2: EFICÁCIA DOS RESULTADOS DA RECOMENDAÇÃO

Na Figura 69, expomos uma breve explicação sobre as etapas pertinentes da segunda fase do Estudo de Caso, responsável pela validação dos resultados da recomendação fornecida pelo #twintera!.

Figura 69: Etapas de estudo de caso



Fonte: Adaptado de Barros, Werner e Travassos (2002, p.194)

5.3 DEFINIÇÃO DO ESTUDO

- **Objeto do estudo:** a recomendação de especialistas fornecida pelo modelo #twintera!.

- **Objetivo:** identificar a viabilidade de aceitação da recomendação provido pelo modelo #twintera!.

- **Foco de Qualidade:** experiência do usuário no Twitter, o grau de interesse e conhecimento em determinadas áreas e aceite do indivíduo quanto à recomendação.

- **Perspectiva:** o estudo foi desenvolvido sob a ótica do indivíduo que busca manter-se atualizado por meio das redes sociais e que focaliza sua área de atuação e/ou interesses de estudo.

- **Contexto:** ambiente de *microblogging* Twitter

Utilizando a notação baseada em Goal/Question/Metric (GQM) (VAN SOLINGEN et al., 1999 apud BARROS; WERNER; TRAVASSOS, 2002), temos que o estudo de caso visa:

Analisar a recomendação de especialistas

Com o propósito de identificar a viabilidade do modelo #twintera!

Referente à experiência do usuário no Twitter, o grau de interesse e conhecimento em determinadas áreas e seu aceite quanto à recomendação sugerida pelo #twintera!

Do ponto de vista do indivíduo

No contexto do Twitter

- Contexto Global

A recomendação de especialistas por áreas de interesse pode promover o engajamento dos indivíduos em suas tarefas de pesquisa de forma mais ágil, uma vez que sua estratégia de previsão baseia-se na detecção de dados que auxiliem a tomada de decisão mais ajustada às necessidades imediatas. Na internet, a captura de informações relevantes dependem de elementos que reflitam a presença social de uma pessoa, isto é, os meios em que se comunica com os outros e o conteúdo que compartilha. Nos sistemas de rede social, há várias possibilidades de identificá-los dentro do universo de funcionalidades ofertadas em cada ferramenta. Entretanto os maiores desafios são lidar com a dinamicidade destes ambientes e obter o acesso semirrestrito aos dados públicos de seus usuários para, assim, identificarem-se regras que se traduzam em uma classificação consistente e alinhada com os consumidores da recomendação. Determinar especialistas em um fluxo tão fluido e rápido de informações consiste em uma tarefa robusta e que nem por isso impede de inúmeras iniciativas similares ao #twintera!, tratadas nesta dissertação, serem realizadas e estarem em constante modificação.

- Contexto Local

O #twintera! situa-se como um modelo que extrai conteúdo do *microblogging* Twitter e processa-o filtrando informações que sinalizam como uma pessoa atua e compartilha em sua rede de amigos e seguidores, utilizando conceitos de análise de rede social para, finalmente, construir uma regra capaz de prever possíveis especialistas que se interessam por uma determinada área, focalizando na necessidade de informação expressa pela pessoa consumidora da recomendação. Este estudo pretende ofertar recomendações para 3 temas de amplo interesse, verificando o quanto de conhecimento e experiência seus participantes possuem e se estes conseguem vislumbrar a utilidade de receber tais informações para sua aquisição de conhecimento. A seleção dos temas considerou a base de palavras do #twintera!, filtrando as pessoas que mais citaram cada uma das 3 áreas.

À medida que o #twintera! apresenta usuários do Twitter que valeriam a pena seguir, para acompanhar determinado tema, é importante ter-se em conta de

que os participantes podem possuir expectativas diferentes, sobretudo quando a experiência deles no Twitter é pouca. Por isso, o questionário aplicado apresentará perguntas que procurem captar estes aspectos.

- Projeto-Piloto

Um questionário ideal deve ser ético, apropriado, inteligível, claro, sem vieses, capaz de conter todas as possíveis respostas e ter sido testado. Por isso, antes da execução do estudo, realizamos um projeto-piloto com 3 pessoas com objetivo de encontrar possíveis problemas nas perguntas planejadas para o estudo, desse modo, permitindo que este material seja aprimorado antes de sua utilização. Essa etapa não visou a extrair resultados sobre o objeto a ser avaliado.

- Participantes

O critério de ingresso exigia que os participantes fossem usuários do Twitter e possuíssem experiência com as funcionalidades do ambiente. Em função dessa prerrogativa, a seleção não foi aleatória dentro do ambiente, os convites *on-line* foram enviados a pessoas dentro do próprio *microblogging*, iniciando pelos amigos e seguidores do observador que não tivessem envolvimento ou conhecimento da pesquisa, estendendo-se para segundo nível (amigos dos amigos e seguidores dos amigos) até atingir o mínimo de 30 respondentes. Além disso, o convite foi realizado em grupos de estudo sobre o Twitter, no ambiente do Facebook (2011), destacando que os respondentes deveriam ser usuários do *microblogging*.

- Treinamento:

Os participantes utilizaram um formulário de pesquisa *on-line* (Apêndice J), não requerendo capacitação. Eles tiveram contato com os resultados do protótipo e, portanto, não acessaram o #twintera! diretamente. Para verificação da combinação social sugerida, o participante poderia acessar o Twitter ou outras fontes de informação que considerasse relevantes, assim, não havendo a necessidade de tutorial.

- Instrumentação:

Para a realização da pesquisa o participante deveria ter acesso à internet. Para a compilação dos resultados utilizamos o Google Docs e Planilha de Excel; e, na análise de dados e confecção dos gráficos com os resultados, fez-se uso do *software* gratuito Tableau Public 6.1.

- Critérios:

A qualidade deste estudo de caso considerou critérios quantitativos para identificar o perfil dos participantes em termos de gênero, idade, escolaridade, profissão, experiência na utilização do Twitter, grau de interesse quanto aos 3 temas sugeridos (“Colaboração”, “Tecnologia” e “Web”) e percepção quanto à utilidade em se utilizar interesses, perfil e rede social à recomendação de pessoas. Para verificar se o participante é realmente usuário do Twitter solicitamos que ele confirmasse em uma pergunta específica. Preferencialmente, solicitamos o seu nome no ambiente, como dupla verificação, levando-se em conta que a pergunta não era obrigatória no questionário.

Os critérios qualitativos foram extraídos das perguntas abertas sobre a opinião da recomendação sugerida e o modo como os participantes tomaram a decisão de selecioná-la. Assim, foi possível verificar se houve um esforço significativo de busca na base do Twitter ou em outras bases, bem como se a resposta foi deixada em branco ou simplificada preenchida. Neste último, inferimos sobre o grau de interesse do participante quanto ao questionário, sendo possível comparar com sua experiência no Twitter.

- Hipótese Nula:

A hipótese nula é uma afirmativa que o estudo investigativo tem como objetivo negar. A hipótese nula do estudo determina que o participante não aceitou nenhuma das combinações sociais oferecidas pelo #twintera! e que não considera a análise de interesses, perfil e da rede social dos usuários como úteis na recomendação de pessoas.

- Hipótese Alternativa:

A hipótese alternativa é uma afirmativa que nega a hipótese nula. O estudo experimental tem como objetivo provar a hipótese alternativa, refutando assim a hipótese nula. No estudo atual, a hipótese alternativa determina que pelo menos 50% dos participantes concordam que as informações do perfil e da rede social do usuário são úteis na recomendação e também que pelo menos uma combinação social sugerida foi acatada em sua maioria, isto é, que os participantes seguiriam tais pessoas para fins de aquisição de conhecimento.

- Variáveis Independentes:

Os dados pessoais (nome, país, gênero, idade, escolaridade e profissão) dos participantes foram informações independentes para análise do estudo.

- Variáveis Dependentes:

As informações dependentes fornecidas pelos participantes foram: grau de experiência no Twitter, a verificação se pesquisam sobre temas relativos à sua área de atuação/estudo, o grau de interesse e conhecimento dos temas “Colaboração”, “Tecnologia” e “Web”, grau de aceitação das recomendações sugeridas e a percepção quanto à utilidade em utilizar-se de informações atinentes a interesses, perfis e rede social do usuário do Twitter para prover a combinação social. Com exceção da experiência no ambiente, havia perguntas abertas correspondentes a fim de captar mais informações dos participantes.

- Análise Qualitativa:

Tem o objetivo de avaliar a dificuldade de aplicação das técnicas propostas e a qualidade do material adotado. Em virtude da coleta de dados ser feita por um questionário, não houve necessidade de verificar se este influenciou os resultados do estudo.

- Capacidade Aleatória:

A seleção dos participantes do estudo não foi aleatória porque o pesquisador considerou como critério principal que eles fossem usuários do Twitter.

- Classificação em Bloco:

O estudo avaliou um único fator: a coerência no aceite da recomendação de pessoas. Um bloco único de 32 participantes foi capaz de determinar a validade da hipótese do estudo de caso.

- Balanceamento:

Durante a realização do estudo, limitamo-nos a distribuir um número de participantes para utilização do questionário on-line. No decurso da análise, após a eliminação dos valores extremos, procuramos um balanceamento, se possível.

- Mecanismo de Análise:

A avaliação das variáveis dependentes foi executada pela escala intervalar com resultados de 1 a 5, indicando menor e maior grau respectivamente, bem como com os textos provenientes das questões abertas. Os resultados foram discutidos utilizando-se percentuais estatísticos para análise das respostas.

- Validade Interna do Estudo:

A validação interna corresponde a capacidade de um novo estudo repetir o comportamento do estudo atual com as mesmas condições com que ele foi realizado. Esperávamos contar com, pelo menos, 30 participantes, o que garantiria um bom nível de validação. Não haveria problemas em trocar informações entre pessoas que já tivessem realizado o estudo e aqueles que não o fizeram, embora não tenhamos incentivado essa comunicação. Os convites para participação foram enviados a um grupo sem a sua identificação. No Twitter, utilizamos a mensagem

direta e por *e-mail*, em cópia oculta com os endereços eletrônicos dos participantes. No Facebook (2011), o questionário foi encaminhado ao grupo, não sendo alertado para que a comunicação fosse evitada, justamente para não incentivar os participantes a fazê-lo.

- Validade Externa do Estudo:

A validade externa é um fato que afeta a representatividade das conclusões de um estudo, ou seja, a possibilidade de generalizá-lo. Ela identifica se o estudo é capaz de refletir o mesmo comportamento em outros grupos de participantes. Acreditamos que as questões principais à validade externa são o extenso universo de usuários no Twitter e o interesse dos participantes, os quais poderiam responder ao questionário de forma desleixada ou não estarem motivados a avaliar pessoas ou temas de que não desejassem saber. Além disso, não houve nenhum incentivo financeiro durante a realização da pesquisa.

Em se tratando de um estudo de caso que analisa a viabilidade de recomendação, a validade externa do estudo foi considerada suficiente. Demonstrada esta viabilidade, novos estudos podem ser planejados para refinar suas conclusões.

- Validade de Construção do Estudo:

A validade de construção indica a relação dos instrumentos e participantes com a hipótese que está sendo provada. Neste caso, escolhemos um domínio de aplicação conhecido, neutralizando o efeito da experiência dos participantes no domínio.

- Validade de Conclusão do Estudo:

A validade de construção determina a capacidade do estudo gerar alguma conclusão. A relação entre o tratamento dos dados coletados e seus resultados usa medidas objetivas, o que neutraliza a influência humana sobre os dados apurados. Não encontramos grandes dificuldades em relação à capacidade de conclusão do

estudo, visto que esta pode ser traçada a partir de um mecanismo de análise estatística amplamente utilizado.

5.3.1 Execução do Estudo de Caso

- Seleção dos participantes:

Os participantes foram selecionados por conveniência, inicialmente, próximos à área acadêmica, mas que atendessem ao requisito de serem usuários do Twitter. Solicitamos a eles que também nos indicassem pessoas com este perfil. O convite foi feito por *e-mail*, pelo Twitter e Facebook (2011).

- Instrumentação:

Utilizamos o GoogleDocs para enviar o questionário, neste, verificando se a submissão das respostas foram efetuadas com êxito. Não houve nenhum participante rejeitado devido a problemas de utilização ou mau uso da ferramenta.

- Procedimentos de Participação:

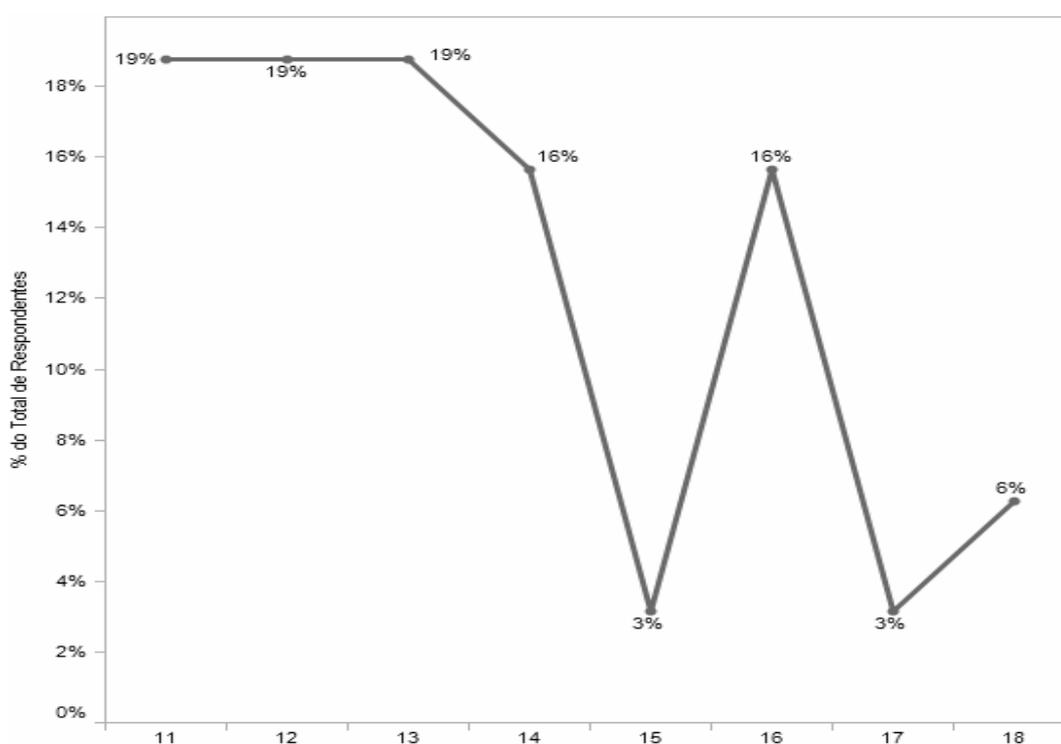
Os participantes acessaram o questionário *on-line* (Apêndice J), preencheram as questões e enviaram suas respostas através do botão “Submit”.

- Execução:

A pesquisa foi realizada entre os dias 11 e 18 de novembro de 2011. Na Figura 70, temos a frequência de participação neste período, com alta participação nos três primeiros dias, declinando com oscilações nos últimos quatro. Obtivemos 35 respondentes, porém não consideramos 3 deles, porque não eram usuários do

Twitter. Disponibilizamos as respostas através de um arquivo *on-line*³¹, substituindo as informações de identificação do participantes e das pessoas recomendadas. Interessante notarmos que todos informaram seu nome completo e nome de usuário do Twitter, o que demonstra que se sentiram confortáveis e confiantes no estudo proposto. Além disso, 78% dos participantes informaram seus *e-mails*, demonstrando interesse por receber as conclusões do estudo através do envio um Relatório Técnico, opção esta que foi livremente ofertada.

Figura 70: Evolução da Participação



Fonte: Dados da Pesquisa

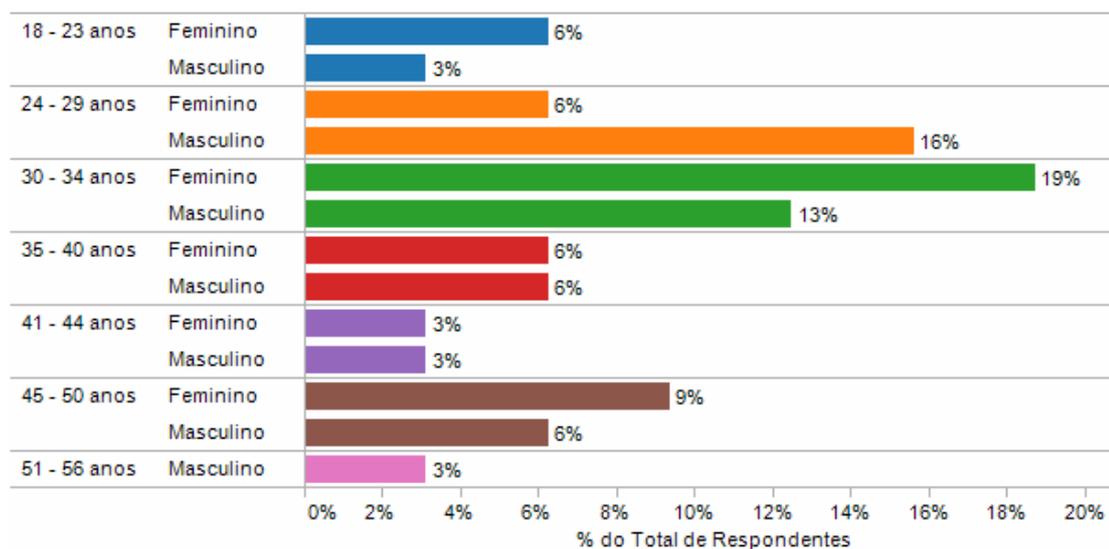
³¹ O arquivo de respostas encontra-se disponível em: <https://docs.google.com/spreadsheet/ccc?key=0Audsv5tY3AZ0dGFod0puSVV2Qkt2aHZuVUh4MGxtVUE>.

5.3.2 Análise dos resultados

- Avaliação Quantitativa:

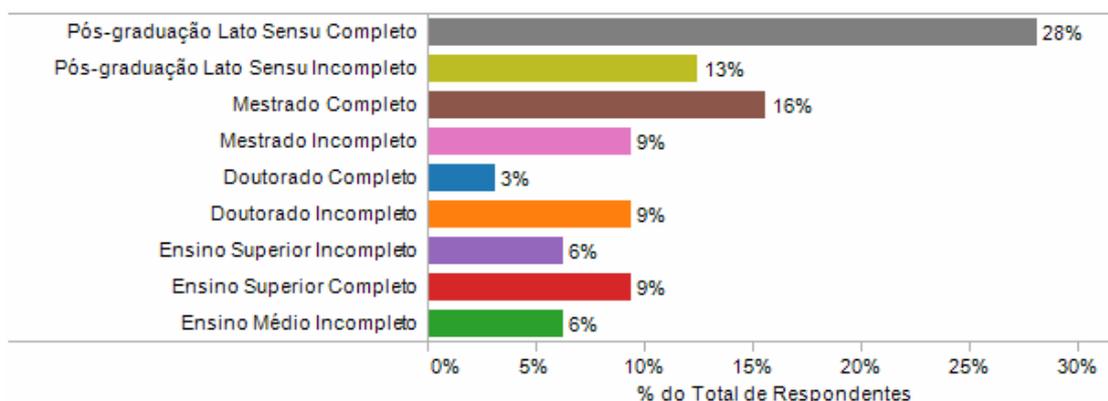
Os 32 participantes localizam-se no Brasil, em sua totalidade, com equilíbrio entre gêneros de 50%. Há ligeira superioridade feminina entre 30 e 34 anos (19%); e masculina entre 24-29 anos (16%) (Figura 71). A idade máxima (51 a 56 anos) foi registrada para os respondentes masculinos; enquanto a mínima (18 a 23 anos) pelos femininos.

Figura 71: Frequência de idade, por gênero



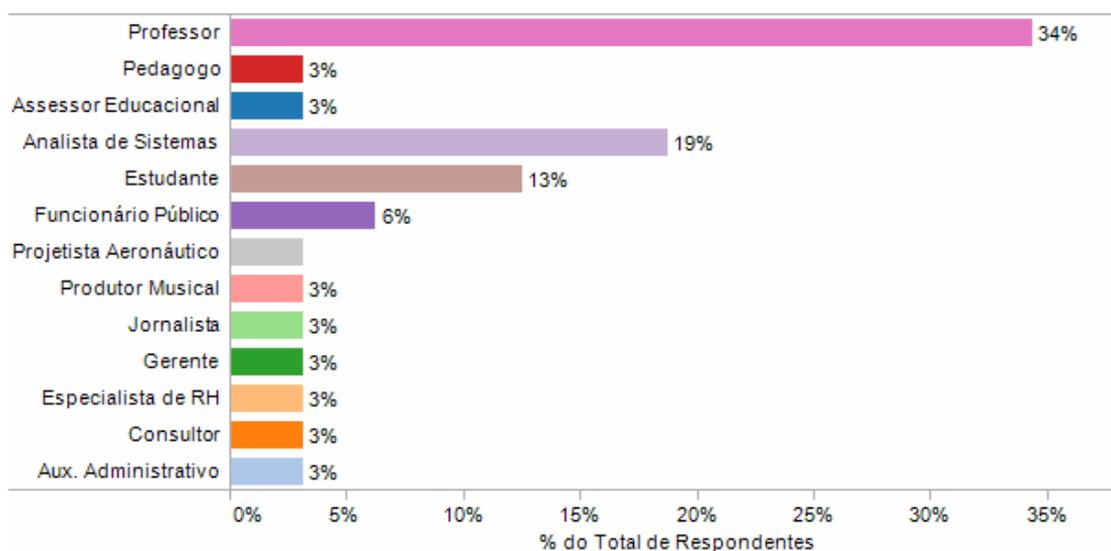
Fonte: Dados da Pesquisa

Encontramos uma participação bastante qualificada em termos acadêmicos, com predominâncias nas formações de Pós-Graduação *Lato Sensu* (41%), em seguida, a de Mestrado e Doutorado, *Stricto Sensu* (37%), conforme Figura 72.

Figura 72: Maior Grau de Escolaridade

Fonte: Dados da Pesquisa

A atuação profissional é diversificada, com a predominância da área de educação (40%), análise de sistemas (19%) e estudantes universitários (13%) (Figura 73). Alguns respondentes informaram duas formações, mas consideramos a primeira como mais relevante.

Figura 73: Atuação Profissional

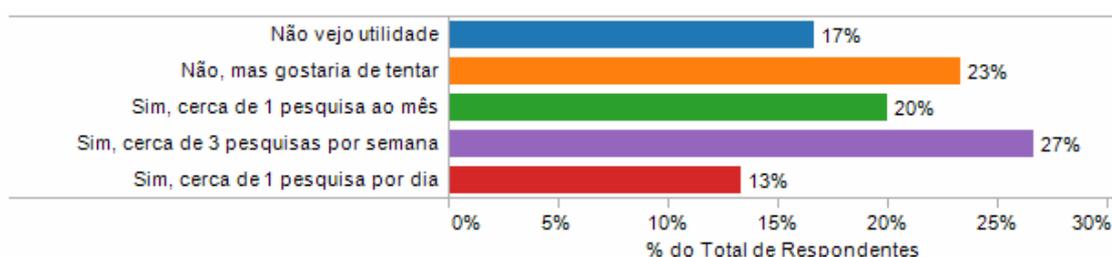
Fonte: Dados da Pesquisa

Quanto à utilização do Twitter para acompanhar assuntos relativos à sua área de atuação (Figura 74), notamos que 60% desenvolvem algum tipo de pesquisa, sendo que a parcela dos adotantes diários (13%) é relativamente baixa. Entretanto, se segmentamos por experiência no Twitter, temos que, dentre os mais

experientes no Twitter (valores 4 e 5 da escala da Figura 75), 63% efetuam algum tipo de pesquisa no ambiente para manterem-se atualizados sobre sua área de atuação. Já dentre os menos experientes (valores 1 a 3 da escala da Figura 75), 61% executam algum tipo de pesquisa e 23% não o fazem, mas gostariam de tentar.

Um fato positivo é o potencial de 23% de pessoas receptivas à tentativa. Somente 17% realmente não percebem o potencial e não desejam utilizar o Twitter.

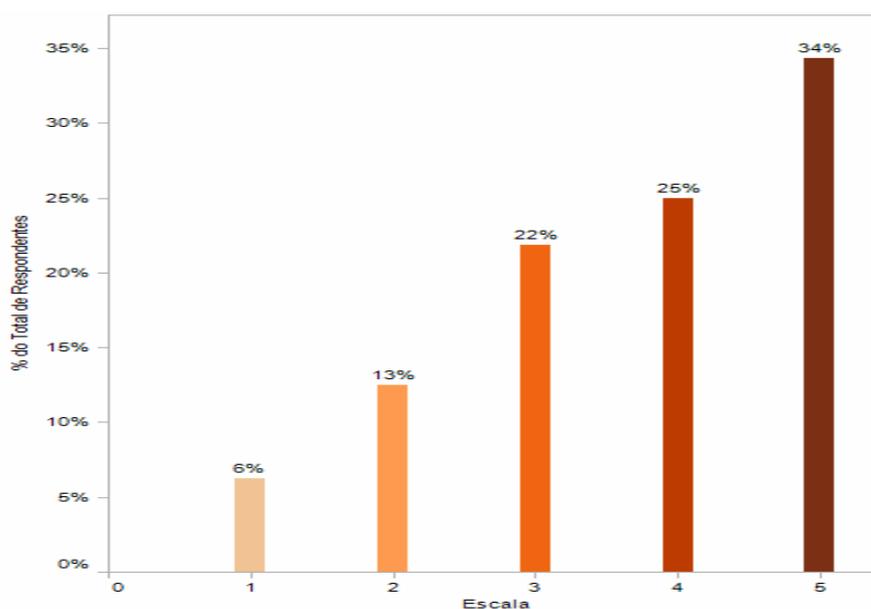
Figura 74: Pesquisa no Twitter



Fonte: Dados da Pesquisa

Detectamos expressiva maioria com média a alta experiência no uso do Twitter (valores 3 a 5), na Figura 75, correspondendo a 80% do total de participantes, o que auxiliou na execução da pesquisa de análise da recomendação. A escala é atinente à classificação muito baixo (1), baixo (2), médio (3), alto (4) e muito alto (5).

