



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

YouFlow: Estruturação de Discurso e Categorização de Mensagens para  
Apoiar o Acompanhamento de Discussões em um Microblog Educacional

Rafael Krejci

**Orientador**

Sean Wolfgang Matsui Siqueira

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

Junho de 2012

YouFlow: Estruturação de Discurso e Categorização de Mensagens para Apoiar o  
Acompanhamento de Discussões em um Microblog Educacional

Rafael Krejci

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

Aprovada por:

---

Sean Wolfgang Matsui Siqueira, D.Sc. - UNIRIO

---

Mariano Gomes Pimentel, D.Sc. - UNIRIO

---

Denise Del Re Filippo, D.Sc. - UERJ

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

Junho de 2012

K92 Krejci, Rafael.  
YouFlow : estruturação de discurso e categorização de mensagens para apoiar o acompanhamento de discussões em microblog educacional / Rafael Krejci, 2012.  
115f. ; 30 cm

Orientador: Sean Wolfgang Matsui Siqueira.  
Dissertação (Mestrado em Informática) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

1. Microblog. 2. Estruturação do discurso. 3. Categorização da mensagem. 4. Aprendizagem. 5. Colaboração. 6. Tecnologia da informação. e comunicação. 7. Sistemas de informação. I. Siqueira, Sean Wolfgang Matsui. II. Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Centro de Ciências Exatas e Tecnologia Curso de Mestrado em Informática. III. Título.

CDD – 005.5

*A todos que acreditan*

## **Agradecimentos**

Agradeço aos meus familiares, amigos, professores e a todos que de uma forma ou de outra contribuíram e apostaram na realização desta pesquisa.

Agradeço a minha namorada e companheira Elis que sempre apoia cada iniciativa que tomo na minha vida, nos momentos mais difíceis e mais importantes sempre pude contar com seu apoio e motivação para seguir adiante. Noites mal dormidas, finais de semanas curtos, escrita de artigos, apresentações internacionais, em tudo tive seu apoio.

Agradeço a minha família que sempre esteve presente no meu dia a dia me incentivando em todos os momentos. Desde o momento da inscrição no mestrado até o momento da defesa perante a banca. Agradeço em especial a Jorge Krejci, Solange Lisboa Krejci, e Daniel Krejci.

Agradeço ao meu Orientador, professor e amigo Sean Siqueira por ter confiado desde o início no meu potencial, mesmo quando eu ainda não o havia descoberto. Sean sempre esteve presente não importando a hora, o dia ou a ocasião.

Agradeço a grandes mestres que me deram o embasamento para seguir a diante e contribuíram muito para o andamento desta pesquisa. Em especial agradeço a Mariano Pimentel (Unirio), Angelo Ciarlini (Unirio), Flávia Santoro (Unirio), Márcio Barros (Unirio), Daniel Schwabe (Puc-rio), Marcos Kalinowski e Leonardo Cardoso.

Agradeço a grandes amigos que me apoiaram e dividiram momentos de alegria e de tristeza. Em especial agradeço a Eduardo Fritzen, Rafael Polo e Bruno Pacheco.

Agradeço a Cortex-intelligence por ter apoiado a realização do mestrado permitindo que eu tivesse um horário flexível de trabalho de forma a realizar as matérias que só eram disponíveis em um determinado período do expediente.

Agradeço a todos os estudantes que participaram dos estudos de caso propostos, deram seu *feedback* e responderam aos questionários.

Krejci, Rafael. YouFlow: Estruturação de Discurso e Categorização de Mensagens para Apoiar o Acompanhamento de Discussões em um Microblog Educacional. UNIRIO, 2012. 115 páginas. Dissertação de Mestrado. Departamento de Informática Aplicada, UNIRIO.

## RESUMO

Com o avanço das tecnologias de informação e comunicação e a popularização da web, observa-se uma disseminação de novos sistemas de informação, como microblogs. Ao se considerar seu uso em um contexto educacional, em especial em dinâmicas de aprendizagem colaborativa, observa-se a importância de proporcionar mecanismos que promovam discussões e seu entendimento. Assim, foi desenvolvido o YouFlow, um microblog que provê as principais formas de estruturação do discurso presentes em sistemas de comunicação e a categorização das mensagens segundo um plano de aula. Um estudo de caso exploratório permitiu analisar o uso das formas de estruturação de discurso no microblog em um contexto educacional. Então, a estruturação em árvore foi utilizada juntamente com a categorização de mensagens por tópicos de aula em um estudo de caso explanatório posterior que verificou um aumento da participação na discussão de tópicos de um plano de aula.

**Palavras-chave:** Sistemas de informação, estruturação do discurso, categorização de mensagens, microblog, aprendizagem colaborativa.

## ABSTRACT

With the advances of information and communication technologies and as the web becomes more popular, new information systems are disseminated, just like microblogs. Considering their use on an educational context, especially on collaborative learning dynamics, it is important to propose mechanisms that promote discussions and their understanding. YouFlow was developed for that purpose. It is a microblog that provides the main structures of discourse found on communication systems and the messages' categorization according to a lesson plan. An exploratory case study allowed analyzing the use of the structures of discourse on the microblog in an educational context. Then, the tree structure was used together with the lesson plan categorization of messages in an explanatory case study, verifying an increase in the participation on a discussion of topics in a lesson plan.

**Keywords:** Information systems, discourse structuring, message categorization, microblog, collaborative learning.

## Sumário

Capítulo 1 – Introdução.....	1
1.1. Motivação .....	1
1.2. Enfoque de Solução e Hipótese de pesquisa .....	8
1.3. Metodologia de pesquisa .....	9
1.4. Organização da dissertação .....	11
Capítulo 2 – Fundamentação Teórica .....	12
2.1. Microblog .....	12
2.1.1. Grupos em microblogs .....	17
2.2. A estruturação do discurso .....	18
2.2.1. Cirip.....	20
2.2.2. Edmodo.....	20
2.2.3. Twitter .....	21
2.2.4. Twiducate .....	21
2.3. Classificação de mensagens em microblogs.....	22
2.4. Potencial Educacional do microblog .....	25
Capítulo 3 – Exploração da estruturação do discurso em microblogs no contexto educacional .....	29
3.1. Estruturando o discurso no YouFlow .....	29
3.1.1. Publicação de mensagens .....	31
3.1.2. Rede social.....	32
3.2. Implementação.....	33

3.2.1.	Arquitetura.....	33
3.2.2.	Desenvolvimento.....	33
3.3.	Estudo de caso exploratório.....	37
Capítulo 4 -	Categorização de mensagens .....	45
4.1.	Classificação e recuperação baseada em plano de aula.....	46
4.2.	Proposta .....	47
4.2.1.	Funcionalidades .....	47
4.2.2.	Categorização de Mensagens.....	49
4.2.3.	Agrupamento de informações.....	49
4.2.4.	Busca .....	51
4.3.	Implementação.....	53
4.3.1.	Arquitetura YouFlow.....	53
4.3.2.	Acessando o sistema.....	54
4.3.2.1.	Criando grupos novos e acessando grupos já existentes .....	54
4.3.2.2.	Publicando mensagens .....	57
4.3.2.3.	Filtrando mensagens.....	58
4.3.2.4.	Realizando buscas .....	59
Capítulo 5 -	Estudo de caso explanatório.....	63
5.1.	Projeto de estudo de caso explanatório.....	63
5.2.	Perfil e experiência dos participantes .....	66
Capítulo 6 -	Análise dos dados e a confirmação da hipótese.....	68
6.1.	Análise da participação dos grupos .....	68
6.2.	Triangulação dos dados .....	73
6.2.1.	Profundidade média.....	74

6.2.2. Probabilidade de mensagens mais profundas sobre a categorização	
75	
6.2.3. Comentários por Trilha.....	78
6.3. Problemas conhecidos .....	79
Capítulo 7 – Conclusão .....	81
7.1. Trabalhos relacionados .....	81
7.2. Contribuições.....	83
7.3. Trabalhos futuros .....	83
Referências.....	85
Apêndice I – Questionário para o estudo de caso exploratório.....	89
Apêndice II – Questionário para o estudo de caso explanatório.....	98

## **Lista de Figuras**

Figura 1: Contextualização do microblog entre os diferentes sistemas de comunicação (CALVÃO <i>et al.</i> , 2012) .....	3
Figura 2: As 25 redes sociais mais acessadas (Fonte: compete.com, 2009) .....	4
Figura 3: Pesquisa demonstra crescimento do microblog Twitter de 2008 a 2011 (Fonte: KISSmetrics, 2011).....	5
Figura 4: Microblog Twitter é a rede social mais utilizada em dispositivos móveis (Fonte: Compete.com, 2011) .....	6
Figura 5: Organização da dissertação .....	11
Figura 6: Frequência de atualização de blogs (Fonte: YUE e XUECHENG, 2010).....	13
Figura 7: Comparativo de frequência de publicação de sistemas de comunicação.....	14
Figura 8: Microblog - Sistema de comunicação em massa assíncrona (CALVÃO <i>et al.</i> , 2012) .....	15
Figura 9: Frequência de publicação e tempo de resposta (PIMENTEL e FUKS, 2011) .....	16
Figura 10: Grupo de discussão do microblog Identi.ca .....	17
Figura 11: Modelos da estruturação do discurso (PIMENTEL, 2006) .....	18
Figura 12: Estruturação discussão focada (MARQUES <i>et al.</i> , 2009) .....	19
Figura 13: <i>Hashtags</i> e <i>Trend Topics</i> no Twitter.....	23
Figura 14: Classificação de mensagens no Plurk .....	24
Figura 15: Estruturação do discurso linear no YouFlow .....	34
Figura 16: Estruturação do discurso em árvore no YouFlow .....	35
Figura 17: Representação em Árvore da discussão .....	36
Figura 18: Estruturação do discurso em grafo.....	37
Figura 19: Etapas do estudo de caso exploratório .....	38

Figura 20: Perfil de frequência de uso dos usuários em microblo.....	41
Figura 21: Experiência do uso de microblogs por contexto antes da disciplina.....	41
Figura 22: Pontos positivos e negativos do uso do microblog na dinâmica.....	42
Figura 23: O microblog influenciou o aprendizado.....	43
Figura 24: Diagrama de Atividade de Configuração Realizada pelo Tutor .....	48
Figura 25: Diagrama de Caso de Uso - Perfil Aluno.....	49
Figura 26: Cenário de possível dificuldade de assimilação de conteúdo .....	50
Figura 27: Grafo da busca textual por mensagens relacionadas ao termo procurado ....	52
Figura 28: Tela "Meus grupos" .....	55
Figura 29: Tela de cadastro de grupos .....	55
Figura 30: Tela de cadastro de tópicos .....	56
Figura 31: Tela modal de cadastro de tópicos .....	57
Figura 32: Publicação com classificação.....	57
Figura 33: Publicação sem categoria .....	58
Figura 34: Filtro de assuntos .....	59
Figura 35: Resultado da busca na aba Tópicos.....	60
Figura 36: Resultado da busca na aba mensagens.....	61
Figura 37: Resultado da busca na aba mensagens relacionadas.....	62
Figura 38: Etapas do estudo de caso explanatório.....	64
Figura 39: Frequência de acesso a microblogs antes da disciplina .....	67
Figura 40: Quantidade de publicações por grupo na 1ª etapa do estudo de caso .....	69
Figura 41: Quantidade de publicações por grupo na 2ª etapa do estudo de caso .....	70
Figura 42: Publicações por dia .....	71
Figura 43: Profundidade da árvore .....	73
Figura 44: Fórmula para o cálculo da profundidade média da discussão com e sem categorização.....	74

Figura 45: Profundidade por Trilha do Grupo A na Etapa 1 (com Categorização).....	76
Figura 46: Profundidade por Trilha do Grupo A na Fase 2 (sem Categorização).....	77
Figura 47: Probabilidade de ocorrência de discussões por profundidade. Abordagem com categorização.....	78
Figura 48: Probabilidade de ocorrência de discussões por profundidade. Abordagem sem categorização. ....	78

## **Lista de tabelas**

Tabela 1: Dinâmicas colaborativas (adaptado de MARQUES et al, 2010).....	27
Tabela 2: Comparativo da estruturação de discurso nos principais microblogs.....	31
Tabela 3: Divisão de alunos por grupo .....	38
Tabela 4: Perfil da turma participante do Estudo de caso exploratório.....	39
Tabela 5: Profundidade média por formato .....	75
Tabela 6: Média de comentários por abordagem.....	79

## **Capítulo 1 – Introdução**

Neste capítulo é apresentada uma visão geral da pesquisa. Descreve-se a motivação para esta pesquisa, tratando posteriormente aspectos metodológicos como o problema é abordado, a hipótese assumida e o possível falseamento da hipótese. Além disso, também é apresentado o enfoque de solução e, por último, a organização da dissertação. A seção 1.1 apresenta a motivação da pesquisa. A seção 1.2 apresenta a hipótese da pesquisa e o enfoque de solução. A seção 1.3 apresenta a metodologia de pesquisa utilizada. A seção 1.4 apresenta a organização da escrita da dissertação.

### **1.1. Motivação**

A web 2.0 representa a evolução do que até então era uma web estática e que muitas vezes funcionava como um repositório de informações. A web 2.0, também chamada de web social, representa uma plataforma onde a informação está facilmente acessível e que para se publicar informações não é necessário saber linguagem de programação ou hospedar páginas web em servidores (CARVALHO, 2008). A web 2.0 representa a possibilidade de compartilhamento de informações, seja publicando mensagens, divulgando vídeos, áudios, imagens e todo e qualquer tipo de recurso em uma rede social.

A importância da web 2.0 para professores e alunos representa uma nova maneira de aprendizado:

Escrever *online* é estimulante para os professores e para os alunos. Além disso, muitos dos alunos passam a ser muito mais empenhados e responsáveis pelas suas publicações (Richardson, 2006). Neste momento, os agentes educativos podem, com toda a facilidade, escrever *online* no blogue, gravar um assunto no podcast ou disponibilizar um filme no YouTube. O ambiente de trabalho deixa de estar no computador pessoal do professor e passa a estar *online*, sempre acessível, a partir de qualquer lugar do planeta com acesso à Internet. Nunca mais o professor corre o risco de se esquecer de trazer alguma coisa para a aula, porque a um clique pode aceder aos seus favoritos no Delicious, aos seus textos, gráficos ou apresentações no Google Docs, às suas imagens no Flickr ou no Picasa, aos seus vídeos no YouTube. (CARVALHO, 2008)

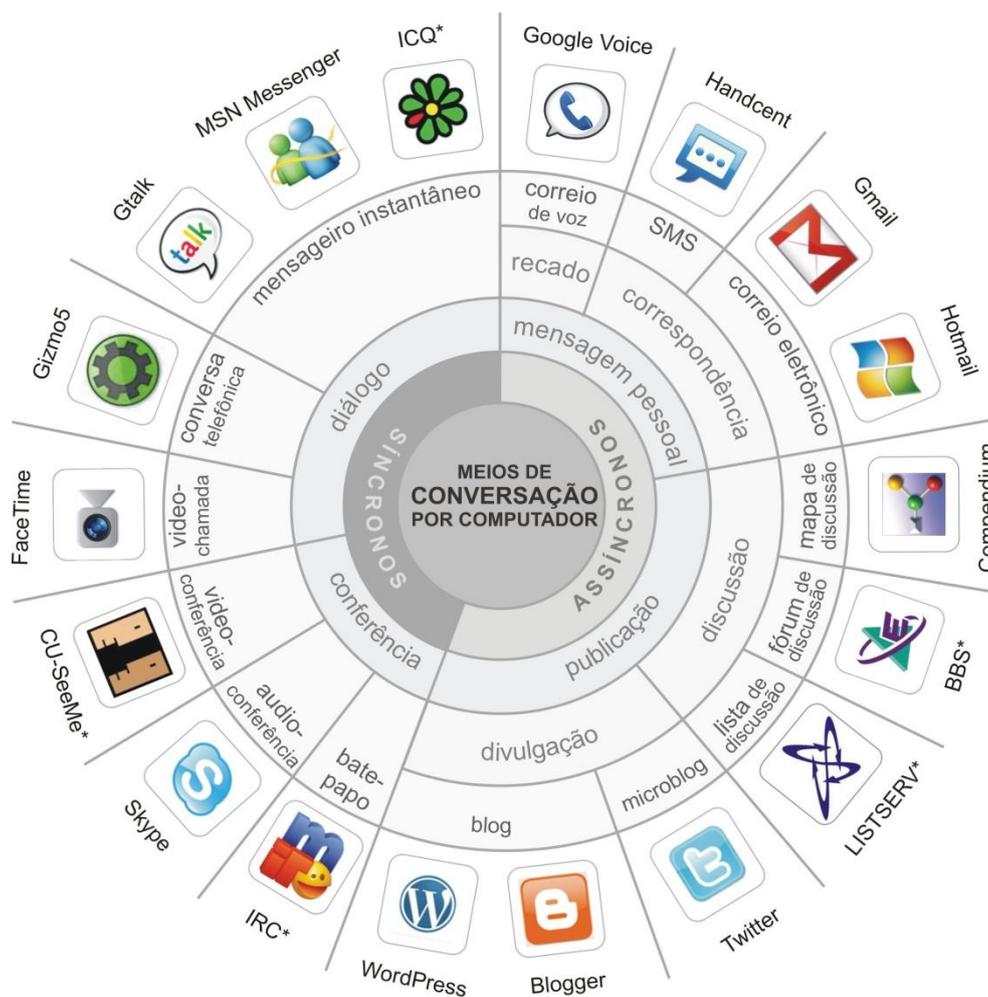
O termo microblog representa uma das grandes invenções da web social (PASSANT *et al.*, 2008). Também chamado de micro-blog, o prefixo “micro” significa pequeno/curto (geralmente observa-se uma limitação de 140 caracteres nas mensagens de microblogs), enquanto o sufixo “blog” representa uma página web contínua, regular e com ordem cronológica de publicação (texto ou conteúdo multimídia) sobre um ou mais assuntos. Estas e muitas outras características fazem com que o microblog seja caracterizado como uma nova forma de comunicação (ZAGO, 2008).

Segundo ZAGO (2009), o termo “microblogging” foi visto pela primeira vez em 2002, quando Natalie Solent utilizou o termo para se referir a uma pequena forma de publicação realizada em seu blog. Microblogging foi a definição dada a uma publicação curta, não muito profunda. Porém, somente em 2006 que o termo microblog ganhou implementação concreta com o lançamento dos microblogs Jaiku<sup>1</sup> e Twitter<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> <http://www.jaiku.com/>

<sup>2</sup> <http://twitter.com/>



**Figura 1: Contextualização do microblog entre os diferentes sistemas de comunicação (CALVÃO *et al.*, 2012)**

Um microblog representa um meio de conversação assíncrono (interlocutores não conectados ao mesmo tempo) de publicação (para muitos interlocutores) para divulgação de mensagens (centrada na postagem do autor) geralmente curtas (o que o diferencia de blog) (CALVÃO *et al.*, 2012). A Figura 1 contextualiza o microblog dentre os principais sistemas de comunicação existentes.

Desde sua criação até os dias de hoje, o Twitter tem apresentado um grande crescimento. Em 2009, o microblog Twitter aparece na terceira posição do *ranking* das

25 redes sociais mais acessadas, segundo a pesquisa realizada pela compete.com<sup>3</sup>. A Figura 2 demonstra esse *ranking* no qual o Twitter perde apenas para o Facebook<sup>4</sup> e Myspace<sup>5</sup>.

**Top 25 Redes Sociais**



Rank	Site	Usuários	Visitas/mês	Rank Anterior
1	facebook.com	68,557,534	1,191,373,339	2
2	myspace.com	58,555,800	810,153,536	1
3	twitter.com	5,979,052	54,218,731	22
4	fixster.com	7,645,423	53,389,974	16
5	linkedin.com	11,274,160	42,744,438	9
6	tagged.com	4,448,915	39,630,927	10
7	classmates.com	17,296,524	35,219,210	3
8	myyearbook.com	3,312,898	33,121,821	4
9	livejournal.com	4,720,720	25,221,354	6
10	imeem.com	9,047,491	22,993,608	13
11	reunion.com	13,704,990	20,278,100	11
12	ring.com	5,673,549	19,511,682	23
13	blackplanet.com	1,530,329	10,173,342	7
14	bebo.com	2,997,929	9,849,137	5
15	hi5.com	2,398,323	9,416,265	8
16	yuku.com	1,317,551	9,358,966	21
17	cafemom.com	1,647,336	8,586,261	19
18	friendster.com	1,568,439	7,279,050	14
19	xanga.com	1,831,376	7,009,577	20
20	360.yahoo.com	1,499,057	5,199,702	12
21	orkut.com	494,464	5,081,235	15
22	urbanchat.com	329,041	2,961,250	24
23	fubar.com	452,090	2,170,315	17
24	asiantown.net	81,245	1,118,245	25
25	tickle.com	96,155	109,492	18

**Figura 2: As 25 redes sociais mais acessadas (Fonte: compete.com, 2009)**

Em 2011, conforme apresentado na Figura 3, segundo Kissmetrics<sup>6</sup> de 2008 a 2011 houve um aumento de 5000% da quantidade de funcionários trabalhando no microblog Twitter, um aumento de 182% só em 2010 sobre a quantidade de usuários

<sup>3</sup> <http://blog.compete.com/2009/02/09/facebook-myspace-twitter-social-network/>

<sup>4</sup> <http://www.facebook.com>

<sup>5</sup> <http://www.myspace.com>

<sup>6</sup> <http://blog.kissmetrics.com/twitter-statistics/>

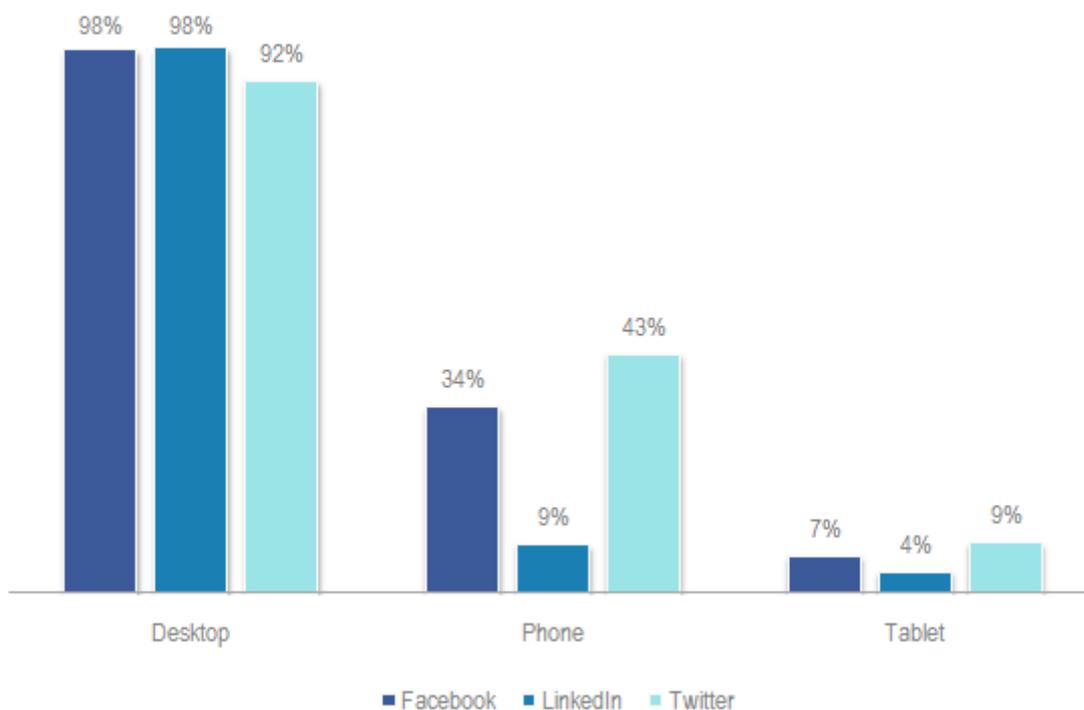
móveis, um aumento de 280% (média de 140 milhões por dia) da quantidade de publicações de mensagens, também chamadas de *tweets*.



**Figura 3: Pesquisa demonstra crescimento do microblog Twitter de 2008 a 2011 (Fonte: KISSmetrics, 2011)**

Segundo pesquisa realizada pela compete.com<sup>7</sup> em 2011 (Figura 4), o Twitter é a rede social mais acessada por dispositivos móveis, passando à frente do Facebook e LinkedIn.

<sup>7</sup> <http://blog.compete.com/2011/06/13/four-things-you-might-not-know-about-twitter>



**Figura 4: Microblog Twitter é a rede social mais utilizada em dispositivos móveis (Fonte: Compete.com, 2011)**

Com o crescimento sistemas de microblogs, observa-se que as diferenças são exploradas em nichos específicos, como microblogs voltados para uma determinada região demográfica: i) frazr<sup>8</sup> - O microblog atende especificamente ao público Europeu que fala alemão, espanhol e francês, e ii) sina<sup>9</sup> - microblog destinado ao público chinês; ou para uma determinada faixa etária de idade ou sexo<sup>10</sup>, objetivo em comum, aprendizado (Edmodo<sup>11</sup>, cirip<sup>12</sup>), coletividade e outras características.

<sup>8</sup> <http://www.frazr.com>

<sup>9</sup> <http://www.sina.com.cn>

<sup>10</sup> [http://olhardigital.uol.com.br/produtos/digital\\_news/twitt-sex-o-irmao-bastardo-do-twitter](http://olhardigital.uol.com.br/produtos/digital_news/twitt-sex-o-irmao-bastardo-do-twitter)

<sup>11</sup> <http://www.edmodo.com>

<sup>12</sup> <http://www.cirip.ro/>

Além disso, outros sistemas de redes sociais, como Facebook<sup>13</sup> e Myspace<sup>14</sup>, trazem consigo o uso do microblog incorporado em suas funcionalidades ao fazer uso da atualização de *status* na rede (ZAGO, 2009). A importância de sistemas baseados em microblog no contexto educacional foi constatada observando-se os 100 principais sistemas de aprendizagem em 2009, onde se destacaram sistemas como Twitter, Edmodo e Plurk<sup>15</sup> (HOLOTESCU e GROSSECK, 2010). Já em 2011<sup>16</sup>, o microblog Twitter aparece como o primeiro colocado dos 100 principais sistemas que apoiaram o aprendizado.

Microblogs são sistemas que possuem uma alta frequência de publicação e, embora consista em uma conversação assíncrona, geralmente existe uma expectativa de que a informação seja consumida em tempo real, devido a grande quantidade de usuários conectados ao mesmo tempo.

A forma como as mensagens são organizadas em um microblog, associada à quantidade elevada de publicações pode conduzir a uma não compreensão da discussão (PLOD, 2008), proporcionando inclusive a busca por outros microblogs que organizem de maneira melhor o conteúdo (THEARTGUY, 2008).

Como em um microblog a frequência de publicação é bastante elevada (140 milhões de publicações por dia no Twitter - 2011 KISSmetrics), é necessário que o usuário consiga através de algum mecanismo filtrar o conteúdo relevante e acompanhar o que está sendo discutido a partir deste conteúdo. Quando aplicado ao contexto educacional, a relação entre mensagens é de grande importância, pois é necessária a compreensão não apenas do conteúdo da mensagem, mas também sua relação com as

---

<sup>13</sup> <http://www.facebook.com>

<sup>14</sup> <http://www.myspace.com>

<sup>15</sup> <http://www.plurk.com>

<sup>16</sup> <http://c4lpt.co.uk/top-100-tools-for-learning-2011/>

demais mensagens para que haja um melhor entendimento e participação da discussão em dinâmicas colaborativas baseadas em discussão em microblogs.

## **1.2. Enfoque de Solução e Hipótese de pesquisa**

Os microblogs atuais geralmente estruturam o discurso de forma linear (sequencial) (PIMENTEL, 2006) e permitem uma conversação direta e informal, organizando o conteúdo pela ordem cronológica inversa de publicação ou através da estruturação em grafo estrela (onde há uma postagem principal e comentários relacionados a esta postagem) (KREJCI e SIQUEIRA, 2011).

A estruturação do discurso pode apoiar a compreensão da conversação, podendo se dar de maneira linear (sequencial), em árvore (uma mensagem pode se referenciar a apenas outra mensagem considerada pai) ou em grafo (uma mensagem pode referenciar a mais de uma mensagem) (PIMENTEL, 2006).

Embora a estruturação do discurso escrito (PIMENTEL e FUKS, 2011, cap. 5) possa ajudar na compreensão do que está sendo dito em uma discussão, quando diferentes assuntos são discutidos em paralelo (em um mesmo canal de discussão), a classificação do conteúdo é uma alternativa para facilitar o acompanhamento/entendimento do que é discutido. Porém, a classificação de uma publicação, quando é feita de forma livre (ou seja, cada participante tem a liberdade de classificar as mensagens como achar melhor), pode confundir ao invés de facilitar o entendimento (PEREIRA e DA SILVA, 2008).

Assim, a hipótese desta pesquisa é: se em um microblog for utilizada a estruturação do discurso em árvore, associada à classificação de mensagens em tópicos

de um plano de aula, haverá um maior acompanhamento da discussão dos tópicos de uma aula.

Um falseamento da hipótese pode ser constatado se o fato de se a estruturação do discurso em árvore e a classificação e recuperação mensagens baseadas em tópicos de um plano de aula não influenciarem no acompanhamento da discussão.

### **1.3. Metodologia de pesquisa**

Para a realização desta pesquisa foram desenvolvidos dois estudos de caso. O estudo de caso é uma pesquisa empírica que investiga um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto na vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente evidentes (YIN, 2010).

Em 2011.1, foi realizado um estudo de caso exploratório com o objetivo de desenvolver hipóteses, proposições para investigações posteriores, sobretudo compreender melhor a estruturação do discurso em um microblog sobre o contexto educacional. Para este estudo de caso, foi desenvolvido um sistema de microblog que permitia diferentes formas de estruturação de discurso. Este sistema foi utilizado em uma dinâmica de aprendizagem em turma de graduação e foram analisados logs da aplicação, bem como questões abertas e fechadas em um questionário online. Algumas das variáveis analisadas foram:

- Quantidade de publicações por abordagem de estruturação do discurso.
- Interações entre os participantes em cada estruturação do discurso.
- A forma como o sistema foi usado e o qual abordagem de estruturação do discurso poderia ser mais relevante para o aprendizado.

Em 2011.2, foi realizado um segundo estudo de caso, desta vez explanatório, para obter indícios da validade da hipótese prevista. Nesta etapa da pesquisa, foi investigado se o acompanhamento de discussões em um grupo em um microblog educacional (fenômeno) pode ser influenciado pela estruturação do discurso em árvore e a categorização de mensagens baseadas em tópicos de um plano de aula. A investigação foi feita em contextos reais, com uso de um sistema desenvolvido, e não houve controle sobre as variáveis. Além disso, buscou-se compreender: “como” foi a discussão, bem como foi a utilização das funcionalidades (estruturação, categorização, filtro e buscas) propostas pelo sistema desenvolvido em cada um dos grupos de estudo e “por que” a funcionalidade de categorização pode influenciar na profundidade das discussões.

As variáveis analisadas neste estudo de caso foram baseadas no log da aplicação e em perguntas abertas e fechadas de um questionário aplicado após o término do estudo de caso. Dentre as variáveis exploradas estão:

- Quantidade de mensagens na abordagem com categorização e sem categorização (Log da aplicação)
- Aceitação e uso da funcionalidade de filtro (Questionário)
- Análise das buscas textuais realizadas (Log da aplicação)
- Análise do conteúdo das mensagens em cada abordagem: com e sem categorização (Log da aplicação)
- Preferência entre os diferentes tipos de resultados da busca (Questionário)
- Profundidade da discussão
- Correlação de mensagens

## 1.4. Organização da dissertação

A Figura 5 apresenta o mapeamento da pesquisa nos demais capítulos da dissertação. A seta tracejada indica relação entre o projeto de pesquisa e os capítulos.

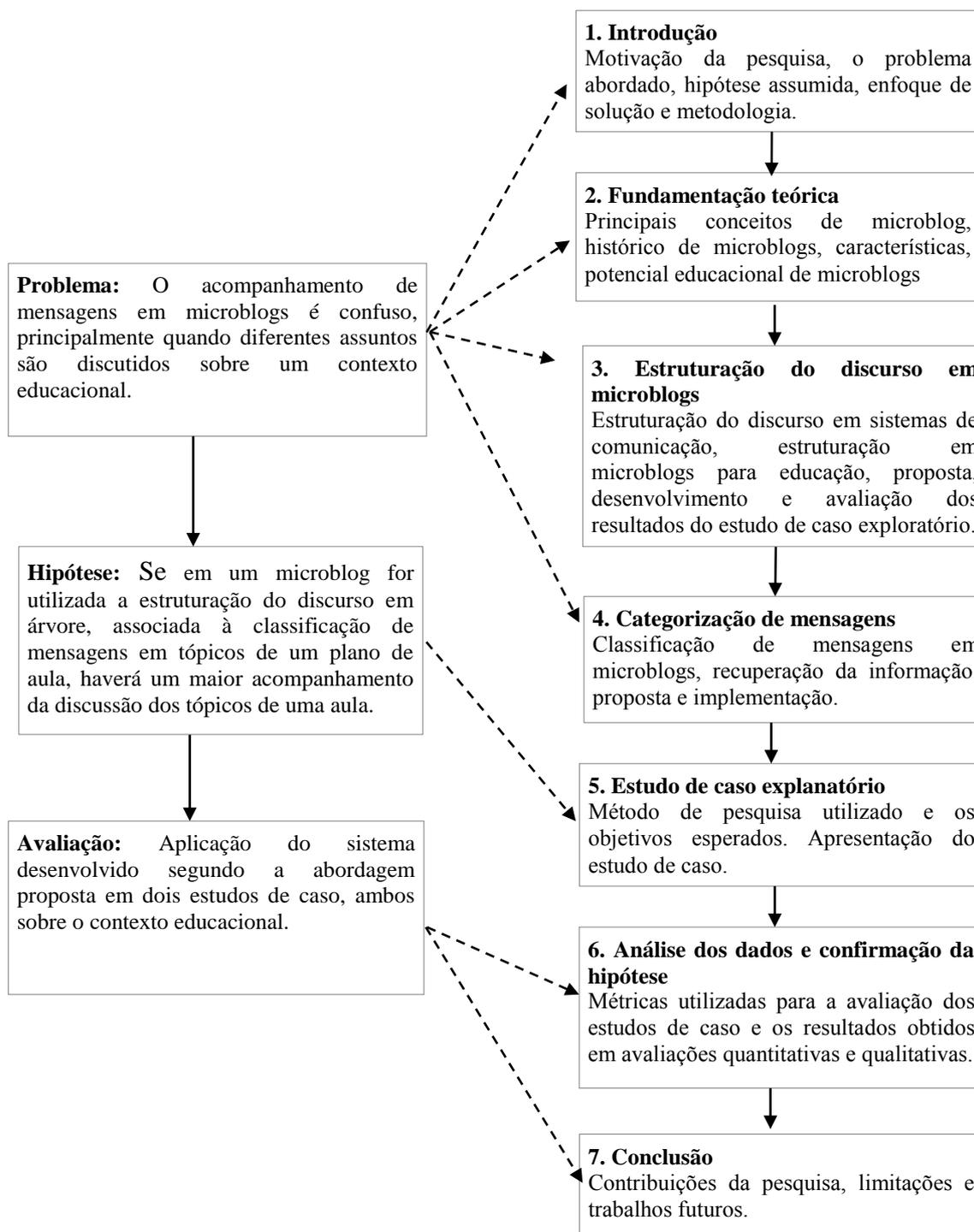


Figura 5: Organização da dissertação

## **Capítulo 2 – Fundamentação Teórica**

Neste capítulo, os principais conceitos de microblog são apresentados. A seção 2.1 conceitua microblog. A seção 2.2 apresenta as principais formas de estruturação do discurso utilizadas em sistemas de comunicação. A seção 2.3 descreve conceitos relacionados a categorização de mensagens. A seção 2.4 apresenta o potencial educacional de microblogs.

### **2.1. Microblog**

O termo microblog surgiu com o advento da web 2.0 ou web social. Um microblog consiste em um meio de comunicação assíncrona, na qual mensagens podem ser enviadas pelos usuários, geralmente com limitação de 140 caracteres, com o objetivo de expressar um pensamento, *status* ou algo que está acontecendo em um determinado momento.

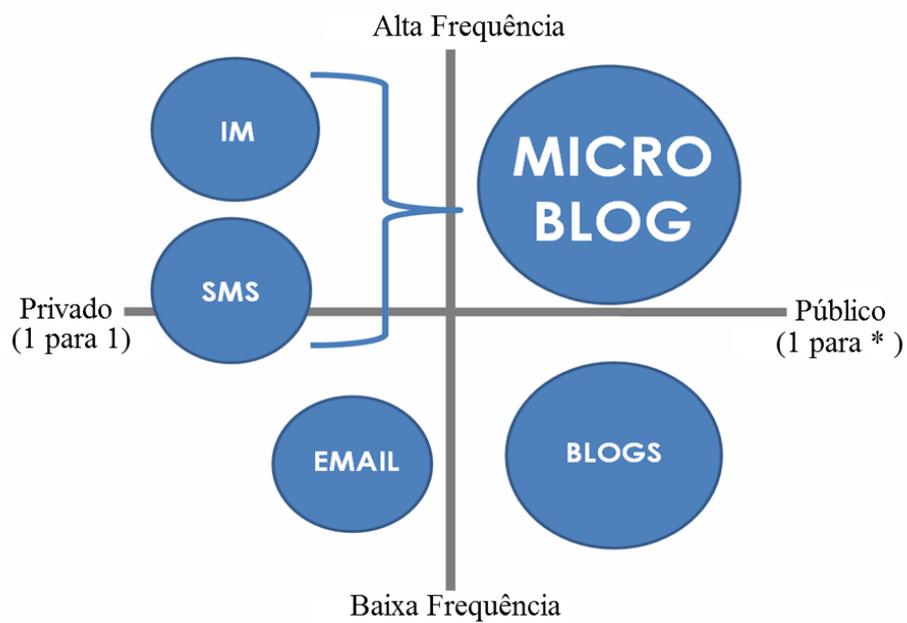
Microblogs frequentemente são comparados com blogs e podem ser entendidos como uma forma de blog reduzido. Embora um blog forneça ao usuário uma plataforma para publicação de matérias e opiniões, geralmente exige do usuário um grau elevado de esforço e tempo para manter uma conta de blog tradicional, além de uma forma sistemática de pensamento (YUE e XUECHENG, 2010).



**Figura 6: Frequência de atualização de blogs (Fonte: YUE e XUECHENG, 2010)**

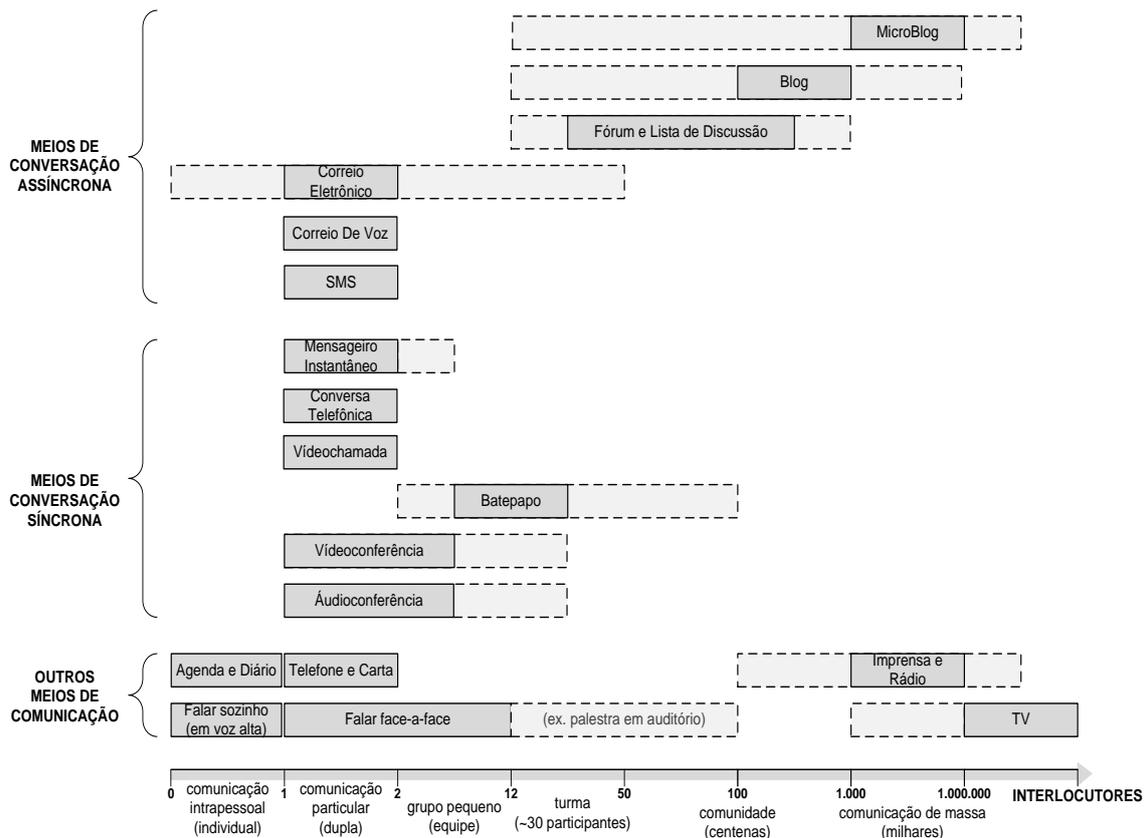
Segundo a Figura 6, pode-se notar que apenas 7.1% dos usuários publicam mensagens mais de uma vez por dia, enquanto 23.5% dos usuários não chegam a publicar mais que uma vez por ano.

Por outro lado, as postagens (ou mensagens enviadas) dos microblogs podem ser acessadas online, enviadas por SMS (Serviço de Mensagem Curta - *Short Message Service*), geralmente associados à comunicação móvel, por e-mail e por clientes de envio de mensagens instantâneas (HOLOTESCU e GROSSECK, 2009), o que possibilitou o aumento da frequência de publicações, e que essa pode ser considerada uma das razões da popularidade deste tipo de sistema (HOLOTESCU e GROSSECK, 2010). Portanto, comparativamente aos blogs tradicionais, o microblog tem um intervalo menor entre publicações de mensagens (YUE e XUECHENG, 2010) (ZAGO, 2009).



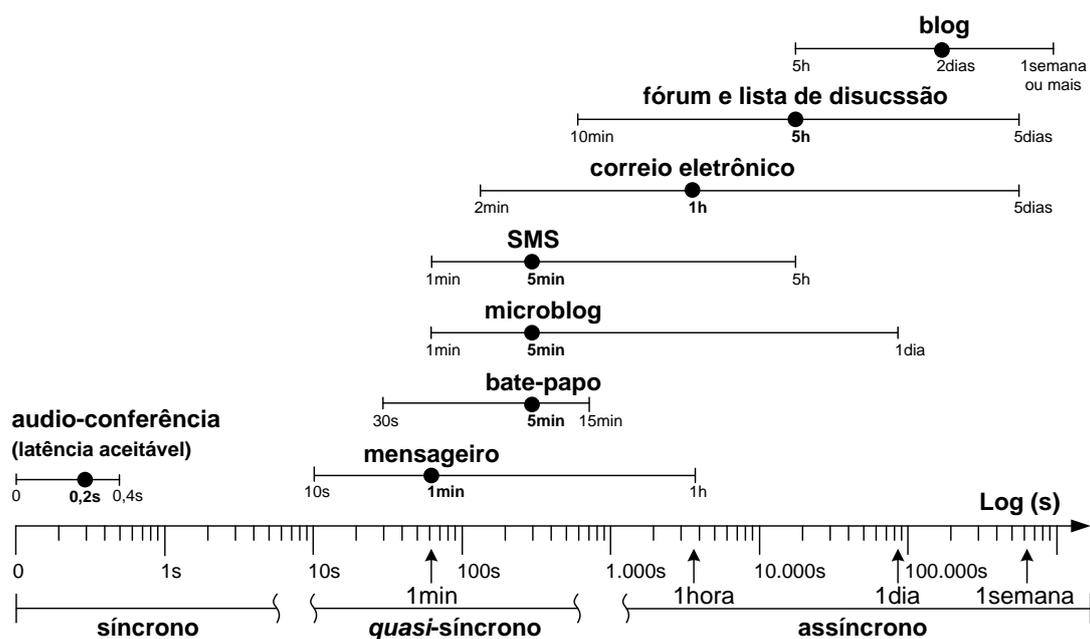
**Figura 7: Comparativo de frequência de publicação de sistemas de comunicação**

A Figura 7 expande o comparativo blog x microblog para algumas dos principais sistemas de comunicação relacionando frequência de publicação e a quantidade média de pessoas envolvidas por publicação.



**Figura 8: Microblog - Sistema de comunicação em massa assíncrona (CALVÃO *et al.*, 2012)**

É possível ver que a frequência de publicação de mensagens em microblogs é maior do que a de mensagens de blogs, e-mail e SMS, podendo ser comparada como uma junção da frequência de mensagens SMSs (média frequência) com mensagens instantâneas (alta frequência). A Figura 8 classifica a comunicação em um microblog como assíncrona e de massa (milhares).



**Figura 9: Frequência de publicação e tempo de resposta (PIMENTEL e FUKS, 2011)**

A relação de espectadores também muda em um microblog. Em sistemas de troca de mensagens instantâneas e SMS, geralmente as mensagens se dão entre poucos usuários (um para um). Em sistemas de e-mail, a relação de envio média é um pouco maior. Já em sistemas de blogs e microblogs, a média de envio de mensagens é de um para muitos, o que faz com que todas estas características definam um microblog como um sistema que preenche o espaço entre blog e mensagens instantâneas (PASSANT *et al.*, 2008).