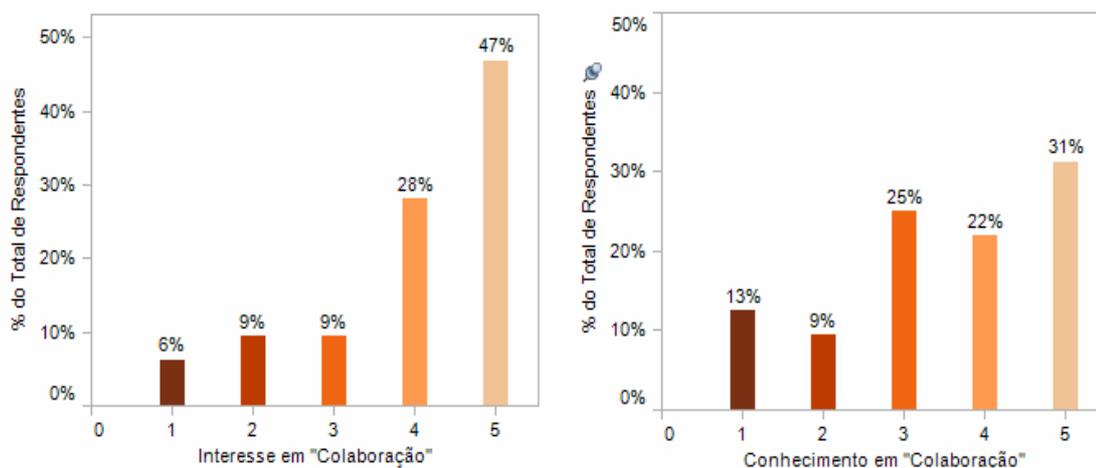
Figura 75: Experiência de Uso no Twitter



Fonte: Dados da Pesquisa

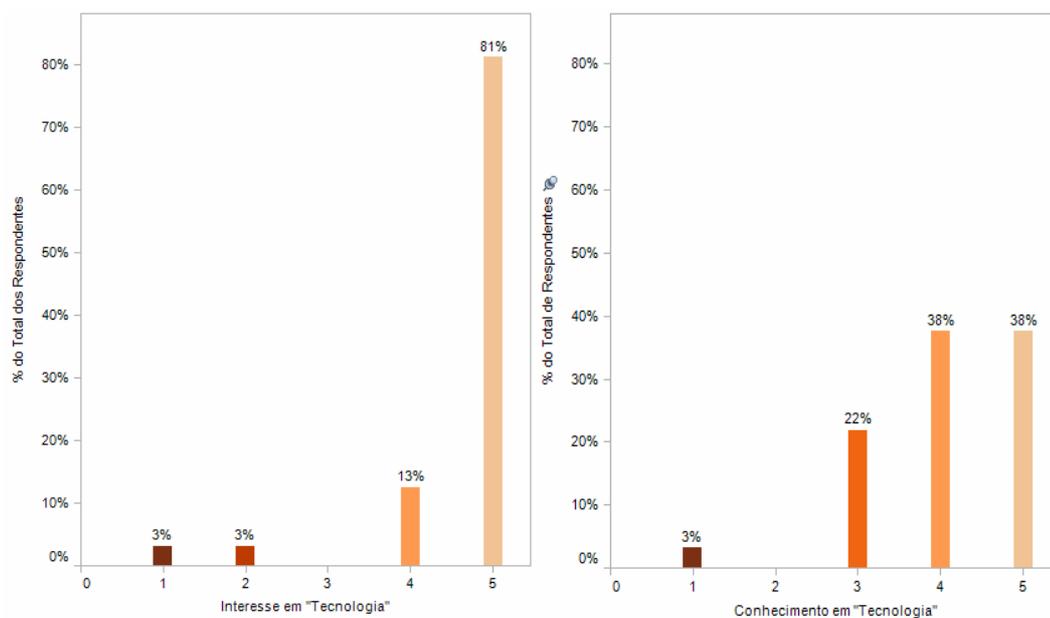
Como ilustrado nas Figuras 76, 77 e 78, notamos que à medida que o interesse em uma área aumentava, o grau de conhecimento nesta área diminuía. Interesse e conhecimento eram idênticos para aqueles com baixo valor em ambos (valor 2 na escala). De modo geral, o tema “Web” é o de maior conhecimento dos pesquisados e o de “Colaboração” demonstrou maior interesse.

Figura 76: Interesse x Conhecimento em “Colaboração”

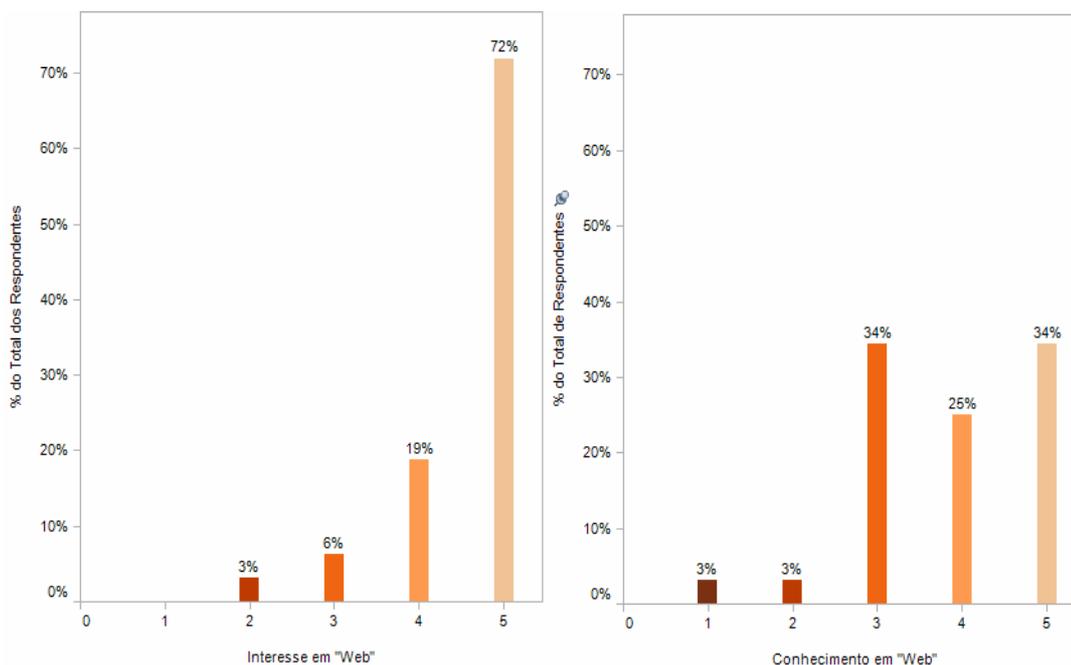


Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 77: Interesse x Conhecimento em “Tecnologia”



Fonte: Dados da Pesquisa

Figura 78: Interesse x Conhecimento em “Web”

Fonte: Dados da Pesquisa

Relativamente às recomendações efetuadas, apresentamos, na Figura 79, aquelas mais adotadas. Em nossa pesquisa, apresentamos o nome e identificador do Twitter para que os respondentes pudessem analisar as pessoas recomendadas. Entretanto, na apuração do resultado, omitimos tais informações, referindo a este contingente sua denominação contida no Apêndice D.

Identificamos que, aproximadamente, 70% acataram, pelo menos, uma recomendação (7% acataram somente uma recomendação, 44% aceitaram duas, 20% concordaram com todas as três). Somente 30% não aprovaram nenhuma das opções oferecidas. Os respondentes que pesquisaram sobre as recomendações do #twintera! acessaram o Twitter, Facebook (2011), Bing e sites em geral.

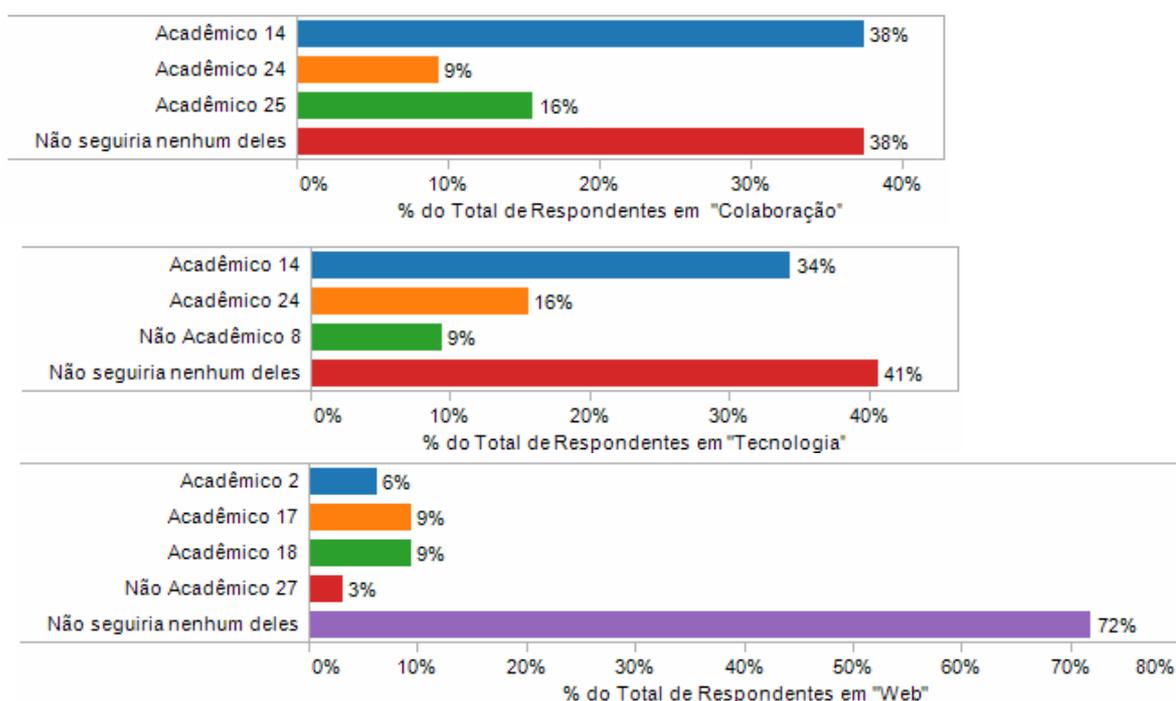
Analisamos, na sequência, as respostas às questões abertas que justificavam a seleção da pessoa recomendada e as classificamos em grupos para averiguarmos a existência de padrões. Explicitamos este levantamento no Apêndice K e relatamos as considerações a seguir.

Dentre os que consideraram duas recomendações, 70% justificaram o fato de já conhecer a pessoa recomendada, enquanto 30% efetuaram a pesquisa e assinalaram interesse similar ao dele. Isso pode ser explicado pela maioria dos pesquisados pertencerem à área de educação, e, por sua vez, o Acadêmico 14 ser

bastante conhecido nesta área, por conseguinte, havendo um grau alto de aceitação para os temas “Colaboração” e “Web”.

No aceite das três recomendações, somente 17% justificaram-no pelo fato de já conhecer a pessoa recomendada; 6% relataram que já a seguiam e 71% indicaram que pesquisaram e identificaram interesses similares. Acreditamos que este grupo é o que mais se assemelha ao público-alvo do #twintera!, porque percorreu as mensagens, analisou informações de biografia e perfil no Twitter, desse modo, estabelecendo uma avaliação crítica quanto às pessoas recomendadas. O fato de respondentes já seguirem uma das pessoas recomendadas pelo #twintera! demonstra bons indícios quanto à validade e consistência da combinação social sugerida. No Quadro 20, expomos as razões de dois respondentes no que tange as três sugestões.

Figura 79: Recomendações selecionadas



Fonte: Dados da Pesquisa

Quadro 20: Respostas de Aceitação

	Recomendação 1	Recomendação 2	Recomendação 3
Respondente 11	<p>“Escolhi o primeiro pela descrição de seu perfil no twitter e pela leitura de alguns dos seus últimos <i>posts</i>. Trata-se de um professor de <i>human-computer interaction</i> e alguns de seus <i>posts</i> me atraíram a atenção por serem relacionados a temas que me interessam”.</p>	<p>“Procurei no Bing (site de busca da Microsoft) e encontrei seu perfil no Facebook. A partir daí, encontrei uma página pessoal e outra de sua empresa. A leitura destas páginas me forneceu os indícios de que possuímos temas de interesse em comum. O usuário parece ser um empresário inovador na área de tecnologia, pois sua empresa acaba de ser adquirida pela Google”.</p>	<p>“Pela descrição de seu perfil no Twitter, o usuário é co-fundador e CEO de uma empresa relacionada a Web. A partir daí, entrei no twitter da empresa e na página pessoal do usuário para conhecer melhor suas atividades nesta área. Os posts deste usuário forneciam informações mais relevantes sobre o tema Web (<i>links</i> para Youtube, para <i>webcasts</i>, etc.), enquanto que os demais continham mensagens pessoais misturadas com informações úteis para os seguidores com interesse no tema Web”.</p>
Respondente 4	<p>“Sou seguidora do Acadêmico 14 e sei que ele é um especialista na área de Informática e Educação. Como não conhecia os outros perfis, resolvi pesquisá-los, mas mantive a escolha devido à minha familiaridade com o autor citado”.</p>	<p>“Pesquisei todos os perfis e acho que o Não Acadêmico 8 seria o usuário mais indicado para pesquisar o assunto. Observei a relevância dos posts e consultei o blog pessoal dele”.</p>	<p>“Mesma justificativa da questão anterior”.</p>

Fonte: Dados da Pesquisa

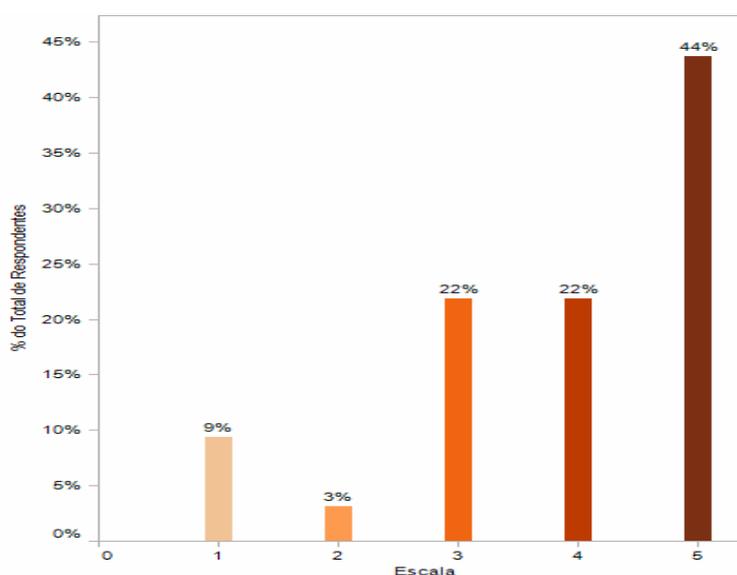
Dentre o universo que não acatou todas as três recomendações, 56% alegaram que não conheciam ou não pesquisaram as pessoas recomendadas em nenhuma base, mesmo sendo informados no questionário sobre tal possibilidade; 15% pesquisaram, mas não identificaram interesse; enquanto que 11% já conheciam um dos recomendados e outros 11% prefeririam outras fontes de informação como blogs ou *sites*, ao invés do Twitter. No Quadro 21, elencamos algumas razões que nos chamaram atenção.

Quadro 21: Respostas de Rejeição

	Recomendação 1	Recomendação 2	Recomendação 3
Respondente 20	“Não é um assunto do meu interesse”.	“Eu gosto de seguir o perfil do caderno Link do Estadão”.	“Assuntos relacionados à web eu procuro em perfis da grande imprensa, na maioria das vezes”.
Respondente 4	“Tirando o Acadêmico 14, não conheço os outros. Precisaria avaliar diversos pontos para decidir seguir um deles, desde formação até número de seguidores e tts por dia”.	“Tirando o Acadêmico 14, não conheço os outros. Precisaria avaliar diversos pontos para decidir seguir um deles, como formação, trabalhos desenvolvidos e número de seguidores e tts por dia”.	“Precisaria avaliar diversos pontos para decidir seguir um deles, desde formação até número de seguidores e tts por dia”.

Fonte: Dados da Pesquisa

Quanto à utilidade em se adotar o perfil de usuário, rede social e análise de interesses para realizar a combinação social (Figura 80), 63% assinalaram como relevante ou muito relevante (valores 4 e 5), estando em linha com os comentários positivos recebidos (61%), detalhados no Apêndice L. Dentre os discordantes, 40% apontaram que precisariam entender melhor sobre a recomendação, não entenderam a pergunta solicitada ou não consideram o Twitter como fonte de informação.

Figura 80: Utilidade na Combinação Social

Fonte: Dados da Pesquisa

- Eliminação de Valores Extremos:

Uma vez que este estudo é de caráter qualitativo, consideramos a totalidade da amostra, desse modo, levando em conta as opiniões a respeito de cada recomendação.

- Conclusão:

A combinação social foi apresentada em uma planilha a qual exige um trabalho de pesquisa maior do que diretamente em um ambiente dinâmico. Mesmo diante deste esforço, o processo foi realizado por cerca de 70% dos participantes, que aceitaram de uma a três recomendações oferecidas, sublinhando, assim, um interesse na solução proposta pelo #twintera! para fins de aquisição de conhecimento.

Consideramos esta realidade como satisfatória, levando-se em conta que grande parte da rejeição às recomendações (30%) foi por não conhecer as pessoas e não haver pesquisado sobre o tema, embora esta possibilidade fosse informada no questionário.

Acreditamos que houve uma percepção positiva (60%) da importância da recomendação de pessoas em ambientes como o Twitter, quando se considera perfil e análise de redes sociais.

- Avaliação Qualitativa:

Em uma replicação do estudo experimental, devemos considerar alguns pontos vistos como limitações de sua primeira execução:

- Utilizar uma ferramenta de questionário *web* na qual seja possível a inserção de recursos gráficos, em conjunto com a experimentação no #twintera!, para minimizar esforços de pesquisa e oferecer elementos de percepção da recomendação (foto, quantidade de seguidores, amigos e últimas mensagens, métricas de rede social) que agilizem a análise.

- Ampliar a amostra para um conjunto maior de pessoas, tendo em vista que o ambiente *web* é altamente dinâmico e o estudo presente apresentou uma visão instanciada.

- Possibilitar que cada participante escolha seu tema de interesse e, assim, possa avaliar áreas mais específicas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

Neste capítulo é apresentado o resumo da pesquisa descrita nessa dissertação, explicitando as suas contribuições, desafios encontrados ao longo do desenvolvimento e sugestões para prosseguimento do trabalho.

RESUMO DO TRABALHO

A agilidade na obtenção de dados relevantes é motivador de uma ampla área de estudos, notadamente, nos Sistemas de Recomendação, contexto no qual desenvolveu-se um conjunto de técnicas e modelos para que a informação seja cada vez mais personalizada aos interesses das pessoas. No capítulo 2, apresentamos uma visão geral e iniciativas que, realizadas em Sistemas de Recomendação e Combinação Social, como tendência geral, ampliaram seus campos de atuação para Web, incluindo tecnologias de georeferenciamento e técnicas híbridas em sua heurística, entre outros aspectos.

Sendo este um ambiente tão vasto, na mesma proporção, encontram-se diversas tecnologias que disponibilizam meios de comunicação e ambientes que facilitem a pesquisa de um tema, sobretudo quando tantas pessoas fazem uso dela e podem compartilhar suas opiniões e recomendar informações correlatas.

Nessa perspectiva, delimitamos nossa análise ao universo do *microblogging*, apresentando, no Capítulo 2, suas características e sua aplicabilidade para a educação. As prerrogativas iniciais que motivam a utilização do Twitter, por exemplo, é a cobertura de eventos e divulgação de acontecimentos em tempo real, dentro dos limites de 140 caracteres, sendo possível veicular vídeos, músicas ou *links* de qualquer natureza.

Entretanto, quando nos imbricamos neste cenário, identificamos um caminho potencial para a autoaprendizagem de interesses, mesmo que necessite uma extensiva prática de filtrar o alto e dinâmico volume de mensagens contidas no ambiente. Como proposta de minimizar este esforço, apresentamos o *#twintera*”, no Capítulo 3, modelo que se propõe a conjugar conceitos de combinação social e análise de redes sociais visando a identificar especialistas para que, por meio destes, possamos adquirir informações relevantes segundo nossa óptica. Assim, o

#twintera! apresenta as principais áreas de interesse e o domínio de conhecimento de um indivíduo no Twitter sobre elas, para aqueles outros que similarmente almejam conhecer mais sobre tais áreas.

O #twintera! pauta-se no *Model Domain Learning*, principalmente por antever o processo de aprendizagem em estágios que variam de menor a maior acúmulo de informação, onde o estudante aprende a desenvolver suas estratégias pessoais de aprendizagem, sempre com uma mediação pedagógica. Neste caso, acreditamos que não é apenas importante a presença dos docentes, mas a de outras pessoas com as quais o estudante identifique afinidades, por serem elas um recurso valioso de construção de novos aprendizados, fundamentado nas proposições conectivistas e sociointeracionistas.

Esta visão é compartilhada por outras iniciativas de modos diferentes e específicos, por isso, apresentamos, no Capítulo 3, aquelas mais recentes que buscam ofertar estatísticas para que o usuário do Twitter perceba a atividade e a conexão com os membros de sua rede ou até mesmo analise seu grau de influência e engajamento quanto a estes, classificando-a em vários perfis.

Para tanto, procuramos clarificar que o #twintera! aproxima-se destes serviços enquanto missão de facilitar o entendimento do indivíduo quanto à interação dele com sua rede de contatos, porém nossa diferença estrutural é a adoção de métricas para classificação de especialistas que se utilizam dos conceitos de combinação social e análise de rede social para fins de aquisição de informação.

Desenvolver um protótipo dentro dos limites acadêmicos permitiu-nos entender, na prática, as fragilidades e ganhos na experiência de integrar o #twintera! com sua base de dados primária, o Twitter. As constantes mudanças em sua API e a restrição de acessos à sua base demandaram um tempo maior que o previsto no desenvolvimento, exigindo constantes esforços de otimização na extração e armazenamento dos dados no #twintera!. Outro grande desafio foi o tratamento de palavras similares em diferentes idiomas, os quais levou-nos a uma extensa pesquisa sobre o melhor método a ser adotado para garantir uma qualidade de dados e agilidade no funcionamento do sistema.

Diante deste cenário, conseguimos traçar um modelo heurístico diferencial capaz de harmonizar as informações do perfil do usuário do Twitter e as

características de conexão do *microblogging*, segundo um conjunto de pessoas que citam a mesma palavra que o usuário procurava conhecer. No Capítulo 4, evidenciamos até onde conseguimos avançar na implementação, seguindo como norte o modelo concebido.

Para avaliar a viabilidade de classificação de especialistas e entender como os usuários do Twitter percebem a recomendação de pessoas, em especial a sugerida pelo #twintera!, efetuamos um estudo de caso, detalhado no Capítulo 5. E, que, apesar de não generalizar a hipótese, fornece um indício satisfatória, pois identificamos que há uma visão positiva da recomendação de pessoas e de que é necessário oferecer informações adicionais para a tomada de decisão. Os participantes revelaram um alto nível de engajamento e interesse pela pesquisa, oferecendo seus dados pessoais e explicitando sua necessidade de informação. Cerca 70% aceitaram pelo menos uma recomendação e efetuaram pesquisas para análise não só no Twitter, mas em outros sistemas de redes sociais e *sites*.

Para futura análise seria importante aplicar o estudo no ambiente *web* prototipado, considerando que os participantes aceitaram as recomendações daqueles que já conheciam. Assim, seria importante analisarmos se este fato deve-se ao esforço de pesquisa que eles desejariam minimizar.

CONTRIBUIÇÕES DA DISSERTAÇÃO

Acreditamos que os detalhes e desafios de implementação, o panorama consolidado ao longo de dois anos sobre ambiente de redes sociais, a descrição heurística de previsão e a busca por recomendações mais personalizadas em um *microblogging* apresentados são contribuições relevantes para outros pesquisadores que desejem se enveredar no universo do *microblogging*, especialmente, ao focalizarem-se funcionalidades complexas contendo pesquisa de informação e predição de perfis.

Mesmo diante de mais de um milhão de serviços externos, entendemos que nossa proposta foi um pequeno recorte diferencial para voos mais amplos e multidisciplinares na dinâmica dos sistemas de redes sociais, porque conjugamos em um só modelo, elementos de análise de Rede Social com base em palavras de interesse do usuário, método quantitativo de classificação de especialistas e

conceitos de combinação social para atender a um público orientado a aprendizagem informal e gratuita. Os sistemas correlatos ao #twintera! atendem parcialmente cada uma destas áreas e almejam alcançar muito mais ao meio corporativo e análise de marcas do que prover soluções abertas para fins educacionais. Tais sistemas similares não focam na recomendação baseada em assunto (tópicos das mensagens) e nem nas características da rede social das pessoas.

TRABALHOS FUTUROS

Esta dissertação aponta algumas sugestões para trabalhos futuros quanto ao desenvolvimento de novas aplicações e realização de novos estudos de caso. A seguir, são apresentadas as perspectivas para o prosseguimento desta pesquisa:

- Integração da heurística da combinação social e da avaliação estatística da recomendação à implementação realizada para um novo estudo de caso.
- Tratamento semântico entre a palavras de interesse, com a utilização de programas de linguagem natural para ofertar mais qualidade ao processo atual.
- Melhoria na busca de interesse por palavras-chave, considerando múltiplas palavras por vez.
- Utilização de redes bayesianas para reajustes automáticos dos coeficientes da equação do modelo #twintera!, assim, visando a refinar a classificação do especialista quando uma nova recomendação aceita é integrada na base de dados.
- Integração das credenciais acadêmicas como variáveis ao modelo heurístico através do acesso via API a bases bibliográficas externas.
- Uso de análise de sentimento para verificação dos comentários positivos ou negativos relacionados ao interesse pesquisado.
- Instanciação da classificação de especialistas em um determinado intervalo de tempo, de modo que, para cada interesse específico, o #twintera! possa acompanhar a evolução de uma pessoa quanto ao grau de conhecimento sobre ele.
- Implementação de um monitoramento dos usuários quanto à sua persistência como seguidor da pessoa recomendada pelo sistema, para avaliar seu grau de interação no cotidiano.