Quanto ao tempo de espera pela resposta, em uma discussão em microblog, a média aceita é de 5 minutos, porém mensagens respondidas em um intervalo de até 24 horas são aceitáveis. Esse curto tempo de resposta se dá devido ao fato da quantidade de usuários online ser tão grande que faz com que a resposta seja rápida. A Figura 9 representa este intervalo médio de resposta em um microblog comparando com os diferentes sistemas de comunicação existentes.

### 2.1.1. Grupos em microblogs

O microblog de código aberto Identi.ca<sup>17</sup> estende o conceito de microblog para discussões em grupos. Através dele, é possível enviar e receber mensagens para todos os membros inscritos em um determinado grupo de discussão, não sendo necessário assim seguir todos os participantes do grupo, ou seja, ter como amigo cada pessoa presente no grupo para receber publicações destinadas ao grupo. A Figura 10 mostra um exemplo de um grupo de discussão sobre a linguagem de programação Python<sup>18</sup> no microblog Identi.ca.



**Figura 10: Grupo de discussão do microblog Identi.ca**

Com o passar do tempo, diversos serviços foram desenvolvidos de forma a possibilitar a comunicação em grupo junto ao Twitter (Tweetizen<sup>19</sup>, Twiigo<sup>20</sup> e outros) através do uso de sua API. O Twitter por sua vez possibilitou a criação de listas<sup>21</sup>. Uma lista no Twitter possibilita que pessoas sejam organizadas por tópicos (assuntos), porém

<sup>17</sup> <http://www.identi.ca/>

<sup>18</sup> <http://www.python.org>

<sup>19</sup> <http://www.tweetizen.com>

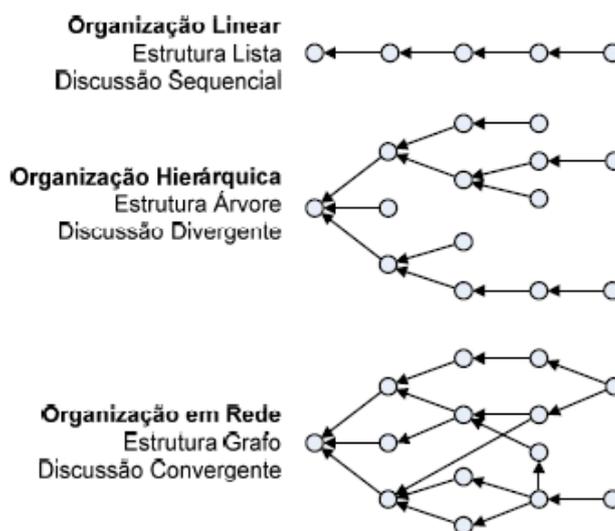
<sup>20</sup> <http://twiigo.com/>

<sup>21</sup> <http://support.twitter.com/articles/274234-como-usar-as-listas-do-twitter>

esta abordagem abre espaço para que todas as mensagens dos usuários presentes em uma lista sejam consideradas sobre um determinado assunto, quando as mensagens (publicações) é que deveriam ser classificadas por assunto já que um usuário pode discutir diferentes assuntos em apenas um dia.

## 2.2. A estruturação do discurso

Uma vez que se supõe que a estruturação de discurso possa influenciar no acompanhamento de mensagens em microblogs, esta seção descreve as formas de estruturação de discurso encontradas em sistemas de comunicação. A estruturação do discurso representa a possibilidade de relacionamento entre mensagens. Dentre as principais formas de estruturação do discurso estão: Lista, Árvore e Grafo (PIMENTEL, 2006). A Figura 11 exemplifica as principais formas de estruturação do discurso em sistemas de comunicação.



**Figura 11: Modelos da estruturação do discurso (PIMENTEL, 2006)**

Na estruturação em Lista (ou linear), cada mensagem é encadeada sequencialmente podendo ser ordenada pelo nome do autor, título da mensagem ou data

de publicação. Sendo assim, a visualização se torna isenta de relacionamento com as demais mensagens envolvidas no discurso, porém relacionamentos podem existir de forma não explícita, ou seja, uma mensagem pode conter uma resposta a uma mensagem anterior.

A estruturação em *Árvore*, conhecida também como estruturação *Hierárquica*, é uma abordagem em que cada mensagem subsequente à mensagem inicial deve ser associada a uma única mensagem pai. Uma mensagem pai pode ser associada a mais de uma mensagem filha, o que permite ressaltar uma possível divergência na comunicação.

Já na estruturação em *Grafo* (ou *rede*), uma mensagem pode referenciar mais de uma mensagem ao mesmo tempo (independente da posição de hierarquia), possibilitando dessa forma a identificação de que uma conversa está chegando a um consenso.

A estruturação em *estrela* é um caso particular da estruturação em *árvore* no qual existe um nó central (raiz e, neste caso, é o único nó pai), que representa a mensagem inicial do autor, e mensagens filhas ou folhas que podem estar apenas no primeiro nível da árvore. Este tipo de estruturação permite que a discussão seja focada, ou seja, que mensagens de leitores sejam sempre sobre a mensagem que o autor postou inicialmente (MARQUES *et al.*, 2009). A Figura 12 exemplifica como se dá a estruturação das mensagens neste caso.



**Figura 12: Estruturação discussão focada (MARQUES *et al.*, 2009)**

Nesta dissertação, as formas de estruturação de discurso serão analisadas em microblogs. A seguir são apresentados os principais microblogs utilizados sobre o contexto educacional e sua relação com a estruturação do discurso.

### **2.2.1. Cirip**

O microblog Cirip é uma plataforma projetada para a educação e para negócios. Esta plataforma possui diferentes usos educacionais, dentre eles estão: informação e gerenciamento do conhecimento, aprimoramento de cursos, aplicação de cursos completamente online, projetos colaborativos em universidades e comunidades de prática (HOLOTESCU e GROSSECK, 2009).

Embora este microblog possua a possibilidade de criação de grupo público (aberto a toda comunidade online) e privado (aberto somente para quem está inscrito no grupo), não existe uma preocupação em como se dá o encadeamento das publicações e como isso pode proporcionar uma melhor assimilação do conhecimento.

### **2.2.2. Edmodo**

Edmodo é um microblog exclusivamente projetado para professores e alunos. Neste microblog é possível participar de discussões, responder enquetes e compartilhar arquivos com os demais membros. Trata-se de uma plataforma privada, o que significa que seu conteúdo não está à disposição do público geral, mas apenas para os alunos inscritos em uma determinada turma. Seu uso é gratuito e pode ser acessado através de <http://www.edmodo.com>

Esta plataforma possui uma interface similar ao Facebook e ao Twitter, o que tende a facilitar o uso para seus usuários, já que a maioria dos alunos já está acostumada com Facebook e outras redes sociais em seu uso cotidiano (BUESCHER 2010).

Este microblog possui a forma de estruturação do discurso baseado no modelo grafo estrela. Este modelo é bastante utilizado em blogs (MARQUES, 2010) por permitir uma discussão focada no emissor (nó pai ou publicação inicial) e está presente em outros microblogs, como o Buzz e Plurk.

Por possuir a estruturação do discurso baseia-se no grafo estrela, toda a discussão se se dá em torno da mensagem pai, perdendo assim a estruturação da discussão de comentários de comentários.

### **2.2.3. Twitter**

O Twitter possui a estruturação linear das mensagens, sendo que para cada mensagem postada é possível estabelecer uma interação e, portanto, obtendo o modelo grafo estrela. Nesta abordagem cada mensagem da interação é listada de acordo com a data de publicação seguindo a trilha de discussão. Com isso, apesar do microblog permitir que sejam realizados comentários de comentários, na verdade o que acontece é um comentário à postagem (ou mensagem original) e na visualização da trilha de discussão não fica claro qual comentário está sendo respondido.

### **2.2.4. Twiducate**

Este microblog foi projetado exclusivamente para fins educacionais. Dentro do Twiducate, o professor pode criar um grupo para ministrar uma disciplina online. O microblog fornecerá então uma chave (código) para que o professor divulgue o curso aos alunos. Com base nesta chave, os alunos podem realizar a inscrição na disciplina. Nesta plataforma é possível compartilhar fotos, arquivos, adicionar eventos, buscar termos que contenham a informação procurada, comentar postagens de terceiros e, para

o professor, é possível formar grupos dentro de uma turma e delegar atividades diferentes para cada grupo (CAPARRÓS, 2010).

Embora pontos positivos e formas de se aprender com o sistema sejam encontrados na literatura, tais como publicações de perguntas, elaboração de enquetes, realização de trabalhos de casa (HomeWork), elaboração de apresentações, planejamento para o professor através de uma visualização do que os alunos estão discutindo através do chat, entre outras (TAITCOLES, 2011) (VOLSON, 2011), a forma de estruturação do discurso abordada é a linear, o que dificulta a identificação de mensagens relacionadas.

### **2.3. Classificação de mensagens em microblogs**

Com o advento da web 2.0, a web se tornou muito mais social, sendo o conceito de cooperação uma característica dentre diversos sistemas da chamada web social. Uma forma de se classificar conteúdo em sistemas de informação é através de taxonomias, que corresponde a uma organização em classes e subclasses que definem a categorização de seções e de recursos em um sistema. Esta abordagem torna o papel do especialista da informação (ou especialista de domínio) fundamental para um bom desempenho de um sistema, assim como a recuperação da informação contida nele. Caso o domínio do sistema evoluísse ou um conceito novo surgisse, em geral, também é necessária uma mudança no sistema para contemplar novas classificações.

Porém, com o a web 2.0, o foco da informação está na participação e colaboração de seus usuários. O usuário publica informação e também classifica o conteúdo. Esta classificação de conteúdo pode ser feita de forma colaborativa, ganhando assim o nome

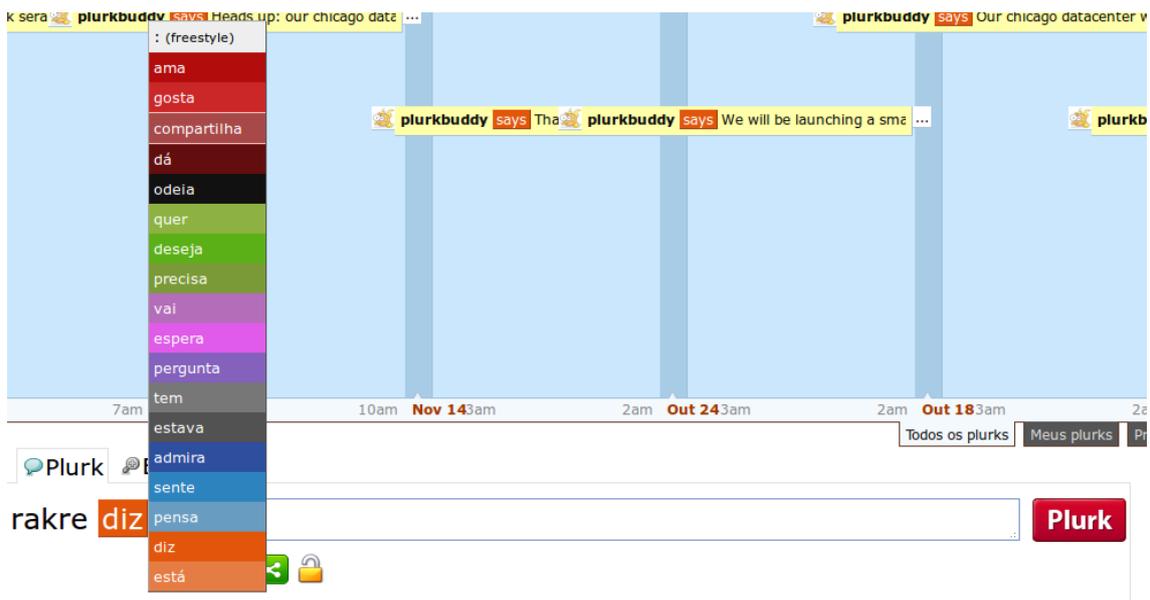
de Etiquetação (*Tagging*), resultando em uma taxonomia do povo (de pares, de pessoas ou *Folksonomia*) (GOUVÊA *et al.*, 2007) (PIMENTEL e FUKS, 2011, cap. 14).

Alguns microblogs, baseando-se no conceito de *Folksonomias* ou *Tagging*, permitem que o usuário classifique livremente cada publicação realizada. O microblog Twitter define este conceito como *hashtag*. Uma *hashtag* é representada pelo caractere “#” seguido da classificação livre. Ex: #futebol. Quando uma pessoa quer procurar por mensagens que se refiram a este termo, ela realiza uma busca que é feita sobre estas mensagens classificadas de forma livre. Os tópicos mais discutidos na rede social são classificados em uma sessão à parte como *trend topics*. A Figura 13 contextualiza o conceito de *hashtag* e *trend topics* no Twitter, onde a *hashtag* #desabamentoRio é utilizada nas mensagens e aparece nos *trend topics*.



**Figura 13: Hashtags e Trend Topics no Twitter**

Já o microblog Plurk possui uma forma fechada de classificação de publicação, na qual o usuário escolhe uma ação ou sentimento associado àquela publicação. A Figura 14 apresenta o modelo de classificação de mensagens do Plurk no qual se pode publicar uma mensagem classificando-a com uma das ações na lista de verbos.



**Figura 14: Classificação de mensagens no Plurk**

A classificação livre de mensagens pode tornar mais fácil o processo de categorização pelos usuários, mas por outro lado também tende a dificultar a recuperação de mensagens, com *tags* diferentes, que se refiram a um mesmo assunto.

Apesar de a categorização ser de grande importância para a assimilação do conteúdo discutido, é fundamental que as categorias sejam bem definidas por um especialista da informação, de modo que ela não forneça ambiguidade e seja em menor número possível para facilitar a expressão e minimizar o esforço de classificação (SHUM *et al.*, 1996).

Por outro lado, a classificação pode influenciar na melhoria da qualidade das publicações, tendo em vista que ao postar uma mensagem o usuário tem que racionalizar qual das categorias melhor se adapta à classificação do conteúdo a ser publicado (FUKS e ASSIS, 2001).

Nesta dissertação, a classificação de mensagens a partir dos tópicos de uma aula será analisada no sentido de se verificar se esta abordagem facilitaria o acompanhamento das mensagens. É preciso entender o que se deseja trabalhar para

entender melhor a forma de ensino, seu planejamento e organização (AZEVEDO, 2011). A metodologia de se extrair as categorias deve ser pautada primeiro no processo didático do curso/aula vinculado à temática a ser abordada e seu conteúdo específico, aos objetivos a serem alcançados junto aos alunos e aos recursos necessários e disponíveis para a sua realização (TAKAHASHI e FERNANDES, 2004). São considerados elementos conceituais do plano de aula: temática, objetivo, conteúdo programático, estratégias e recursos didáticos, duração e referências (AZEVEDO, 2011).

#### **2.4. Potencial Educacional do microblog**

O aprendizado informal cada vez mais tem ganhado espaço em sistemas baseados em microblogs (COSTA *et al.*, 2008). O monitoramento de conferências, seja através de *hashtags* no Twitter ou em um ambiente próprio para tal como grupos formados por usuário, possibilita que cada indivíduo participante da conferência possa manifestar seu parecer sobre o assunto que está acontecendo no exato momento da palestra (COSTA *et al.*, 2008). Com isso, pessoas podem compartilhar recursos, como *links*, vídeos, artigos e materiais pertinentes à palestra, assim como demonstrar seu apoio ou crítica ao que está sendo apresentado.

Devido ao fato do microblog ser um meio de conversação assíncrona, a troca de mensagens pode se dar a qualquer hora e em qualquer dia da semana (24x7), contribuindo para o aprendizado contínuo dentro e fora de classe. Isto possibilita a utilização do microblog em horários e locais de difícil acesso como metrô, ônibus e barcas, podendo inclusive ser considerado como uma forma de aprendizado móvel

(*mobile-learning*) (EBNER e SCHIEFNER, 2008). Um estudo de caso realizado (GROSSECK e HOLOTESCU, 2008a) mostrou que após o término de um curso ministrado em um meio de conversação baseado em microblog, os alunos permaneceram interagindo com os demais membros do grupo.

O aprendizado colaborativo em microblogs pode ser estabelecido através da formação de grupos, no qual cada aluno pode interagir com os demais, seja transmitindo informações, compartilhando recursos ou discutindo questões. Neste tipo de rede, os usuários podem fazer uso da inteligência coletiva para que um aluno com deficiência seja ajudado por outro aluno mais capacitado e que a deficiência coletiva possa ser sanada pelo tutor/mediador (DAI e YAO, 2010).

A literatura apresenta resultados que indicam que alunos possuem um melhor rendimento em aprendizagem quando estudam em grupos (SHABAN e HEAD, 2003) (DAVIS, 1993). Na Aprendizagem Colaborativa, os alunos constroem conhecimento a partir da reflexão das discussões em grupo, que estimulam o interesse e o pensamento crítico, o que possibilita alcançar melhores resultados que no aprendizado isolado (SANTORO e PIMENTEL, 2009).

O aprendizado colaborativo representa um processo compartilhado de construção de significados a partir das interações entre os participantes que podem ser mediadas por sistemas computacionais (DILLENBOURG, 1996,) (STAHAL *et al.*, 2006). Além disso, a aprendizagem colaborativa é uma estratégia de ensino que encoraja a participação do estudante no processo de aprendizagem e que faz da aprendizagem um processo ativo e efetivo, no qual o conhecimento é resultante de um consenso entre membros de uma comunidade, algo que as pessoas constroem conversando, trabalhando juntas e chegando a um acordo (ROMANO, 2004).

Aprendizagem Colaborativa com Suporte Computacional (CSCL) é a área que investiga como as pessoas podem aprender em grupo com o auxílio do computador através de ambientes interativos para aprendizagem em grupo em que sejam realizadas atividades tanto com objetivos cognitivos como interação social (STAHAL *et al.*, 2006).

A Tabela 1 apresenta três tipos de dinâmicas colaborativas: baseada em problema, baseada em projeto e baseada em discussão. Cada uma delas possuem possíveis ações que o professor pode desempenhar ao aplicar à dinâmica e o resultado esperado por parte dos alunos em cada uma das dinâmicas.

	Aprendizagem Colaborativa Baseada em <u>Problema</u>	Aprendizagem Colaborativa Baseada em <u>Projeto</u>	Aprendizagem Colaborativa Baseada em <u>Discussão</u>
<b>Método Educacional</b>	Aprendizagem Colaborativa Baseada em Problema	Aprendizagem Colaborativa Baseada em Projetos	Aprendizagem Colaborativa Baseada em Discussão
<b>Ação do Professor</b>	Definir Tarefas ou Exercícios a serem resolvidos pela turma (postagem); e coordenar as respostas (comentários)	Definir e coordenar o desenvolvimento das etapas dos projetos dos alunos (fora do blog)	Propor temas a serem discutidos (postagem); e coordenar a discussão dos alunos (comentários)
<b>Ação do Aluno</b>	Contribuir para a resolução do problema ou do exercício (comentários)	Apresentar parte do projeto (postagem individual ou em grupo); Criticar os projetos dos outros (comentários)	Propor temas a serem discutidos (postagem); e Discutir os temas postados (comentários);
<b>Emissor da Postagem</b>	Professor	Aluno (individualmente ou em grupo)	Aluno ou Professor
<b>Conteúdo da Postagem</b>	Problema a ser resolvido	Parte do projeto em desenvolvimento	Tema a ser discutido
<b>Emissor do Comentário</b>	Alunos ou Professor	Alunos ou Professor	Alunos ou Professor
<b>Conteúdo do Comentário</b>	Contribuições para tentar resolver o problema postado pelo professor	Críticas e Avaliações sobre a parte do projeto postado pelo aluno	Opiniões, idéias, contribuições e reflexões sobre o tema postado

**Tabela 1: Dinâmicas colaborativas (adaptado de MARQUES et al, 2010)**

A literatura apresenta diversas formas de estimular o aprendizado em microblogs seja: i) propondo dinâmicas colaborativas (projeto, brainstorming, mapa mental e outros) (DAI e YAO, 2010) (PARRY, 2008) (GROSSECK e HOLOTESCU, 2008a) ou ii) Através de WebQuests (SHINDE e PATIL, 2010).

Este capítulo apresentou a fundamentação teórica para a compreensão desta pesquisa: i) apresentação do meio de conversação microblog, ii) principais conceitos relacionados a estruturação do discurso, iii) classificação de mensagens e iv) potencial educacional do microblog.

## **Capítulo 3 – Exploração da estruturação do discurso em microblogs no contexto educacional**

Este capítulo aborda as diferentes maneiras de se estruturar o discurso em sistemas de comunicação e contextualiza o problema sobre a ótica educacional. Para possibilitar a análise das formas de estruturação de discurso neste contexto, o microblog YouFlow foi desenvolvido e um estudo de caso foi realizado. A seção 3.1 apresenta conceitos relacionados a estruturação do discurso em microblogs e a proposta a ser desenvolvida. A seção 3.2 apresenta o microblog desenvolvido como forma de analisar diferentes cenários sobre o âmbito da pesquisa. A seção 3.3 apresenta o estudo de caso exploratório desenvolvido com o microblog YouFlow. A seção 3.4 apresenta o resultado e as conclusões deste estudo de caso.

### **3.1. Estruturando o discurso no YouFlow**

Segundo SARAMAGO (2007), “a análise de como as mensagens foram estruturadas durante uma discussão fornece indícios sobre o comportamento argumentativo de um grupo sem que seja preciso ler todas as mensagens para identificar pontos de conflito, grau de convergência, profundidade e largura de discussão”.

De acordo com a abordagem de estruturação do discurso escolhida, prós e contras podem ser levantados de acordo com o objetivo do sistema de conversação. Se o objetivo do sistema é informar, divulgar notícias, a abordagem linear é a beneficiada por esta estrutura. Os microblogs tradicionais têm como objetivo a publicação de informações em diversos contextos, porém o foco não se encontra na discussão destes assuntos. Por este motivo, a estruturação do discurso utilizada pela maioria deles é a

estruturação linear ou grafo estrela. Sobre o contexto educacional em que o foco é a disseminação da informação, seja divulgação de conteúdos, chamadas para trabalhos ou divulgação de resultados, a estruturação linear se apresenta como uma boa alternativa.

Porém quando o objetivo é a discussão de assuntos, a abordagem linear não permite que assuntos e argumentos se inter-relacionem, o que pode vir a dificultar o acompanhamento de assuntos específicos (SARAMAGO, 2007). Quando o objetivo do sistema de comunicação é proporcionar a discussão e a divergência de comentários, a abordagem em árvore é a mais indicada, já que cada mensagem filha se refere apenas a uma mensagem pai, o que propicia a profundidade do discurso e ao mesmo tempo a divergência de comentários. Além disso, a estruturação em árvore exige, da pessoa que está dando continuidade à discussão, um posicionamento diante da discussão em que está sendo debatida: profundidade quando concorda ou discorda de um nó pai, ou em largura quando é um comentário que destoa dos demais.

Ao contrário da abordagem em árvore, que dificilmente permite uma discussão convergente (STAHL, 2001), a abordagem em grafo permite a visualização de estruturas do discurso complexas. Quanto maior é a complexidade da informação a ser exibida para o usuário, maior é a necessidade de se trabalhar o ambiente que contextualiza a informação com a finalidade de facilitar o entendimento do que se está representando (SARAMAGO, 2007).

Sobre a ótica educacional, a estruturação em grafo permite enriquecer a funcionalidade de resposta à publicação com citações de outros nós. Isso permite a convergência da discussão, podendo ser de grande valia à compreensão do discurso.

Tendo como ponto de partida os principais microblogs utilizados sobre o contexto educacional e as principais formas de estruturação do discurso utilizadas em sistemas de comunicação, o microblog YouFlow foi desenvolvido para apoiar esta pesquisa.

KREJCI e SIQUEIRA (2011) apresentam um comparativo em relação à estruturação de discurso nos principais microblogs e a solução proposta por esta pesquisa. Pode-se perceber que a grande maioria dos microblogs concentra-se na estruturação do discurso linear e grafo-estrela, conforme pode ser visto na Tabela 2.

	Lista	Grafo-Estrela	Árvore	Grafo
Cirip	X			
Edmodo	X	X		
Twiducate	X			
Twitter	X	X		
Plurk	X	X		
Buzz	X	X		
YouFlow	X	X	X	X

**Tabela 2: Comparativo da estruturação de discurso nos principais microblogs.**

### 3.1.1. Publicação de mensagens

A estruturação linear no microblog YouFlow utiliza a ordem cronológica inversa de publicação como critério de apresentação das mensagens, ou seja, conforme mensagens são publicadas elas aparecem no topo da linha do tempo vertical, variando da mais recente para o mais antiga.

A estruturação em árvore do YouFlow é possível através da realização de comentários sobre publicações anteriores (postagem que inicia a discussão) e realização de comentários de comentários.

A estruturação do discurso em grafo se dá de forma semelhante à abordagem em árvore, se diferenciando apenas pelo fato de existir um elo em um dos nós da árvore que pode referenciar a um nó que não é seu pai nem seu filho. Ao se realizar um comentário sobre uma publicação, o usuário pode dizer qual mensagem adicional deseja fazer referência (Citar) em sua publicação de comentário. Deste modo, apesar de um

comentário ser sobre uma mensagem apenas (mensagem a quem se responde), uma ou mais citações podem ser incluídas no comentário como um elo a diferentes nós, sejam eles pertencentes à mesma trilha de discussão ou não.

### **3.1.2. Rede social**

A configuração em rede é peculiar ao ser humano, ele se agrupa com seus semelhantes e vai estabelecendo relações de trabalho, de amizade, enfim relações de interesses que se desenvolvem e se modificam conforme a sua trajetória. Assim, o indivíduo vai delineando e expandindo sua rede conforme sua inserção na realidade social (TOMAÉL *et al.*, 2005) (PIMENTEL e FUKS, 2011, cap. 4).

Redes sociais são constituídas de atores e suas conexões (WASSERMAN e FAUST, 1994). Para o microblog proposto, os atores representam os alunos de um determinado grupo e seu tutor, enquanto as conexões são representadas pelas relações de amizade estabelecidas. Quando um usuário A adiciona um usuário B em sua rede social, ele está estabelecendo uma relação de amizade com B.

Nesta primeira versão do sistema, para que os alunos pudessem visualizar publicações de seus colegas, era necessário que este aluno possuísse uma relação de amizade com seu colega. Desta forma ao dividir os alunos em grupos, cada aluno foi instruído a adicionar seus colegas como amigo para possuírem acesso a publicações deles em seu mural (página inicial que contém as últimas publicações).

## 3.2. Implementação

Esta seção apresenta como se deu a implementação da solução proposta. A seção 3.2.1 apresenta a arquitetura do microblog YouFlow. A seção 3.2.2 apresenta o desenvolvimento das funcionalidades propostas para o sistema.

### 3.2.1. Arquitetura

O microblog YouFlow foi desenvolvido utilizando o modelo arquitetural em três camadas MVC (Modelo, Visão e Controle). O Modelo representa o objeto da aplicação, a Visão representa a apresentação das telas e o Controle descreve a maneira como a interface do usuário reage com as entradas de dados vindas do usuário.

YouFlow foi desenvolvido sobre a plataforma Ruby on Rails<sup>22</sup> por permitir um desenvolvimento rápido e eficiente de aplicações web. Para a camada de visão, apesar de o *framework* Ruby on Rails possuir uma biblioteca nativa para manipulação de javascript<sup>23</sup> como o rjs, foram utilizadas bibliotecas javascript do framework jquery<sup>24</sup>.

Todas as informações que não exigem desempenho computacional, como cadastro de usuários, perfis, senhas, entre outras, foram armazenadas em um SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados) MySQL<sup>25</sup>.

### 3.2.2. Desenvolvimento

Ao todo, três tipos de estruturas do discurso são possíveis pelo YouFlow: i) a estruturação linear (Figura 15), ii) a estruturação em árvore (Figura 16) e iii) a estruturação em grafo (Figura 18).

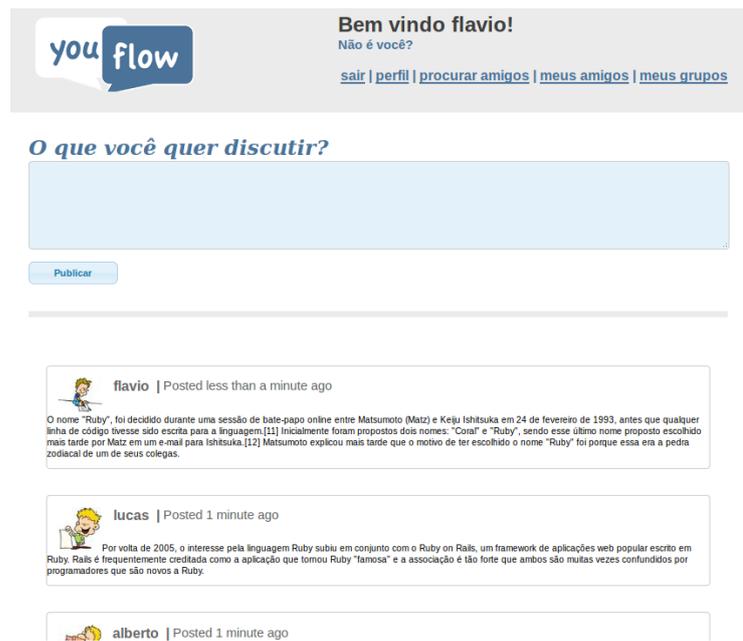
---

<sup>22</sup> <http://rubyonrails.org/>

<sup>23</sup> <http://pt.wikipedia.org/wiki/JavaScript>

<sup>24</sup> <http://jquery.com/>

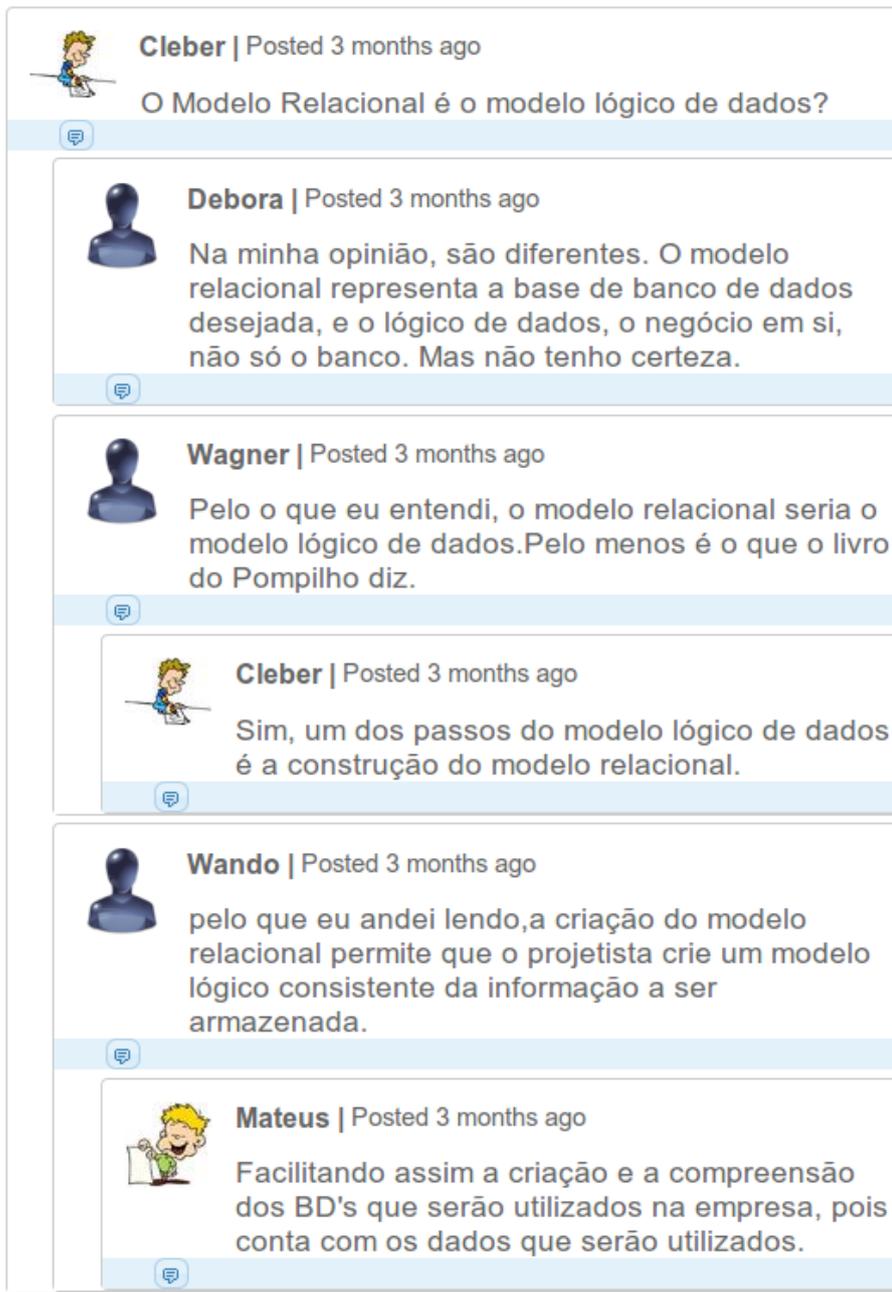
<sup>25</sup> <http://www.mysql.com/>



**Figura 15: Estruturação do discurso linear no YouFlow**

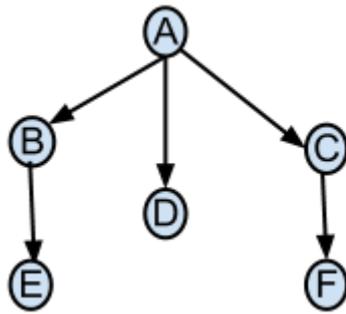
A Figura 15 apresenta a estruturação Linear no qual a publicação do usuário Flavio foi a mais recente, se apresentando na primeira posição, em seguida é exibida a mensagem de Lucas que foi o segundo mais recente seguindo a ordem cronológica inversa de publicação.

A Figura 16 apresenta uma discussão na qual o usuário Cleber inicia uma discussão fazendo a publicação considerada nó raiz de uma árvore, sendo assim a publicação principal. Seguindo a endentação realizada pela estruturação em árvore, pode ser visto que Débora, Wagner e Wando realizaram um comentário sobre a publicação de Cleber. Posteriormente, o usuário Cleber responde ao comentário de Wagner sobre sua publicação inicial (comentário de comentário). O mesmo pode ser visto com relação ao comentário de Mateus sobre a publicação de Wando.



**Figura 16: Estruturação do discurso em árvore no YouFlow**

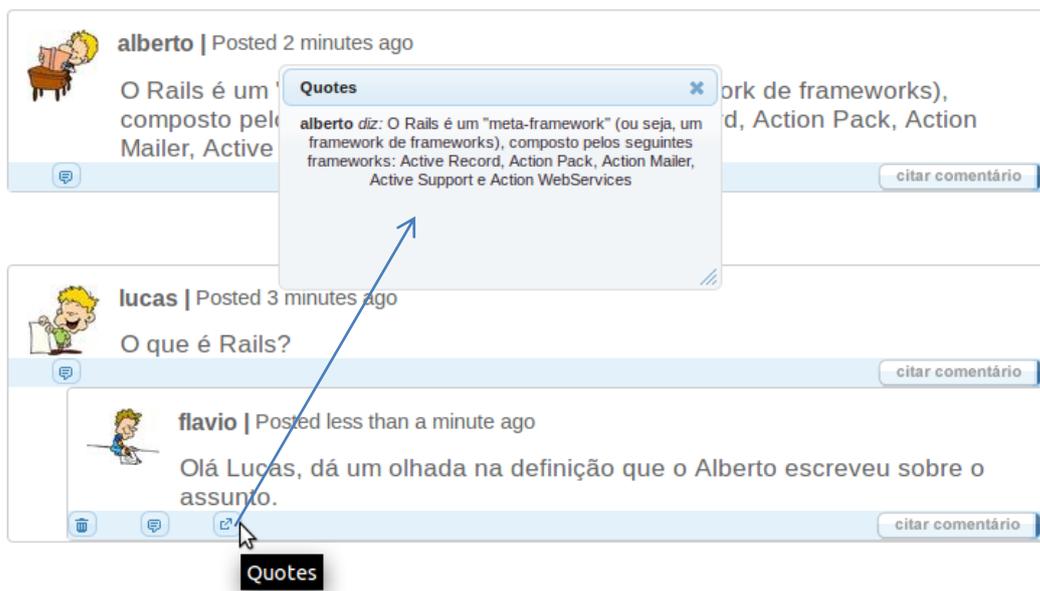
A representação da árvore da discussão detalhada na Figura 16 é exibida na Figura 17, na qual seja a árvore de discussão representada pelo conjunto  $\alpha = \{A, B, C, D, E, F\}$ , respectivamente seus publicadores serão: Cleber, Debora, Wagner, Wando, Cleber, Mateus.



**Figura 17: Representação em Árvore da discussão**

No exemplo apresentado na Figura 18, o usuário “Alberto” apresentou uma definição da linguagem “*Rails*” em uma discussão. Em outra discussão, o “Lucas” pergunta o que significa “*Rails*”. O usuário “Flávio”, que por sua vez conhecia a publicação feita por “Alberto”, a citou e respondeu à “Lucas” citando “Alberto”. Assim, se qualquer usuário verificar as citações (Quotes) (passando o *mouse* sobre o ícone de citação), visualizará o nó (publicação) a que ela se refere (cita), neste caso a publicação de “Alberto”.

Esta abordagem em grafo permite uma ou mais citações ao mesmo tempo. Além disso, cada citação pode ser de elementos que estejam acima do nó atual, abaixo ou até mesmo em outras discussões, como foi o caso do exemplo abordado na Figura 16.



**Figura 18: Estruturação do discurso em grafo**

### 3.3. Estudo de caso exploratório

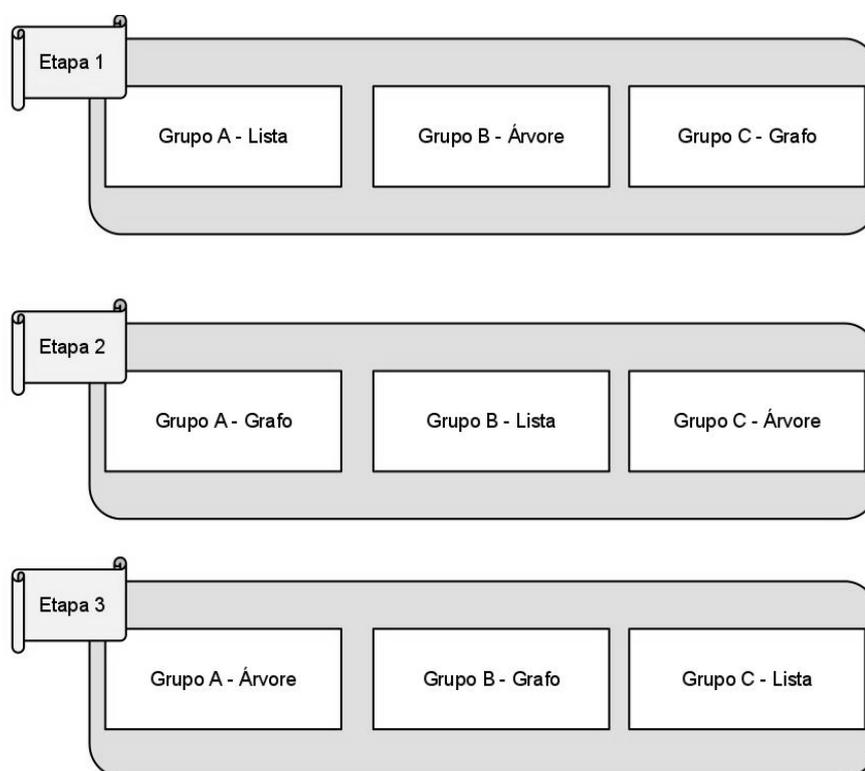
Foi realizado um estudo de caso exploratório com o microblog YouFlow em um contexto educacional no primeiro semestre de 2011 na disciplina Fundamentos de Sistemas de Informação do Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação na Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Participaram do estudo de caso dezessete (17) alunos, dos quais onze (11) responderam ao questionário composto de questões abertas e fechadas. O questionário, que foi publicado online, pode ser visto no Apêndice I – Questionário para o estudo de caso exploratório.

O desenvolvimento do estudo de caso se deu presencialmente em uma das salas de informática da universidade. A turma foi dividida em três Grupos: A, B e C, conforme a Tabela 3. Em cada etapa da dinâmica, um novo tema de discussão era divulgado ao grupo, de modo que todos os participantes discutissem o mesmo tema por etapa em todos os três grupos, que exploravam simultaneamente diferentes formas de

estruturação do discurso. A Figura 19 apresenta o fluxo seguido pelos grupos nas três etapas.

<b>Grupo</b>	<b>Quantidade de Participantes</b>
A	6
B	6
C	5

**Tabela 3: Divisão de alunos por grupo**



**Figura 19: Etapas do estudo de caso exploratório**

Os participantes enviaram mais de 100 mensagens (112) durante as discussões, sendo deste total, 13 comentários (Resposta a postagem). A Tabela 4 apresenta variáveis relacionadas ao perfil dos participantes da pesquisa.

<b>Contexto</b>	Graduação
<b>Disciplina</b>	Fundamentos de Sistemas de Informação
<b>Período</b>	2011.1
<b>Qtd participantes</b>	17
<b>Idade média</b>	26,6
<b>Sexo</b>	66,6% masculino
<b>Total Mensagens</b>	112
<b>Total Comentários</b>	13
<b>Total de Citações</b>	0

**Tabela 4: Perfil da turma participante do Estudo de caso exploratório**

Na primeira etapa, o tema discutido foi relacionado a conceitos de DFD (Diagramas de Fluxo de Dados). Com esta temática, os alunos tinham que discutir sobre modelo funcional, tipos de eventos, funções sem fluxos de saída, funções sem fluxos de entrada, funções sem processamento e DFD de resposta.

Na segunda etapa, os alunos discutiram sobre a representação de DFD. Dentre os assuntos relacionados estavam: elementos que são representados, forma de representação, notação para função, notação para fluxo de dados, depósitos de dados, notação para depósito de dados, entidades externas e notação para entidade externa.

O tema da terceira etapa foi o Detalhamento do DFD. Os assuntos discutidos foram: decomposição, função atômica, função básica, função primitiva funcional, nivelamento, balanceamento, abordagem *bottom-up*, abordagem *top-down* e abordagem *middle-out*.

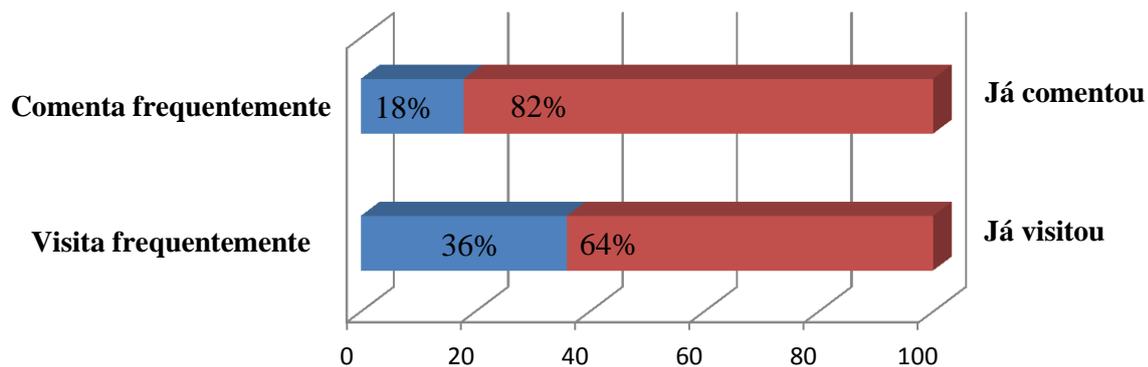
Para cada uma das três etapas, cada grupo utilizou uma forma de estruturação do discurso diferente (Figura 19). Durante a Etapa 1, o Grupo A utilizou a visualização baseada em Lista, o Grupo B utilizou a visualização em Árvore e o Grupo C utilizou a visualização em Grafo. Já na Etapa 2, o grupo A utilizou a abordagem em Grafo, o Grupo B utilizou a abordagem em Lista e o Grupo C utilizou a abordagem em Árvore. Na última etapa, o Grupo A utilizou a estruturação em Árvore, o Grupo B utilizou a

estruturação em Grafo e o Grupo C utilizou a estruturação em Lista. Ou seja, cada grupo participou três vezes, sendo em temas de discussão diferentes (embora o mesmo tema em cada etapa) e em estruturas diferentes (uma estruturação de discurso em cada etapa).

Para a realização do estudo de caso exploratório foi escolhida a aprendizagem colaborativa baseada em discussão. Cada grupo participou de três dinâmicas colaborativas baseadas em discussão. Dados os temas, os alunos deveriam discutir e evoluir a conversação, tirar dúvidas e contribuir com seus conhecimentos e reflexões sobre o tema, favorecendo desta forma a inteligência coletiva.

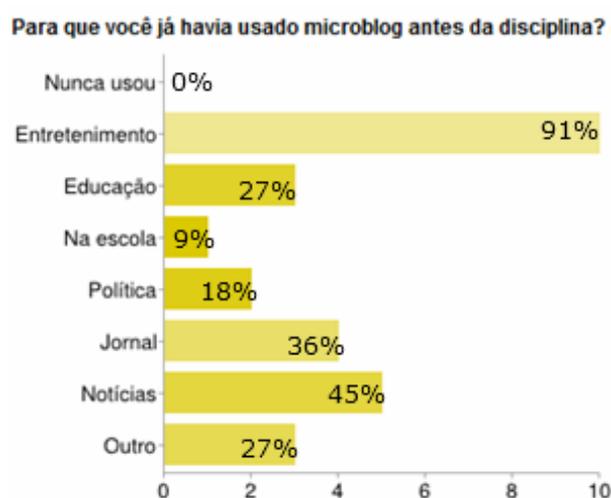
#### **3.4. Análise dos Dados**

Para a análise dos dados foram coletadas informações do Log da aplicação e do questionário preenchido após a dinâmica. Os nomes dos participantes foram substituídos por pseudônimos de modo a preservar a identidade dos participantes da dinâmica. Figuras relacionadas ao perfil do usuário que pudessem de alguma forma identificar quem fosse o autor do comentário também foram substituídas por fotos impessoais.