- Implementação dos perfis de entusiasta e aprendiz no modelo atualmente preditivo de especialistas.

- Inclusão de mecanismos de acessibilidade para que deficientes visuais possam utilizar mais facilmente o sistema.

Por fim, acredita-se que o modelo proposto #twintera! tenha um potencial não só para atender aos ambientes de redes sociais, mas àqueles que propiciem compartilhamento de informações entre usuários, tais como ambientes de aprendizagem personalizados (PLEs), comunidades virtuais e plataformas virtuais de aprendizagem, dessa forma, atuando como recurso para identificação mais rápida e direta das contribuições de seus participantes e envolvimento deles em determinado tema na prática.

HISTÓRICO DE PUBLICAÇÕES

Com o intuito de validar a relevância e as contribuições desta proposta de dissertação, registrar a evolução do modelo proposto e obter a avaliação/sugestões de melhoria pela comunidade acadêmica, publicamos, a seguir, a sequência de artigos apresentados em ordem cronológica.

1. VRABL, S.; MOTTA, C.L.R.; OLIVEIRA, C. E. T.; SILVA, S. F. Recomendação de interesses em Microblogging. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA E EDUCAÇÃO (SBIE), 2009. *Anais...* Florianópolis, 2009. Disponível em: <<http://wwwexe.inf.ufsc.br/~sbie2009/anais/artresumidos.html>>.

Resumo: *Microblogging* oferece informações rápidas, portáteis e orgânicas que podem ser consideradas como fontes significativas de aprendizagem. Esse artigo apresenta as bases proposicionais de um mecanismo de recomendação social, que traçará as informações do usuário, enviar-lhe-á recomendações de grupos e pessoas, preverá seus futuros interesses, assim, rastreando-os e avaliando-os se de fato e, por conseguinte, otimizando o processo de aprendizagem.

2. VRABL, S.; OLIVEIRA, J.; MOTTA, C. L.R. Extracting Web Data Connections for Identifying Similar Interests in Microblogging. In: FIRST WORKSHOP OF THE BRAZILIAN INSTITUTE FOR WEB SCIENCE RESEARCH, 2010, Rio de Janeiro. *Anais...* Disponível em: <http://webscience.org.br/wiki/images/5/5f/Web_Science_2010_Svrabl_Versao_Final.pdf>.

Resumo: Compartilhar experiências na Web depende de conexões e troca de dados, enquanto as redes sociais fornecem os meios de atualização sobre o interesse através das lentes das pessoas. Nosso processo de aquisição de conhecimento pode ser otimizado em uma experiência agradável quando encontramos pessoas que compartilham dos mesmos interesses. Este trabalho descreve um modelo de combinação social que se concentra em gerenciar conexões de dados da Web em um *microblog*. Com base em dados do Twitter, desenvolvemos nível de indicadores de conhecimento e identificamos perfis que, juntos, podem oferecer uma recomendação de pessoas mais precisa.

3. VRABL, S.; OLIVEIRA, J.; MOTTA, C.L.R. Social matching using Microblogging: Possibilities in cooperation and online learning. In: VII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SISTEMAS COLABORATIVOS (SBSC), 2010, *Anais...* Belo Horizonte, 2010. Disponível em: <<http://www.computer.org/portal/web/csdl/doi/10.1109/SBSC.2010.24>>.

Resumo: Este artigo descreve os *microblogs* como um ecossistema que permite a partilha de ideias e de as pessoas com interesses semelhantes aproximarem-se, embora exija grande esforço de filtragem da informação para manter-se atualizado. Apresentamos, nesse contexto, um modelo de combinação social que visa a criar um mecanismo computacional para servir a esse propósito, explorando novas possibilidades de aprendizagem cooperativa.

4. VRABL, S.; OLIVEIRA, J.; MOTTA, C.L.R. *#twintera!*: A social matching environment based on Microblogging. CSCWD 2011:556-561. (Artigo Completo em Anais de Congresso). DOI: 10.1109/CSCWD.2011.5960127 Disponível em: <<http://www.informatik.uni-rier.de/~ley/db/conf/cscwd/cscwd2011.html#VrabiOM11>>

Resumo: Este artigo descreve os *microblogs* como um ecossistema que permite o compartilhamento de ideias e conecta as pessoas com interesses semelhantes. Analisando a dinâmica de *microblogging* podemos detectar usuários, informações de perfil, seus principais temas, os interesses crescentes sobre eles e também a interação. Todas essas informações podem ser usadas como um recurso para a formação da equipe, aprendizagem informal e de colaboração. Nós apresentamos um modelo de combinação social com base no *microblogging* e análise de redes sociais, assim como o protótipo criado para avaliar essa proposta.

REFERÊNCIAS

ACM DL - Association for Computing Machinery Digital Libray. Disponível em: <<http://portal.acm.org/dl.cfm>>. Acesso em: 06 nov. 2011.

ABSOLUT Astronomy. Disponível em: <http://image.absoluteastronomy.com/images/encyclopediainages/s/sn/sna_large.png>. Acesso em: 1 dez. 2011.

ADOMAVICIUS, G.; TUZHILIN, A. Toward the next generation of recommender systems: a survey of the state-of-the-art and possible extensions. **IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering**, v.17, n.6, p. 734-749, Jun. 2005. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=1423975&isnumber=30743>>. Acesso em: 18 jul. 2011.

AGUIARI, V. No Twitter, 51% não possuem seguidores. **Revista Exame.com.** Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/tecnologia/twitter/noticias/no-twitter-51-nao-possuem-seguidores>>. Acesso em: 07 maio 2011.

AKEHURST, J. et al. **A Hybrid content-collaborative reciprocal recommender for online dating.** Sidney: University of Sydney/School of Information Technologies, 2011. (Technical Report, 667). Disponível em: <<http://sydney.edu.au/engineering/it/research/tr/tr667.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2011.

ALEXA. **The Web Information Company.** Disponível em: <http://www.alexa.com/topsites/category/Top/Computers/Internet/On_the_Web>. Acesso em: 05 maio 2011.

ALEXANDER, P. A. The Development of expertise. **The Journey From Acclimation to Proficiency Educational Researcher**, v. 32, n. 8, p. 10-14, nov. 2003. Disponível em: <<http://edr.sagepub.com/content/32/8/10.full.pdf+html>>. Acesso em: 20 maio 2011.

ALSALEH, S. et al. Improving matching process in social network using implicit and explicit user information. In: DU, Xiaoyong; WENFEI, Fan; JIANMIN, Wang (Eds.) **Web technologies and applications** - Proceedings of the Asia-Pacific Web Conference (APWeb 2011) Berlin Heidelberg, 2011. (Lecture Notes in Computer Science, 6612). p. 313-320. Disponível em: <<http://eprints.qut.edu.au/40642/>>. Acesso em: 8 jun. 2011.

ANNUNZIATA, L. **O que é personal knowledge management?** 2010. Disponível em: <<<http://ideiasprainovar.wordpress.com/2010/03/26/o-que-e-personal-knowledge-management/>>. Acesso em: 03 maio 2011.

ARAÚJO, J. P. Aprendizagem informal na web 2.0: o caso Twitter. **Revista Educaonline**, v. 4, n. 4, maio-ago. 2010. Disponível em: <http://www.latec.ufrj.br/revistaeducaonline/vol4_2/1.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2011.

AZEVEDO, E. M. K. Concepção de Carl Rogers sobre aprendizagem. **Blog Arteeducando**. Disponível em: <<http://elisakerr.wordpress.com/concepcao-de-aprendizagem-de-carl-rogers/>>. Acesso em: 28 abr. 2011.

AZZI, R. G. Mídias, transformações sociais e contribuições da teoria social cognitiva **Revista Eletrônica Psico**, v. 41, n. 2, p. 252-258, abr.-jun. 2010. Disponível em: <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistapsico/article/viewFile/5202/5322>>. Acesso em: 28 abr. 2011.

BANDURA, A. ; AZZI, R. G. ; POLYDORO, S. **Teoria social cognitiva: conceitos básicos**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

BANERJEE, N. et al. User interests in social media sites: an exploration with micro-blogs. In: ACM CONFERENCE ON INFORMATION AND KNOWLEDGE MANAGEMENT (CIKM '09), 18., 2011, Hong Kong. **Proceedings ...** New York: ACM, 2009. p.1823-1826. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/1645953.1646240>>. Acesso em: 09 maio 2011.

BARCELLOS, C. D. et al. **Sistema de recomendação acadêmico para apoio a aprendizagem**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul/CINTED. 2007. Disponível em: <www.cinted.ufrgs.br/ciclo10/artigos/3fDaniela.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2011.

BARKHUUS, L. ; BROWN, B. ; BELL, M. From awareness to repartee. In: ANNUAL CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS - CHI '08. 26., 2008, Florence. **Proceedings ...** New York: ACM, 2008. p.497.

BARONE, L. **Os 5 tipos de influenciadores na Web**. 2010. Small Business Trends. Disponível em: <<http://smallbiztrends.com/2010/07/the-5-types-of-influencers-on-the-web.html>>. Acesso em: 18 abr. 2011.

BARROS, M. O. et al. Um estudo experimental sobre a utilização de modelagem e simulação no apoio à gerência de projetos de software. In: XIX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE (SBES), 16., 2002, Uberlândia. **Anais...** Uberlândia: SBC, 2002. Disponível em: <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/bdbcomp/servlet/Trabalho?id=5255>>. Acesso em: 04 abr. 2011.

BERRY, M. **Better know the klout classes**. Disponível em: <http://corp.klout.com/blog/2010/08/better-know-the-klout-classes/>>. Acesso em: 13 nov. 2011.

BIZZY. Disponível em: <http://oneforty.com/item/bizzy>>. Acesso em: 04 dez. 2011.

BLIPPR. Disponível em: <http://www.blippr.com/> >. Acesso em: 04 dez. 2011.

BONHARD, P. ; SASSE, M. A. ; HARRIES, C. The devil you know knows best: how online recommendations can benefit from social networking. In: BRITISH HCI GROUP ANNUAL CONFERENCE ON PEOPLE AND COMPUTERS, HCI... BUT NOT AS WE KNOW IT, 21., 2007, Swinton, UK. **Proceedings ...** Swinton, UK: British Computer Society, 2007. V. 1. p.77-86. Disponível em: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1531294.1531305>>. Acesso em: 09 jun. 2011.

BORAU, K. et al. Microblogging for language learning: using twitter to train communicative and cultural competence. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCES IN WEB BASED LEARNING, 8., 2009, Aachen, Germany. **Proceedings ...** Aachen, Germany: Springer-Verlag, 2009. p.78-87.

BOYD, D.M. ; ELISSON, N.B. Social network sites: definition, history, and scholarship. **Journal of Computer-Mediated Communication**, v. 13, n.1, 2007. Disponível em: <http://jcmc.indiana.edu/vol13/issue1/boyd.ellison.html>>. Acesso em: 15 jul. 2011.

BRZOZOWSKI, M. J. ; ROMERO, D. M. **Who Should I Follow?** recommending people in directed social networks. Disponível em: <http://www.hpl.hp.com/research/scl/papers/follow/>>. Acesso em: 10 maio 2011.

CASTELLI, G. **Social context-awareness**. Apresentação powerpoint. Disponível em: <http://www.agentgroup.unimore.it/didattica/sd/SeminarioSocialContextAwareness.pdf>>. Acesso em: 08 jun. 2011.

CAZELLA, S. C. ; NUNES, M. A. S. N. ; REATEGUI, E. A Ciência da opinião: estado da arte em sistemas de recomendação. In: CARVALHO, A. P. L. F.; KOWALTOWSKI, T. (Org.). **Jornada de Atualização de Informática-JAI 2010-CSBC2010**. Rio de Janeiro: Puc- Rio, 2010. v. 1. p. 161-216. Disponível em: <http://www.dcomp.ufs.br/~gutanunes/hp/publications/JAI4.pdf>>. Acesso em: 18 jul. 2011.

CETIC.br. **Proporção de usuários que utilizam a internet na educação**. Disponível em: <http://cetic.br/usuarios/tic/2010-total-brasil/rel-int-13.htm>>. Acesso em: 13 jul. 2011a.

_____. **Atividades desenvolvidas na Internet em treinamento e educação**. Disponível em : <http://cetic.br/usuarios/tic/2010-total-brasil/rel-int-14.htm>>. Acesso em: 13 jul. 2011b.

_____. **Tic domicílios e usuários 2010 – total Brasil**. Disponível em: <http://cetic.br/usuarios/tic/2010-total-brasil/rel-habil-02.htm>>. Acesso em: 13 jul. 2011c.

CHEN, G. M. Tweet this: a uses and gratifications perspective on how active twitter use gratifies a need to connect with others. **Computers in Human Behavior Journal**, v. 27, n. 2, p. 755-762, 2011. Disponível em: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=1937609>>. Acesso em: 26 abr. 2011.

CHEN, J. et al. Short and tweet: experiments on recommending content from information streams. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN: COMPUTING SYSTEMS (CHI '10), 28., 2010, Atlanta. **Proceedings ...** New York: ACM, 2010. p.1185-1194. Disponível em: <http://doi.acm.org/10.1145/1753326.1753503>>. Acesso em: 23 jul. 2011.

CHEN, J. et al. Make new friends, but keep the old: recommending people on social networking sites. In: **INTERNATIONAL CONFERENCE ON HUMAN FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS (CHI '09)**, 27., 2009, Boston. **Proceedings ...** New York: ACM, 2009. p.201-210. Disponível em: <http://doi.acm.org/10.1145/1518701.1518735>>. Acesso em: 09 jun. 2011.

CONOLE, G. ; ALEVIZOU, P. **A literature review on the use of web 2.0 tools in Higher Education**. 2010. Disponível em: http://issuu.com/gfbertini/docs/a_literature_review_of_the_use_of_web_2.0_tools_in?mode=a_p&wmode=0>. Acesso em: 04 maio 2011.

COSLEY, D. et al. SuggestBot: using intelligent task routing to help people find work in wikipedia. In: PROCEEDINGS of the 12th international conference on Intelligent user interfaces (IUI '07). **Anais...** New York, NY: ACM, 2007. p. 32-41. Disponível em: <http://doi.acm.org/10.1145/1216295.1216309>>. Acesso em: 23 jul. 2011.

COSTA, C. et al. Microblogging in technology enhanced learning: a use-case inspection of PPE Summer School 2008, SIRTEL'08 WORKSHOP ON SOCIAL INFORMATION RETRIEVAL FOR TECHNOLOGY ENHANCED LEARNING, 2., 2008, Maastricht, Netherland. **Proceedings ...** Maastricht, Netherland: CEUR, 2008. Disponível em: https://togather.eu/bitstream/123456789/365/4/ectel_2008_sirtel_twitter_final.pdf>. Acesso em: 17 jun. 2011.

CRIST, E. et al. **Microestudies of microblogging**. Muncie, Indiana: Ball State University, 2010. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/54918340/Microstudies-of-Microblogging-A-White-Paper>>. Acesso em: 08 maio 2011.

DBLP. **The DBLP computer science bibliography**. Disponível em: <http://www.informatik.uni-trier.de/~ley/db/>>. Acesso em: 6 nov. 2011.

DELICIOUS. Disponível em: http://www.delicious.com/search?p=microblogging&chk=&fr=del_icio_us&lc=1&atags=&rtags=&context=all>. Acesso em: 05 maio 2011.

DOWNES, S. **Beyond management: the personal learning environment**. 2009. Disponível em: <http://www.downes.ca/cgi-bin/page.cgi?presentation=225>>. Acesso em: 03 maio 2011.

EDUCASE. **7 Things you should know about microblogging**. 2009. Disponível em: <http://www.educause.edu/eli>>. Acesso em: 05 abr. 2010.

EGONET. **Egocentric network study software**. Disponível em: <http://sourceforge.net/projects/egonet/>>. Acesso em: 04 dez. 2011.

EHRlich, K. ; SHAMI, N. S Microblogging inside and outside the workplace. In: INTERNATIONAL AAAI CONFERENCE ON WEBLOGS AND SOCIAL MEDIA (ICWSM), 4., 2010, Washington, DC. **Proceedings ...** Palo Alto, CA: AAAI Publications, 2010.

ESTADÃO. **Twitter sob investigação**. Disponível em: http://gazetaweb.globo.com/v2/tecnologia/texto_completo.php?c=9330>. Acesso em: 03 jul. 2011.

FACEBOOK. Disponível em: <http://www.Facebook.com/>>. Acesso em: 17 jun. 2011.

FFLICK. Disponível em: <http://en.wikipedia.org/wiki/Flickr>>. Acesso em: 04 dez. 2011.

FGV. **Análise discriminante x redes neurais artificiais**: uma comparação de técnicas aplicadas à previsão de concordatas. Rio de Janeiro: Biblioteca Digital da Fundação Getúlio Vargas, 2011. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ocs/index.php/ebf/3EBF/paper/viewFile/1596/707>>. Acesso em: 12 nov. 2011.

FOLLOWFRIDAY. Disponível em: <http://oneforty.com/item/followfriday-ranking>>. Acesso em: 04 dez. 2011.

GARRETT, C. **The Best 5 twitter services you might not know**: Codswallop, 2007. Disponível em: <http://www.cogniview.com/convert-pdf-to-excel/post/the-best-5-Twitter-services-you-might-not-know/>>. Acesso em: 05 abr. 2011.

GIBBS, M. **Web clipping and microblogging**. 2008. Disponível em: <http://www.networkworld.com/newsletters/web/2008/0211web2.html>>. Acesso em: 16 abr. 2010.

GOOGLE. Disponível em: <http://mail.google.com/support/bin/answer.py?hl=pt-BR&ctx=mail&answer=1698228>>. Acesso em: 28 out. 2011.

GOOGLE+. Disponível em: <https://plus.google.com/>>. Acesso em: 14 jul. 2011.

GOOGLE ACADÊMICO. Disponível em: <http://scholar.google.com.br/>>. Acesso em: 06 nov. 2011.

GOOGLE READER. Disponível em: <http://www.google.com/reader>>. Acesso em: 04 dez. 2011.

GUARNIERI, F. **Análise de redes sociais na prática**. Instituto Intranet Portal. 2008. Disponível em: <http://intranetportal.org.br/wp/2008/03/analise-de-redes-sociais-na-pratica-parte-i/>>. Acesso em: 14 jul. 2011.

HERNANDEZ, B. A. **Explore twitter's evolution**: 2006 to present. mashable. Disponível em: <http://mashable.com/2011/05/05/history-of-twitter/>>. Acesso em: 15 maio 2011.

HOOTSUITE. Disponível: <http://hootsuite.com/>>. Acesso em: 13 nov. 2011.

HUBERMAN, B. ; ROMERO, D. ; WU, F. Social networks that matter: twitter under the microscope. **Revista Eletrônica First Monday**, v. 14, n. 1, 5 Jan. 2009. Disponível em: <http://firstmonday.org/htbin/cgiwrap/bin/ojs/index.php/fm/article/viewArticle/2317/2063>>. Acesso em: 26 jul. 2011.

HUBSPOT. **State of the twittersphere**. 2009. Disponível em: <http://blog.hubspot.com/Portals/249/sotwitter09.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2001.

IDG. **Twitter alcança a marca de 1 milhão de aplicativos**. Disponível em: <http://idgnow.uol.com.br/internet/2011/07/11/twitter-alcanca-a-marca-de-1-milhao-de-aplicativos/>>. Acesso em: 14 jul. 2011.

ISHIDA, G. **Mensurando influência no twitter**: o Índice Klout. Disponível em: <http://www.dp6.com.br/mensurando-influencia-no-twitter-o-indice-klout>>. Acesso em: 13 nov. 2011a.

_____. **Mensurando influência nas redes sociais**: o Peer Index. Disponível em: <http://www.dp6.com.br/mensurando-influencia-redes-sociais-peer-index>>. Acesso em: 13 nov. 2011b.

KANDYLAS, V. ; DASDAN, A. The utility of tweeted URLs for web search. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON WORLD WIDE WEB (WWW '10), 19., 2010, Raleigh, NC. **Proceedings ...** New York: ACM, 2010. p.1127-1128. Disponível em: <http://doi.acm.org/10.1145/1772690.1772837> >. Acesso em: 09 maio 2011.

KAPLAN, A. M. ; HAENLEIN, M. Users of the world, unite! the challenges and opportunities of social media. **Business Horizons**, v. 53, n. 1, p. 59-68, Jan-Feb 2010. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science/article/B6W45-4XFF2S0-1/2/600db1bd6e0c9903c744aaf34b0b12e1>>. Acesso em: 09 maio 2011

KARPISKY, M. **Twitter apps/twitter services**. Disponível em: <<http://twitterapps.pbworks.com/w/page/22554785/twitter-services>>. Acesso em: 05 abr. 2011.

KLOUT. Disponível em: <<http://klout.com/home>>. Acesso em: 13 nov. 2011.

KNOWLEDGE ADVISORS. 2009. Disponível em: <<http://www.learningfactor.com.au/tmp/InformalLearning.pdf>>. Acesso em: 12 maio 2010.

KOP, R. The challenges to connectivist learning on open online networks: learning experiences during a massive open online course. **The International Review of Research in Open and Distance Learning**. Disponível em: <<http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/882/1689>>. Acesso em: 20 maio 2011.

KOTTKE, J. **Tumblelogs**. 2005. Disponível em: <<http://kottke.org/05/10/tumblelogs>>. Acesso em: 06 abr. 2010.

KRISHNAMURTHY, B. ; GILL, P. ; ARLITT, M. A few chirps about twitter, 2008. In: WORKSHOP ON ONLINE SOCIAL NETWORKS - WOSN '08, 1., 2008, Seattle, **Proceedings ...** New York: ACM, 2008. p.19.

KRULWICH. BLifestyle finder. **AI Magazine**, v. 18, n. 2, 1997. Disponível em: <<http://www.aaai.org/ojs/index.php/aimagazine/article/view/1292/1193>>. Acesso em: 06 jun. 2011.

LABSPACE. **UNISUL análise de redes sociais**. Disponível em: <<http://labspace.open.ac.uk/mod/resource/view.php?id=378262>>. Acesso em: 15 jul. 2011.

LARROUSE. **Minidicionário Larrouse da língua portuguesa**. São Paulo: Larousse do Brasil, 2005.

LAWLESS, K.A. ; KULIKOWICH, J. M. Domain knowledge and individual interest: the effects of academic level and specialization in statistics and psychology. **Contemporary Educational Psychology**, v. 31, n. 1, p. 30-43, Jan. 2006. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0361476X05000032>>. Acesso em: 29 jul. 2011.

LEAD INSPECTORS. **2.0 Twitter services to enhance your experience** - blogging tips, social media, web apps. 2008. Disponível em: <<http://leadinspectors.blogspot.com/2008/04/20-Twitter-services-to-enhance-your.html>>. Acesso em: 05 abr. 2011.

LÉVY, P. **A inteligência coletiva**: por uma antropologia do ciberespaço. São Paulo: Loyola, 1998.

_____. **Conference extending expertise**. University of Ottawa. Disponível em: <<http://pierrelevy.posterous.com/here-is-my-presentation-at-the-conference-ext.>>. Acesso em: 03 maio 2011a.

_____. **La sphère publique du XXIe siècle**. Disponível em: <http://www.ieml.org/IMG/pdf/La_sphere_publicue_du_21e_siecle.pdf>. Acesso em 6 jul. 2011b.

LINKEDIN. Disponível em: <<http://www.linkedin.com/>>. Acesso em: 17 jun. 2011.

LUPETTI, A. **Interesting twitter services and applications**. 2011. Disponível em: <<http://woork.blogspot.com/2009/01/30-interesting-twitter-services-and.html>>. Acesso em: 05 abr. 2011.

MANOUSELIS, N. ; COSTOPOULOU, C. Analysis and classification of multi-criteria recommender systems. **World Wide Web**, v. 10, n. 4, 2007. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/s11280-007-0019-8>>. Acesso em: 18 jul. 2011.

MANY EYES. **Tag Cloud da amostra de usuários do twitter da dissertação**. Disponível em: <<http://www-958.ibm.com/v/123391>>. Acesso em: 31 out. 2011.

MARTELETO, R. M. ; SILVA, A. B. O. Redes e capital social: o enfoque da informação para o desenvolvimento local. **Ciência da Informação**, v. 33, n. 3, p. 41-49, 2004. Disponível em : <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v33n3/a06v33n3.pdf> Acesso em: 25 jul. 2011.

MASHABLE. **Twitter releases web analytics tool**. Disponível em: <<http://mashable.com/2011/09/13/twitter-web-analytics/>>. Acesso em: 15 set. 2011.

MENTIONMAPP. Disponível em: <<http://mentionmapp.com/beta/classic/index.php#user-svrabl>>. Acesso em: 10 nov. 2011.

MONCLAR, R. S. **Análise e balanceamento de redes sociais no contexto científico**. 2008. Dissertação. (Mestrado em Engenharia de Sistemas e Computação) – COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. 3. ed. São Paulo: EPU, 2006.

MORIN, E. I. **Introdução ao pensamento complexo**. Porto Alegre: Sulina, 2006. Disponível em: <<http://www.olivreiro.com.br/pdf/livros/cultura/833809.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2011.

MOTA, J. **Da web 2.0 ao e-learning 2.0: aprender na rede**. 2009a. Disponível em: <http://orfeu.org/weblearning20/4_2_conectivismo#artigo_siemens>. Acesso em: 01 maio 2011a.

_____. MOTA, J. Personal learning environments: contributos para uma discussão do conceito. **Revista Educação, Formação e Tecnologia**. 2009b. Disponível: <<http://eft.educom.pt/index.php/eft/article/viewFile/105/66>>. Acesso em: 04 maio 2011b.

MOVIELENS. Disponível em: <<http://www.movielen.org/>>. Acesso em: 17 jun. 2011.

MYSPACE. Disponível em: <<http://br.myspace.com/>>. Acesso em: 04 dez. de 2011.

MYTWEEPLE. Disponível em: <<http://contax.io/>>. Acesso em: 13 nov. 2011.