**Figura 20: Perfil de frequência de uso dos usuários em microblog**

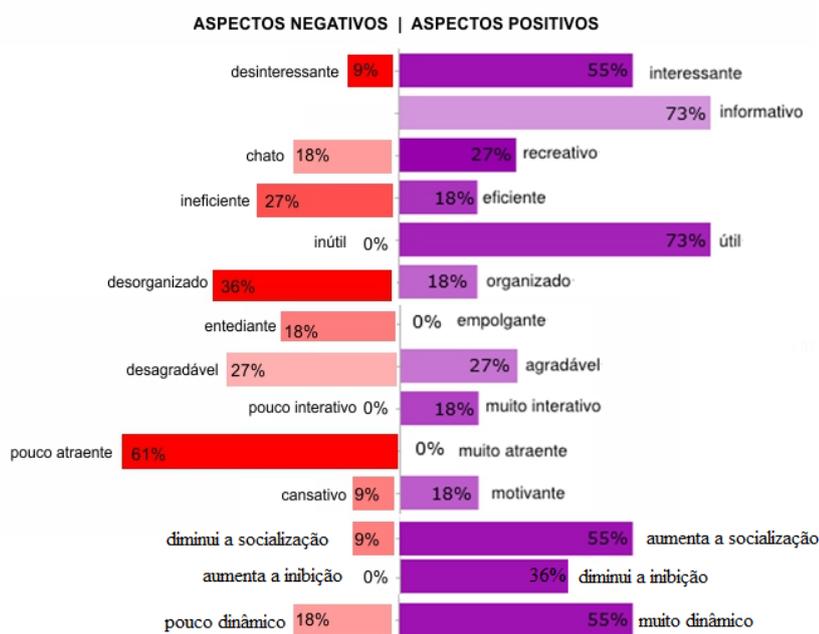
Os participantes desta dinâmica podem ser considerados experientes em sistemas baseadas em microblogs. O gráfico representado pela Figura 20 retrata que quando perguntados sobre a frequência de acesso em microblogs, 36% disseram que visitavam frequentemente um ou mais microblogs, enquanto 64% disseram já ter visitado em algum momento um ou mais microblogs. Já quando perguntados se já haviam enviado comentários em um sistema de microblog antes da disciplina, 82% responderam que sim e 18% enviava frequentemente comentários. Com isso podemos concluir que os participantes já estavam habituados com o uso de microblog.



**Figura 21: Experiência do uso de microblogs por contexto antes da disciplina**

Quanto ao contexto em que os alunos já haviam utilizado microblog, a maior parte havia utilizado microblog para fins de entretenimento, notícias e jornalismo. A experiência de uso de microblogs sobre o contexto educacional e escolar foi bem restrita em relação aos demais usos. A Figura 21 apresenta o gráfico da experiência em microblogs por contexto.

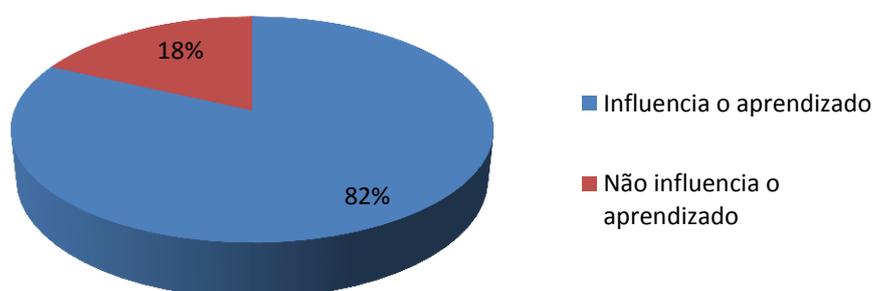
Segundo os participantes, dentre vários pontos positivos, o uso do microblog na disciplina foi classificado como informativo, útil, interessante, muito dinâmico, aumenta a socialização e diminui a inibição, de acordo com a votação dos participantes em perguntas fechadas em que poderiam ser marcadas mais de uma opção conforme apresentado na Figura 22.



**Figura 22: Pontos positivos e negativos do uso do microblog na dinâmica**

Foi possível revelar a importância do uso do microblog no contexto educacional. Quando perguntados sobre a influência do microblog na aprendizagem (perguntas fechadas), 82% responderam que favorece e 18% que não tem influência (Figura 23). Nos depoimentos (perguntas abertas) também foi possível revelar a influência do microblog no aprendizado. Para Maria: “O uso do microblog ajuda na maior interação entre os alunos, contribuindo de forma direta para o aumento da participação de todos, fazendo assim com que a atividade se torne prazerosa.”; Segundo Lucas: “gostei; promove boa interação e busca de conteúdo online.”; João disse: “Achei bom pra troca de informações da matéria.”; Para Cleber: “Interessante, faz os alunos saírem da inércia.”.

### O microblog influenciou o aprendizado



**Figura 23: O microblog influenciou o aprendizado**

Sobre o uso do microblog, os participantes destacam a simplicidade, a dinâmica, a praticidade e o uso intuitivo como características que gostaram do microblog. Quando perguntados sobre o que lhes agradava mais no microblog, algumas características foram enfatizadas: João: “Ferramenta bastante semelhante ao Twitter.”; Lúcia: “As

postagens sobre os assuntos e a possibilidade de citar comentários de outros amigos.”; Maria: “O fato de haver mais participação de todos, uma vez que a interação pelo computador diminui a inibição dos alunos.”; Cleber: “Modo diferente de estudo”.

Apesar dos participantes estarem familiarizados com o ambiente baseado em microblog, outros tiveram dificuldades. Dos participantes que responderam ao questionário, 18% acharam muito fácil de usar, 55% quase não tiveram dificuldades e 27% tiveram algumas dificuldades. Através da análise do log pode-se perceber que a funcionalidade Citação, disponível na estruturação do discurso baseada em grafo, não foi utilizada. João relata: “Tive alguns problemas com relação à interface que acabou confundido em alguns momentos.” Para Carla: “Dificuldade no uso do 'grafo'”. As demais abordagens, Linear e Árvore, foram usadas normalmente. Embora a estruturação em grafo apresente maior possibilidade de relacionamento com outras mensagens (citações), ela se apresentou como uma alternativa complexa. Deve-se considerar a realização de um treinamento prévio com dos participantes para se utilizar esta funcionalidade.

Sendo assim, a estruturação do discurso linear possibilitou a comunicação através de divulgação de conteúdos e publicações de definições. Porém, quando o foco é a discussão, a relação entre mensagens é importante. Esse foi o caso de um aluno “A” que para explicitar que estava respondendo à “B” respondeu com um sinal “@” (referencia bastante usada no Twitter) na frente no nome de “B” para sinalizar uma resposta. Já a estruturação em árvore foi a forma que melhor se adaptou à dinâmica por permitir o relacionamento entre mensagens e favorecer a interação entre os participantes (KREJCI e SIQUEIRA, 2011).

## **Capítulo 4 - Categorização de mensagens**

Para que haja colaboração é necessário o estabelecimento da comunicação, da coordenação e da cooperação (PIMENTEL, 2006). Para trabalhar ou aprender em grupo, os indivíduos devem colaborar, ou seja, compartilhar ideias (comunicação), trabalhar em sintonia com outros participantes do grupo (coordenar) e realizar tarefas satisfatoriamente (cooperar) (FUKS e ASSIS, 2001).

Embora a discussão de assuntos seja de grande importância para sistemas de comunicação, quando não gerenciada corretamente pode acarretar uma sobrecarga de informação, podendo trazer à tona a dificuldade de assimilação do conteúdo.

A comunicação para coordenação do grupo, a troca de informações e pontos de vista e o debate de ideias, aliadas ao ritmo de produção de informação e às facilidades de comunicação proporcionadas pela Internet, tornam este problema crítico. Percebe-se então a necessidade da criação de mecanismos para minimizá-lo, visto que ele pode vir a inutilizar a comunicação no grupo, tornando o excesso de informações próximo à falta dela, no que diz respeito ao aproveitamento das mesmas pelos participantes. (FUKS *et al.*, 2002).

A categorização representa uma das formas de se limitar o conteúdo fornecido ao usuário tendo como base critérios pré-estabelecidos. A definição de categorização tem sua origem em um discurso poético de Platão, que introduz a ideia de se agrupar objetos baseado na semelhança de suas propriedades e atributos em um determinado contexto (LIMA, 2010). A seção 4.1 apresenta os benefícios que a classificação pode fornecer durante a etapa de busca e recuperação da informação em microblogs. A seção 4.2 apresenta a solução proposta. A seção 4.3 apresenta a implementação da solução proposta.

#### **4.1. Classificação e recuperação baseada em plano de aula**

A classificação baseada em tópicos de um plano de aula (conteúdo programático) foi escolhida por se ter um especialista no domínio, representado pela figura do professor que determina os tópicos a serem discutidos, proporcionado assim uma reflexão sobre publicações postadas pelos alunos e promovendo uma classificação de qualidade maior ou igual a classificação livre. A classificação segundo os tópicos do conteúdo programático de um plano de aula também foi escolhida tendo como base diferentes formas de se recuperar a informação e o potencial disso em apoiar o ensino/aprendizagem.

A classificação de mensagens pode apoiar a busca e recuperação de informação, seja através de filtros que auxiliem a compreensão do que está sendo dito em um determinado canal de discussão, seja através de buscas textuais.

Sendo a categorização das mensagens de um microblog baseada em tópicos de um plano de aula, é possível que, ao se cadastrar um novo tópico, também sejam acrescentadas informações sobre o tópico (por exemplo, uma descrição do que se trata). Com isso, buscas textuais podem fazer uso desta informação para melhorar e expandir seus resultados.

A busca textual, baseada em palavra-chave, permite a recuperação de categorias que possuam em sua descrição o termo buscado. Com isso, usuários poderiam ter acesso a mensagens de microblogs que não fazem menção direta ao termo procurado, mas que por terem sido classificados com uma categoria que possui tal termo em sua descrição, são retornadas na busca.

A busca por palavra-chave pode ser realizada através de uma busca textual livre ou através de categorias pré-estabelecidas com base no plano de aula. A busca por mensagens relacionadas é estabelecida em três passos:

1. Recuperação da informação de trilhas que contenham o termo procurado
2. Identificação de qual nó da trilha pertence o batimento da busca
3. Exibição da sub-trilha formada a partir do passo 2.

## **4.2. Proposta**

A proposta de solução desta pesquisa se baseia no uso da estruturação do discurso, especialmente na abordagem árvore, em relação às demais abordagens, categorização de mensagens baseadas em tópicos de um plano de aula e recuperação da informação tendo como base diferentes estratégias.

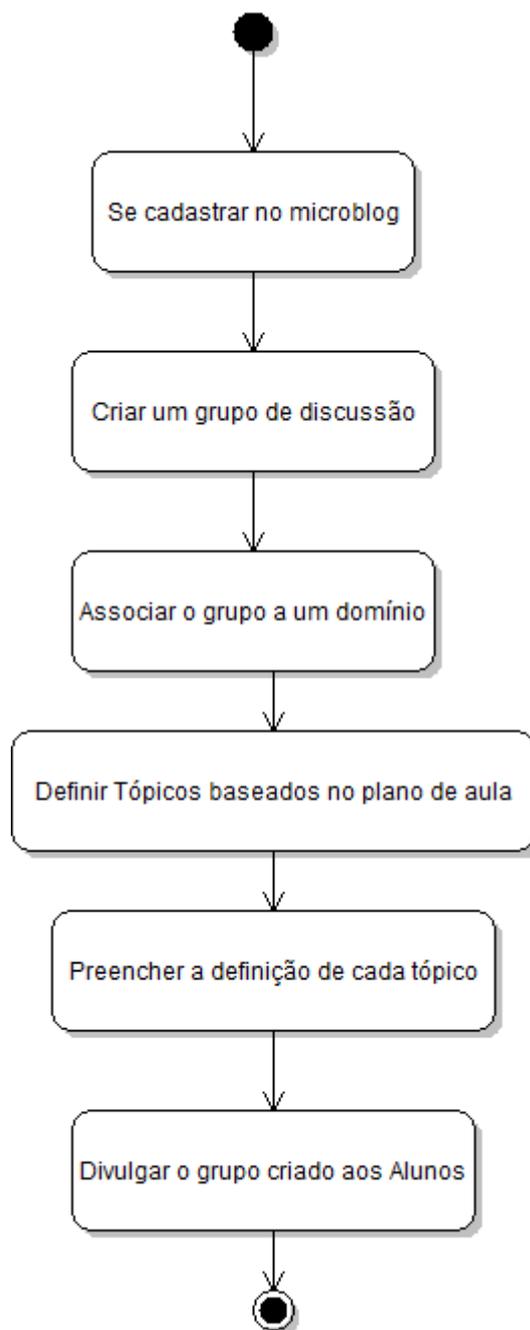
A próxima seção apresenta as funcionalidades propostas para esta etapa da pesquisa.

### **4.2.1. Funcionalidades**

Existem dois perfis de usuário permitidos pela aplicação: Tutor e Aluno. O papel do Tutor consiste em configurar o ambiente de discussão tendo como base um plano de aula. Para tal, o Tutor deve seguir os passos descritos no diagrama de atividade representado pela Figura 24.

Primeiramente, o usuário Tutor deve se cadastrar no YouFlow e então criar um grupo, possuindo dessa forma o privilégio de moderador sobre o grupo. Uma vez criado o grupo, o Tutor deve associa-lo ao tema de aula que será discutido. Na etapa seguinte, o Tutor deve definir os tópicos da aula (conteúdo programático), bem como preencher

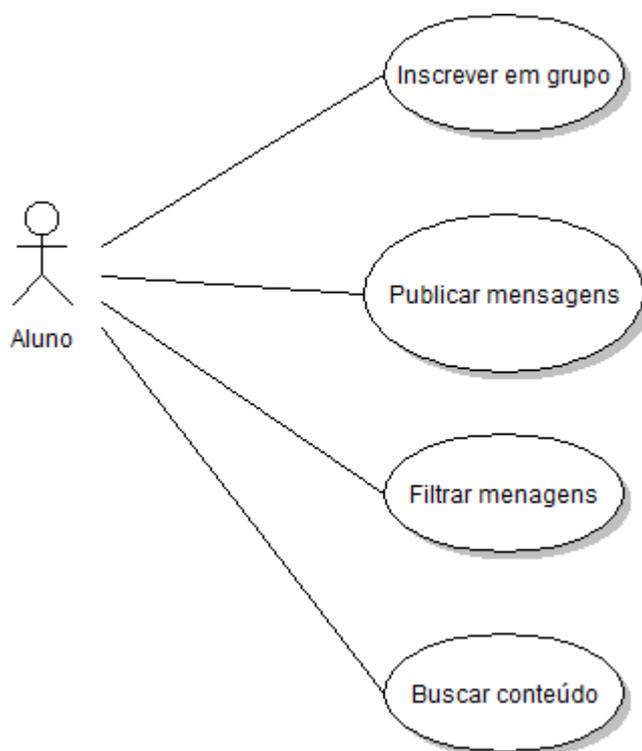
uma breve definição sobre cada tópico. Por último, o Tutor deve divulgar o grupo para que seus alunos se inscrevam e possam participar da dinâmica.



**Figura 24: Diagrama de Atividade de Configuração Realizada pelo Tutor**

O perfil Aluno está representado no diagrama de caso de uso da Figura 25, no qual o usuário pode se inscrever em um ou mais grupos de discussão. Uma vez inscrito em um grupo, o usuário tem acesso a todas as publicações feitas pelos membros daquele

grupo. Além disso, o Aluno pode publicar mensagens, filtrar o conteúdo relacionado apenas com o tópico que lhe for de interesse e fazer uso do mecanismo de busca do microblog (não necessariamente nesta ordem).



**Figura 25: Diagrama de Caso de Uso - Perfil Aluno**

#### **4.2.2. Categorização de Mensagens**

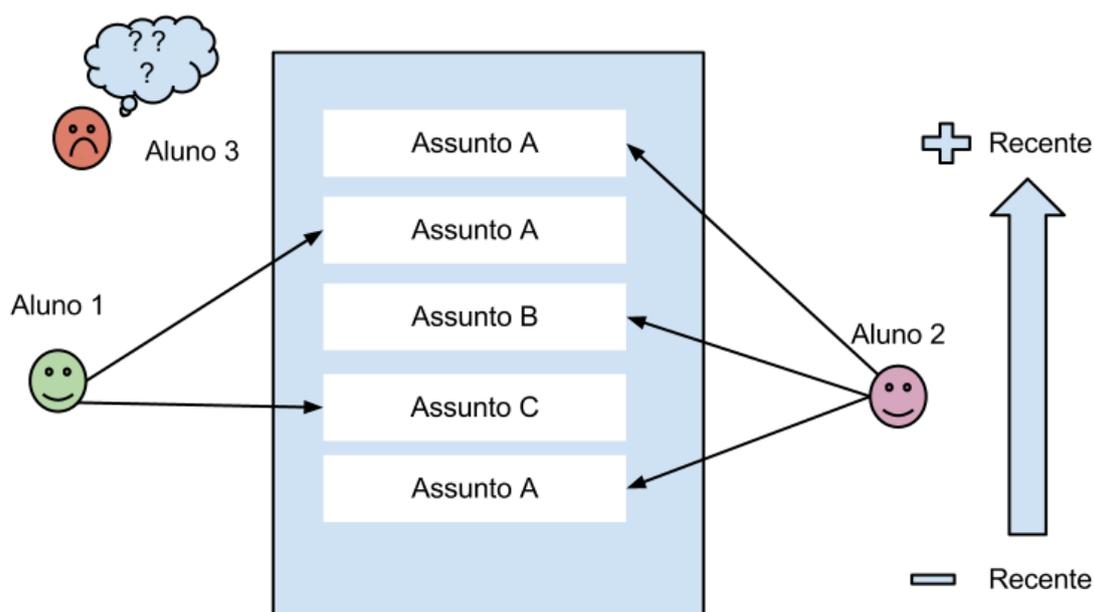
Para evitar que mensagens publicadas sobre o mesmo assunto fossem classificadas com nomenclaturas diferentes, a classificação foi restringida aos tópicos cadastrados pelo tutor no momento da elaboração do plano de aula.

#### **4.2.3. Agrupamento de informações**

Apesar de um grupo de discussão estar associado a um domínio (ou temática) e existirem diversos assuntos relacionados (tópicos do conteúdo programático), pode ser que ocorra uma sobrecarga de informação de diferentes assuntos relacionados ao

domínio que possivelmente possa vir a influenciar na compreensão do que está sendo discutido.

A Figura 26 exemplifica um cenário em que o Aluno 1 e o Aluno 2 estão discutindo sobre os temas de aula A, B e C pertencentes ao domínio do grupo, quando chega um terceiro aluno (Aluno 3) que possui dificuldade de compreender/ acompanhar o que está sendo discutido devido ao fato de possuir diversos temas de aula relacionados ao domínio de forma desorganizada. Neste exemplo, as mensagens são exibidas como na maioria dos microblogs, de forma linear, pela ordem cronológica inversa de publicação, ou seja, do mais recente para o mais antigo.



**Figura 26: Cenário de possível dificuldade de assimilação de conteúdo**

Embora temas de aula diferentes sejam discutidos em um único grupo, existe uma forte interligação entre eles já que pertencem ao mesmo domínio. Sendo assim é possível que uma abordagem livre de agrupamento de mensagens seja relevante para o acompanhamento da discussão.

Com base neste cenário, foi proposto o agrupamento de mensagens sob a forma de filtro, no qual o aluno pode escolher visualizar tudo o que está sendo discutido sobre no grupo ou apenas mensagens pertencentes a um determinado tema de aula.

#### **4.2.4. Busca**

O módulo de busca do microblog visa atender às necessidades de conhecimento do usuário em um determinado momento, em especial, quando está se discutindo algo. A busca começa quando o usuário digita uma palavra-chave e submete-a ao sistema. O sistema processa a informação recebida e retorna três possíveis tipos de resultados: categorias, mensagens e mensagens relacionadas.

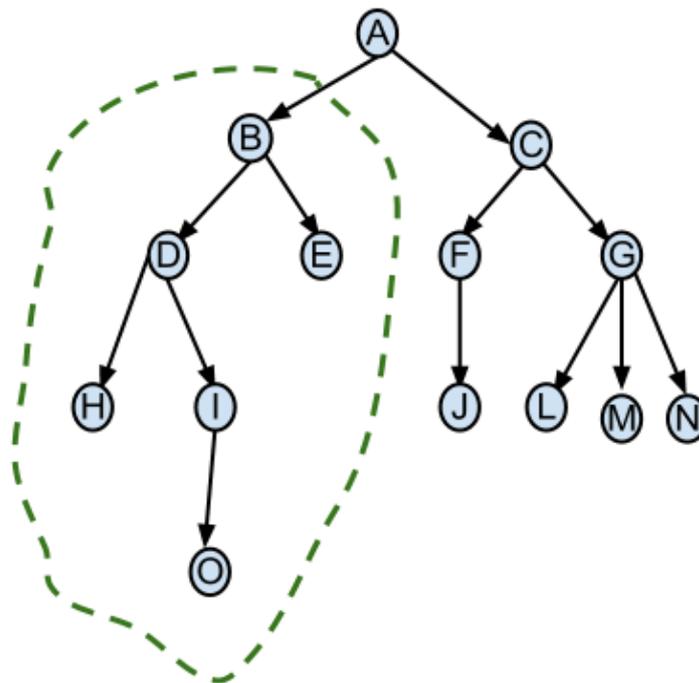
Quando o tutor cadastra tópicos relacionados ao domínio, também cadastra uma breve descrição sobre o tópico abordado. Com base nisso, o primeiro tipo de resultado da busca, por categoria, é por palavra-chave (termo buscado) com o nome e a descrição da categoria fornecida pelo tutor no momento da elaboração do plano de aula. Com essa abordagem, o aluno pode descobrir em qual/quais tópicos pode(m) ser encontrado(s) o termo buscado, mesmo que nenhum aluno tenha mencionado este termo em suas publicações.

O segundo tipo de resultado da busca é feito com base no termo procurado e suas respectivas correspondências (*matchings*) em publicações já realizadas por alunos. Nesta abordagem não são consideradas categorias nem descrições de categorias, mas apenas mensagens que contenham o termo procurado. A forma de exibição do resultado da busca se dá de forma linear já que não são consideradas as possíveis relações entre mensagens.