NAONE, E. **Technology review: a brief history of microblogging**, 2008. Disponível em: <<http://www.technologyreview.com/computing/21227/>>. Acesso em: 06 abr. 2010.

NETWORKX. **Biblioteca Python para estudo de grafos e de redes sociais**. Disponível em: <<http://networkx.lanl.gov/>>. Acesso em: 04 dez. 2011.

NING. Disponível em: <<http://www.ning.com/>>. Acesso em: 04 dez. 2011.

NLTK. **Natural language toolkit**. Disponível em: <<http://www.nltk.org/>>. Acesso em: 01 dez. 2011.

NODEXL. **Network overview, discovery and exploration in excel**. Disponível em: <http://research.microsoft.com/en-us/projects/nodexl/>>. Acesso em: 04 dez. 2011.

NUNES, M. A. S. N. **Recommender systems based on personality traits**. 2008. Tese (Doutorado em Informática) -- Laboratoire d'Informatique, de Robotique et de Microélectronique de Montpellier (LIRMM), Université Montpellier II, Montpellier, 2008.

OLIVEIRA, J. **Análise de redes sociais**. Minicurso SBSI 2011. Disponível em: <http://www.dcc.ufri.br/~jonice/ars/>>. Acesso em: 15 jul. 2011.

ONEFORTY. **Recommendation - find the best social media tools - oneforty**. Disponível em: [http://oneforty.com/search?query=recommendation&types\[\]=apps](http://oneforty.com/search?query=recommendation&types[]=apps)>. Acesso em: 07 abr. 2011.

O'REILLY, T. **What is web 2.0: design patterns and business models for the next generation of software**. 2007. Disponível em: http://mpira.ub.uni-muenchen.de/4578/1/MPRA_paper_4578.pdf>. Acesso em: 15 set. 2011.

O'REILLY, T. ; MILSTEIN, S. **The twitter book**. Beijing: O'Reilly, 2009. Disponível em: <http://www.cubanxgiants.com/berry/329/spring11/readings/week8/thetwitterbook.pdf>>. Acesso em: 15 set. de 2011.

ORGNET. Disponível em: <http://www.orgnet.com/email.gif>>. Acesso em: 01 dez. 2011.

ORITA, A. ; HADA, H. Is that really you?: an approach to assure identity without revealing real-name online. In: ACM WORKSHOP ON DIGITAL IDENTITY MANAGEMENT (DIM '09), 5., 2009, Chicago. **Proceedings ...** New York: ACM, 2009. p.17-20. Disponível em: <http://doi.acm.org/10.1145/1655028.1655034>>. Acesso em: 09 maio 2011.

ORKUT. Disponível em: <http://www.orkut.com.br>>. Acesso em: 17 jun. 2011.

OSTROW, A. **Mashable. here comes the new twitter.com**. Disponível em: <http://mashable.com/2010/09/14/new-twitter-web-interface/>>. Acesso em: 03 ago. 2011.

OTTER. **Sistema de visualização de redes sociais**. Disponível em: <http://www.caida.org/tools/visualization/otter/>>. Acesso em: 04 dez. 2011.

PAJEK. **Program for large network analysis**. Disponível em: <http://vlado.fmf.uni-lj.si/pub/networks/pajek/>>. Acesso em: 04 dez. 2011.

PASSANT, A. et al. Microblogging: a semantic and distributed approach. WORKSHOP ON SCRIPTING FOR THE SEMANTIC WEB (SFSW '08), 4., 2008, Tenerife. **Proceedings ...** Tenerife: CEUR, 2008.

PEERINDEX. Disponível em: <http://www.peerindex.com>>. Acesso em: 13 nov. 2011.

PEREIRA, D. **Uma aplicação para sistemas de recomendação**: sistemas de recomendação para pacotes GNU/Linux. 2007. Monografia (Graduação em Ciência da Computação) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2007a. Disponível em: http://www.inf.ufrgs.br/bdi/administrator/components/com_jresearch/files/publications/Monografia-DiegoPereira.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2011.

PEREIRA, V. B. **Olimpo**: recomendação de conhecimento pessoal através de ontologias. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Sistemas e Computação) – CPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007b.

PIZZATO, L. et al. RECON: a reciprocal recommender for online dating. In: ACM CONFERENCE ON RECOMMENDER SYSTEMS (RECSYS '10), 4., 2010, Barcelona. **Proceedings ...** New York: ACM, 2010. p. 207-214. Disponível em: <http://doi.acm.org/10.1145/1864708.1864747>>. Acesso em: 10 jun. 2011.

PYTHON. **Linguagem de programação**. Disponível em: <http://python.org/>>. Acesso em: 04 dez. 2011.

QUANTCAST. **Twitter.com**. Disponível em: <http://www.quantcast.com/twitter.com>>. Acesso em: 08 maio 2011.

QUERCIA, D. ; CAPRA, L. FriendSensing: recommending friends using mobile phones. In: ACM CONFERENCE ON RECOMMENDER SYSTEMS (RECSYS '09), 3. 2009, New York, **Proceedings ...** New York: ACM, 2009. p. 273-276. Disponível em: <http://doi.acm.org/10.1145/1639714.1639766>>. Acesso em: 09 jun. 2011.

R7. **Marcha contra a corrupção reúne cerca de 25 mil pessoas em Brasília.**

Disponível em: <http://noticias.r7.com/brasil/noticias/marcha-contra-a-corrupcao-reune-cerca-de-10-mil-pessoas-em-brasilia-20110907.html>>. Acesso em: 28 set. 2011.

RABAN, D. R. et al. Hello stranger! a study of introductory communication structure and social match success. HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES, 42., 2009. Waikoloa. **Proceedings ...** New York: IEEE, 2009. Disponível em: <http://www.computer.org/portal/web/csdl/doi/10.1109/HICSS.2009.753>>. Acesso em: 08 jun. 2011.

RATH, L. The effects of twitter in an online learning environment. **eLearn**, v. 2, 2011. Disponível em: <http://doi.acm.org/10.1145/1943208.1944486>>. Acesso em: 20 maio 2011.

RECUERO, R. Considerações sobre a difusão de informações em redes sociais na internet. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO DA REGIÃO SUL, 8., 2011, Passo Fundo. **Anais...** Passo Fundo: Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, 2007. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/papers/regionais/sul2007/resumos/R0464-1.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2011.

_____. O suporte da internet mudou o processo social. **Revista do Instituto Humanitas Unisinos**, São Leopoldo, 2009a. Disponível em: http://www.ihuonline.unisinos.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2500&secao=290>. Acesso em: 15 jul. 2011a.

_____. **Redes sociais na internet**. Porto Alegre: Sulina, 2009b. Disponível em: <http://www.superdownloads.com.br/download/84/redes-sociais-na-internet-raquel-recuero/>>. Acesso em: 15 jul. 2011b.

_____. **Pesquisa sobre o Twitter I**. 2009c. Disponível em: http://pontomidia.com.br/raquel/arquivos/pesquisa_sobre_o_twitter_i.html>. Acesso em: 15 jul. 2011c.

_____. **Pesquisa sobre o Twitter II**. 2009d. Disponível em: http://pontomidia.com.br/raquel/arquivos/pesquisa_sobre_o_twitter_ii.html>. Acesso em: 26 jul. 2011d.

_____. **Pesquisa sobre o Twitter III**. 2009e. Disponível em: http://pontomidia.com.br/raquel/arquivos/pesquisa_sobre_o_twitter_iii_credibilidade_e_difusao_de_informacao.html>. Acesso em: 26 jul. 2011e.

RECUERO, R. **Pesquisa sobre o Twitter IV**. 2009f. Disponível em: http://www.pontomidia.com.br/raquel/arquivos/pesquisa_sobre_o_twitter_iv_-_tipos_de_rede.html>. Acesso em: 26 jul. 2011f.

_____. **RT, por favor**: considerações sobre a difusão de informações no twitter. 2010. Disponível em: <http://www.fronteiras.unisinos.br/pdf/88.pdf>>. Acesso em: 15 jul. 2011g.

_____. **Adição unilateral e google meus dois centavos**. 2011. Disponível em: http://www.pontomidia.com.br/raquel/arquivos/adicao_unilateral_e_google_meus_dois_centavos.html>. Acesso em: 30 jul. 2011h.

RECUERO, R. ; ZAGO, G. Em busca das redes que importam: redes sociais e capital social no twitter. ENCONTRO DA COMPOS, 18., 2009, Belo Horizonte. **Anais ...** Belo Horizonte: ANPPC, 2009. Disponível em: http://www.facasper.com.br/rep_arquivos/2010/03/16/1268760882.pdf Acesso em: 15 jul. 2011.

RHEINGOLD, H. **Pierre Lévy on collective intelligence**. Entrevista de Pierre Lévy. Disponível em: <http://blip.tv/file/4080571>>. Acesso em: 03 maio 2011.

ROGERS, C. **Tornar-se pessoa**. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1997.

ROSENBAUM, E. Jots reflecting learning in scratch. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INTERACTION DESIGN AND CHILDREN - IDC '09, 8., 2009. Como, Italy. **Proceedings ...** New York: ACM, 2009. p.284.

SAFRAN, C. ; GARCIA-BARRIOS, V. M. ; EBNER, M. The benefits of geo -tagging and Microblogging in m-Learning. In: INTERNATIONAL MINDTREK CONFERENCE: EVERYDAY LIFE IN THE UBIQUITOUS ERA - MINDTREK '09, 13. 2009, Tampere, Finland. **Proceedings ...** New York: ACM, 2009. p.135.

SANTOS, M. F. **Análise discriminante** – paper de trabalho. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/55168410/Analise-Discriminante-Paper>>. Acesso em: 1 nov. 2011.

SCHAFER, J. B. **MetaLens**: a framework for multi-source recommendations. 2001. Tese (Doutorado em Filosofia) - University of Minnesota, 2001. Disponível em: http://www.cs.uni.edu/~schafer/publications/schafer_thesis.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2011.

SHORT REVIEWS. Disponível em: <<http://oneforty.com/item/short-reviews>>. Acesso em: 04 dez. 2011.

SIEMENS, G. **Knowing knowledge**. 2006. Disponível em: <http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge_LowRes.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2011.

SIENA. **Sistema de análise estatísticas de redes sociais**. Disponível em: <<http://www.stats.ox.ac.uk/~snijders/siena/>>. Acesso em: 04 dez. 2011.

SILVERMAN, D. **Interpretação de dados qualitativos: métodos para análise de entrevistas, textos e interações**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

SORDI, J. O. **Disciplina de gestão da informação nas micro e pequenas empresas**. Aula 9: Análise de redes sociais. 2010. Disponível em: <<http://www.faccamp.br/apoio/desordi/osvaldodesordi.htm>>. Acesso em: 16 jul. 2011.

SPSS. **Statistical package for the social sciences**. 1998. Disponível em: <<http://www-01.ibm.com/software/analytics/spss/>>. Acesso em: 22 set. 2011.

SUBMARINO. Disponível em: <<http://www.submarino.com.br/>>. Acesso em: 17 jun. 2011.

SUTTON, J. et al. Back-channels on the front lines: emerging use of social media. in 2007 Southern California wildfires. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS FOR CRISIS RESPONSE AND MANAGEMENT, 5., 2008. Washington, D.C. **Proceedings ...** Washington D.C: ISCRAM Community, 2008.

SYSOMOS. **Non-official twitter clients still widely ysed**. Disponível em: <<http://www.sysomos.com/company/reports-and-whitepapers/>>. Acesso em: 07 maio 2011.

TERVEEN, L. ; McDONALD, D.W. Social matching: a framework and research agenda. **ACM Transactions on Computer-Human Interaction**. New York: v. 12, n. 3, p. 401-434, Sep. 2005. Disponível em: <<http://doi.acm.org/10.1145/1096737.1096740>>. Acesso em: 15 maio 2011.

TULIP. **Sistema de visualização de redes sociais**. Disponível em: <http://tulip.labri.fr/TulipDrupal/>>. Acesso em: 04 dez. 2011.

TWEEPML. Disponível em: <<http://oneforty.com/item/tweepm.l>>. Acesso em: 04 dez. 2011.

TWEETDECK. Disponível em: <http://www.tweetdeck.com/>>. Acesso em: 30 nov. 2011.

TWIDUCATE. **Social networking for schools**. Disponível em: <http://www.twiducate.com/>>. Acesso em: 04 dez. 2011.

TWITTER. **Twitter API announcements**. Disponível em: <http://groups.google.com/group/twitter-api-announce/about> Acesso em: 20 jun. 2011a.

_____. **Twitter API announcements**. Disponível em: <https://dev.twitter.com/blog/category/announcements>>. Acesso em: 28 out. 2011b.

_____. **Services**. just tweet it. Disponível em: <http://justtweetit.com/Twitter-services/>>. Acesso em: 05 abr. 2011c.

_____. Disponível em: <http://twitter.com/>>. Acesso em: 17 jun. 2011d.

_____. **One hundred million voices**. Disponível em: <http://blog.twitter.com/2011/09/one-hundred-million-voices.html>>. Acesso em: 15 set. 2011e.

_____. What is spam? Disponível em: <https://support.twitter.com/groups/33-report-a-violation/topics/122-reporting-violations/articles/64986-how-to-report-spam-on-twitter>>. Acesso em: 15 set. 2011f.

TWUBBLE. Disponível em: <<http://favstar.fm/>>. Acesso em: 04 dez. 2011.

VYGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

WENGER, E. Communities of practice. a brief introduction. 2006. Disponível em: <http://www.ewenger.com/theory/index.htm>>. Acesso em: 15 set. 2011.

WIKIPÉDIA. **Ontologia**. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Ontologia_%28ci%C3%A7%C3%A3o_da_computa%C3%A7%C3%A3o%29>. Acesso em: 04 maio 2011a.

_____. **Social bookmarks**. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/Social_bookmarks>. Acesso em: 05 maio 2011b.

_____. **Blog**. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Blog>>. Acesso em: 05 maio 2011c.

_____. **Wikis**. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Wiki>>. Acesso em: 06 maio 2011d.

_____. **Moodle**. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Moodle>>. Acesso em: 17 jun. 2011e.

_____. **Hiperlink**. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Hiperligação>. Acesso em: 06 maio 2011f.

_____. **List of twitter services and applications**. Disponível em: http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Twitter_services_and_applications>. Acesso em: 04 maio 2011g.

WILLIAMS, R. ; KAROUSOU, R. ; MACKNESS, J. Emergent learning and learning ecologies in web 2.0. *Irrodl. The International Review of Research in Open and Distance Learning*, v. 12, n. 3, p. 1492-3831, 2010. Disponível em: <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/883>>. Acesso em: 14 maio 2011.

WOHLIN, C. et al. **Experimentation in software engineering**: an Introduction. Norwell, MA: Kluwer Academic Publishers, 2000.

WORDLE. Disponível em: <http://www.wordle.net/create>>. Acesso em: 8 nov. 2011.

WU, S. et al. **Who says what to whom on twitter**: categories and subject descriptors. communication. Disponível em: <http://www.mendeley.com/research/says-whom-Twitter-categories-subject-descriptors/>>. Acesso em: 26 abr. 2011.

YOUTUBE. Disponível em: <www.youtube.com>. Acesso em:04 dez. de 2011.

ZAKON, R. H. **Hobbes internet timeline**. WWW Growth. Disponível em:
<<http://www.zakon.org/robert/internet/timeline/>>. Acesso em: 13 jul. 2010.

APÊNDICE A – PRINCIPAIS MICROBLOGS

Aplicativos	Ranking Alexa	Busca Delicious	Pergunta	Funcionalidades	Envia mensagens para:	Registra mensagens advindas de:
 Facebook	2	-	No que você está pensando agora?	Criar grupos, enquetes e alerta de eventos.	-	Foursquare, Badoo, Identi.ca, Netvibes, Plaxo, Scribd, Tweetdeck
	9	7	O que está acontecendo?	Salvar buscas realizadas. Agrupar usuários em listas, para acompanhamento de suas mensagens.	Facebook, Página Pessoal Web, Tweetdeck, Twhirl	Wordpress
	17	-	Pergunte uma questão, compartilhe pensamento, envie um artigo	Gerenciar grupos de discussão, vagas de emprego, currículo profissional, carta de recomendações de amigos. Informação do total de pessoas que visitaram o perfil do usuário.	Outlook, Mac e Browser Toolbar	Tweetdeck
	75	-	Status e Humor (compartilhe no que você está envolvido)	Gerenciar listas de música.	Twitter, Facebook, Yahoo, Youtube	Tweetdeck
	97	-	Deixe um recado para seus amigos, poste uma foto, um vídeo ou outro <i>link</i> aqui	Criar comunidades e depoimentos sobre os amigos. Criar promoção de conteúdo que ficará temporariamente visível para todos os usuários.	-	-
	129	-	O que você quer fazer hoje?	Marcar encontros com pessoas, por gênero e faixa etária e localização. Informações, quantidade de pessoas do perfil, índice de popularidade, pessoas que querem conhecer o usuário, pessoas que o usuário quer	-	-

Aplicativos	Ranking Alexa	Busca Delicious	Pergunta	Funcionalidades	Envia mensagens para:	Registra mensagens advindas de:
				conhecer e atrações mútuas.		
	252	-	O que você quer compartilhar com sua rede?	Gerenciar grupos de discussão, vagas de emprego, currículo profissional, carta de recomendações de amigos. Informação do total de pessoas que visitaram o perfil do usuário. Criar alerta para palavra-chave.	Wordpress, Outlook, Mac e Windows Vista, Browser Toolbar	-
	256	-	Deixe um comentário para ... (nome do usuário)	Criar página inicial, administrar acesso, moderar mensagens enviadas, recursos de blog. Rede paga, com 30 dias de teste grátis. Mensagens de texto sem limitação de 140 caracteres, situados na página de perfil.	Facebook , Twitter	Flickr
	279	-	Quais são as novidades?	Jogos variados direto na página principal, onde há controle dos pontos obtidos. Informação sobre visitas no perfil.	Facebook , Twitter, Myspace	Twitter
	307	-	O que você está fazendo agora?	Jogos variados direto na página principal, onde há controle dos pontos obtidos. Informação sobre visitas no perfil.	-	-
	407	-	Alguma novidade?	Gerenciar <i>blogs</i> . Acessar salas de <i>chat</i> .	Twitter, Facebook , Windows Live	-

Aplicativos	Ranking Alexa	Busca Delicious	Pergunta	Funcionalidades	Envia mensagens para:	Registra mensagens advindas de:
	587	-	-	Possui serviço de geolocalização. Adicionar eventos. Indica localização do usuário através de um aplicativo no celular. Informa estatísticas sobre quantidade de locais que visitou (<i>checkins</i>).	Twitter, Facebook, Android, Blackberry, Iphone, Palm, Ovi, Windows Phone	Android, Blackberry, Iphone, Palm, Ovi, Windows Phone
	1.105	1	Digite sua mensagem abaixo:	Permite enviar mensagens com mais de 140 caracteres para telefones móveis, <i>e-mail</i> , <i>Instant Messengers</i> , Redes de Relacionamento e Aplicações de Terceiros, tais como o Twhirl e Twitterfeed. Integra-se com 32 aplicativos.	Facebook, Twitter, Myspace, Gtalk, Seismic, etc.	-
	1.324	6	Nome do usuário + verbo (está, ama, compartilha, etc.)...	Apresenta as mensagens em uma linha do tempo. Recebe pontuação (carma) com base na utilização do sistema e na reputação dos amigos. Compartilha foto direto da <i>webcam</i> .	Facebook, Yahoo, Twitter, Iphone, Android, Ovi, Blackberry	Iphone, Android, Ovi, Blackberry
	3.864	2	E aí (nome do usuário)?	Acompanhar mensagens de um grupo. Permite pausar o recebimento de mensagens. Pode enviar mensagens para um grupo usando a nomenclatura !grupo.	Facebook, Twitter	-
	4.338	5	Compartilhe algo com seus colegas	Ao enviar mensagens, decidir para que grupo deseja encaminhar. Gerenciar grupos de discussão, vagas de emprego, currículo profissional, carta de recomendações de amigos. Ao colocar #yam em uma mensagem do Twitter, automaticamente, ela é enviada para o Yammer.	Gtalk	Twitter, Ping.fm, Iphone, Blackberry, SMS, Windows Mobile, Android

Aplicativos	Ranking Alexa	Busca Delicious	Pergunta	Funcionalidades	Envia mensagens para:	Registra mensagens advindas de:
	11.027	8	Digite sua nova mensagem aqui	Mensagens podem receber comentários sem limite de tamanho.	Gtalk, LiveJournal, Jabber	Gtalk, LiveJournal, Jabber
	11.400	-	E ai (nome do usuário)?	Importa os favoritos do Delicious. Pode enviar mensagens para um grupo usando a nomenclatura !grupo.	SMS, Twitter	-
	50.698	3	Digite sua anotação aqui	Criar tarefas, avaliá-las e notificar suas notas. Criar grupos de discussão que podem se corresponder com grupos de alunos diferentes. Possível publicar enquetes, adicionar <i>links</i> , anexar arquivos, publicar notícias, enviar alertas, responder mensagens, anunciar eventos, distribuir vídeo, criar páginas <i>web</i> . O ambiente é privado e conta com sistema inteligente de classificação de conteúdo. Os pais têm senha de acesso diferenciado para acessar o ambiente.	Ipad, Iphone	Ipad, Iphone
	82.271	9	Compartilhe com (grupo):	Gerenciar grupos de discussão, vagas de emprego, currículo profissional. Não requer que a inscrição seja por um <i>e-mail</i> corporativo. Permite anexar documentos Office à mensagem. Possui perfil de administrador para gerenciar configurações gerais.	Twitter, e-mail, MMS, SMS, Instant Messenger (Yahoo, Msn, Gtalk)	Twitter

Aplicativos	Ranking Alexa	Busca Delicious	Pergunta	Funcionalidades	Envia mensagens para:	Registra mensagens advindas de:
	1.502.685	-	-	Comentar mensagens. Receber mensagens recomendadas. Informações sobre quem começou a seguir o usuário. Sem limitação de 140 caracteres. Ver vídeos e fotos em tamanho real.	Android, Blackberry, Iphone, Windows Mobile	Android, Blackberry, Iphone, Windows Mobile, Twitter, Picasa, Flickr, Google Read
	1.817.675	-	Compartilhe seu pensamento	Criar sala privada. Compartilhar arquivos. Comentar mensagens. Incluir <i>links</i> favoritos. Apenas os alunos definidos pelo professor poderão participar do ambiente.	-	-
	-	-	Compartilhe novidades	Possui opção para comentar mensagens já enviadas por amigos, alertas sobre interesses do usuário e interagir por meio de <i>webcam</i> . Organiza as mensagens por meio de círculos.	Android, Iphone, Blackberry, Nokia, Windows Mobile	Android, Iphone, Blackberry, Nokia, Windows Mobile

Fonte: Dados da Pesquisa

APÊNDICE B - PRINCIPAIS SERVIÇOS EXTERNOS DO TWITTER

Serviços	Descrição do Fornecedor	Tipo	Subtipo	Status
Aisle140	Guia para os produtos mais quentes da web, desenvolvido para Twitter.	Utilitário	Compras	Inativo
AlphaTwitter	Site que apresenta os links principais sendo compartilhado no Twitter por todos os usuários. Ela classifica as ligações por número de vezes compartilhada. Se você está procurando o que está quente no verso Twitter inteiro, então este é o local a visitar.	Utilitário	Tendências	Inativo
AutopilotTweet	Twitter Adder Amigo, Promoção e Marketing. Software de automação completa Twitter Para Marketing.	Utilitário	Marketing	Inativo
Bizzy	Oferece recomendações personalizadas para grandes empresas locais. Na web, responder a perguntas sobre seus lugares favoritos. Quando você está fora, "check out " dos locais que você visita utilizando o iPhone ou Android. Cada vez que você faz, Bizzy aprende mais sobre você e usa isso para dar-lhe recomendações cada vez melhor. Além disso, você pode compartilhar seus lugares favoritos com seus amigos no Facebook e Twitter.	Recomendação	Locais	Ativo
Blippr	Aprende sobre o gosto do usuário, bem como das pessoas a ele relacionados. É possível encontrar aplicativos, livros, jogos, e músicas, bem como obter opiniões. Possui recurso de busca por lista, por revisão das pessoas.	Recomendação	Itens	Ativo
Boarding	Ajuda a encontrar outros viajantes perdidos simplesmente colocando # embarque junto com seu código do aeroporto	Utilitário	Localizar pessoas	Ativo
Brizzly	Leitor que funciona com o Twitter e Facebook . Simplifica a sua experiência de navegação e atualização, acrescentando alguns extras interessantes. Levaremos um pouco do trabalho de manter-se atualizado com as pessoas, as tendências e novidades que você quer saber.	Agregador	Agregador	Ativo
BubbleTweet	Permite adicionar uma mensagem <i>pop-up</i> de vídeo para sua página do Twitter em poucos segundos.	Utilitário	Vídeo	Ativo
ChirpCity	Encontra tweeters e tweets em sua cidade!	Utilitário	Localizar pessoas	Ativo
Collecta	Oferece recursos com busca de histórias, artigos e comentários em <i>blogs</i> , mensagens em microblogs, além de fotos e vídeos.	Mecanismo de busca	Organizador	Ativo

Serviços	Descrição do Fornecedor	Tipo	Subtipo	Status
Crowdbooster	Ajuda a medir seus esforços de <i>marketing</i> Twitter e analisa sua atividade para ajudar você a melhorar suas mensagens, calendário, noivado, e muito mais.	Utilitário	Marketing	Ativo
Crowdedink	Obtenha TwitterMug dos seus amigos	Diversão	Personalizar	Ativo
DestroyTwitter	Aplicativo do Twitter criado para funcionar em Mac, Windows e Linux usando o Adobe AIR. É constituído por uma série de telas que atualizam constantemente para manter tweets atualizados, com as notificações que aparecem quando um tweet novo chega. Utiliza uma quantidade mínima de memória em comparação com as alternativas à base de ar sem sacrificar a funcionalidade e desempenho.	Agregador	Agregador	Ativo
Dynsig	Ferramenta gratuita que permite criar seu próprio Dynamic Signature. Entre outras funções, é possível criar assinaturas que sempre mostram o seu estado mais recente Twitter.	Diversão	Personalizar	Ativo
Easytweets.com	Gerencia várias contas do Twitter, alertas SMS e palavra-chave por e-mail, calendário, feeds de importação, e muito mais.	Agregador	Agregador	Inativo
Echofon	Aplicativo do Twitter para iPhone, Firefox e Mac OS, com sincronização entre os clientes e envia as notificações para o iPhone OS.	Utilitário	Mobile	Inativo
Favstar	Através da filtragem das mensagens marcadas como favorita, apresenta pessoas e as mensagens mais cotadas, divida por categorias. Rastreia o que o usuário, seus amigos estão selecionando como favorito no Twitter.	Recomendação	Pessoas	Ativo
Feedalizr	Plataforma cruzada, desktop agregador de mídia social, incluindo o Twitter, criado usando o Adobe Integrated Runtime	Agregador	Agregador	Inativo
Feedme	Recomenda amigos que podem estar interessados em ver uma mensagem que você está vendo. A proposta é estimular o compartilhamento de informação por meio de links. Sua base de dados é a do Google Reader e as mensagens compartilhadas são enviadas por e-mail. A ferramenta aprende com o conteúdo que é enviado pelo usuário no ambiente e sugere enquanto ele está lendo. É fácil de instalar, de usar, mas a recomendação é feita por feed (neste caso, pode-se incluir o <i>link</i> do usuário no microblogging para efetuar a recomendação) e com usuários listados no Google Reader (portanto não considera a rede social do <i>microblogging</i>). A inserção das pessoas é manual, o aplicativo apresenta o endereço de e-mails para facilitar. Não explica o motivo pelo qual a recomendação da pessoa está sendo feita.	Recomendação	Pessoas	Ativo

Serviços	Descrição do Fornecedor	Tipo	Subtipo	Status
Flickr	Site dedicado a opiniões, informações e notícias de filmes. Foi comprado Pelo Youtube	Recomendação	Itens	Inativo
find2follow	É uma abordagem minimalista para encontrar pessoas que talvez queiram seguir no Twitter. É gratuito, divertido e seguro! Nenhuma inscrição, apenas uma caixa de texto e um botão. Twitterers interessante apenas a um clique de distância. Ele também tem um filtro anticelebridade que faz com que o resultado da pesquisa seja ainda mais relevante para você. Não explica a recomendação.	Recomendação	Pessoas	Ativo
FollowerWonk	Cool aplicativo que revela compartilhada (e únicos) amigos e seguidores em até 3 usuários separadamente. Compara 3 perfis diferentes. Usa Diagramas de Venn Neat com listagens de todos os usuários.	Estatísticas	Análise de Perfil	Ativo
FollowFriday Ranking	Ranking Mundial dos tweeps mais recomendados com base nas recomendações # followfriday. O aplicativo é um ranking Twitter, mas também um diretório Twitter e uma ferramenta de gerenciamento de recomendações onde você pode verificar quem recomenda a você, quem você recomendou e automaticamente agradecer a todos eles, ou criar listas de Twitter em apenas alguns cliques	Recomendação	Pessoas	Ativo
FreeTwitterDesigner	Agora você pode personalizar o seu fundo Twitter como nunca antes. A ferramenta abaixo vai ajudá-lo a criar fundos Twitter que têm o mesmo olhar e sentir como aqueles feitos por designers gráficos profissionais.	Diversão	Personalizar	Ativo
Friendorfollow	Informa quem você está seguindo que não o segue de volta.	Estatísticas	Análise de Perfil	Ativo
FuelFrog	Controla o consumo de gás, deixando o usuário saber a distância percorrida em seu último tanque, o preço que ele paga, e quanto de combustível que ele adicionou a seu carro. Compila e oferece a tendência de informações sobre a eficiência do gás, a quantidade gasta, e muito mais.	Utilitário	Gastos	Ativo
GamerDNA	Ajuda as pessoas a descobrir novos jogos baseados em seus interesses.	Diversão	Jogos	Ativo
Gender.twitmarks	Adivinha o gênero de uma pessoa com base no fluxo de Twitter dela.	Diversão	Jogos	Inativo
GeoChirp	Twitter e Google Maps Mashup, que permite localizar usuários do Twitter com interesses semelhantes, em qualquer geografia particular ao redor do mundo.	Mecanismo de busca	Interesses Similares	Ativo
Happytweets	Mede o estado da pessoa feliz, triste, etc)	Estatísticas	Carma	Ativo

Serviços	Descrição do Fornecedor	Tipo	Subtipo	Status
Jashlike	Agrega recomendações usando o Twitter. As recomendações são categorizadas em Filmes, Livros, Música e Bares. Para cada uma das recomendação é fornecida um link para um site externo; indicando livros estão ligados à Amazon, filmes de Netflix, etc, tornando mais fácil para obter mais detalhes sobre a recomendação.	Recomendação	Itens	Inativo
Hashtags	Rastreia em tempo real os hashtags do Twitter. Hashtags são uma forma de criar grupos no Twitter.	Estatísticas	Hashtags	Ativo
Hipandtwendy	Fundos coloridos para o Twitter	Diversão	Personalizar	Ativo
HootSuite	Facilita gerenciar vários usuários em várias contas de redes sociais. Serviço gerenciar múltiplas redes sociais, Team Workflow e usuário pode acompanhar as estatísticas próprias em várias redes sociais.	Estatísticas	Análise de Perfil	Ativo
Hottieornottie	Engenho de busca do Twitter, opções de ordenar por seguidores, limitar amigos.	Mecanismo de busca	Organizador	Inativo
Imj.tw	Serviço gratuito para usuários do Twitter e Facebook oferecendo uma imagem segura de hospedagem e compartilhamento. Tudo que você precisa é de um Twitter ou Facebook conta para começar.	Agregador	Agregador	Inativo
InduxTwitterApps	Auxilia a gerenciar sua rede social, poupar tempo e oferecer um pouco de diversão no processo. Aplicações estão atualmente livres e em versão beta.	Estatísticas	Análise de Perfil	Ativo
Isontwitter	Oferece recursos para criar presença na Web/Twitter para negócios e eventos.	Utilitário	Marketing	Inativo
IWagerr	Registre e partilhe apostas informais com amigos no Twitter	Diversão	Apostas	Inativo
Lazytweet	Possibilita usuário fazer uma pergunta para tweeters responderem	Utilitário	Perguntas	Ativo
Loudtwitter	Envia tweets para <i>blog</i> diariamente.	Utilitário	Integração	Ativo
Matt	Facilita o envio de mensagens para várias contas do Twitter sem ter que acessar cada uma de cada vez.	Agregador	Agregador	Inativo
Mixero	Aplicativo multi-idioma criada com o Adobe Air (para Windows, Mac OS X, plataformas Linux), que permite ao usuário filtrar os tweets e sincronize em várias instalações. Também suporta Facebook .	Agregador	Agregador	Ativo
Monitter	Permite monitorar 3 palavras-chave e ver o que as pessoas estão dizendo sobre elas.	Alerta	Pessoas	Ativo

Serviços	Descrição do Fornecedor	Tipo	Subtipo	Status
Mr.Tweet	Ajuda a construir relações eficazes no Twitter fazendo recomendações sobre quem você deve seguir.	Recomendação	Pessoas	Inativo
MyTweeple	Criado para ajudar a gerir a lista de amigos e seguidores do Twitter	Estatísticas	Análise de Perfil	Ativo
Mytwittercloud	Permite pesquisar pessoas interessantes do Twitter em todo o mundo. Possui busca semântica busca e baseia-se em listas. Mecanismo de busca para usuários interessados em Twitter e uma maneira confortável para gerir a imagem que projetamos. Com MTC, você será capaz de encontrar os usuários a seguir com base em seus interesses.	Mecanismo de busca	Interesses similares	Ativo
NutshellMail	Permite aos utilizadores enviar tweets, mensagens diretas, responder, retweet, acompanhar e de busca do Twitter a partir de qualquer caixa de correio eletrônico.	Utilitário	Integração	Ativo
PeopleBrowsr	Fornece mineração de dados, estatísticas e gerenciamento de marca.	Estatísticas	Análise de Perfil	Ativo
Phweet	Encurtador de url que facilita a realização de conversas de voz e chamadas de conferência entre os amigos do Twitter.	Utilitário	Encurtador de Url	Inativo
Plusplusbot	Permite expressar sentimentos no Twitter sobre determinado tema ou pessoa.	Estatísticas	Carma	Ativo
PowerTwitter	Plug-in para Firefox que movimenta diferentes serviços e recursos em uma localização central - a direita em seu navegador.	Utilitário	Integração	Ativo
QuoteURL	Permite agrupar o Twitter de pessoas diferentes em uma única página que tem uma URL permanente. Então é possível colocá-lo em <i>blog</i> ou enviar conversas interessantes para os amigos.	Utilitário	Organizador	Ativo
Qwitter	Envia e-mail quando alguém deixa de seguir no Twitter.	Alerta	Pessoas	Ativo
Recotype	Para os usuários do Twitter que precisam de ajuda rápida e confiável com as decisões # recotype é um motor para recomendações em tempo real. Ao contrário do Twitter, # recotype agrupa recomendações fragmentadas em uma única conversa para tornar mais fácil para encontrar as respostas certas.	Recomendação	Pessoas	Ativo
RemembertheMilkforTwitter	Envia ao usuário lembretes sobre seu fluxo no Twitter.	Alerta	Tarefas	Ativo
Replies.twitapps	Obter tweets contendo @ your_username em sua caixa de entrada sem revelar sua senha.	Utilitário	Integração	Inativo

Serviços	Descrição do Fornecedor	Tipo	Subtipo	Status
Retweetradar	Encontrar tendências com base nas informações retweetadas.	Utilitário	Tendências	Inativo
Sadakmap.com	Publicar atualizações Twitter clicando em um mapa. Um link para o mapa de localização é incluído automaticamente na sua atualização.	Utilitário	Localizar Pessoas	Ativo
Secrettweet	Anonimamente publica seu segredo no Twitter	Diversão	Sentimento	Ativo
Seesmic	Oferece ferramentas de gestão social, que oferece às empresas e indivíduos ferramentas para construir sua marca <i>on-line</i> . Com aplicações em todas as plataformas, o Seesmic é a solução abrangente.	Agregador	Agregador	Ativo
ShortReviews	Apresenta Filme / Música / TV opiniões / livro integrados com o Twitter, assim é possível ver o que seus amigos estão assistindo e encontrar mídias recomendadas.	Recomendação	Itens	Ativo
Showmehistwitter	Mostra o que os amigos veem na página inicial de outros no Twitter.	Utilitário	Mensagens	Ativo
SimplyTweet	Aplicação cliente do Twittercom o apoio de notificação <i>push</i> do serviço da Apple	Utilitário	Integração	Inativo
Sitetweet	Automaticamente publica o comportamento dos usuários em seu site/blog para sua conta no Twitter	Utilitário	Integração	Ativo
Snipt.org	Permite compartilhar trechos de código no Twitter.	Utilitário	Mensagens	Ativo
Socialtoo	Permite pesquisar, administrar amigos e obter estatísticas sobre o Twitter.	Estatísticas	Análise de Perfil	Inativo
StrawPoll	Permite criar uma enquete, seus contatos do Twitter podem participar da votação, bastando para isso enviar uma mensagem de resposta @.	Utilitário	Votação	Inativo
TagWalk	Ferramenta de reputação e recomendação. Vagueia pelo Twitter e na web para descobrir mapas de conexões entre pessoas. Pode ser usado para investigação, acompanhar hashtags e descobrir coisas novas.	Mecanismo de busca	Interesses Similares	Ativo
Tipr	Calcula o valor da gorjeta no Twitter. Confira o quanto se deve pagar usando o telefone celular.	Utilitário	Gastos	Ativo
TrackThis	Siga TrackThis no Twitter e envie a esse bot uma mensagem direta com o Airway Bill Number. Você será notificado cada vez que o pacote muda de lugar. Trabalha com a FedEx, UPS, DHL e USPS.	Utilitário	Rastreador	Ativo
Twanslate	Siga o Twanslate e envie a ele uma mensagem direta com o texto que se deseja obter traduzido junto com o código da língua da língua-alvo (en para Inglês, fr do francês, etc.)	Utilitário	Mensagens	Ativo

Serviços	Descrição do Fornecedor	Tipo	Subtipo	Status
TwAnswers	Comunidade que tem recurso para adivinhar a resposta com base em palavras-chave usando o Twitter, Yahoo respostas e respostas de Wiki.	Utilitário	Perguntas	Inativo
Tweebay	Maneira livre de comprar e vender seu material usando o poder do Twitter	Utilitário	Compras	Inativo
Tweemotif	o que está acontecendo no Twitter, agrupa em categorias	Mecanismo de busca	Organizador	Ativo
Tween	Um aplicativo de desktop do Windows criado com o Visual Basic. NET.	Agregador	Agregador	Inativo
Tweenky	Cliente web baseado em microblogging que atualmente suporta o Twitter e Identi.ca / Laconi.ca.	Agregador	Agregador	Inativo
Tweepler	Aplicativo para usuários do Twitter que está encontrando dificuldades para classificar novos seguidores e decidir se eles devem seguir de volta ou não.	Utilitário	Organizador	Inativo
TweepML	Formato simples para tornar mais fácil as pessoas compartilharem uma lista de usuários do Twitter ("tweeps"). É possível adicionar TweepML para auxiliar as pessoas seguirem a todos sobre a mesma com um único clique. Toda vez que o símbolo TweepML aparece, é possível selecionar os usuários a seguir.	Recomendação	Pessoas	Inativo
Tweepular	Ferramenta de Gerenciamento de Seguidores	Utilitário	Organizador	Inativo
Tweet2Tweet	Coloque dois nomes de tela do Twitter nas caixas para ver a conversa via @.	Utilitário	Organizador	Inativo
TweetAhead	Envia automaticamente um tweet em um momento específico	Utilitário	Mensagens	Inativo
Tweetake	Efetua back-up de seus seguidores, pessoas que você está seguindo e tweets com apenas um clique.	Utilitário	Organizador	Ativo
TweetBar	Coloca seus tweets em e-mail, websites e assinaturas de fóruns	Diversão	Personalizar	Ativo
Tweetbay.com	Compra e venda via Twitter dentro do seu círculo social	Utilitário	Compras	Inativo
TweetBeep	Alerta do Google para o Twitter! Colocando em uma palavra-chave ou site, o usuário recebe e-mails quando os outros tweet sobre ele.	Alerta	Pessoas	Ativo
Tweetclouds	Permite fazer uma nuvem de tags com as palavras que o usuário está usando no Twitter. Oferece uma visão sobre os temas que o usuário está focando e partilhando com os outros. É possível que os temas seja adicionados no del.icio.us como tag.	Mecanismo de busca	Interesses similares	Inativo
TweetCube	Permite compartilhar arquivos via Twitter.	Utilitário	Integração	Inativo

Serviços	Descrição do Fornecedor	Tipo	Subtipo	Status
TweetDeck	Aplicação desktop comprada pelo Twitter que permite filtragem, visualização das informações do Twitter em colunas e integração com Twitter, LinkedIn e Facebook , por exemplo.	Agregador	Agregador	Ativo
Tweeterboard	Informa se o usuário é o que recebe mais respostas e quanto ele envia.	Estatísticas	Análise de Perfil	Inativo
Tweeterized	Fornecer imagens dinâmicas de assinatura Twitter que pode ser usada em fóruns, websites, perfis MySpace etc. As imagens dinâmicas exibem a imagem de perfil do usuário, sua última atualização, bem como há quanto tempo a atualização foi feita. Há vários fundos do Twitter para escolher.	Diversão	Personalizar	Ativo
Tweetgift	Envie presentes virtuais a amigos no Twitter.	Diversão	Presentes	Inativo
TweetGlide	Aplicativo desktop para Windows e Mac que permite rastrear seguidores, tweets e mensagens diretas, entre outras funcionalidades.	Agregador	Agregador	Ativo
Tweetgrid	Cria um Dashboard com as atualizações em tempo real.	Mecanismo de busca	Organizador	Ativo
Tweeie	Permite aos usuários acessarem e atualizarem várias contas do Twitter ao mesmo tempo. Comprado Pelo Twitter	Utilitário	Integração	Inativo
Tweetizen	Ferramenta web que filtra o fluxo diário de tweets do usuário, para que ele facilmente encontre os que são relevantes para ele.	Mecanismo de busca	Organizador	Ativo
Tweetlater	Ferramenta para produtividade, configura alertas e pode rastrear palavras-chave no fluxo de mensagens do Twitter.	Utilitário	Organizador	Ativo
Tweetmanager	Recursos para rastrear usuários do Twitter a partir de palavras-chave. Permite definir automaticamente respostas para quem responde o usuário, enviar massivamente mensagens, gerenciar contas, entre outros.	Utilitário	Organizador	Ativo
Tweetmeme	Rastreia novas postagens do blog, imagens, vídeos e arquivos de áudio compartilhados no Twitter.	Utilitário	Tendências	Ativo
TweetMeNews	Oferece mensagens de tweets e notícias relevantes com base nos interesses do usuário.	Mecanismo de busca	Interesses Similares	Inativo
Tweetmycam	Permite enviar postar imagens da webcam para o Twitter em apenas alguns cliques.	Utilitário	Vídeo	Inativo
TweetPromote.com	Possibilita exploração rápida e simples de amigos e seguidores-alvo no Twitter.	Utilitário	Marketing	Inativo

Serviços	Descrição do Fornecedor	Tipo	Subtipo	Status
Tweetr	Cliente Twitter para Mac e PC. Permite uma série de funções, dentre as quais criar url para enviar arquivos pelo Twitter.	Utilitário	Integração	Ativo
TweetReach	Informa quantas pessoas viram um material compartilhado pelo usuário, executa relatório livre hashtag para determinado link, informa o número de usuários únicos que viram um tweet sobre determinado tema. Facilita acompanhamento de uma marca, campanhas de marketing, entre outros.	Mecanismo de busca	Organizador	Ativo
TweeTree	Apresenta fluxo de informação do Twitter em uma estrutura árvore para que o usuário identifica quais lugares as pessoas estão respondendo. Ele também trabalha com conteúdos externos como fotos, vídeos do YouTube, etc.	Utilitário	Organizador	Ativo
TweetRemote	Reconhece tweets com base em hashtags e cria arquivos contendo XML formatado de acordo com o tipo de conteúdo no tweet. Estes arquivos podem ser automaticamente agregadas em um <i>blog</i> ou site.	Utilitário	Integração	Ativo
Tweetreplies	Efetua resposta do Twitter por e-mail ou RSS sem a necessidade de senha.	Utilitário	Integração	Inativo
Tweetrush	Efetua estatísticas para estratégias de <i>marketing</i> .	Utilitário	Marketing	Ativo
Tweetsaver	Efetua backup e organiza as mensagens do Twitter.	Utilitário	Organizador	Inativo
TweetScan	Organiza as mensagens e efetua buscas no Twitter, identi.ca e outros sites baseados no Laconica.	Mecanismo de busca	Organizador	Ativo
TweetSnap	Personaliza imagens do Twitter para ser usado como banners em fóruns, sites e MySpace.	Diversão	Personalizar	Inativo
TweetStats	Apresenta gráficos sobre perfil do usuário no Twitter.	Estatísticas	Análise de Perfil	Ativo
TweetThis	Plugin do Wordpress que inclui um ícone do Twitter em cada página enviada, então os leitores podem compartilhar suas entradas de <i>blog</i> com o Twitter.	Utilitário	Integração	Ativo
TweeTube	Permite compartilhar vídeos favoritos por meio de urls. Usuário podem rastrear visitas e comentários sobre tais vídeos.	Utilitário	Integração	Inativo
Tweetwasters	Identifica tempo gasto no Twitter.	Estatísticas	Análise de Perfil	Ativo
Twenius	Promove treinamento e focalizado em construção de marketing no Twitter.	Utilitário	Marketing	Ativo
Twhirl	Cliente Desktop para Twitter, Friendfeed, Identi.ca, ou Seismic.	Agregador	Agregador	Ativo
Twiblogs	Combina mensagens e respostas do Twitter em um formato de blog.	Utilitário	Organizador	Inativo

Serviços	Descrição do Fornecedor	Tipo	Subtipo	Status
Twidentify	Auxilia a participar do Twitter combinando ferramentas de busca diferentes.	Mecanismo de busca	Organizador	Inativo
Twiers	Incentiva aproximação de pessoas no Twitter a partir da recomendação de pessoas.	Recomendação	Pessoas	Ativo
Twiffid	Apresenta o que os amigos do usuário do Twitter estão comentando.	Mecanismo de busca	Organizador	Ativo
Twiimg	Gerador de imagem para utilização no Twitter, sites e e-mails.	Utilitário	Imagens	Ativo
Twilert	Envia e-mails regulares com as atualizações do Twitter a partir de palavras-chave.	Alerta	Palavra	Ativo
Twingly	Mecanismo de busca social para o Twitter.	Mecanismo de busca	Organizador	Inativo
Twingr	Permite a criação de comunidades de microblogging bem como se comunicar com amigos e aqueles que compartilham os mesmos interesses.	Utilitário	Comunidades	Ativo
Twist.flaptor	Agrega e apresenta as informações trocadas no Twitter.	Utilitário	Tendências	Ativo
TwitLinks	Informa o que os escritores de tecnologia mais compartilham no Twitter, e as informações de tendência.	Utilitário	Tendências	Ativo
Twitalks	Acompanha a conversa das pessoas no Twitter.	Utilitário	Organizador	Ativo
Twitalyzer	Oferece métricas no qual o usuário decide quais são significativas para seu negócio.	Estatísticas	Análise de Perfil	Ativo
Twitarcs	Combinação de linguística e os dados do Twitter. O programa considera as 100 últimas mensagens enviadas de um determinado usuário ou tema de interesse informado ferramenta, e cria uma lista de representação que possui arcos que conectam.	Visualização	Mensagens	Ativo
TwitArt.com	Oferece opção de compra para fundos e avatares para o Twitter.	Diversão	Personalizar	Ativo
Twitcrush	Possibilita efetuar declaração de amor para alguém no Twitter.	Diversão	Sentimento	Inativo
TwitDir	Diretório do Twitter contendo os 100 mais usuários mais seguidos, os que mais enviam mensagens, os favoritos e a possibilidade de combinar listas.	Utilitário	Tendências	Inativo
Twitdom	Diretório de aplicação para o Twitter.	Utilitário	Organizador	Ativo
Twiends	Apresenta pessoas incentivando o usuário na construção de sua rede social e na formação de comunidades.	Recomendação	Pessoas	Ativo

Serviços	Descrição do Fornecedor	Tipo	Subtipo	Status
Twitfessions	Envie segredos pelo Tweet your secrets adicionando #confession na mensagem.	Diversão	Sentimento	Ativo
Twitgif	Gera imagem de animação em .gif para incluir nas mensagens do Twitter.	Diversão	Personalizar	Ativo
Twitgraph	Oferece estatísticas e gráficos sobre a utilização do Twitter.	Estatísticas	Análise de Perfil	Ativo
TwitKu 2	Mashup do Twitter e Jaiku, que apresenta as mensagens dos dois microblogs, em uma única tela.	Agregador	Agregador	Ativo
Twitlonger	Possibilita envio de mensagens com mais de 140 caracteres.	Utilitário	Mensagens	Ativo
Twitly	Permite criar grupos separados de amigos do Twitter.	Utilitário	Organizador	Inativo
Twitoria	Identifica amigos inativos dentro da rede social do Twitter.	Estatísticas	Análise de Perfil	Ativo
Twitority	Mecanismo de busca baseado na popularidade.	Mecanismo de busca	Organizador	Ativo
Twitpic	Permite compartilha fotos do telefone, via API ou do site para o Twitter.	Utilitário	Imagens	Ativo
Twitree	Apresenta rede social do usuário do Twitter em uma árvore recursiva.	Visualização	Pessoas	Ativo
Twitris	Aplicativo que extrai semântica das mensagens do Twitter, e oferece 4 tópicos principais de interesses pré-definidos, que o usuário seleciona, juntamente com a data.	Visualização	Mensagens	Ativo
TwitSay	Por meio de telefone local permite enviar 10 segundos de mensagens de voz para a conta do Twitter.	Utilitário	Mobile	Inativo
Twitscoop	Organiza as mensagens recebidas e enviadas instantaneamente.	Utilitário	Organizador	Ativo
Twitsig	Exibe o status do usuário como imagem.	Utilitário	Imagens	Ativo
TwitSweeper	Detecta usuários spam da rede social do usuário no Twitter.	Utilitário	Anti-spam	Ativo
Twittad	Promove produtos no Twitter por meio de anúncios.	Utilitário	Marketing	Ativo
TwitTangle	Avalia, classifica e categoriza a rede social, oferecendo recursos de filtragem.	Estatísticas	Carma	Inativo
Twittbot	Permite múltiplas pessoas publicarem em uma única conta no Twitter e vice-versa.	Utilitário	Integração	Inativo
TwittEarth.	Apresenta mapa interativo de mensagens.	Visualização	Mensagens	Inativo
Twitter Digest	Organiza as atualizações no Twitter de forma diferente.	Utilitário	Organizador	Ativo