O terceiro e último tipo de busca refere-se a mensagens relacionadas. Uma vez realizada a busca, o sistema retornará não só mensagens que possuam o mesmo termo

procurado, mas também mensagens descendentes ao nó. A estruturação do discurso nesta abordagem é organizada sobre o modelo em árvore tendo em vista preservar possíveis divergências de comentários em uma discussão.

A Figura 27 demonstra como é realizada a busca por mensagens relacionadas. Seja uma discussão em um sistema de microblog representada pelo dígrafo (grafo direcionado) composto por um conjunto de vértices  $\beta = \{A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, L, M, O\}$ . Sendo B o vértice que contém o termo procurado pela busca, serão exibidas todas as mensagens filhas ao nó B, mais o próprio nó, ou seja, o subgrafo composto pelo conjunto de vértices  $\alpha = \{B, D, E, H, I, O\}$ . A área destacada na Figura 27 representa a porção do grafo que é retornada na busca.



**Figura 27: Grafo da busca textual por mensagens relacionadas ao termo procurado**

### 4.3. Implementação

Nesta seção é descrita a implementação do microblog YouFlow. A seção 4.3.1 apresenta detalhes arquiteturais de desenvolvimento. A seção 4.3.2 apresenta como se deu a implementação de cada funcionalidade apresentada na proposta.

#### 4.3.1. Arquitetura YouFlow

A segunda etapa de desenvolvimento a arquitetura YouFlow, prevista inicialmente, teve de ser alterada por questões de desempenho. Informações como mensagens, comentários de mensagem, categorias, definições de categorias e outras informações textuais que são de grande importância para o sistema e possuem um impacto direto no desempenho e na escalabilidade da aplicação foram indexadas em um servidor Solr<sup>26</sup>.

Solr é um projeto livre (*open source*) criado sobre a plataforma de busca desenvolvida pelo projeto Apache Lucene<sup>27</sup>. Entre as suas principais características estão: uma poderosa e completa busca textual, alta escalabilidade, busca distribuída, um servidor que se comunica pelo protocolo http via XML<sup>28</sup> (*Extensible Markup Language*) ou JSON<sup>29</sup> (*JavaScript Object Notation*) e arquivos de configuração que definem basicamente: i) campos e esquemas de índices e ii) configurações de análises textuais.

Ruby on Rails possui uma grande quantidade de bibliotecas e plug-ins que aumentam a produtividade do desenvolvimento web. Quando o assunto é busca textual, ruby também possui bibliotecas que auxiliam a indexação e a busca. YouFlow foi desenvolvido sobre Ruby 1.8.7 e Rails 2.3.5. Ferret é uma das bibliotecas indicadas para indexação e busca textual, porém, diversos problemas foram relatados sobre índices

---

<sup>26</sup> <http://lucene.apache.org/solr/>

<sup>27</sup> <http://lucene.apache.org/core/>

<sup>28</sup> <http://pt.wikipedia.org/wiki/XML>

<sup>29</sup> <http://pt.wikipedia.org/wiki/Json>

corrompidos, o que fez com que esta biblioteca fosse descartada para o desenvolvimento do protótipo.

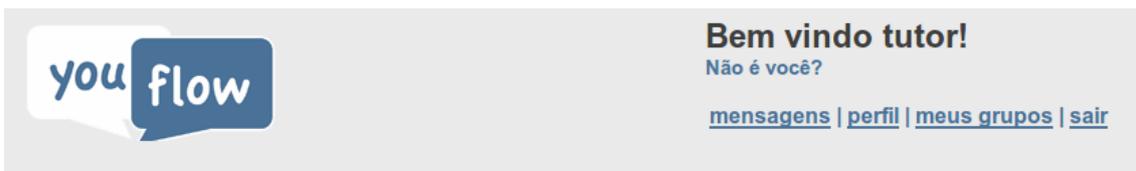
#### **4.3.2. Acessando o sistema**

Para que as atividades realizadas pelos usuários pudessem ser registradas e rastreadas, os alunos deveriam acessar o endereço em que o sistema estava hospedado e realizar um cadastro, caso fosse o primeiro acesso, e se logar no sistema.

Uma vez logado, o usuário é encorajado a atualizar seu perfil com seus dados pessoais: data de nascimento, avatar e outras informações. O preenchimento do perfil não é obrigatório.

##### **4.3.2.1. Criando grupos novos e acessando grupos já existentes**

Acessando a opção “meus grupos” no menu, o sistema permite criar um grupo novo ou procurar por grupos já existentes. Também são exibidas informações sobre quais grupos o usuário participa (seja como moderador ou não). O conceito moderador, nesta dissertação, está diretamente relacionado com o perfil Tutor, já que é o tutor quem tem que criar o grupo, definir os tópicos do plano de aula e divulgá-lo para seus alunos. A Figura 28 apresenta a tela referente à opção “meus grupos” em que o tutor registrou cinco grupos e por isto está moderando-os.



#### Meus Grupos

Olá, comece agora mesmo a criar novos grupos [criar grupo](#)

Se inscreva em um grupo já existente [procurar grupos](#)

#### Moderando:

Grupo 1A *Grupo c/ categorização*

Grupo 1B *Grupo s/ categorização*

Grupo 2A *Grupo s/ categorização*

Grupo 2B *Grupo c/ categorização*

Grupo 3 (A e B) *Grupo c/ categorização*

**Figura 28: Tela "Meus grupos"**

**Cadastre um grupo de discussão e divulgue para seus amigos**

Nome do grupo

Descrição do grupo

Nome do domínio

Descrição do domínio

salvar

**Figura 29: Tela de cadastro de grupos**

Ao selecionar “criar grupo”, o sistema apresenta a tela (Figura 29) que contém o nome do grupo, sua descrição, o nome do domínio (temática) a que este grupo está associado e a descrição do domínio. O domínio a que um grupo está inscrito representa

a possibilidade de se formalizar uma descrição geral dos tópicos de aula que serão abordados pelo grupo (metadados).

Após clicar em *salvar*, o usuário é redirecionado para a tela de cadastro de tópicos (conteúdo programático) relacionados com o grupo. O moderador pode cadastrar quantos tópicos quiser. A Figura 30 apresenta a tela de cadastro de tópicos relacionados ao grupo. A tela exibe o nome e descrição do grupo, nome e descrição do domínio, nome dos tópicos cadastrados e suas descrições. Clicando em “Criar um novo tópico” é aberta uma janela (modal) para que o usuário possa cadastrar um novo tópico sem sair da página atual. A Figura 31 apresenta esta tela modal de cadastro de tópicos.

**you flow**

**Bem vindo tutor!**  
Não é você?  
[mensagens](#) | [perfil](#) | [meus grupos](#) | [sair](#)

**Adicionar Tópico**

**Você já está quase terminando. Preencha tópicos para**

Nome do Grupo: Grupo 1A  
Descrição do Grupo: Grupo de discussão da Unirio 2011  
Nome do Domínio: Fundamentos de SI  
Descrição do Domínio: Fundamentos de SI

**Tópicos Cadastrados:**

Nome	Descrição
Diag. ER	Diagrama entidade relacionamento é um modelo diagramático que descreve o modelo de dados de um sistema com alto nível de abstração. Ele é a principal representação gráfica do Modelo de Entidades e Relacionamentos. É usado para representar o modelo conceitual do negócio. MER: Conjunto de conceitos e elementos de modelagem que o projetista de banco de dados precisa conhecer. O Modelo é de Alto Nível. DER: Resultado do processo de modelagem executado pelo projetista de dados que conhece o MER.
Diag. DFD	O diagrama de fluxos de dados (DFD) é uma ferramenta para a modelagem de sistemas. Ela fornece apenas uma visão do sistema, a visão estruturada das funções, ou seja, o fluxo dos dados. Se estivermos desenvolvendo um sistema no qual os relacionamentos entre os dados sejam mais importantes que as funções, podemos dar menos importância ao DFD e dedicar-nos aos diagramas de entidade-relacionamento (DER) Um DFD é uma ferramenta de modelagem que nos permite imaginar um sistema como uma rede de processos funcionais, interligados por “dutos” e “tanques de armazenamento de dados”. (Edward Yourdon)

[Criar um novo Tópico](#)

**Figura 30:** Tela de cadastro de tópicos

**Crie um novo Tópico** ✕

Todos os campos são obrigatórios.

Nome  
Diagrama ER

Descrição  
Diagrama entidade relacionamento é um modelo diagramático que descreve o modelo de dados de um sistema com alto nível de abstração. Ele é a principal representação gráfica do Modelo de Entidades e Relacionamentos. É usado para representar o modelo conceitual do negócio. MER: Conjunto de conceitos e elementos de modelagem que o projetista de banco de dados precisa conhecer. O Modelo é de Alto Nível. DER: Resultado do processo de modelagem executado pelo projetista de dados que conhece o MER.

Salvar Cancelar

**Figura 31: Tela modal de cadastro de tópicos**

#### 4.3.2.2. Publicando mensagens

Ao acessar um grupo, em que está inscrito, o usuário possuirá ou não o privilégio de categorizar a mensagem de acordo com o que foi definido pelo tutor no momento da elaboração do plano de aula. A Figura 32 apresenta o protótipo de tela do microblog YouFlow para um grupo que possui dois tópicos de discussão e pode categorizar as mensagens segundo estes tópicos: i) Diagrama ER e ii) Modelo Relacional.

**you flow**

**Bem vindo Rafa!**  
Não é você?  
[mensagens](#) | [perfil](#) | [meus grupos](#) | [sair](#)

**O que você quer discutir?**

Publicar em: Seleccione  
Selecione  
Diagrama ER  
Modelo Relacional

Enviar

**Figura 32: Publicação com classificação**

Para efetuar a publicação com classificação, o usuário deve digitar a mensagem desejada dentro da área de texto, selecionar uma categoria para a publicação e clicar em enviar. Caso o usuário tente enviar uma mensagem sem classificação, o sistema o avisará para efetuar a classificação antes de publicar.

Já para o caso do tutor cadastrar um grupo e não definir tópicos, os usuários inscritos efetuarão publicações sem categorização. A Figura 33 apresenta o modelo de publicação do microblog YouFlow para grupos sem categorias.



The screenshot shows the top navigation bar of the YouFlow application. On the left is the 'you flow' logo. On the right, it says 'Bem vindo Rafa!' followed by 'Não é você?' and a list of links: 'mensagens | perfil | meus grupos | sair'. Below the navigation bar is a heading 'O que você quer discutir?' and a large, empty light blue text input area. At the bottom left of the input area is a small blue button labeled 'Enviar'.

**Figura 33: Publicação sem categoria**

#### **4.3.2.3. Filtrando mensagens**

Para navegar sobre o conteúdo discutido em um grupo, os usuários podem fazer uso do filtro lateral fornecido pelo sistema que possibilita filtrar as mensagens publicadas por assunto de discussão (ou tópicos do conteúdo programático) ou visualizar todo o conteúdo (Figura 34).

O que você quer discutir?

Publicar em Selecione

O que deseja buscar?



Filtre por assuntos

Ver tudo  
 Diagrama ER  
 Modelo Relacional



Debora | Posted 3 months ago

Com que finalidade é feito um DER em uma empresa?



Roberto | Posted 3 months ago

Ele é principalmente usado para representar o modelo conceitual de um negócio. Ele geralmente é elaborado pelo projetista de dados que conhece o MER.



**Figura 34: Filtro de assuntos**

Ao selecionar um filtro, todas as mensagens que não pertencem ao assunto são escondidas, ficando visível apenas o assunto escolhido. Uma vez filtrado o assunto, o aluno pode interagir com este resultado, fazendo comentários e novas publicações sobre o tema.

**4.3.2.4. Realizando buscas**

A funcionalidade de busca está presente no momento de publicação de mensagens, ou seja, caso o usuário possua dúvidas sobre um assunto ou sobre o que está sendo discutido sobre um determinado assunto, ele pode digitar palavras chaves no campo buscar (abaixo da área de publicação de mensagens) e a busca retorna o

resultado em três abas diferentes. A Figura 35 apresenta uma tela que contém o componente para a entrada de dados da funcionalidade de busca.

A Figura 35 apresenta o resultado de uma busca pela palavra-chave “entidade”. O sistema relatou que foram encontrados 17 resultados para a busca, sendo estes o somatório dos resultados encontrados nas abas. Foram encontrados dois tópicos (exibidos na aba “tópicos”) que possuem a palavra “entidade” em sua descrição (metadados ou metainformação): i) DFD e ii) Diagrama ER.



**Figura 35: Resultado da busca na aba Tópicos**

Além da aba de tópicos, a aba de mensagens, apresenta resultados da busca que contenham a(s) palavra(s) buscada(s). A Figura 36 apresenta a tela com o resultado da busca para o termo “entidade” nas mensagens. No topo da Figura 36, a aba demonstra que foram encontrados 10 resultados para esta abordagem. A Figura 36 apresenta apenas os três primeiros resultados os demais resultados são vistos através de barras de rolagem.

O que deseja buscar?

17 resultados para entidade [VOLTAR PARA TELA INICIAL](#)

tópicos (2) mensagens (10) mensagens relacionadas (5)

 **Carlos** | Posted 3 months ago  
Qual a diferença entre: Entidade primária, entidade dependente e entidade associativa ?

 **Cleber** | Posted 3 months ago  
Entidade primária é aquela cuja existência não está condicionada à existência de nenhuma outra entidade. A entidade dependente é aquela que está condicionada à existência de uma única outra entidade. Entidade associativa está condicionada à existência de duas ou mais entidades.

 **Cleber** | Posted 3 months ago  
No caso o tipo categoria impõe exclusividade. Um entidade não pode pertencer a duas categorias diferentes. No tipo papel é possível que um entidade exerça dois papéis distintos.

**Figura 36: Resultado da busca na aba mensagens**

A terceira e última aba apresenta mensagens relacionadas (Figura 37). Com isso é possível não apenas visualizar mensagens que possuam o termo exato procurado, mas também mensagens que possuam relação com o assunto procurado (sub-árvore), mas que não possuam necessariamente o termo pesquisado. A Figura 37 representa esta abordagem. Foram encontradas cinco mensagens relacionadas, e estão sendo exibidas

apenas 2 mensagens, os demais resultados são vistos através de barras de rolagem.

O que deseja buscar?

17 resultados para entidade [VOLTAR PARA TELA INICIAL](#)

tópicos (2) mensagens (10) mensagens relacionadas (5)

**Carlos** | Posted 3 months ago  
Qual a diferença entre: Entidade primária, entidade dependente e entidade associativa ?

**Cleber** | Posted 3 months ago  
Entidade primária é aquela cuja existência não está condicionada à existência de nenhuma outra entidade. A entidade dependente é aquela que está condicionada à existência de uma única outra entidade. Entidade associativa está condicionada à existência de duas ou mais entidades.

**Cleber** | Posted 3 months ago  
Cada evento determina cada entidade que seria criada e quais dados deverão ser armazenados.

**Mateus** | Posted 3 months ago  
Se um evento ativa uma função e essa função tem relação com alguma entidade, isso com certeza deve ser representado no DER.

**Figura 37: Resultado da busca na aba mensagens relacionadas.**

Este capítulo apresentou a segunda etapa da pesquisa. Com ela foi possível ressaltar a importância da categorização do discurso associada à estruturação do discurso quando aplicadas ao contexto educacional. Com base nisso, foram apresentados conceitos de categorização baseada em plano de aula (momento de publicação e de leitura), os diferentes tipos de buscas (textual livre e por filtros). Por último foi apresentada a implementação dos conceitos apresentados sobre o microblog YouFlow.

## **Capítulo 5 - Estudo de caso explanatório**

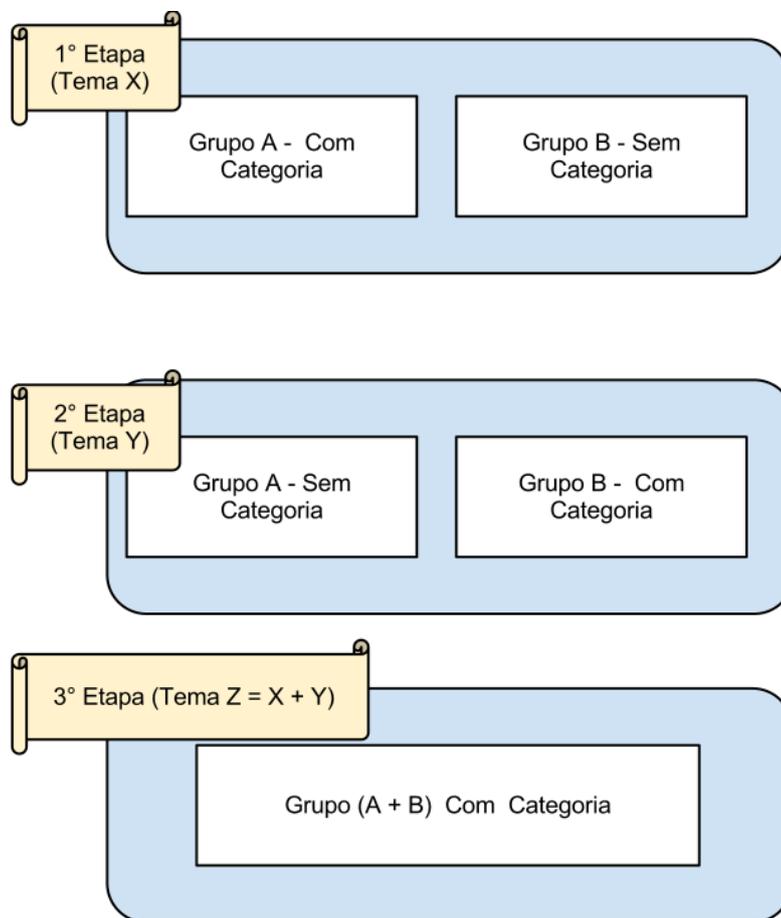
Neste capítulo é apresentado o estudo de caso explanatório realizado com o uso do microblog YouFlow, com o objetivo de confirmar ou refutar a hipótese: “se em um microblog for utilizada a estruturação do discurso em árvore, associada à classificação de mensagens em tópicos de um plano de aula, haverá um maior acompanhamento da discussão dos tópicos de uma aula., então haverá uma maior participação na discussão dos tópicos de uma aula”.

O estudo de caso teve início em uma aula presencial com uma turma da graduação de Bacharelado em Sistemas de Informação, da disciplina Fundamentos de Sistemas de Informação na Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). Nesta aula, o microblog YouFlow foi apresentado aos alunos, assim como todo o protocolo que deveria ser seguido durante a execução do estudo de caso. Uma vez instruídos, os alunos foram orientados a realizar as atividades pré-determinadas em um intervalo de tempo especificado. Para dar mais flexibilidade aos alunos, o sistema poderia ser acessado não apenas através das salas de informática, mas de qualquer local que possuísse acesso à internet. A Seção 5.1 apresenta o projeto do estudo de caso. A Seção 5.2 apresenta o perfil dos participantes do estudo de caso.

### **5.1. Projeto de estudo de caso explanatório**

O estudo de caso se deu em uma dinâmica colaborativa baseada em discussão. Para tal, os alunos deveriam discutir sobre cada um dos temas propostos em três etapas diferentes, com e sem categorização. O grupo com categorização representa o grupo em

que se quer investigar o fenômeno e o grupo sem categorização representa a unidade de análise.



**Figura 38: Etapas do estudo de caso explicativo**

Conforme mostrado na Figura 38, a dinâmica foi dividida em três etapas. Durante as duas primeiras etapas, os grupos foram divididos em dois grupos com aproximadamente a mesma quantidade de participantes: Grupo A e Grupo B. Já na terceira etapa, houve a junção dos grupos A e B.

Na primeira etapa, os participantes do grupo A discutiram sobre os temas “Diagrama Entidade Relacionamento” e sobre “Modelo Relacional” fazendo uso da publicação de mensagens com categorização. Paralelamente, o grupo B participava

discutindo sobre os mesmos temas que o grupo A, “Diagrama Entidade Relacionamento” e sobre “Modelo Relacional”, publicando mensagens sem categorizar. Tanto o grupo A quanto o grupo B participaram em grupos isolados de discussão, de modo que não houvesse interferência entre postagens, ou seja, apenas participantes do próprio grupo conseguiram obter informações da discussão.

A segunda etapa do estudo de caso implicou na troca da forma de publicação (com e sem categorização) de cada grupo. O grupo A que na primeira etapa utilizou categorização para discutir sobre os temas “Diagrama Entidade Relacionamento” e sobre “Modelo Relacional”, nesta etapa utilizou a publicação sem categorização para discutir os temas “Diagrama de Controle” e “Diagrama de Fluxo de Dados” enquanto o grupo B fez uso da publicação com categorização sobre os mesmos temas do grupo A: “Diagrama de Controle” e “Diagrama de Fluxo de Dados”.

Na terceira e última etapa do estudo de caso, todos discutiram sobre o tema “Análise Essencial”, que englobava os temas “Diagrama Entidade Relacionamento” e sobre “Modelo Relacional” discutidos na etapa 1 e sobre os temas “Diagrama de Controle” e “Diagrama de Fluxo de Dados” discutidos durante a etapa 2. Para executarem esta etapa, os participantes do grupo A e grupo B poderiam discutir em conjunto o tema proposto. Para tal, os participantes deveriam fazer uso da busca fornecida pelo microblog YouFlow, que, para esta abordagem, retornava todo o conteúdo já discutido em todas as etapas com e sem categorização de todos os grupos participantes. Tendo o resultado da busca textual como forma de apoio à publicação de um tema maior, os alunos deveriam publicar mensagens fazendo uso da publicação com categorização.

A realização da dinâmica se deu em um intervalo de tempo de cinco dias, entre os dias 01/12/2011 e 05/12/2011. Durante este tempo, os participantes deveriam seguir à

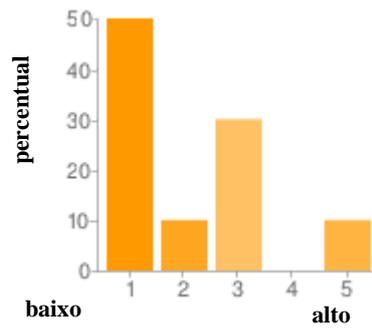
risca o protocolo de execução do estudo de caso divulgado e em caso de dúvidas, problemas com a dinâmica ou com o sistema deveriam estabelecer contato o quanto antes com o tutor da dinâmica.

## **5.2. Perfil e experiência dos participantes**

Ao todo, participaram do estudo de caso 16 alunos. Sendo que deste total apenas 10 responderam ao questionário disponibilizado ao término da dinâmica (Apêndice II). Imagina-se que esta redução do número se deu pela não obrigatoriedade do preenchimento do questionário e também pode ter contribuído para esse número de respondentes o fato do estudo de caso ter sido executado a distância. A idade média dos alunos foi de 21 anos e o gênero foi predominantemente masculino (70%).

Quanto à experiência destes usuários em microblogs, pode-se dizer que até o início da disciplina era relativamente baixa: alguns alunos nunca tinham criado uma conta em um microblog (conforme depoimentos). Segundo o questionário, quando perguntados sobre a experiência com microblogs, 30% afirmou nunca ter visitado um microblog, enquanto 70% afirmaram já ter visitado algum.