Serviços	Descrição do Fornecedor	Tipo	Subtipo	Status
Twitterama	Oferece mecanismo de buscas simultâneas no Twitter, bem como dados estatísticos e gráficos sobre usuários.	Estatísticas	Análise de Perfil	Ativo
TwitterMosaic	Monta uma imagem de mosaico com base na rede social do usuário no Twitter.	Diversão	Personalizar	Ativo
TwitterPoster	Apresenta graficamente as pessoas que mais enviam mensagens no Twitter.	Visualização	Pessoas	Ativo
TwitterCounter	Adiciona mensagens do Twitter no <i>Blog</i> e oferece estatísticas.	Estatísticas	Análise de Perfil	Ativo
TwitterFriends	Auxilia o usuário a encontrar pessoas relevantes e oferece estatísticas de comportamento no Twitter, comparando-o com outros usuários.	Estatísticas	Análise de Perfil	Ativo
TwitterSearch	Busca no Twitter em tempo real e apresenta os usuários mais relevantes.	Utilitário	Tendências	Ativo
TwitterSentiment	Ferramenta de análise de sentimento, podendo pesquisar opinião negativa ou positiva sobre determinado produto ou marca. Criado pelos alunos de Stanford. Usa algoritmos de aprendizagem de máquina para definir a classificação de sentimento.	Estatísticas	Carma	Ativo
TwitterSpy	Permite acompanhar usuários do Twitter e seu número de seguidores.	Utilitário	Organizador	Ativo
TwitterTracking	Permite que o usuário seja notificado via SMS ou IM cada vez que alguém menciona uma determinada palavra-chave.	Alerta	Palavra	Ativo
TwitterVampire	Jogo de Vampiros para o Twitter.	Diversão	Jogos	Ativo
Twitter.Alltop.com	Apresenta as 5 mensagens mais recentes da rede social do usuário, com atualização a cada 10 minutos.	Utilitário	Tendências	Ativo
Twitter100	Apresenta a lista dos 100 seguidores de um usuário de uma vez.	Utilitário	Organizador	Ativo
TwitterGrader	Mede poder e autoridade do usuário do Twitter.	Estatísticas	Análise de Perfil	Ativo
Twitterbar	Envia mensagens diretamente do browser (Firefox, por exemplo) para o Twitter.	Utilitário	Integração	Ativo
TwitterBudgie	Permite envio de mensagens com mais de 140 caracteres, incluindo imagens e tradução automática.	Utilitário	Mensagens	Ativo
Twitterbuzz	Gerencia mensagens do Twitter, e programa múltiplas mensagens para serem encaminhadas futuramente.	Utilitário	Marketing	Ativo

Serviços	Descrição do Fornecedor	Tipo	Subtipo	Status
Twittercal	Conecta o Twitter com o Google Calendar, sendo possível adicionar eventos diretamente do Twitter.	Alerta	Tarefas	Ativo
Twitterless	Acompanha seguidores, notificando quando alguém deixa de seguir o usuário.	Estatísticas	Análise de Perfil	Ativo
TwitteRel	Encontra pessoas baseadas em palavras-chave definidas pelo usuário.	Mecanismo de busca	Interesses Similares	Ativo
Twitterfall	Exibe as mensagens do Twitter que representam tendências e buscas personalizadas.	Utilitário	Tendências	Ativo
Twitterfeed	Oferece recurso de envio das últimas mensagens enviadas no Twitter para o <i>blog</i> via RSS. Atende a outros microblogs Identi.ca, Laconica e Ping.fm	Utilitário	Integração	Ativo
Twitterfone	Envio de mensagens de voz pelo Twitter.	Utilitário	Mobile	Ativo
TwitterFox	Extensão Firefox que notifica o usuário sobre sua rede social no Twitter.	Utilitário	Integração	Inativo
TwitterRatio	Apresenta relação entre seguidores e amigos.	Estatísticas	Análise de Perfil	Ativo
TwitterGallery	Cool backgrounds for your twitter	Diversão	Personalizar	Ativo
Twitterholic	Rastreia estatística dos usuários que mais enviam mensagens no Twitter.	Utilitário	Tendências	Ativo
Twitterrecommenda-tion-powerindicator-tool	Analisa mensagens, apresenta aquelas mais clicadas, e oferece recomendação de pessoas a seguir.	Estatísticas	Análise de Perfil	Ativo
TwitterLocal	Informa usuários que enviam mensagens no Twitter e que estão próximos a sua localização geográfica.	Utilitário	Localizar Pessoas	Ativo
Twittermail	Envia mensagem de Twitter via e-mail e recebe as @respostas por e-mail.	Utilitário	Integração	Ativo
Twittermass	Auxilia o crescimento da rede social no Twitter com recomendação de pessoas.	Recomendação	Pessoas	Inativo
Twitterposter	Identifica quem tem o maior número de seguidores no mundo, por região.	Visualização	Pessoas	Ativo
Twitterrific	Permite aos usuários acessar e enviar mensagens para o Twitter.	Agregador	Agregador	Ativo
Twittersafe	Efetua backup e recuperação das mensagens do Twitter.	Utilitário	Mensagens	Ativo
TwitterSnooze	Permite bloquear temporariamente pessoas indesejáveis no Twitter.	Utilitário	Anti-spam	Inativo
TwitterSoap	Mashup entre Mobypicture e o Twitter.	Utilitário	Integração	Inativo
Twitterspectrum	Apresenta as palavras associadas de duas palavras de uma forma	Visualização	Mensagens	Ativo

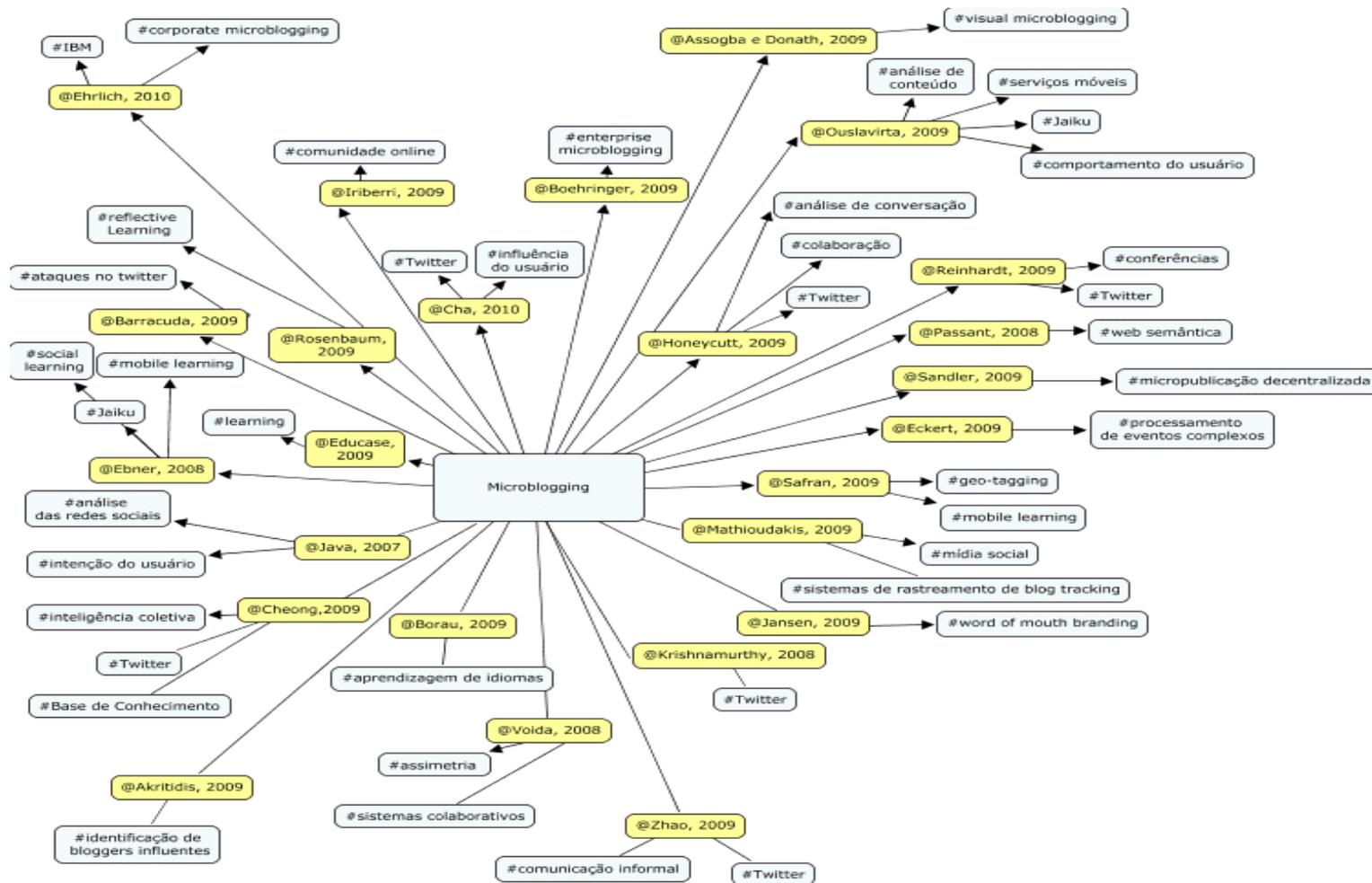
Serviços	Descrição do Fornecedor	Tipo	Subtipo	Status
	diferente.			
Twertitise	Permite enviar propagandas e rastrear o sucesso de comunicação da marca junto aos clientes.	Utilitário	Marketing	Inativo
TwitterTroll	Mecanismo de busca para encontrar novos amigos no Twitter.	Mecanismo de busca	Interesses Similares	Inativo
Twttervision	Visualização geográfica de mensagens do Twitter em tempo real.	Visualização	Mensagens	Ativo
Twtthis	Envia mensagens para <i>blog</i> ou website.	Utilitário	Integração	Ativo
Twtxr	Compartilha figuras do celular, publicando-as automaticamente na rede social.	Utilitário	Mobile	Ativo
Twtollow	Possibilita obtenção de mais seguidores no Twitter com base em palavras-chave, associar e desassociar pessoas da rede social, monitorar palavras, gerenciar contas múltiplas, entre outros	Recomendação	Pessoas	Ativo
Twtwonvo	Organiza as conversas efetuadas pelo Twitter	Utilitário	Organizador	Ativo
Twtwoof.doof	Jogo online com usuários do Twitter.	Diversão	Jogos	Inativo
Twtwply	Encaminha para o e-mail as mensagens dos pessoas da rede social do usuário.	Alerta	Pessoas	Ativo
TwtTask	Cria tarefas diretamente do Twitter.	Alerta	Tarefas	Inativo
Twtwpoll	Cria enquetes para o Twitter.	Utilitário	Votação	Ativo
Twtwubble	Sugere inúmeros usuários que têm algum tipo de compatibilidade com você. A partir da própria página você pode começar a seguir as pessoas indicadas. Recomenda pessoas dentro da sua rede de amigos. Mostra a lista de pessoas, explica quem de seus amigos está seguindo aquela pessoa.	Recomendação	Pessoas	Inativo
Twtwuffer.com	Permite que o usuário do Twitter montar mensagens para envio futuro, agendando sua liberação.	Utilitário	Mensagens	Ativo
Twtwurltweets	Sumariza as urls que foram "twittadas" pelos amigos do usuário, facilitando acompanhar mesmo quando está fora do Twitter	Utilitário	Encurtador de Url	Inativo
Twtwefollow	Diretório de tweets organizados de acordo com muitas categorias, tais como celebridades, notícias, tecnologia e música. Oferece grande número de listas de usuários com base na quantidade de seguidores.	Utilitário	Tendências	Ativo

Serviços	Descrição do Fornecedor	Tipo	Subtipo	Status
Twitaddict	Auxilia a obtenção massiva de seguidores, e indica quais usuários a seguir a partir de palavras-chaves	Utilitário	Marketing	Ativo
Whoshouldifollow	Sugere pessoas que são similares as que o usuário já segue. Apresenta em formato de lista e explica a recomendação. Similar a Twubble.	Recomendação	Pessoas	Ativo
YourTwitterKarma	Mostra todas as pessoas que estão ligadas ao usuário e vice-versa. Exibe imagem de perfil de um usuário, identificando quem está seguindo, que o segue e se o relacionamento é mútuo. Pode então optar por seguir ou não tais usuários.	Estatísticas	Carma	Ativo
Proxlet	Bloqueia aplicativos, filtra hashtags, silencia temporariamente usuários, entre outros.	Utilitário	Anti-spam	Ativo
Twitterbrowser	Apresenta os dados dos principais seguidores e suas respectivas mensagens em forma de mapa.	Visualização	Pessoas	Inativo

APÊNDICE C – CONCEPÇÃO DO #TWINTERA!: ANÁLISE DO NÍVEL DE CONHECIMENTO

A necessidade em avaliar uma determinada pessoa segundo seu nível de conhecimento (domínio sobre um campo de interesse) foi identificada em 2009, durante o levantamento bibliográfico sobre *microblogging*. Nesse período, era importante mapear aqueles que publicavam nesta área para que se identificasse o que estava sendo pesquisado e quais eram as iniciativas implementadas. Além disso, desejava-se verificar se tais indivíduos que pesquisavam sobre *microblogging* também se encontravam ativos no ambiente, principalmente no Twitter. O levantamento bibliográfico decorreu da busca do assunto em bases bibliográficas, quando um conjunto de artigos foi identificado pela palavra-chave Twitter ou *microblogging*. A partir do resultado, efetuamos um mapa conceitual (Figura 81) para entender o cenário em torno do tema: principais autores e ano de publicação (em amarelo), temas correlatos (em azul, com sustenido na frente). Ao final, o mapa tornou-se um recurso importante ao fornecer um panorama rico para a pesquisa.

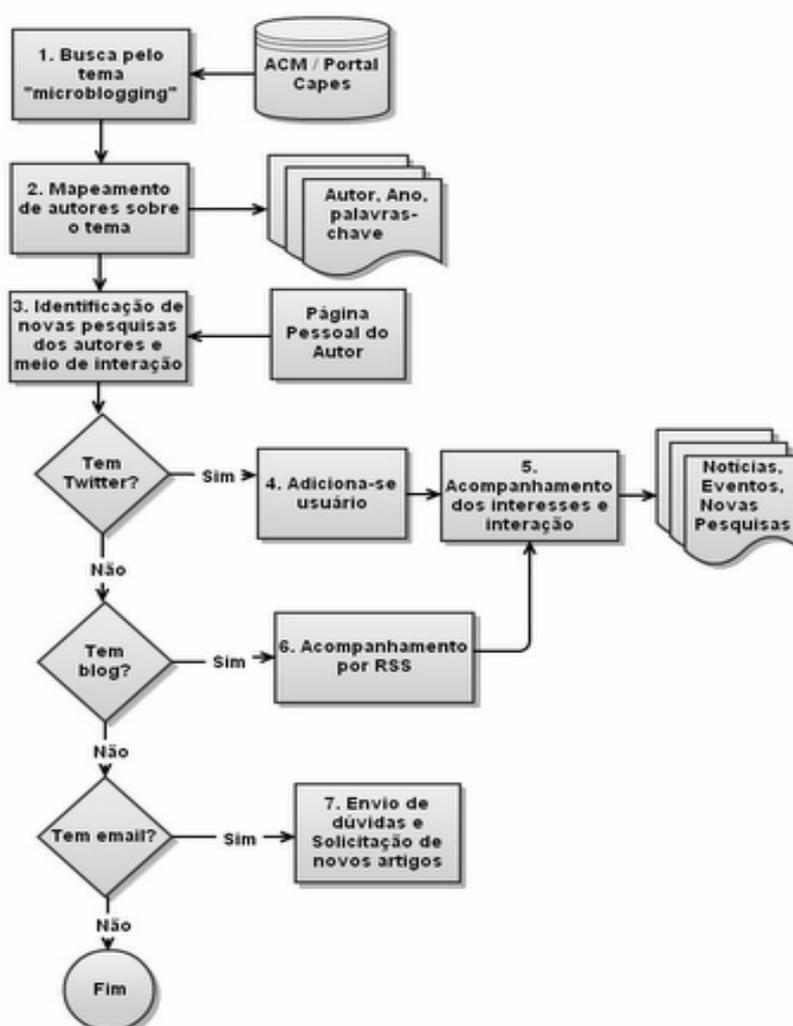
Figura 81: Mapa Conceitual dos especialistas em Microblogging



Fonte: Dados da Pesquisa

Em seguida, os 24 autores e seus contatos no Twitter, *blog* ou *e-mail* foram localizados em suas páginas pessoais. Preferencialmente, adicionamos 7 autores que possuíam conta no Twitter e estabelecemos contatos com alguns deles. A Figura 82 demonstra este fluxo de atividade que inicialmente foi para o *microblogging* e que se estendeu para as outras áreas de pesquisa envolvidas nesta dissertação. Os esforços na busca seriam otimizados se houvesse uma ferramenta como o #twintera! para indicar pessoas que, além de similares ao tema de estudo, possuam algum domínio sobre ele.

Figura 82: Processo de Revisão Bibliográfica



Fonte: Dados da Pesquisa

Identificamos por observação direta que os aprendizes no Twitter são iniciantes na ferramenta e que não percebem ainda o seu potencial de manter-se informado e conhecer pessoas com interesses similares. Os entusiastas são aqueles que já dominam o uso no *microblogging*, mas que tendem a utilizá-lo para descrever suas atividades cotidianas e expressar suas opiniões, fazendo uso das *hashtags* de uma forma pessoal (ex: #ficadica, #amomuitoisso, #forasarney), e relacionam-se preferencialmente com amigos que já conhecem, sem focalizar um interesse específico. Os especialistas já se preocupam em utilizar as *hashtags* para classificar o conteúdo de suas mensagens e enviar informações mais específicas sobre seu campo de atuação. A Figura 83 apresenta as características destes três perfis de conhecimento observados.

Figura 83: Níveis de Conhecimento no Twitter



Fonte: Dados da Pesquisa

Com base no modelo de aprendizagem Model Domain Learning (MDL), descrito na subseção 2.2, entendemos que a quantidade de informação disseminada em um *microblogging* e as estratégias de utilização do mesmo para pesquisa de interesses situa o aprendiz, o entusiasta e o especialista como uma sequência crescente por um interesse em comum, que corresponde aos estágios de aclimação, competência e proficiência do MDL (Figura 84).

Figura 84: Nível de conhecimento no MDL



Fonte: Dados da Pesquisa

Nesta dissertação, focalizamos a identificação estritamente dos especialistas porque entendemos que estes já oferecem um diferencial para aquisição de informação no *microblogging*.

APÊNDICE D – CREDENCIAIS ACADÊMICAS DA AMOSTRA

Atuação Acadêmica	Localização	Artigos DBLP	Artigos Lattes	Artigos ACM DL	Citações ACM DL	Publicações Google Acadêmico	Palestras, Cursos, etc	Orientação e Participação Bancas
Acadêmico1	Espanha	0	0	1	1	35	0	0
Acadêmico2	Estados Unidos	17	0	14	406	46	0	0
Acadêmico3	Estados Unidos	2	0	9	227	54	0	0
Acadêmico4	Estados Unidos	1	0	2	0	18	0	0
Acadêmico5	Brasil	1	109	1	1	35	2	109
Acadêmico6	Brasil	0	88	0	0	18	23	61
Acadêmico7	Canadá	5	0	8	34	104	13	0
Acadêmico8	Canadá	0	0	0	0	102	5	0
Acadêmico9	Estados Unidos	1	0	0	0	0	0	0
Acadêmico10	Canadá	6	0	13	22	156	277	0
Acadêmico11	Estados Unidos	3	0	11	331	255	74	0
Acadêmico12	Brasil	0	72	0	0	39	9	83
Acadêmico13	Canadá	18	0	22	226	975	500	200
Acadêmico14	Brasil	0	98	0	0	130	32	30
Acadêmico15	Brasil	0	82	0	0	37	11	49
Acadêmico16	Estados Unidos	82	0	70	825	172	37	0
Acadêmico17	Irlanda	41	0	22	20	102	47	0
Acadêmico18	Estados Unidos	24	0	26	115	145	38	0
Acadêmico19	Brasil	0	60	0	0	4	38	10
Acadêmico20	Estados Unidos	11	0	0	0	69	0	0
Acadêmico21	Alemanha	14	0	2	0	68	52	23
Acadêmico22	Índia	0	0	0	0	19	0	0
Acadêmico23	Brasil	0	14	0	0	28	2	17
Acadêmico24	Estados Unidos	72	0	73	1282	39	66	10
Acadêmico25	Brasil	0	86	0	0	16	22	184
Acadêmico26	Brasil	1	0	0	0	0	0	0
Acadêmico27	Estados Unidos	3	0	3	8	8	0	0

Atuação Acadêmica	Localização	Artigos DBLP	Artigos Lattes	Artigos ACM DL	Citações ACM DL	Publicações Google Acadêmico	Palestras, Cursos, etc	Orientação e Participação Bancas
Acadêmico28	Brasil	0	8	0	0	0	0	29
Acadêmico29	Brasil	0	28	0	0	5	2	2
Acadêmico30	Brasil	0	21	0	0	8	10	37
Acadêmico31	Finlândia	54	0	48	552	106	55	16
Acadêmico32	Estados Unidos	5	0	1	0	3	7	0
Acadêmico33	Brasil	0	156	0	0	15	132	184
Acadêmico34	Brasil	1	253	0	0	262	267	307
Acadêmico35	Escócia	0	0	0	0	5	10	0
Acadêmico36	Irlanda	10	0	6	3		0	0
Acadêmico37	Espanha	0	0	0	0	2	5	0
Acadêmico38	Finlândia	0	0	0	0	3	0	0
Acadêmico39	Brasil	0	7	0	0	3	0	11
Acadêmico40	Alemanha	0	0	0	0	1	0	0
Não-acadêmico1	Rep. Dominicana	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico2	România	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico3	Canadá	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico4	Brasil	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico5	Peru	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico6	Estados Unidos	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico7	França	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico8	Estados Unidos	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico9	Alemanha	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico10	Brasil	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico11	Brasil	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico12	Estados Unidos	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico13	Estados Unidos	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico14	Argentina	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico15	Holanda	0	0	0	0	0	0	0

Atuação Acadêmica	Localização	Artigos DBLP	Artigos Lattes	Artigos ACM DL	Citações ACM DL	Publicações Google Acadêmico	Palestras, Cursos, etc	Orientação e Participação Bancas
Não-acadêmico16	Alemanha	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico17	Estados Unidos	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico18	Finlândia	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico19	Austrália	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico20	Espanha	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico21	Brasil	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico22	Estados Unidos	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico23	Brasil	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico24	Brasil	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico25	Brasil	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico26	Estados Unidos	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico27	Estados Unidos	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico28	Brasil	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico29	Brasil	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico30	Brasil	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico31	Brasil	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico32	Brasil	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico33	Brasil	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico34	México	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico35	Inglaterra	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico36	México	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico37	Argentina	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico38	Brasil	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico39	Brasil	0	0	0	0	0	0	0
Não-acadêmico40	Portugal	0	0	0	0	0	0	0

APÊNDICE E – DADOS DA AMOSTRA DE TREINAMENTO E TESTAGEM

Grupo	Atuação Acadêmica	Amigos	Seguidores	Grau de Centralidade	Proximidade	Grau de Intermediação
Testagem	Não-acadêmico9	521	2379	0,006896551724137931	0,11608737463937355	0,0
Testagem	Não-acadêmico7	3201	3726	0,006896551724137931	0,15176005747126436	0,0
Testagem	Não-acadêmico5	384	5766	0,006896551724137931	0,1367977982839566	0,0
Testagem	Não-acadêmico4	433	6594	0,020689655172413793	0,16369624176675707	0,0003053454633914404
Testagem	Não-acadêmico39	52	24	0,006896551724137931	0	0
Testagem	Não-acadêmico38	66	25	0,041379310344827586	0,17876031309498625	0,001661428334654221
Testagem	Não-acadêmico36	121	30	0,006896551724137931	0	0
Testagem	Não-acadêmico33	360	80	0,006896551724137931	0,15176005747126436	0,0
Testagem	Não-acadêmico32	73	67	0,020689655172413793	0,12191602943298226	0,0013017697500456117
Testagem	Não-acadêmico3	13131	13512	0	0	0
Testagem	Não-acadêmico27	383	140	0,006896551724137931	0,14424718333902356	0,0
Testagem	Não-acadêmico25	302	148	0,006896551724137931	0,15416894727239555	0,0
Testagem	Não-acadêmico24	129	111	0,006896551724137931	0,13244514106583072	0,0
Testagem	Não-acadêmico23	397	215	0,006896551724137931	0,11655172413793104	0,0
Testagem	Não-acadêmico22	323	248	0	0	0
Testagem	Não-acadêmico19	164	44	0	0	0
Testagem	Não-acadêmico14	1756	843	0	0	0
Testagem	Não-acadêmico13	877	983	0	0	0
Testagem	Não-acadêmico11	2001	1386	0,006896551724137931	0,11796733212341198	0,0
Testagem	Não-acadêmico10	8	3	0,006896551724137931	0,13244514106583072	0,0
Testagem	Acadêmico8	1239	8666	0,041379310344827586	0,18559191741708764	0,004852959951321333
Testagem	Acadêmico4	783	15636	0,05517241379310345	0,1942528735632184	0,005241860746554521
Testagem	Acadêmico37	104	76	0,034482758620689655	0,18559191741708764	0,006976736476959424
Testagem	Acadêmico36	528	109	0,006896551724137931	0,11701980335133638	0,0
Testagem	Acadêmico35	91	101	0,006896551724137931	0,11990918121186321	0,0
Testagem	Acadêmico34	22	158	0,027586206896551724	0,15922366685509703	0,00408414543868368
Testagem	Acadêmico28	188	320	0,07586206896551724	0,18678160919540232	0,022334103360777527

Grupo	Atuação Acadêmica	Amigos	Seguidores	Grau de Centralidade	Proximidade	Grau de Intermediação
Testagem	Acadêmico27	107	340	0,027586206896551724	0,1627817376228087	0,00029200046441425753
Testagem	Acadêmico25	115	379	0,020689655172413793	0,17139959432048682	0,0
Testagem	Acadêmico24	201	396	0,034482758620689655	0,15416894727239555	0,00014846743295019157
Testagem	Acadêmico23	322	543	0,027586206896551724	0,1583583208395802	0,008999382925760252
Testagem	Acadêmico21	584	725	0,020689655172413793	0,14866291344123858	0,006130268199233717
Testagem	Acadêmico20	48	901	0,006896551724137931	0,12668665667166418	0,0
Testagem	Acadêmico2	741	52373	0,11724137931034483	0,21114442778610695	0,040186848530053006
Testagem	Acadêmico18	555	1117	0,041379310344827586	0,1809809381023774	0,00549365543899527
Testagem	Acadêmico16	767	1778	0,08275862068965517	0,17552970502700457	0,013474479395877535
Testagem	Acadêmico15	54	2284	0,027586206896551724	0,15922366685509703	0,012164750957854407
Testagem	Acadêmico13	300	2403	0,07586206896551724	0,20962540312577524	0,011467039252780002
Testagem	Acadêmico10	1	4566	0,027586206896551724	0,15581781301862438	0,011459901279560411
Testagem	Acadêmico1	1474	135115	0,04827586206896552	0,19555658412404536	0,014955312950507168
Treinamento	Não-acadêmico8	936	2475	0,0413793103448275	0,1655564263322880	0,0062379542551956
Treinamento	Não-acadêmico6	3357	4075	0,0413793103448275	0,1694065757818760	0,0035604678695741
Treinamento	Não-acadêmico40	72	36	0,0275862068965517	0,1665024630541870	0,0034294712311954
Treinamento	Não-acadêmico37	94	35	0,0068965517241379	0,0000000000000000	0,0000000000000000
Treinamento	Não-acadêmico35	41	43	0,0000000000000000	0,0000000000000000	0,0000000000000000
Treinamento	Não-acadêmico34	57	46	0,0068965517241379	0,1189303307529900	0,0000000000000000
Treinamento	Não-acadêmico31	157	72	0,0137931034482758	0,1204046736962090	0,0006711848873957
Treinamento	Não-acadêmico30	76	74	0,0137931034482758	0,1646210792908630	0,0029456155385109
Treinamento	Não-acadêmico29	208	81	0,0482758620689655	0,1809809381023770	0,0020275899508158
Treinamento	Não-acadêmico28	17	8	0,0275862068965517	0,1400862068965510	0,0000000000000000
Treinamento	Não-acadêmico26	302	159	0,0068965517241379	0,1471612678509230	0,0000000000000000
Treinamento	Não-acadêmico21	347	979	0,0000000000000000	0,1324451410658300	0,0000000000000000
Treinamento	Não-acadêmico20	403	376	0,0068965517241379	0,1318458417849890	0,0000000000000000
Treinamento	Não-acadêmico2	19738	21736	0,0000000000000000	0,0000000000000000	0,0000000000000000
Treinamento	Não-acadêmico18	582	445	0,0000000000000000	0,0000000000000000	0,0000000000000000
Treinamento	Não-acadêmico17	491	587	0,0000000000000000	0,0000000000000000	0,0000000000000000

Grupo	Atuação Acadêmica	Amigos	Seguidores	Grau de Centralidade	Proximidade	Grau de Intermediação
Treinamento	Não-acadêmico16	912	631	0,0068965517241379	0,1174916573971070	0,0000000000000000
Treinamento	Não-acadêmico15	91	617	0,0000000000000000	0,0000000000000000	0,0000000000000000
Treinamento	Não-acadêmico12	1544	1380	0,0000000000000000	0,0000000000000000	0,0000000000000000
Treinamento	Não-acadêmico1	37103	34341	0,0068965517241379	0,1214080459770110	0,0000000000000000
Treinamento	Acadêmico9	480	6649	0,0206896551724137	0,1501955207963020	0,0000000000000000
Treinamento	Acadêmico7	556	12011	0,1379310344827580	0,2276400862068960	0,0640535474283848
Treinamento	Acadêmico6	795	12760	0,0827586206896551	0,1916969147005440	0,0168346488281833
Treinamento	Acadêmico5	493	14208	0,1241379310344820	0,2331034482758620	0,0606442145840657
Treinamento	Acadêmico40	27	21	0,0068965517241379	0,1120689655172410	0,0000000000000000
Treinamento	Acadêmico39	39	24	0,0206896551724137	0,1464217639923750	0,0006770081770082
Treinamento	Acadêmico38	195	81	0,0000000000000000	0,0000000000000000	0,0000000000000000
Treinamento	Acadêmico33	273	175	0,0206896551724137	0,1566555431961430	0,0061302681992337
Treinamento	Acadêmico32	260	269	0,0137931034482758	0,1394159379640320	0,0000000000000000
Treinamento	Acadêmico31	159	291	0,0482758620689655	0,1627817376228080	0,0064441210130865
Treinamento	Acadêmico30	359	285	0,0206896551724137	0,1609830443894070	0,0004789272030651
Treinamento	Acadêmico3	879	25360	0,0965517241379310	0,2174472465259900	0,0316466990468621
Treinamento	Acadêmico29	77	309	0,0275862068965517	0,1744786289489980	0,0004785678348897
Treinamento	Acadêmico26	336	316	0,0000000000000000	0,0000000000000000	0,0000000000000000
Treinamento	Acadêmico22	1663	576	0,0068965517241379	0,1170198033513360	0,0000000000000000
Treinamento	Acadêmico19	1929	1003	0,0068965517241379	0,1348978288633460	0,0000000000000000
Treinamento	Acadêmico17	1298	1478	0,0551724137931034	0,1575023299161230	0,0140468242910771
Treinamento	Acadêmico14	179	2373	0,0620689655172413	0,1600985221674870	0,0045043962806956
Treinamento	Acadêmico12	627	2791	0,0206896551724137	0,1609830443894070	0,0061302681992337
Treinamento	Acadêmico11	46	3915	0,0413793103448275	0,1867816091954020	0,0026043971836431

APÊNDICE F – RELAÇÃO INDICADORES PARA SERVIÇO EXTERNO DE ANÁLISE DE PERFIL

Serviços Externos	Diferencial	Possui API?
FollowerWonk	Compara até 3 usuários do Twitter, informando quais possuem amigos em comum e quais são únicos. Traz a biografia de acordo com palavra-chave que o usuário informa.	Não
Friendorfollow	Apresenta em forma visual os resultados, podendo ordená-los por localidade, por seguidores, entre outros.	Não
HootSuite	Produção de relatório personalizado com os resultados das estatísticas, com base no Twitter, no Facebook , LinkedIn, Ping.fm, WordPress, Foursquare e Mixi. Cada uma destas redes sociais se apresentam em telas separadas. Apresenta gráfico de evolução de uma palavra informada pelo usuário ao longo do tempo. Apresenta gráfico comparativo entre 5 palavras informadas pelo usuário ao longo do tempo. Base de Dados integra outros serviços como o Twitter Counter, Google Analytics, Topsy. Compara em um gráfico o crescimento de novos seguidores para até 10 usuários do Twitter. Oferece classificação de sentimento no Twitter com 8 categorias. Analisa a rede social do usuário por gênero, região e idade, com exceção do Twitter. Cria uma pontuação de utilização da ferramenta pelo usuário.	Não
induxTwitterApps	Apresenta graficamente a evolução no número de seguidores do usuário. Detalha um quadro com a evolução na quantidade de seguidores, mensagens marcada como favoritas e mensagens enviadas pelo usuário. Recomenda pessoas mas não explica o porquê. Possibilidade de inclusão das estatísticas do usuário em página web qualquer. Pontua o usuário baseado no número de seguidores e apresenta uma imagem correspondente. Quem tem mais seguidores obtém pontuação 1 e menos, ganhar 9. Quanto a imagem, classifica de corvos pessoas que têm muitos mais seguidores (followers) do que amigos (<i>following</i>), enquanto avestruzes são exatamente o oposto. Patos gregários tem seguidor e amigos em quase em equilíbrio.	Não
MyTweeple	Permite categorizar cada um dos amigos/seguidores de forma pública ou particular, seguir/bloquear/parar de segui-los. Apresenta as mensagens de <i>Blog</i> dos amigos/seguidores	Sim
PeopleBrowsr	Dentro do aplicativo Research.ly é possível identificar uma palavra, analisá-la dentro das mensagens do usuário. Há um gráfico resultante desta análise que indica o sentimento e as menções a palavra. Recomenda pessoas mas não identifica a razão pela qual está recomendando. Apresenta graus de separação entre determinada pessoa e o usuário, por palavra-chave informada. Recomenda também palavras próximas a que o usuário informou.	Sim
TweetStats	Possui tempo de processamento alto, e focaliza na análise do volume de mensagens enviadas pelo usuário.	Não

Serviços Externos	Diferencial	Possui API?
Tweetwasters	Considera a leitura das mensagens do Twitter em 30 segundos. Informa o ranking do usuário em tempo gasto dentro da ferramenta. Oferece estatística interessante que mostra de qual interface os usuários mais enviam mensagens para o Twitter.	Não
Twitalyzer	Trabalha com análise de impacto do usuário na rede a partir da combinação de indicadores. Classifica o usuário em 5 tipos de influenciadores: Usuários Cotidianos (every day users) que possui um círculo pequeno de influência mas um grande potencial, Reporteres (reporters) são pessoas conectadas e grande comunicadores, Borboletas Sociais (social butterflies) são pessoas ativas em suas redes individuais, Definidores de Tendência (trendsetters) são primeiros adotantes que adoram compartilhar ideias, Líderes de pensamento (thought leaders) são as vozes que as pessoas ouvem mais. Possui uma gama de relatórios mas que necessitam ter assinatura paga, e portanto não consideramos em nossa análise. Vários outros gráficos mais complexos que envolve tags, mensagens, etc estão disponíveis em assinatura paga.	Não
Twitgraph	Apresenta lista das top words (palavras mais usadas nas mensagens pelo usuário), independente se são pronomes ou conjunções, por exemplo, e indica um gráfico com as pessoas mais citadas nas mensagens do usuário.	Não
Twitoria	Indica as pessoas inativas da rede social do usuário no Twitter na última semana, no último mês, nos últimos 2 meses, nos últimos 6 meses e no último ano.	Não
Twitterama	Apresenta informações de biografia, porém focaliza em trazer as pessoas que mais enviam mensagens sobre determinada palavra-chave informada pelo usuário.	Não
TwitterCounter	Permite comparar até 3 usuários do Twitter. Efetua previsão de quantidade de novos seguidores. A parte de menções e retweets somente disponível em assinatura paga. Possui uma checagem no perfil do usuário que analisa se a quantidade de seguidores é suficiente, se há url na biografia, se há descrição pessoal, informa média de mensagens, relação amigos/seguidores, checa se há avatar na biografia e se a localização foi informada pelo usuário. Para cada um desses itens efetua uma recomendação, explicando o porquê.	Sim
TwitterFriends	Também chamado de Twittermetrics. Ferramenta que utiliza conceitos básico de grafos para mapear a relação de pessoas que respondem ao usuário (incoming net) e que o usuário responde (outcoming net).Foca principalmente na parte de respostas (replies) e links (urls). Compara duas pessoas e monta um grafo. Desenvolveu indicadores como: 1. O Quociente de Conversação (Conversation Quotient) diz quantos dos seus tweets são respostas (replies). Pessoas com um CQ de alta estão usando o Twitter para ter conversas diretas com outros usuários. Pessoas com um CQ de baixa estão usando mais os links de transmissão ou de mensagens de <i>status</i> . 2. O Quociente de Link (Link Quotient) conta como muitos de seus tweets incluídos links. Enquanto o CQ é sobre como usar o Twitter para gestão de relacionamento, isto é sobre gestão da informação.	Não

Serviços Externos	Diferencial	Possui API?
TwitterGrader	Possui um indicadores que atribuem um grau combinando quantidade de seguidores, a frequência no envio das mensagens, a frequência em que a mensagem do usuário é reencaminhada (retweet), a quantidade de seguidores que tem grau alto na aplicação, entre outros. Oferece dicas e sugestões relativas ao perfil do usuário, similar ao Twitter Counter. Possui recurso de informar pessoas que ingressaram na mesma data que o usuário no Twitter.	Sim
Twitterless	Obriga o usuário a seguir o serviço e informa por e-mail mensal a evolução dos seguidores no Twitter.	Não
TwitterRatio	Trabalha com a relação entre a quantidade de seguidores (followers)/amigos (following), denominada de "TFF Ratio". Se esse indicador for inferior a 1,0 indica que o usuário busca conhecimento, amigos e pode ser um robô (bot). Se o indicador for cerca 1,0 significa que usuário é respeitado entre seus pares. Muitas pessoas pensam que uma proporção de cerca de 1,0 é o melhor - você está ouvindo e sendo ouvido. Se o indicador for 2,0 ou acima mostra que usuário é popular e as pessoas querem ouvir o que ele tem a dizer. Ou o usuário pode ser um líder de pensamento em sua comunidade. Se o indicador for acima de 10,0 então o usuário é uma estrela do rock ou um elitista, que "gosta de se ouvir falar e felizmente os outros gostam de ouvir ele falar, também"	Não
Twitterrecommendation-powerindicator tool	Apesar do nome indicar recomendação, não o faz. A ferramenta permite desconsiderar os reecaminhamentos (retweets) e respostas (replies) na busca do perfil do usuário. Além disso, o resultado pode ser encaminhado por url disponibilizado. Apresenta gráfico com as mensagens do usuário que foram mais clicadas por outras pessoas, e dentro destas, a que foram clicadas por seguidores.	Não

APÊNDICE G – INDICADORES DOS SERVIÇOS EXTERNOS DE ANÁLISE DE PERFIL

Indicadores	Total de Serviços
Link da Biografia do usuário	7
Biografia do usuário	11
Localização do usuário	5
Id interno do usuário no Twitter	1
Nome que aparece na tela do usuário	17
Dias em que usuário está no Twitter	2
Data de Ingresso do usuário no Twitter	3
Data da última mensagem (Tweet) enviada pelo amigo(Following)/seguidor (Follower) do usuário	1
Tempo total gasto no Twitter (considerando 30 segundos para leitura)	1
Quantidade de listas em que o usuário participa	3
Quantidade de Amigos que usuário segue (Following)	10
Quantidade de novos amigos (Following) que usuário segue por dia, semana ou mês	4
Quantidade de Seguidores (Followers)	12
Quantidade de novos seguidores (Followers) por dia, semana ou mês	6
Quantidade de amigos (Following) /seguidores(Followers) que são spam	0
Quantidade de pessoas que o usuário segue, mas que não o seguem de volta (Amigos assimétricos)	2
Quantidade de pessoas que segue o usuário, mas ele não segue de volta (Fãs)	2
Quantidade de pessoas que o usuário segue e que seguem ele também (Amigos simétricos)	2
Quantidade de pessoas que fazem menção (mentions) ao usuário em suas mensagens (Tweets)	1
Quantidade de pessoas que usuário segue mas que são inativos (não enviam mensagens por mais de uma semana, um mês, dois meses, 6 meses ou um ano)	1
Quantidade de pessoas que seguem o usuário mas que são inativos (não enviam mensagens por mais de uma semana, um mês, dois meses, 6 meses ou um ano)	1
Quantidade de pessoas que param de seguir o usuário por mês	1
Quantidade de seguidores (Followers) que são ativos	0
Razão entre a Quantidade total de seguidores (Followers)/ total de amigos (Following)	1
Quantidade de links que usuário envia nas mensagens (Tweets), desconsiderando os reencaminhamentos (Retweets)	0
Média entre a quantidade de links que usuário envia nas mensagens (Tweets)/ total de mensagens que ele envia, desconsiderando os reencaminhamentos (Retweets)	1

Indicadores	Total de Serviços
Quantidade de mensagens (Tweets) de seguidores por horas, dia, semana ou mês	0
Quantidade de mensagens (Tweets) de amigos por horas, dia, semana ou mês	0
Quantidade de mensagens (Tweets) que o usuário envia por horas, dia, semana ou mês	5
Média de mensagens (Tweets) do usuário por horas, dia, semana ou mês	2
Média entre total de mensagens (Tweets) que usuário reencaminha (Retweets)/total de mensagens enviadas por ele por horas, dia, semana ou mês	0
Média entre total de mensagens (Tweets) que usuário responde (Replies)/total de mensagens enviadas por ele por dia (Coeficiente de conversação - entrada)	1
Média entre total de mensagens (Tweets) que as pessoas respondem (Replies) ao usuário /total de mensagens recebidas por ele por dia (Coeficiente de conversação - saída)	1
Proporção entre respostas do usuário (replies to)/respostas das pessoas para usuário (reply from)	1
Nome de pessoas que mais reencaminham (Retweets) as mensagens do usuário	0
Quantidade de mensagens marcadas como favorita pelo usuário	2
Nome das pessoas que estão nas mensagens (Tweets) que usuário marca como favorito	0
Média de tamanho das mensagens do usuário	1
Novas Hashtags que usuário mais cita em suas mensagens (Tweets)	0
Quantidade de Hashtags que usuário usa em suas mensagens e que estão na lista principal do Twitter	0
Tempo médio das hashtags que usuário cita em suas mensagens e que depois se torna inativa	0
Grau de separação entre o usuário e a pessoa recomendada, segundo palavra-chave informada pelo usuário	1
Quantidade de cliques feitos por outras pessoas em relação ao total dos links enviados pelo usuário em suas mensagens (Tweets), durante período especificado pelo usuário	1
Quantidade de cliques efetuados pelos seguidores nas mensagens do usuário em relação ao total de cliques de outros.	1
Quantidade de cliques efetuados por pessoas nas mensagens enviadas pelo usuário	1
Impacto do usuário da rede (quantidade de seguidores do usuário+referências únicas e citações ao usuário+quantidade de vezes em que o usuário é unicamente reencaminhado (retweets)+quantidade de vezes que o usuário está reencaminhando (retweets)+frequência relativa de envio de mensagens pelo usuário)	1
Total de seguidores do usuário+total de seguidores que reencaminharam as mensagens do usuário nos 7 dias anteriores (Alcance Potencial do Usuário na Rede)	1

Indicadores	Total de Serviços
Quantidade de mensagens que os seguidores reencaminham do usuário x probabilidade do usuário ser mencionado ou ter sua mensagem reencaminhada (Alcance eficaz)	1

APÊNDICE H – INDICADORES, PESOS E SERVIÇOS QUE OS UTILIZAM

Indicadores	Tipo	Peso	Total de Serviços para Cada Indicador
Link da Biografia do usuário	biografia	1	7
Biografia do usuário	biografia	1	11
Localização do usuário	biografia	1	5
Id interno do usuário no Twitter	biografia	1	1
Nome que aparece na tela do usuário	biografia	1	17
Dias em que usuário está no Twitter	biografia	1	2
Data de Ingresso do usuário no Twitter	biografia	1	3
Data da última mensagem enviada pelo amigo e seguidor do usuário	biografia	1	1
Tempo total gasto no Twitter (considerando 30 segundos para leitura)	biografia	1	1
Quantidade de listas de terceiros em que o usuário participa	biografia	1	3
Quantidade de amigos que usuário segue	relacionamento	1	10
Quantidade de novos amigos que usuário segue por dia, semana ou mês	relacionamento	2	4
Quantidade de seguidores	relacionamento	1	12
Quantidade de novos seguidores por dia, semana ou mês	relacionamento	2	6
Quantidade de amigos/seguidores que são <i>spam</i>	relacionamento	2	0
Quantidade de pessoas que o usuário segue, mas que não o seguem de volta (Amigos assimétricos)	relacionamento	2	2
Quantidade de pessoas que segue o usuário, mas ele não segue de volta (fãs)	relacionamento	2	2
Quantidade de pessoas que o usuário segue e que o seguem de volta (amigos simétricos)	relacionamento	2	2
Quantidade de pessoas que fazem menção (mentions) ao usuário em suas mensagens	relacionamento	2	1
Quantidade de pessoas que usuário segue mas que são inativos (não enviam mensagens por mais de uma semana, um mês, dois meses, 6 meses ou um ano)	relacionamento	2	1
Quantidade de pessoas que seguem o usuário mas que são inativos (não enviam mensagens por mais de uma semana, um mês, dois meses, 6 meses ou um ano)	relacionamento	2	1
Quantidade de pessoas que param de seguir o usuário por mês	relacionamento	2	1
Quantidade de seguidores (Followers) que são ativos	relacionamento	2	0

Indicadores	Tipo	Peso	Total de Serviços para Cada Indicador
Razão entre a Quantidade total de seguidores/ total de amigos	relacionamento	2	1
Quantidade de links que usuário envia nas mensagens, desconsiderando os reencaminhamentos (Retweets)	mensagens	2	0
Média entre a quantidade de links que usuário envia nas mensagens (Tweets)/ total de mensagens que ele envia, desconsiderando os reencaminhamentos (Retweets)	mensagens	2	1
Quantidade de mensagens de seguidores por horas, dia, semana ou mês	mensagens	2	0
Quantidade de mensagens de amigos por horas, dia, semana ou mês	mensagens	2	0
Quantidade de mensagens que o usuário envia por horas, dia, semana ou mês	mensagens	1	5
Média de mensagens do usuário por horas, dia, semana ou mês	mensagens	2	2
Média entre total de mensagens que usuário reencaminha (Retweets)/total de mensagens enviadas por ele por horas, dia, semana ou mês	mensagens	2	0
Média entre total de mensagens (Tweets) que usuário responde (Replies)/total de mensagens enviadas por ele por dia (Coeficiente de conversação - entrada)	mensagens	2	1
Média entre total de mensagens que as pessoas respondem (Replies) ao usuário /total de mensagens recebidas por ele por dia (Coeficiente de conversação - saída)	mensagens	2	1
Proporção entre respostas do usuário (replies to)/respostas das pessoas para usuário (reply from)	mensagens	2	1
Nome de pessoas que mais reencaminham (Retweets) as mensagens do usuário	mensagens	2	0
Quantidade de mensagens marcadas como favorita pelo usuário	mensagens	1	2
Nome das pessoas que estão nas mensagens que usuário marca como favorito	mensagens	2	0
Média de tamanho das mensagens do usuário	mensagens	2	1
Novas Hashtags que usuário mais cita em suas mensagens	hashtags	2	0
Quantidade de <i>hashtags</i> que usuário usa em suas mensagens e que estão na lista principal do Twitter	hashtags	2	0

Indicadores	Tipo	Peso	Total de Serviços para Cada Indicador
Tempo médio das <i>hashtags</i> que usuário cita em suas mensagens e que depois se torna inativa	hashtags	2	0
Grau de separação entre o usuário e a pessoa recomendada, segundo palavra-chave informada pelo usuário	hashtags	2	1
Quantidade de cliques feitos por outras pessoas em relação ao total dos links enviados pelo usuário em suas mensagens, durante período especificado pelo usuário	cliques	2	1
Quantidade de cliques efetuados pelos seguidores nas mensagens do usuário em relação ao total de cliques de outros.	cliques	2	1
Quantidade de cliques efetuados por pessoas nas mensagens enviadas pelo usuário	cliques	2	1
Impacto do usuário da rede (quantidade de seguidores do usuário+referências únicas e citações ao usuário + quantidade de vezes em que o usuário é unicamente reencaminhado (retweets) + quantidade de vezes que o usuário está reencaminhando (retweets) + frequência relativa de envio de mensagens pelo usuário)	combinado	2	1
Total de seguidores do usuário+total de seguidores que reencaminharam as mensagens do usuário nos 7 dias anteriores (Alcance Potencial do Usuário na Rede)	combinado	2	1
Quantidade de mensagens que os seguidores reencaminham do usuário x probabilidade do usuário ser mencionado ou ter sua mensagem reencaminhada (Alcance eficaz)	combinado	2	1

APÊNDICE I – RESULTADO DA DISCRIMINÂNCIA PARA O GRUPO DE TESTAGEM

Média da Diferença	1,81%
Desvio Padrão	0,143

	Coeficiente Não Especialistas	Coeficiente de Especialistas
AMIGOS	0,0001111	-0,0000166
SEGUIDOR	-0,0000243	0,0000444
CENTRALI	-16,4493262	-1,4664123
PROXIM	27,8646231	34,6667584
INTERMED	-13,3566748	-22,6549309
(Constant)	-2,0327245	-3,2230474

*Se qtde de desvios (Z) ≥ 1 é especialista. Se Z ≤ -1 não é especialista. Se Z está entre 0 e 1 tende a ser especialista. Se Z esteve entre 0 e -1 então tende a não ser especialista.