Quanto à frequência de acesso a este tipo de sistema em uma escala que varia de 1 a 5 onde, 1 representa pouco acesso (menos de um acesso por mês) e 5 representa alto acesso (diariamente), 50% dos usuários classificaram a frequência de acesso como nível 1, 10% classificaram como nível 2, 30% classificaram como nível 3, 0% como nível 4, e 10% como nível 5 (diário). A Figura 39 apresenta esta relação de frequência de acesso a microblogs por usuário.



**Figura 39: Frequência de acesso a microblogs antes da disciplina**

Este capítulo apresentou o projeto de estudo de caso explanatório, relacionando detalhes de qual era o perfil dos participantes, em que contexto se deu sua realização, em quais etapas o estudo de caso foi dividido, e como se deu a realização de cada uma destas etapas.

## **Capítulo 6 - Análise dos dados e a confirmação da hipótese**

Para avaliação do estudo de caso explanatório foram considerados dados quantitativos, coletados a partir do log da aplicação e de questões fechadas do questionário, e dados qualitativos registrados a partir de questões abertas publicadas no questionário.

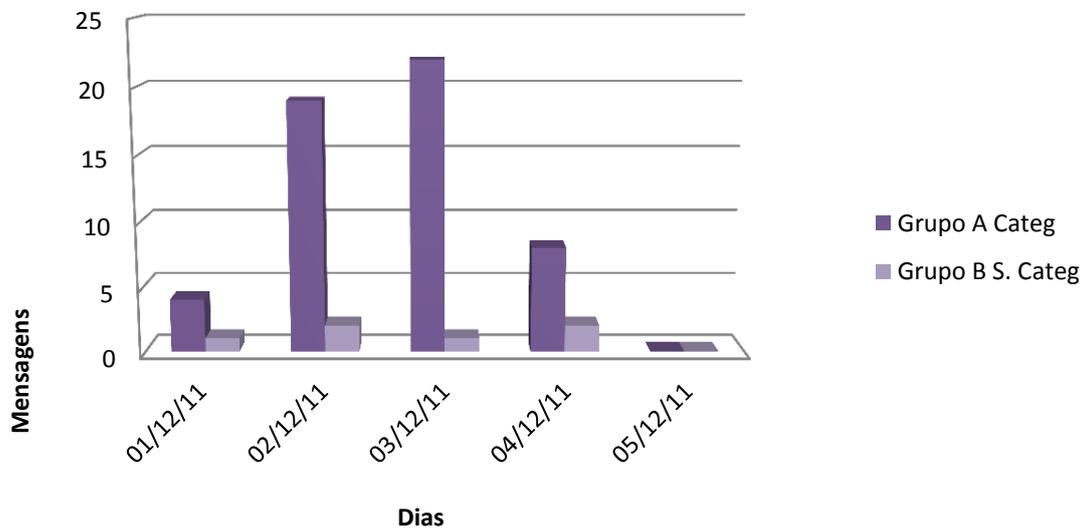
Com o objetivo de corroborar ou refutar a hipótese proposta pela dissertação o termo **acompanhamento**, contido na hipótese, será validada por:

- Profundidade média
- Probabilidade de ocorrência
- Comentários por trilha

Neste capítulo é apresentada a análise dos dados coletados através do estudo de caso explanatório. A seção 6.1 apresenta a análise da participação dos grupos A e B durante a etapa um e dois do estudo de caso. A seção 6.2 apresenta a análise dos dados que levaram a confirmação da hipótese, bem como a triangulação dos mesmos. A seção 6.3 apresenta alguns problemas encontrados durante a realização da dinâmica.

### **6.1. Análise da participação dos grupos**

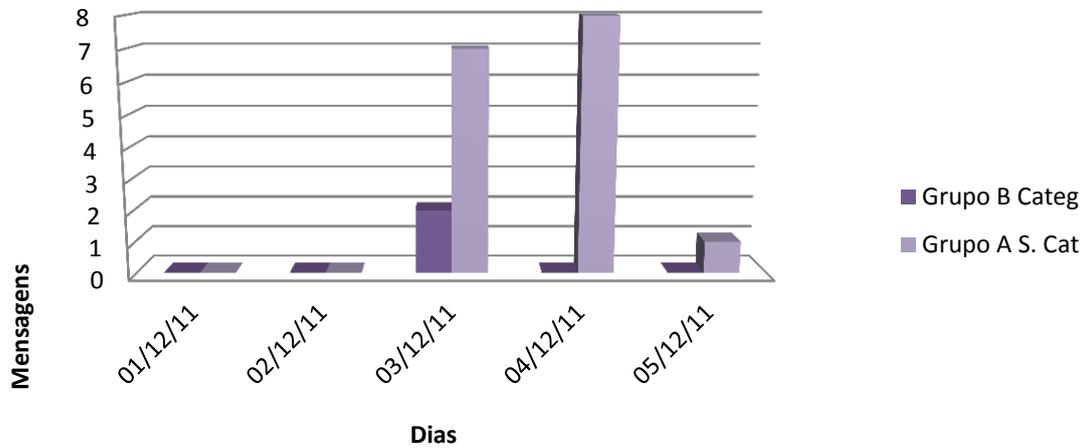
A Figura 40 apresenta o gráfico de participação de ambos os grupos (A e B) durante a primeira etapa de discussão (respectivamente, Com e Sem Categorização de mensagens). Pode-se perceber que ambos os grupos não seguiram o roteiro conforme planejado, ou seja, continuaram discutindo sobre o tema proposto mesmo após a data limite para discussão: dia 03/12/2011.



**Figura 40: Quantidade de publicações por grupo na 1ª etapa do estudo de caso**

A Figura 41 apresenta a participação dos grupos A e B durante a segunda etapa do estudo de caso (respectivamente sem e com categoria). Pode-se perceber que o grupo B novamente quase não participou da dinâmica. Ambos os grupos seguiram o protocolo da dinâmica publicando sobre os temas propostos ao término da primeira etapa do estudo de caso de modo que quase não houve sobreposição da discussão.

## 2º Tema de Discussão



**Figura 41: Quantidade de publicações por grupo na 2ª etapa do estudo de caso**

Através da análise das publicações postadas por dia, obtidas pelo log da aplicação, em cada abordagem (com e sem categorização) foi possível perceber que a quantidade de publicações por dia com categorização foi bem maior que a abordagem sem categorização. A Figura 42 representa o gráfico das discussões realizadas por dia, ao mesmo tempo, e a quantidade de publicações em cada abordagem.



**Figura 42: Publicações por dia**

Além da quantidade de mensagens sobre a abordagem com categorização ser maior em relação à abordagem sem categorização, a preferência pela categorização se confirmou através do questionário online com perguntas abertas e fechadas. Quando perguntados sobre qual abordagem favorece mais a educação 80% indicaram a categorização e 20% sem categorização. Quando perguntados sobre qual abordagem favoreceu mais a discussão, o resultado foi próximo ao apresentado sobre a abordagem educacional: 70% indicaram a categorização e 30% sem categorização.

Conforme apresentado na seção 5.1 – Projeto de estudo de caso explanatório, a categorização está presente em dois momentos: i) publicação e ii) leitura. Quando perguntados quanto ao momento da publicação, 30% dos usuários preferiram publicar sem classificar, enquanto 70% preferiram publicar classificando. Já quando o momento é de leitura, 90% dos usuários preferiram utilizar o filtro lateral para compreender melhor o assunto discutido, enquanto apenas 10% preferiram não utilizar o filtro e ver tudo o que estava sendo discutido. João revela a importância do uso do filtro, sobretudo no momento de leitura: *“Mais fácil do que em outros blogs comuns. Confesso que particularmente sempre fiquei meio perdido nesses blogs pq estamos no meio de uma*

*discussão e de repente alguém posta algo que não tem nada a ver e aí outra pessoa responde aquilo e às vezes o assunto anterior fica perdido. O filtro arruma este problema.”.*

Através de perguntas abertas no questionário foi possível coletar dados sobre a realização da dinâmica. Quando perguntados sobre como foi utilizar o microblog YouFlow na disciplina, os resultados indicaram o uso do microblog favoreceu o aprendizado. Alguns comentários são: *“Demonstrou um uso no qual ainda não havia pensado para discutir assuntos mais rapidamente”, “Foi uma experiência interessante, já que normalmente utilizo um microblog com um fim diferente do utilizado no YouFlow.”, “Uma excelente experiência de compartilhamento de informações e aprendizado que deve ser implementado desde o início da disciplina porque ajuda muito os alunos”, “Interessante, pois é uma disciplina bastante ampla e com diversos temas que geram discussões e o microblog ajudou a discutir fora da sala de aula, em tempo real, sem sair de casa”.*

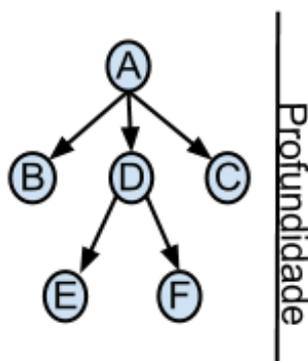
Conforme projetado no estudo de caso explanatório, a dinâmica de utilização do sistema possuiu uma etapa em que os usuários deveriam discutir sobre o tema “Análise Essencial” que englobava os assuntos já discutidos por todo o grupo durante as etapas um e dois. Para tal, os alunos poderiam utilizar a funcionalidade de busca disponibilizada no microblog para ter acesso ao conteúdo desejado. Através da análise do log da aplicação, pode-se ver que a funcionalidade de busca não foi utilizada conforme o esperado. Houve poucas consultas, porém, quando perguntados sobre qual das três abas de retorno da busca era mais interessante quando o foco era a comunicação, 50% preferiram a categorização (tópicos), 50% preferiram mensagens relacionadas e 0% preferiu mensagens soltas. Já quando o foco é a educação, 80% preferiram a categorização (tópicos), enquanto 20% preferiram mensagens relacionadas

e 0% preferiu mensagens soltas. Pode-se concluir que os resultados da busca ainda são preliminares, porém demonstram um indício que o resultado da busca agrupado por categoria, e por mensagens relacionadas, parece ser relevante para a discussão e para a educação.

Uma possível justificativa para o baixo número de consultas por dia pode ser tida como base na Figura 41 que traça o número de publicações por dia. Nos dois últimos dias, a quantidade de publicações foi diminuindo no decorrer do tempo. Talvez isto se explique devido ao fato dos alunos estarem realizando a dinâmica em uma semana de véspera de provas finais. Os dois últimos dias apresentados no gráfico refletem respectivamente os dias sábado e domingo antes das provas finais, e foi justamente a partir de sábado que os alunos foram liberados para fazer uso da funcionalidade de busca do microblog.

## 6.2. Triangulação dos dados

Seja o grafo  $\beta = \{A, B, C, D, E, F\}$  representado pela Figura 43, sua profundidade será representada pela profundidade da folha de maior nível na hierarquia, folhas **E** e **F**. Para o grafo  $\beta$ , a profundidade será igual a 2.



**Figura 43: Profundidade da árvore**

Para a etapa de triangulação dos dados, foram analisados dois grupos: com e sem categorização. De modo que o grupo com categorização compreende as publicações realizadas durante as etapas 1 e 2 pelos grupos A e B quando fizeram uso da categorização. E o grupo sem categorização corresponde às publicações realizadas durante as etapas 1 e 2 pelos grupos A e B quando publicaram sem categorizar. A etapa 3 do estudo de caso serviu para análise de dados referentes a busca.

### 6.2.1. Profundidade média

Tendo como base o conceito de profundidade de uma árvore, como representado acima, a profundidade da discussão realizada com e sem categorização será calculada através do somatório das profundidades de cada árvore da floresta, dividido pela quantidade de árvores. A Figura 44 representa a fórmula para o cálculo da profundidade média por formato (com e sem categorização). Seja  $P_m$  a profundidade média de cada formato, e  $P_i$  a profundidade de cada discussão de cada formato variando de  $i=1$  até  $n$ , onde  $n$  representa a quantidade máxima de trilhas do grupo, então a fórmula pode ser anunciada como:

$$P_m = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{n}$$

**Figura 44: Fórmula para o cálculo da profundidade média da discussão com e sem categorização**

Analisando os dados do log da aplicação e aplicando a fórmula do cálculo da profundidade média por formato foi possível observar que na discussão baseada no

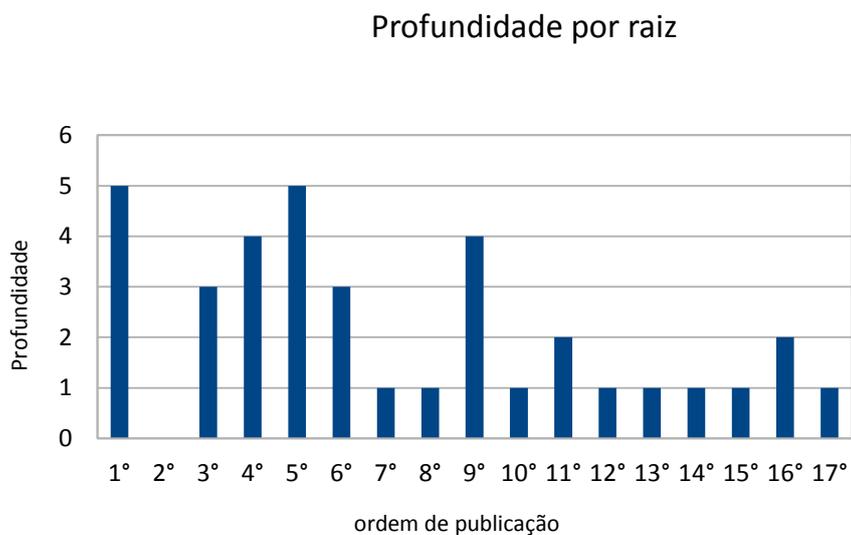
modelo de estruturação do discurso em árvore com categorização, a profundidade média foi maior do que na discussão baseada no modelo de estruturação em árvore sem categorização. A Tabela 5 apresenta o resultado da análise em que a profundidade média do formato com categorização obteve 2,12 mensagens em relação a 1,43 mensagens sobre o formato sem categorização. A abordagem com categorização gerou 53 mensagens em uma floresta de 17 árvores. Já a abordagem sem categorização possuiu 17 mensagens em 7 árvores da floresta.

<b>Abordagem Árvore</b>	<b>Profundidade média</b>	<b>Qtd. de Mensagens</b>	<b>Qtd. de Árvores</b>
C/ categorização	2,12	53	17
S/ categorização	1,43	17	7

**Tabela 5: Profundidade média por formato**

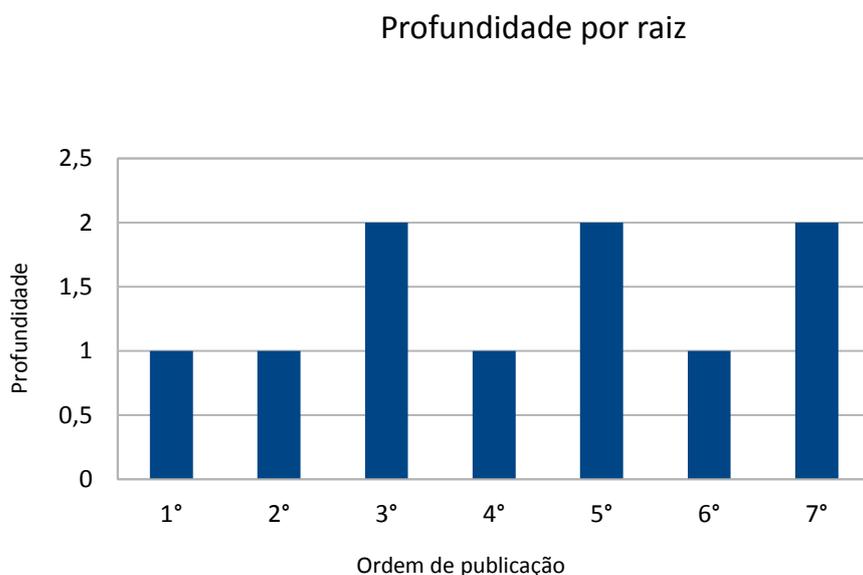
### **6.2.2. Probabilidade de mensagens mais profundas sobre a categorização**

O gráfico representado pela Figura 45, apresenta a profundidade obtida em cada discussão envolvendo o grupo A (com categorização) para a etapa 1 do estudo de caso. Ao todo foram 17 discussões, sendo a profundidade máxima do grupo de ordem cinco (primeira e quinta discussões), enquanto a profundidade mínima foi zero (segunda discussão). A profundidade igual a zero acontece quando uma mensagem publicada não possui respostas.



**Figura 45: Profundidade por Trilha do Grupo A na Etapa 1 (com Categorização)**

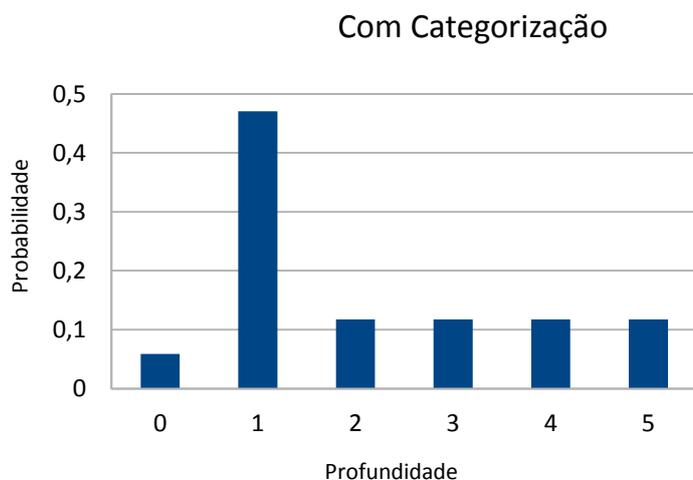
Durante a segunda etapa do estudo de caso, o grupo A (agora sem categorização) participou menos que durante a primeira etapa da dinâmica, e profundidade máxima encontrada foi menor do que a do mesmo grupo A com a abordagem com categorização. A Figura 46 apresenta o gráfico das discussões publicadas durante a segunda etapa da dinâmica. Houve sete discussões, sendo a profundidade mínima um e a profundidade máxima dois.



**Figura 46: Profundidade por Trilha do Grupo A na Fase 2 (sem Categorização)**

Tendo como base o espectro da distribuição de ocorrência de profundidades obtidas por grupo (Com e Sem categorização), foi analisada a probabilidade de ocorrência de cada grau de profundidade ocorrido em ambas às abordagens. As Figuras 47 e 48 apresentam os gráficos de probabilidade por profundidade que refletem respectivamente as abordagens com categorização e sem categorização. A profundidade zero representa uma publicação raiz em que não houve publicações filhas, ou seja, não houve comentário para esta publicação.

Foi possível observar que a probabilidade de ocorrência de mensagens mais profundas (maior que dois) foi maior sobre o modelo com categorização em relação à abordagem sem categorização.



**Figura 47: Probabilidade de ocorrência de discussões por profundidade. Abordagem com categorização.**



**Figura 48: Probabilidade de ocorrência de discussões por profundidade. Abordagem sem categorização.**

### 6.2.3. Comentários por Trilha

Para esta pesquisa estão sendo consideradas as mensagens que estão relacionadas a partir do nó raiz de cada discussão. Com base nisso, foi analisada a quantidade de

comentários por trilhas de cada discussão por grupo, o que serviu de insumo para que fosse traçada a quantidade de comentários média por abordagem (com e sem categorização).

Através da Tabela 6 é possível observar a quantidade média de comentários por trilha. Quando a categorização foi utilizada, a quantidade média de comentários foi superior à abordagem que discutiu livremente o assunto, ou seja, sem categorização.

<b>Abordagem Árvore</b>	<b>Média de comentários</b>	<b>Qtd. de comentários</b>	<b>Qtd. de Árvores</b>
C/ categorização	1.9	30	17
S/ categorização	1.4	11	7

**Tabela 6: Média de comentários por abordagem**

### **6.3. Problemas conhecidos**

Durante o primeiro dia de realização do estudo de caso, foi reportado por um aluno que a busca do microblog estava com problemas técnicos quando se procurava por um termo que possuísse espaço entre palavras. O problema foi corrigido, rapidamente durante a realização do estudo de caso, ainda no primeiro dia. Este fato não influenciou na dinâmica, já que o protocolo do estudo de caso dizia que o módulo de busca do microblog YouFlow só deveria ser utilizado durante os dois últimos dias da realização da dinâmica. Quando perguntados se houve algum tipo de dificuldade com a utilização do microblog, Lucas relata: “Eu obtive dificuldades na busca do microblog, apenas”.

Através do questionário pode-se perceber que a maioria dos participantes (70%) não encontrou dificuldades com a utilização do sistema, enquanto 30% indicaram que houve algum tipo de problema, dentre eles Maria e Paulo relatam respectivamente: i) “A única dificuldade que tive com a ferramenta, na verdade, nem foi com a ferramenta em

si e sim com o endereço do site que nem sempre estava disponível” e ii) “Apenas no início para entender a mecânica do sistema”.

Com base nas análises apresentadas neste capítulo, foi possível obter indícios de que a hipótese parece válida: “Se for utilizada a estruturação em árvore, associada à classificação de mensagens em tópicos de um plano de aula, em um microblog, haverá um maior acompanhamento dos tópicos de discussão de uma aula.”. Além disso, foram apresentadas outras conclusões relacionadas à busca textual e filtro. Por último, foram discutidos alguns problemas encontrados durante a realização do estudo de caso.

## **Capítulo 7 – Conclusão**

Nesta pesquisa foi investigada a utilização da estruturação do discurso e da categorização em microblogs sobre o contexto educacional com o objetivo de facilitar o acompanhamento/compreensão das discussões realizadas em dinâmicas colaborativas baseadas em discussão. Foi possível concluir que: i) a categorização permitiu discussões mais profundas; ii) a quantidade de publicações e a preferência sobre a abordagem que possui a categorização estão diretamente relacionadas; iii) o filtro (categorização no momento de leitura) foi utilizado como facilitador da compreensão da discussão; iv) houve uma preferência por resultados de buscas segundo categorias e mensagens relacionadas; e v) houve o acompanhamento da discussão apoiada pela estruturação do discurso, categorização de mensagens e buscas. A seção 7.1 apresenta os principais trabalhos relacionados com a pesquisa desta dissertação. A seção 7.2 apresenta as contribuições que esta pesquisa fornece. A seção 7.3 apresenta trabalhos futuros.

### **7.1. Trabalhos relacionados**

O problema da perda do foco da discussão em sistemas de bate-papo (*chat*), sobre o contexto educacional é abordado em (AZEVEDO, 2011). A aplicabilidade desta pesquisa se dá quando alunos desejam discutir sobre diversos temas (baseados em um plano de aula) sequencialmente, de modo que seja mínima a sobreposição de temas discutidos ao mesmo tempo, permitindo assim uma discussão focada. AZEVEDO (2011) propõe uma solução em abas em bate-papos com controle e encerramento de discussões. Já essa pesquisa permite discussões assíncronas (ou quasi-síncronas), onde

existe a categorização de mensagens de modo que o conteúdo possa ser filtrado e buscado com diferentes estratégias.