Usuários do Twitter	Resultado da Equação Discriminante		Resultado da Distribuição Normal Acumulada					Assertividade da Equação	
	Não-Espec	Espec.	Não-Espec.	Espec.	Diferença	Qtde Desvios (Z)	Classificação*	Comparação com o real	Predição Correta?
Acadêmico 1	-0,70	9,12	24%	100%	76%	5,29	especialista	1	sim
Acadêmico 2	0,19	5,33	58%	100%	42%	2,95	especialista	1	sim
Acadêmico 4	2,11	3,99	98%	100%	2%	0,12	tende a ser especialista	1	sim
Acadêmico 8	2,32	3,40	99%	100%	1%	0,07	tende a ser especialista	1	sim
Acadêmico10	1,59	2,08	94%	98%	4%	0,26	tende a ser especialista	1	sim
Acadêmico13	2,38	3,77	99%	100%	1%	0,06	tende a ser especialista	1	sim
Acadêmico15	1,74	2,08	96%	98%	2%	0,16	tende a ser especialista	1	sim
Acadêmico16	1,36	2,50	91%	99%	8%	0,56	tende a ser especialista	1	sim
Acadêmico18	2,29	2,91	99%	100%	1%	0,06	tende a ser especialista	1	sim
Acadêmico20	1,37	1,20	91%	88%	-3%	-0,21	tende a ser não especialista	1	não
Acadêmico21	1,73	1,78	96%	96%	0%	0,03	tende a ser especialista	1	sim
Acadêmico23	1,83	2,04	97%	98%	1%	0,09	tende a ser especialista	1	sim
Acadêmico24	1,71	2,08	96%	98%	3%	0,18	tende a ser especialista	1	sim

Usuários do Twitter	Resultado da Equação Discriminante		Resultado da Distribuição Normal Acumulada					Assertividade da Equação	
	Não-Espec	Espec.	Não-Espec.	Espec.	Diferença	Qtde Desvios (Z)	Classificação*	Comparação com o real	Predição Correta?
Acadêmico25	2,41	2,70	99%	100%	0%	0,03	tende a ser especialista	1	sim
Acadêmico27	2,05	2,39	98%	99%	1%	0,08	tende a ser especialista	1	sim
Acadêmico28	1,64	2,65	95%	100%	5%	0,32	tende a ser especialista	1	sim
Acadêmico34	1,89	2,17	97%	99%	1%	0,10	tende a ser especialista	1	sim
Acadêmico35	1,20	0,93	89%	82%	-6%	-0,44	tende a não ser especialista	1	não
Acadêmico36	1,17	0,82	88%	79%	-9%	-0,60	tende a não ser especialista	1	não
Acadêmico37	2,49	3,00	99%	100%	1%	0,04	tende a ser especialista	1	sim
Não-Acadêmico3	-0,90	-2,84	18%	0%	-18%	-1,26	não é especialista	0	sim
Não-Acadêmico4	2,07	2,70	98%	100%	2%	0,11	tende a ser especialista	0	não
Não-acadêmico5	1,57	1,76	94%	96%	2%	0,13	tende a ser especialista	0	não
Não-acadêmico7	2,35	2,14	99%	98%	-1%	-0,05	tende a não ser especialista	0	sim
Não-acadêmico9	1,09	0,89	86%	81%	-5%	-0,34	tende a não ser especialista	0	sim
Não-acadêmico10	1,55	1,36	94%	91%	-3%	-0,18	tende a não ser especialista	0	sim

Usuários do Twitter	Resultado da Equação Discriminante		Resultado da Distribuição Normal Acumulada					Assertividade da Equação	
	Não-Espec	Espec.	Não-Espec.	Espec.	Diferença	Qtde Desvios (Z)	Classificação*	Comparação com o real	Predição Correta?
Não-acadêmico11	1,33	0,88	91%	81%	-10%	-0,67	tende a não ser especialista	0	sim
Não-acadêmico13	-1,96	-3,19	3%	0%	-2%	-0,17	tende a não ser especialista	0	sim
Não-acadêmico14	-1,86	-3,21	3%	0%	-3%	-0,22	tende a não ser especialista	0	sim
Não-acadêmico19	-2,02	-3,22	2%	0%	-2%	-0,15	tende a não ser especialista	0	sim
Não-acadêmico22	-2,00	-3,22	2%	0%	-2%	-0,15	tende a não ser especialista	0	sim
Não-acadêmico23	1,14	0,81	87%	79%	-8%	-0,57	tende a não ser especialista	0	sim
Não-acadêmico24	1,56	1,36	94%	91%	-3%	-0,19	tende a não ser especialista	0	sim
Não-acadêmico25	2,18	2,11	99%	98%	0%	-0,02	tende a não ser especialista	0	sim
Não-acadêmico27	1,91	1,77	97%	96%	-1%	-0,07	tende a não ser especialista	0	sim
Não-acadêmico32	1,01	0,95	84%	83%	-2%	-0,12	tende a não ser especialista	0	sim
Não-acadêmico33	2,12	2,03	98%	98%	0%	-0,03	tende a não ser especialista	0	sim
Não-acadêmico36	-2,13	-3,23	2%	0%	-2%	-0,11	tende a não ser especialista	0	sim
Não-acadêmico38	2,25	2,88	99%	100%	1%	0,07	tende a ser especialista	0	não

Usuários do Twitter	Resultado da Equação Discriminante		Resultado da Distribuição Normal Acumulada					Assertividade da Equação	
	Não-Espec	Espec.	Não-Espec.	Espec.	Diferença	Qtde Desvios (Z)	Classificação*	Comparação com o real	Predição Correta?
Não-acadêmico39	-2,14	-3,23	2%	0%	-2%	-0,11	tende a não ser especialista	0	sim

APÊNDICE J – QUESTIONÁRIO DO ESTUDO DE CASO

Questionário da Pesquisa sobre Combinação Social (Questionnaire of Social Matching Research)

Gostaríamos que respondesse ao questionário a seguir. Ao completá-lo, você estará automaticamente concordando em participar e terá a garantia de sua privacidade. Comprometemo-nos a divulgar somente os dados relacionados aos fins acadêmicos, bem como, se for do seu interesse, enviar-lhe os resultados. Para salvaguardar a isenção do processo de experimentação, alguns detalhes desta pesquisa precisarão ser omitidos, para não induzir ou afetar negativamente o objeto de estudo. Foram colocadas 12 questões sobre você e sua experiência no Twitter, e 14 questões para avaliar as recomendações sugeridas pelo #twintera!. Muito Obrigada!

Please answer the following quiz. Upon completing that, you are automatically agreeing to participate and be assured of your privacy. We undertake to disclose only the data related to academic purposes as well, if you like, send you the results. To safeguard the exemption process of experimentation, some details of this study need to be omitted so as not to induce or adversely affect the object of study. It was defined 12 questions about you and your Twitter experience, and 14 questions to assess the recommendations suggested by #twintera!. Thank you!

* Required

1. Informe seu nome completo: *

1. Inform your full name:

2. Informe seu país: *

2. Inform your country:

3. Informe seu gênero:

* 3. Inform your gender:

4. Informe sua idade:

* 4. Inform your age:

5. Informe seu maior grau de escolaridade:

* 5. Inform your highest school level:

6. Informe sua atual profissão: *

6. Inform your current profession:

7. Se deseja receber o relatório técnico com os resultados desta pesquisa, informe seu e-mail:

7. If you want to receive a technical report with results of this research, please inform your e-mail:

8. Você é usuário do Twitter? *

8. Are you a Twitter user?

9. Se sim, qual é o seu nome no Twitter? Por razões éticas, não vamos divulgá-lo.

9. What is your Twitter name? For ethical reasons, we won't disclose it.

10. Qual sua experiência no uso do Twitter? * 10. What is your experience in Twitter usage?

1 2 3 4 5

Pouca experiência (Low experience) Muita experiência (High experience)

11. Você pesquisa no Twitter temas relativos à sua área de atuação/estudo? *

11. Do you use Twitter for searching subjects related to your professional area/studies?

- Não vejo utilidade. (No, I don't see it is useful)
- Não, mas gostaria de tentar. (No, but I would like to try)
- Sim, cerca de 1 pesquisa ao mês. (Yes, at least 1 search monthly)
- Sim, cerca de 3 pesquisas por semana. (Yes, at least 3 searches weekly)
- Sim, cerca de 1 pesquisa por dia. (Yes, at least 1 search daily)

12. Se você respondeu "Sim" à questão 11, descreva-nos como você faz isso:

12. If you answered "Yes" to question 11, describe to us how you do it:

13. Qual o seu grau de interesse sobre "Colaboração"? *

13. How much interest do you have in "Collaboration"?

1 2 3 4 5

Nenhum interesse (Low experience) Muito interesse (High experience)

14. Qual o seu grau de conhecimento sobre "Colaboração"? * 14. How much knowledge do you have in "Collaboration"?

1 2 3 4 5

Pouco conhecimento (Little knowledge) Muito conhecimento (Much knowledge)

15. Supondo que você tenha interesse em "Colaboração", qual desses usuários do Twitter você seguiria para conhecer mais sobre este tema? (Você pode consultar no Twitter ou em outras fontes, se julgar necessário) *

15. Supposing you have interest in "Collaboration", which of those Twitter users you would follow in order to know more about this subject? (You can look up in Twitter or other sources, if you need so)

Acadêmico 24

Acadêmico 14

Acadêmico 25

Não-Acadêmico 20

Não seguiria nenhum deles (I wouldn't follow none of them)

16. Explique a sua escolha à questão 15. Informe as fontes utilizadas, caso as tenha consultado. *

16. Justify your choice to question 15. Inform also the sources you used, if you checked them)

17. Qual o seu grau de interesse sobre "Tecnologia"? *

17. How much interest do you have in "Technology"?

1 2 3 4 5

Nenhum interesse (Low experience) Muito interesse (High experience)

18. Qual o seu grau de conhecimento sobre "Tecnologia"? * 18. How much knowledge do you have in "Technology"?

1 2 3 4 5

Pouco conhecimento (Little knowledge) Muito conhecimento (Much knowledge)

19. Supondo que você tenha interesse em "Tecnologia", qual desses usuários do Twitter você seguiria para conhecer mais sobre este tema? (Você pode consultar no Twitter ou em outras fontes, se julgar necessário) *

19. Supposing you have interest in "Technology", which of those Twitter users you would follow in order to know more about this subject? (You can look up in Twitter or other sources, if you need so)

Não-Acadêmico 8

Acadêmico 33

Acadêmico 14

Acadêmico 24

Não seguiria nenhum deles (I wouldn't follow none of them)

20. Explique a sua escolha à questão 19. Informe as fontes utilizadas, caso as tenha consultado. *

20. Justify your choice in question 19. Inform the sources you used, if you checked them)

21. Qual o seu grau de interesse sobre "Web"? * 21. How much interest do you have in "Web"?

1 2 3 4 5

Nenhum interesse (Low experience) Muito interesse (High experience)

22. Qual o seu grau de conhecimento sobre "Web"? * 22. How much interest do you have in "Web"?

1 2 3 4 5

Nenhum interesse (Low experience) Muito interesse (High experience)

23. Supondo que você tenha interesse em "Web", qual desses usuários do Twitter você seguiria para conhecer mais sobre este tema? (Você pode consultar no Twitter ou em outras fontes, se julgar necessário) *

23. Supposing you have interest in "Web", which of those Twitter users you would follow in order to know more about this subject? (You can look up in Twitter or other sources, if you need so)

Acadêmico 18

Acadêmico 2

Não-Acadêmico 27

Acadêmico 17

Não seguiria nenhum deles (I wouldn't follow none of them)

24. Explique sua escolha à questão 23. Informe as fontes utilizadas, caso as tenha consultado. *

24. Justify your choice to question 23. Inform the sources you used, if you checked them)



25. Você acha que a análise de interesses, de perfil e da rede social do usuário do Twitter são úteis na recomendação de pessoas? *

25. Do you think that analysis of interests, profile and social network of Twitter user are useful for people recommendation?

1 2 3 4 5

Não é muito útil (Not much useful) É muito útil (Very useful)

26. Justifique sua escolha à questão 25. *

26. Justify your choice to question



APÊNDICE K – CLASSIFICAÇÃO DAS RESPOSTAS DE RECOMENDAÇÃO

Legenda:

Just 1: Considero outras fontes de informação (*blog, sites*)

Just 2: Não conheço/Não pesquisei

Just 3: Já conheço

Just 4: Já o sigo

Just 5: Pesquisei e é de meu interesse

Just 6: Pesquisei e não é de meu interesse

Just 7: Pesquisei, mas não encontrei no Twitter

Participante	Aceite da Recomendação 1	Aceite da Recomendação 2	Aceite da Recomendação 3	Justificativa Recomendação 1	Justificativa Recomendação 2	Justificativa Recomendação 3
1.	Não seguiria nenhum deles	Não seguiria nenhum deles	Não seguiria nenhum deles	Just 1	Just 1	Just 1
2.	Não seguiria nenhum deles	Não seguiria nenhum deles	Não seguiria nenhum deles	Just 2	Just 2	Just 2
3.	Aceitou	Aceitou	Não seguiria nenhum deles	Just 5	Just 3	Just 3
4.	Aceitou	Aceitou	Aceitou	Just 4	Just 5	Just 5
5.	Não seguiria nenhum deles	Não seguiria nenhum deles	Não seguiria nenhum deles	Just 6	Just 2	Just 2
6.	Não seguiria nenhum deles	Aceitou	Aceitou	Just 6	Just 3	Just 5

Participante	Aceite da Recomendação 1	Aceite da Recomendação 2	Aceite da Recomendação 3	Justificativa Recomendação 1	Justificativa Recomendação 2	Justificativa Recomendação 3
7.	Aceitou	Aceitou	Não seguiria nenhum deles	Just 3	Just 5	Just 6
8.	Não seguiria nenhum deles	Não seguiria nenhum deles	Não seguiria nenhum deles	Just 7	Just 6	Just 2
9.	Aceitou	Aceitou	Aceitou	Just 5	Just 5	Just 5
10.	Aceitou	Aceitou	Não seguiria nenhum deles	Just 3	Just 3	Just 2
11.	Aceitou	Aceitou	Aceitou	Just 5	Just 5	Just 5
12.	Aceitou	Aceitou	Não seguiria nenhum deles	Just 3	Just 3	Just 2
13.	Aceitou	Aceitou	Aceitou	Just 3	Just 3	Just 3
14.	Aceitou	Aceitou	Não seguiria nenhum deles	Just 3	Just 3	Just 1
15.	Não seguiria nenhum deles	Não seguiria nenhum deles	Não seguiria nenhum deles	Just 3	Just 3	Just 3
16.	Aceitou	Aceitou	Não seguiria nenhum deles	Just 5	Just 5	Just 6
17.	Aceitou	Aceitou	Não seguiria nenhum deles	Just 3	Just 3	Just 2
18.	Não seguiria nenhum deles	Não seguiria nenhum deles	Não seguiria nenhum deles	Just 2	Just 2	Just 2

Participante	Aceite da Recomendação 1	Aceite da Recomendação 2	Aceite da Recomendação 3	Justificativa Recomendação 1	Justificativa Recomendação 2	Justificativa Recomendação 3
19.	Aceitou	Aceitou	Não seguiria nenhum deles	Just 3	Just 3	Just 6
20.	Não seguiria nenhum deles	Não seguiria nenhum deles	Não seguiria nenhum deles	Just 2	Just 2	Just 2
21.	Aceitou	Não seguiria nenhum deles	Não seguiria nenhum deles	Just 4	Just 6	Just 1
22.	Não seguiria nenhum deles	Aceitou	Aceitou	Just 2	Just 5	Just 5
23.	Aceitou	Aceitou	Aceitou	Just 5	Just 5	Just 2
24.	Aceitou	Aceitou	Não seguiria nenhum deles	Just 3	Just 5	Just 2.
25.	Aceitou	Aceitou	Não seguiria nenhum deles	Just 3	Just 3	Just 2
26.	Aceitou	Aceitou	Não seguiria nenhum deles	Just 3	Just 3	Just 2
27.	Aceitou	Aceitou	Aceitou	Just 5	Just 5	Just 5
28.	Aceitou	Não seguiria nenhum deles	Não seguiria nenhum deles	Just 5	Just 1	Just 1
29.	Não seguiria nenhum deles	Não seguiria nenhum deles	Não seguiria nenhum deles	Just 2	Just 2	Just 2
30.	Não seguiria nenhum	Não seguiria	Não seguiria	Just 4	Just 6	Just 6

Participante	Aceite da Recomendação 1	Aceite da Recomendação 2	Aceite da Recomendação 3	Justificativa Recomendação 1	Justificativa Recomendação 2	Justificativa Recomendação 3
	deles	nenhum deles	nenhum deles			
31.	Aceitou	Não seguiria nenhum deles	Aceitou	Just 5	Just 6	Just 5
32.	Não seguiria nenhum deles	Não seguiria nenhum deles	Não seguiria nenhum deles	Just 2	Just 2	Just 2

APÊNDICE L – RESPOSTAS SOBRE UTILIDADE DA COMBINAÇÃO SOCIAL

Respostas Positivas	“Sim pois mostram a relevância do que esta pessoa publica na web”
	“A identificação de interesses e perfis similares são fundamentais para a recomendação de pessoas que contribuam para a construção do conhecimento”
	“Sim... basicamente 'diga-me quais as suas conexões e eu te direi quem és'....”
	“Costumo escolher as pessoas a seguir no twitter pela sua descrição na Bio e pelos blogs/sites indicados por elas”
	“Sim, eu olho aonde a pessoa trabalha, o que ela faz, o que comenta, com quem se relaciona. Não inspeciono de maneira muito cuidadosa. Alguém que seja da mesma comunidade que eu deve ter algum desses itens (trabalho, o que pesquisa, o que comenta, com quem se relaciona) facilmente identificáveis para mim, ou então estamos indo para caminhos diferentes.”
	“Sempre foi e será relevante. É com base nas indicações que muitas escolhas são feitas.”
	“Acho útil pois permite uma aproximação maior entre pessoas com interesses em comum e uma troca de informações mais rápida, tendo em vista que o twitter é muito utilizado para divulgação de notícias de última hora e de opiniões pessoais sobre um determinado assunto”
	“É muito útil para identificarmos pontos em comum e também idiosincrasias. Isso, a meu ver, influencia na recomendação de pessoas.”
	“Penso que a análise desses fatores representa a vida online das pessoas. É uma excelente ferramenta para selecionar um público alvo e atingir determinado nicho de recomendações’
	“É útil, porque você só segue pessoas com os mesmos interesses, e assim o site fica mais interessante”
	“É útil, mas é mais importante ver, durante um tempo, o que aquela pessoa posta de verdade.”
	“Acredito que sim, pois a partir do momento em que você segue uma fonte (pessoa) que você confia, você tende a confiar na rede social que essa pessoa segue. E normalmente você segue pessoas que tenham interesses em comum com o seu e um perfil parecido com o seu. Mesmo que a pessoa não tenha um perfil parecido com o seu, você pode segui-la se achar confiável, através de análise curricular e experiência comprovada a partir de pesquisas e títulos que essa pessoa tenha publicado”
	Você conhecer pessoas que possui mesmo interesses é muito interessante.
“É importante analisar pra posicionar.	

Respostas Positivas	“Sim pois mostram a relevância do que esta pessoa publica na web”
	“São úteis mas são dispensáveis pois acredito que muitas pessoas usam o twitter apenas como fonte de informação com postagens irregulares que não me permitiriam fazer uma análise crítica.
	“É uma forma de você conhecer um pouco mais sobre a pessoa que twita, pois é preciso saber se a informação que a pessoa posta, de fato, é de qualidade. Conhecer mais características do perfil da pessoa que deseja seguir ou retuitar é importante para não cair nas armadilhas de informações falsas :)”.
	“São pois podemos conhecer mais intimamente as pessoas, os seus interesses e um pouco da sua personalidade.”
Respostas Negativas	“Não considero o Twitter, fonte de informação”
	“Não sigo nmg q eu n conheço”
	“An information is better than nothing. Tweets can help, but I don't think it should solve the recommendation problem”
	“Eu não utilizo estas ferramentas.
	Nem sempre. A pessoa pode usar as ferramentas de forma superficial e ser julgada erroneamente.
	“Não compreendi o que caracteriza como recomendação”
	“Depende de como as pessoas utilizam o perfil. Acho que a melhor forma de conhecer a pessoa é observar o que ela posta no twitter.”
	“Recomendação de pessoas é algo muito delicado, até mesmo por questões jurídicas. A análise relatada é útil para uma infinidade de coisas, e também para a recomendação de pessoas, desde que feito sem sugestão discriminatória.”
	“Na minha opinião, as pessoas seguem perfis que elas têm interesse, independentemente de análise de perfil”
	“No Twitter, eu só sigo quem e do meu interesse social, educacional, ou profissional.”
	“Não entendi a pergunta”
“Não acho o twitter tão relevante”	

ANEXO A – SOFTWARES DE ANÁLISE DE REDE SOCIAL

Tipo	Disponibilidade	Nome e descrição
Outros Softwares	Acadêmicos / Gratuitos	<u>AutoMap Network text analysis</u>
Outros Softwares	Acadêmicos / Gratuitos	<u>Ecosystem Network Analysis / Ecosystem trophic networks</u>
Outros Softwares	Acadêmicos / Gratuitos	<u>EveSim Simulation of Evolutionary Environments</u>
Outros Softwares	Acadêmicos / Gratuitos	<u>WAND Ecological network analysis</u>
Softwares de Visualização	Acadêmicos / Gratuitos	<u>aiSee: Graph visualization</u>
Softwares de Visualização	Acadêmicos / Gratuitos	<u>Apache Agora: Visualizing virtual communities</u>
Softwares de Visualização	Acadêmicos / Gratuitos	<u>Cytoscape: Visualizing molecular interaction networks</u>
Softwares de Visualização	Acadêmicos / Gratuitos	<u>Gephi: Visualization and exploration platform</u>
Softwares de Visualização	Acadêmicos / Gratuitos	<u>Graphviz: Graph visualization</u>
Softwares de Visualização	Acadêmicos / Gratuitos	<u>Jacob's Ladder: Multidimensional Data Animation, Visualization and Intonation</u>
Softwares de Visualização	Comerciais / Não-gratuitos	<u>KeyHubs Mapping informal networks</u>
Softwares de Visualização	Acadêmicos / Gratuitos	<u>KrackPlot: Social network visualization program</u>
Softwares de Visualização	Acadêmicos / Gratuitos	<u>Mage: 3D vector display program (showing kinemage graphics)</u>
Softwares de Visualização	Acadêmicos / Gratuitos	<u>NetDraw: Program associated with UCINET</u>
Softwares de Visualização	Acadêmicos / Gratuitos	<u>OGDF (successor of AGD): Open Graph Drawing Framework</u>
Softwares de Visualização	Acadêmicos / Gratuitos	<u>Otter: Tool for topology display</u>
Softwares de Visualização	Acadêmicos / Gratuitos	<u>SoNIA: Visualizing longitudinal network data</u>
Softwares de Visualização	Comerciais / Não gratuitos	<u>TouchGraph Information visualization</u>
Softwares de Visualização	Acadêmicos / Gratuitos	<u>Tulip: Visualization of large graphs</u>
Softwares de Visualização	Acadêmicos / Gratuitos	<u>uDraw(Graph) (successor of daVinci): Graph drawing</u>
Softwares de Visualização	Acadêmicos / Gratuitos	<u>Zoomgraph Visualizing zoomable data driven graphs</u>
Softwares específicos	Acadêmicos / Gratuitos	<u>Blanche: Network dynamics</u>
Softwares específicos	Acadêmicos / Gratuitos	<u>CFinder: Finding and visualizing dense groups</u>
Softwares específicos	Acadêmicos / Gratuitos	<u>CID-ABM: Competing Idea Diffusion Agent Based Model</u>
Softwares específicos	Acadêmicos / Gratuitos	<u>C-INKNOW: Knowledge networks</u>
Softwares específicos	Acadêmicos / Gratuitos	<u>CiteSpace: Visualizing patterns and trends in scientific literature</u>
Softwares específicos	Acadêmicos / Gratuitos	<u>Commetrix: Dynamic network visualization and analysis</u>

Tipo	Disponibilidade	Nome e descrição
Softwares específicos	Acadêmicos / Gratuitos	EgoNet: Egocentric networks
Softwares específicos	Acadêmicos / Gratuitos	E-Net: Ego-NETwork analysis
Softwares específicos	Acadêmicos / Gratuitos	Financial Network Analyzer: Financial networks
Softwares específicos	Acadêmicos / Gratuitos	KeyPlayer: Identifying nodes
Softwares específicos	Acadêmicos / Gratuitos	KliqFinder: Cohesive subgroups
Softwares específicos	Comerciais / Não gratuitos	MatMan (Excel): Structural analysis
Softwares específicos	Comerciais / Não gratuitos	MetaSight: Knowledge and e-mail networks
Softwares específicos	Comerciais / Não gratuitos	Network Genie: Network surveys
Softwares específicos	Comerciais / Não gratuitos	ONA surveys: Organizational Network Analysis survey tool
Softwares específicos	Acadêmicos / Gratuitos	PGRAPH: Kinship networks
Softwares específicos	Acadêmicos / Gratuitos	PNet: Exponential random graph models (ERGMs)
Softwares específicos	Acadêmicos / Gratuitos	Puck: Kinship networks
Softwares específicos	Acadêmicos / Gratuitos	ReferralWeb: Referral chains
Softwares específicos	Acadêmicos / Gratuitos	SIENA: Statistical analysis
Softwares específicos	Acadêmicos / Gratuitos	SONIVIS: Analyzing and visualizing virtual information spaces
Softwares específicos	Acadêmicos / Gratuitos	statnet suite (R): Statistical analysis
Softwares específicos	Acadêmicos / Gratuitos	StOCNET: Statistical Analysis
Softwares específicos	Acadêmicos / Gratuitos	tnet (R): Analysis of weighted and longitudinal networks
Softwares específicos	Acadêmicos / Gratuitos	UNISoN: Download messages
Softwares específicos	Acadêmicos / Gratuitos	UriNet (Python): Web mining
Softwares específicos	Acadêmicos / Gratuitos	VennMaker: Actor-centered interactive network mapping tool
Softwares gerais	Acadêmicos / Gratuitos	Agna: Applied Graph and Network Analysis
Softwares gerais	Comerciais / Não gratuitos	Blue Spider: Network analysis
Softwares gerais	Acadêmicos / Gratuitos	DyNet (SE and LS): Data-driven visualizations
Softwares gerais	Acadêmicos / Gratuitos	GUESS: The Graph Exploration System
Softwares gerais	Acadêmicos / Gratuitos	igraph (R, Python, C): Creating and manipulating graphs
Softwares gerais	Comerciais / Não gratuitos	InFlow: Network mapping
Softwares gerais	Acadêmicos / Gratuitos	JUNG (Java): Java Universal Network/Graph framework
Softwares gerais	Acadêmicos / Gratuitos	libSNA (Python): Open-source library for social network analysis
Softwares gerais	Comerciais / Não gratuitos	mdlogix solutions: Visualyzer, LinkAlyzer, EgoNet
Softwares gerais	Acadêmicos / Gratuitos	MultiNet: Exploratory analysis
Tipo	Disponibilidade	Nome e descrição

Tipo	Disponibilidade	Nome e descrição
Softwares gerais	Comerciais / Não gratuitos	<u>NetMiner 3: Exploratory analysis and visualization of network data</u>
Softwares gerais	Acadêmicos / Gratuitos	<u>NetVis: Dynamic Visualization of Social Networks</u>
Softwares gerais	Acadêmicos / Gratuitos	<u>Network Workbench: Analysis, modeling, and visualization</u>
Softwares gerais	Acadêmicos / Gratuitos	<u>NetworkX (Python): Package for complex networks</u>
Softwares gerais	Acadêmicos / Gratuitos	<u>NodeXL (Excel): Viewing and analyzing network graphs</u>
Softwares gerais	Acadêmicos / Gratuitos	<u>ORA: Dynamic network analysis</u>
Softwares gerais	Acadêmicos / Gratuitos	<u>Pajek: Program for large network analysis</u>
Softwares gerais	Acadêmicos / Gratuitos	<u>Sentinel Visualizer: Link analysis and visualization</u>
Softwares gerais	Acadêmicos / Gratuitos	<u>SNA (R): Social Network Analysis tools</u>
Softwares gerais	Comerciais / Não-gratuitos	<u>SNAP (Gauss): Social Network Analysis Procedures</u>
Softwares gerais	Acadêmicos / Gratuitos	<u>SocNetV: Social Networks Visualiser</u>
Softwares gerais	Acadêmicos / Gratuitos	<u>UCINET 6: Comprehensive social network analysis software</u>
Softwares gerais	Acadêmicos / Gratuitos	<u>visone: Analysis and visualization of social networks</u>
Softwares gerais	Comerciais / Não-gratuitos	<u>yFiles (Java): Visualization of networks</u>



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA**

CCMN - Bloco C - Cidade Universitária - Ilha do Fundão
Rio de Janeiro - RJ CEP: 21941-916
www.ppgi.ufrj.br