Uma investigação sobre como a estruturação do discurso pode apoiar a colaboração em blogs educacionais é apresentada em (MARQUES, 2010). Um estudo de caso exploratório realizado com as três principais formas de estruturação do discurso utilizadas em sistemas de comunicação (lista, árvore e grafo) também foi utilizado na presente pesquisa, porém em outro meio de conversação da web 2.0: o microblog. Sistemas baseados em microblogs possuem como característica uma frequência de atualização bem maior que blogs tradicionais, o que pode acarretar em problemas de acompanhamento de mensagens. O comportamento de blog prevê uma atenção maior ao conteúdo da postagem, enquanto no microblog a postagem é uma mensagem que inicia a discussão, mas pela natureza mais dinâmica (mensagens mais curtas) a postagem não tem um peso tão grande. Como são sistemas diferentes, o comportamento do usuário em relação às estruturações de discurso poderia ser diferente. Além disso, a estruturação do discurso foi utilizada apenas no estudo de caso exploratório, outras abordagens foram utilizadas como categorização, busca textual e filtro.

Uma pesquisa que relaciona como a estruturação do discurso e a categorização de mensagens podem ser úteis em sistemas de comunicação assíncronos para organização, aprofundamento do debate e a influência desta abordagem no aprendizado são apresentados em FUKS *et al* (2002). A pesquisa apresenta o problema da sobrecarga de informação e como esta abordagem pode apoiar a educação. A presente pesquisa também levou em consideração a estruturação do discurso e a categorização de mensagens em busca de melhores resultados sobre o contexto educacional. A abordagem apresentada pelo YouFlow, faz uso da categorização baseada em um plano de aula e por ser um meio de conversação assíncrono, faz com que a tolerância da

espera pela resposta seja menor em relação ao sistema apresentado pelo AulaNet em FUKS *et al.* (2002), o que pode implicar em uma intensificação da quantidade de informações e uma sobrecarga maior. Outro diferencial da presente pesquisa é que a categorização pode apoiar buscas em microblogs (textual e através de filtros) e o quanto isso pode ser relevante para o contexto educacional.

## **7.2. Contribuições**

As principais contribuições desta pesquisa são apresentadas abaixo:

- Proposta de uso de microblogs no contexto educacional, mais especificamente como meio de comunicação em aprendizagem colaborativa;
- Avaliação de diferentes formas de estruturação de discurso em microblogs aplicados ao contexto educacional;
- Avaliação de categorização de mensagens conforme o conteúdo programático de um plano de aula.
- Avaliação de buscas, textual livre e por filtros, de mensagens de microblogs em um contexto educacional.
- Desenvolvimento de um microblog, em Ruby on Rails, que implementa o protótipo proposto pela pesquisa.

## **7.3. Trabalhos futuros**

Algumas formas de exibição de mensagens em microblogs foram abordadas por esta pesquisa como a estruturação do discurso (Linear, Árvore, Grafo e Grafo-estrela), além da categorização e busca. Porém, outras formas de visualização podem ser

exploradas como i) Busca e Recomendação em microblogs; e ii) Agrupamento de mensagens por data, prioridade e assunto. Todas estas abordagens são alternativas para se limitar a quantidade de informação recebida e representam uma possibilidade de apresentarem mensagens mais relevantes ao contexto educacional podendo assim auxiliar o acompanhamento de mensagens em microblogs.

A busca apresentada no microblog YouFlow mostrou indícios de ser uma abordagem potencial para o aprendizado em microblogs, sobretudo quanto aos resultados da aba de categoria (tópicos) e da aba de mensagens relacionadas. Caso seja explorada a semântica do domínio em que os tópicos de aula são baseados, será possível explorar melhor as mensagens relacionadas na busca, não só pela estruturação do discurso, mas semanticamente também. Isto poderia se dar através de uma nova aba no resultado da busca (semântica), na expansão da busca por categorias (significados, sinônimos ou assuntos relacionados), e até mesmo na sugestão de novas categorizações (até então tendo que ser preenchidas manualmente pelo tutor) baseadas no domínio e nas trocas de mensagens abordadas pelo grupo de discussão. Um módulo triplicador (transforma os dados presentes na aplicação em dados que permitam o raciocínio entre máquinas de maneira inteligente) do conteúdo do microblog YouFlow chegou a ser elaborado, porém devido à necessidade de expansão e ligamento das ontologias mapeadas com outras instâncias, que fossem relevantes ao conteúdo da aula em que a dinâmica foi aplicada, esta abordagem foi arquivada, porém parece ser promissora.

Devido aos microblogs atuais focarem na estruturação do discurso de forma linear e grafo estrela, e a estruturação do discurso em árvore e grafo ser típica de sistemas de Fórum, trabalhos futuros poderiam investigar a classificação do YouFlow como sendo um meio de conversação do tipo micro-forum.

## Referências

- AZEVEDO, V. (2011) “Tabschat: Organizando assuntos para um debate educacional”. Dissertação de mestrado, Departamento de Informática Aplicada, UNIRIO, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2011.
- BUESCHER, E. (2010) “The Wonders of Educational Blogging”. EDUC 651 class at Winthrop University, Rock Hill, SC. (novembro 2010)
- CAPARRÓS, M. (2010) “Manual de Uso de Twiducate”. Las Redes Sociales en el aula. (Junho de 2010)
- CALVÃO, L.D., PIMENTEL, M.G., GEROSA, M.A., FUKS, H. (2012) “Meios de Conversação por Computador”. Artigo submetido ao SBSC 2012 - Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos.
- CARVALHO, A. (2008). Manual de ferramentas da Web 2.0 para professores. (A. A. A. Carvalho, Ed.) Encontro sobre Web 2.0, 237. Ministério da Educação - DGIDC. Retrieved from <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/8286>
- COSTA, C.; BEHAM, G.; REINHARDT, W.; SILLAOTS, M. (2008), Microblogging In: Technology Enhanced Learning: A Use-Case Inspection of PPE Summer School 2008, 'Proceedings of the 2<sup>nd</sup> SIRTEL'08 Workshop on Social Information Retrieval for Technology Enhanced Learning'.
- DAI, X.; YAO, L. (2010) The research on microblogging application at the Web-based Education. Proceedings of International Conference on Networking and Digital Society
- DAVIS, B. “Tools for teaching”. Jossey-Bass Publishers: San Francisco. 1993.
- DILLENBOURG, P., BAKER, M., BLAYE, A. & O’MALLEY. ,1996. “Evolution of research on collaborative learning”. In E. Spada & P. Reiman, (Eds.) Learning in Humans and Machine: Towards an interdisciplinary learning science. pp. 189-211, Oxford, Elsevier.
- EBNER, M. SCHIEFNER, M. (2008). “Microblogging – more than fun?” Proceedings of IADIS Mobile Learning Conference 2008. Inmaculada Amedillo Sanchez and Pedro Isaias ed. Portugal. 155-159.
- FUKS, H. e ASSIS, R. L (2001). Facilitating Perception on Virtual Learningware-based Environments. The Journal of Systems and Information Technology, 5(1), pp 93-113, ISSN1328-7265, Edith Cowan University
- FUKS, H., GEROSA, M.A. e LUCENA, C.J.P. (2002) Usando a Categorização e Estruturação de Mensagens Textuais em Cursos pelo Ambiente AulaNet, Revista Brasileira de Informática na Educação, N10, Abril 2002, ISSN 1414-5685, Sociedade Brasileira de Computação, pp. 33-44
- GOUVÊA, Cleber; LOH, Stanley. Folksonomias: identificações de padrões na seleção de tags para descrever conteúdos. Revista Eletrônica de Sistemas de Informação, ed. 11, n. 2, 2007.

- GROSSECK, G. e HOLOTESCU, C. (2008a) "Serious Fun In Education: Using Microblogging". Knowledge Based Organization 2008 International Conference
- GROSSECK, G. e HOLOTESCU, C. (2008b) "Can we use Twitter for educational activities?" The 4th International Scientific Conference eLSE Bucharest, Romania.
- HOLOTESCU, C.; GROSSECK, G. (2009) Using microblogging in education. Case Study: Cirip.ro In: 6 th International Conference on e-Learning Applications, Cairo, Egypt (January 2009)
- HOLOTESCU, C.; GROSSECK, G. (2010) "Learning to microblog and microblogging to learn. A case study on learning scenarios in microblogging context" Conference proceedings of "eLearning and Software for Education" (01/2010) pp. 365-374
- KREJCI, R., SIQUEIRA, S., (2011) "YouFlow a estruturação do discurso promove a interação?" Conferência IADIS Ibero-Americana WWW/Internet 2011 ISBN: 978-989-8533-03-6 pp. 126-133
- LIMA, G. "Modelos de categorização: apresentando o modelo clássico e o modelo de protótipos". *Perspect. ciênc. inf.*, Belo Horizonte, v. 15, n. 2, Aug. 2010. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-99362010000200008&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-99362010000200008&lng=en&nrm=iso)>. Acessado em 2 de junho de 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-99362010000200008>.
- PARRY, D. (2008). Twitter for Academia. <http://academhack.outsidethetext.com/home/2008/twitter-for-academia/> Acessado em agosto de 2012.
- PASSANT, A; HASHTRUP, T.; BOJÅRS, U.; BRESLIN, J. (2008) "Microblogging: A Semantic and Distributed Approach"
- PEREIRA, R.; DA SILVA, S. R. P. Folksonomias: Uma Análise Crítica Focada na Interação e na Natureza da Técnica. In: XIII, Simpósio Brasileiro Sobre Fatores Humanos em Sistemas Computacionais. Porto Alegre - RS : ACM, v. 1, pp. 126-135. 2008.
- PIMENTEL, M., (2006). RUP-3C-Groupware: um processo de desenvolvimento de groupware baseado no Modelo 3C de Colaboração. Tese de Doutorado, Departamento de Informática, PUC-Rio, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2006.
- PIMENTEL, M.; FUKS, H. (2011) *Sistemas Colaborativos*. Rio de Janeiro - RJ: Elsevier-Campus-SBC, 2011.416 ISBN 978-85-352-4669-8
- PLOD (2008) "Plurk: A visualized Pownce or another threaded twitter?" <<http://plod.popoever.com/archives/001364.html>> Acessado em abril de 2012.
- MARQUES, A.; PIMENTEL, M.; SIQUEIRA, S. W. M., 2009. "Comunicação em Blog: Estruturação do Discurso e Relação entre os Participantes". In: VI Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos, SBSC 2009, Fortaleza, CE. USA : IEEE, 2009.
- MARQUES, A. (2010) "Estruturação do discurso em blog: Uma investigação em dinâmicas de aprendizagem colaborativa baseada em projeto." Dissertação de mestrado, Departamento de Informática Aplicada, UNIRIO-Rio, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2011.

- MARQUES, A., PIMENTEL, M., SIQUEIRA, S.W.M. (2010) “Dinâmicas Educacionais com o Uso de Blogs: Requisitos a partir de Experiências” Disponível em <[http://www.inf.pucminas.br/sbc2010/anais/wie/index\\_arquivos/artigos\\_4.htm](http://www.inf.pucminas.br/sbc2010/anais/wie/index_arquivos/artigos_4.htm)>.
- ROMANO, R.(2004) “Ambientes virtuais para a aprendizagem colaborativa no ensino fundamental” ATHENA • Revista Científica de Educação, v. 2, n. 2, fev./mar. 2004.
- SARAMAGO, F. (2007) “Representações para Modelagem Computacional da Discussão Estruturada em Rede: um Estudo de Caso com a Ferramenta de Fórum do Ambiente AulaNet” Dissertação de Mestrado em Informática, PUC-RIO, Rio de Janeiro, Brasil, 2007.
- SANTORO, F. M. ; PIMENTEL, M., (2009). “Tecnologias Computacionais para Educação”. In: Chronos (UNIRIO), v. 1, pp. 83-91, 2009.
- SHABAN, S., HEAD, C. (2003) “E-Learning Classroom Environment: Description, Objectives, Considerations and Example Implementation.” International Journal on E-Learning, Norfolk, VA: AACE, v. 3, nº 2, p. 29-35, 2003.
- SHUM, S., MACLEAN, A., BELLOTTI, V., E HAMMOND, N. (1996). “Graphical argumentation and design cognition”. Human-Computer Interaction. <<http://kmi.open.ac.uk/tr/papers/kmi-tr-25.pdf>> (consulta em 28/05/2012).
- STAHL, G. (2001) “WebGuide: Guiding collaborative learning on the Web with perspectives”, Journal of Interactive Media in Education, 2001.
- STAHL, G., KOSCHMANN, T., e SUTHERS, D., 2006. “Computer-supported collaborative learning: An historical perspective”. In: R. K. Sawyer (Ed.), Cambridge handbook of the learning sciences, Cambridge University Press, Cambridge, UK, pp 409-426.
- SHINDE, J.; PATIL, M. (2010) “Effectiveness of WebQuest Strategy in Microblogging Environment for Knowledge Generation” Technology for Education (T4E), 2010 International Conference on Digital Object Identifier: 10.1109/T4E.2010.5550040 Publication Year: 2010 , pp 9 - 16 Disponível em <<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/articleDetails.jsp?tp=&arnumber=5550040&contentType=Conference+Publications&queryText%3DEffectiveness+of+WebQuest+Strategy+in+Microblogging+Environment+for+Knowledge+Generati>>.
- TAITCOLES (2011) “35 ways to use Twiducate for deeper learning”. <<http://taitcoles.wordpress.com/2011/01/23/35-ways-to-use-twiducate-for-deeper-learning/>> acessado em 4 de abril de 2012.
- TAKAHASHI, R.T. FERNANDES, M.F.P. Plano de aula: conceitos e metodologia. Acta Paul. Enf., São Paulo, v.17, n.1, pp,114-8, 2004.
- TOMAÉL, M.; ALCARÁ, A.; CHIARA, A.; (2005) “Das redes sociais à inovação”. Ci. Inf., Brasília, v. 34, n. 2, p. 93-104, maio/ago. 2005. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/ci/v34n2/28559.pdf>>. Acessado em 03 jun. 2012.
- THEARTGUY (2008), “Academic Aesthetic 165: Twitter vs Plurk”, <<http://academicaesthetic.com/2008/08/06/academic-aesthetic-165-twitter-vs-plurk/>> Acessado em 01 jun. 2012.
- VOLSON (2011) 10 Reasons Why I Like Twiducate <<http://volson.edublogs.org/2011/02/18/10-reasons-why-i-like-twiducate/>> Acessado

em 4 de agosto de 2011.

YIN, ROBERT K., 2010. Estudo de caso: planejamento e métodos. trad. Ana Thorell.

4.ed. ISBN: 978-85-7780-6055-3. Porto Alegre: Bookman, 2010.

YUE, S., e XUECHENG, Y. (2010) The potential marketing power of microblog. In: Second international conference on communication systems, networks and applications, Hong Kong, CN, 29 June–1 July 2010, pp. 164–167. Los Alamitos: IEEE.

ZAGO (2008) “Afinal, o que é um microblog?” G. [http://www.gabrielazago.com/2008/10/afinal\\_o\\_que\\_e\\_um\\_microblog/](http://www.gabrielazago.com/2008/10/afinal_o_que_e_um_microblog/) Acessado em 6 de junho de 2012.

ZAGO. G; (2009) “Dos Blogs aos Microblogs: Aspectos Históricos, Formatos, e Características.” VI Congresso Nacional de História da Mídia – maio de 2008 em Niterói, RJ. Disponível em <[http://www.utp.br/interin/edicao\\_09/art\\_livre\\_Zago.htm](http://www.utp.br/interin/edicao_09/art_livre_Zago.htm)>

WASSERMAN, S. e FAUST, K. (1994) Social Network Analysis. Methods and Applications. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1994.

## Apêndice I – Questionário para o estudo de caso exploratório

### Questionário

Este questionário faz parte de um estudo científico sobre o uso do microblog na Educação. É destinado aos alunos de 2011.1, da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

A sua participação é voluntária e não identificada. Ao responder o formulário, você autoriza os autores da pesquisa a usarem os dados informados. Os autores da pesquisa se comprometem a usar os dados exclusivamente para fins de pesquisa.

\*Obrigatório

**Quantos anos você tem? \***

**Sexo \***

- Feminino
- Masculino

**Você já havia visitado microblogs antes da disciplina? \***

- Nunca havia visitado um microblog
- Havia visitado alguns microblogs
- Visitava frequentemente um ou vários microblogs

**Você já havia enviado comentários em microblogs antes da disciplina? \***

- Nunca havia enviado um comentário num microblog
- Havia enviado alguns comentários em microblogs
- Enviava frequentemente comentários em um ou em vários microblogs

**Para que você já havia usado microblog antes da disciplina? (pode marcar mais de uma opção) \***

- Nunca usou
- Entretenimento
- Educação
- Na escola
- Política
- Jornal
- Notícias
- Outro

**O uso do microblog nesta disciplina é: \***

- Péssimo
- Ruim
- Regular
- Bom
- Excelente

Sobre os pontos positivos, o uso do microblog nesta disciplina é: (marque quantos quiser)

\*

- interessante
- informativo
- recreativo
- eficiente
- útil
- organizado
- claro
- legal
- compreensível
- prático
- atualizado com muita frequência
- muito dinâmico
- empolgante
- agradável
- muito interativo
- muito atraente
- motivante
- aumenta socialização
- diminui a inibição
- Outros

**Sobre os pontos negativos, o uso do microblog nesta disciplina é: (marque quantos quiser)**

\*

- desinteressante
- desorganizado
- ineficiente
- confuso
- incompreensível
- chato
- pouco atualizado
- pouco dinâmico
- entediante
- trabalhoso
- desagradável
- pouco interativo
- pouco atraente
- repetitivo
- cansativo
- desmotivante
- diminui a socialização
- aumenta a inibição
- Outros

**Quais pontos positivos e negativos que você atribui para a atividade "enviar mensagem no microblog"? \***

- Trabalhoso
- Prático
- Inútil
- útil
- Confuso
- Claro
- Desorganizado
- Organizado
- Outros

**Como foi comentar os assuntos da disciplina pelo microblog? \***

- Péssimo
- Ruim
- Regular
- Bom
- Excelente

**Qual foi o nível de contribuição dos seus comentários? \***

- Baixo
- Médio
- Alto

**Quais pontos positivos e negativos da atividade "responder mensagens"? \***

- trabalhoso
- prático
- confuso
- inútil
- útil
- claro
- desorganizado
- organizado
- outros

**Quais pontos positivos e negativos da atividade "Citar mensagens"? \***

- trabalhoso
- prático
- confuso
- inútil
- útil
- claro
- desorganizado
- organizado
- outros

**Como foi receber comentários para sua mensagem? \***

- Péssimo
- Ruim
- Regular
- Bom
- Excelente

**Qual foi o nível de contribuição dos comentários recebidos? \***

- Baixo
- Médio
- Alto

**O que você achou do microblog? \***

- Muito fácil de usar
- Quase não teve dificuldades
- Teve algumas dificuldades
- Muito difícil de usar

**Qual o grau de usabilidade do microblog? \***

- Muito alto
- Alto
- Regular
- Baixo
- Muito Baixo

**O que você achou da funcionalidade "Citar mensagem"? \***

- Péssima
- Excelente
- Trabalhosa
- Prática
- Inútil
- Útil
- Confusa
- Clara

**Para que você usou a funcionalidade "Citar Mensagem"? \***

- Não usou
- Usou para responder algum comentário anterior
- Usou para editar seu próprio comentário
- Usou para citar algum comentário anterior

**O que você achou da funcionalidade "responder mensagem"? \***

- Péssima
- Excelente
- Trabalhosa
- Prática
- Inútil
- Útil
- Confusa
- Clara

**Para que você usou a funcionalidade "responder mensagem"? \***

- Não usou
- Usou para responder algum comentário anterior
- Usou para editar seu próprio comentário
- Usou para citar algum comentário anterior

**Qual a influência do microblog na sua aprendizagem? \***

- atrapalha
- não influencia
- favorece

**O que você achou do uso do microblog nesta disciplina? \***

**O que você gostou no uso do microblog? \***

**Quais foram os problemas que você teve no uso do microblog? \***

**O que você manteria e o que você modificaria com relação ao uso do microblog nesta disciplina? \***

## Apêndice II – Questionário para o estudo de caso explanatório

### Questionário sobre a dinâmica do microblog YouFlow

Este questionário faz parte de um estudo científico sobre o uso do microblog na Educação. É destinado aos alunos da disciplina Fundamentos de Sistemas de Informação de 2011.2, do curso de Bacharelado de Sistemas de Informação. A sua participação é voluntária e sua identificação será mantida apenas para referência, mas não será divulgada. Ao responder o formulário, você autoriza os autores da pesquisa a usarem os dados informados em suas publicações acadêmicas/científicas.

**\*Obrigatório**

**Qual o seu Nome? \***

**Qual a sua idade? \***

**Quanto a sua experiência em microblogs: \***

- Nunca havia visitado um microblog
- Já visitei alguns microblogs

**Com que frequência costuma acessar microblog(s)?**

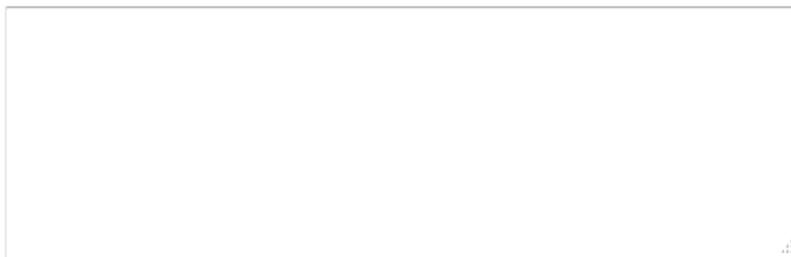
Caso você participe de algum microblog responda:

1 2 3 4 5

baixa (menos de um acesso por mês)      Alta (diariamente)

**Como foi utilizar a busca na dinâmica? \***

Você buscou conteúdo sobre algo que foi discutido.



**O resultado da busca influenciou em suas publicações posteriores? \***

Você buscou conteúdo sobre algo que foi discutido

- Não
- As vezes
- Sim

**Quanto ao resultado da busca. Qual que você achou mais interessante para a discussão? \***

A busca apresentou o resultado em 3 abas

- Categoria
- Mensagens soltas
- Mensagens relacionadas

**Quanto ao resultado da busca sobre o contexto educacional. Qual que você achou mais interessante para o aprendizado? \***

A busca apresentou o resultado em 3 abas

- Categoria
- Mensagens soltas
- Mensagens relacionadas

**Você acha que o microblog para fins educacionais deve ser diferente dos tradicionais? \***

- Sim
- Não

**O que você acha que um microblog educacional deve ter? \***

**Você mudaria algo na dinâmica?**

**Você mudaria algo na Ferramenta?**

**Houveram dificuldades? \***

Caso tenha tido dificuldades com a ferramenta/ dinâmica fale um pouco sobre isso.

Enviar