

Tópicos de pesquisa e rede de coautoria no Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos

Igor Steinmacher, Marco Aurélio
Graciotto Silva, Filipe Roseiro Côgo,
Ana Paula Chaves
Departamento de Ciência da Computação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campo Mourão - PR – Brasil
{igorfs, magsilva, filiper, anachaves}@utfpr.edu.br

Marco Aurélio Gerosa
Departamento de Ciência da Computação
Instituto de Matemática e Estatística
Universidade de São Paulo
gerosa@ime.usp.br

RESUMO

Em 2004, foi realizado o primeiro evento nacional específico da área de Sistemas Colaborativos. No ano de 2006 o evento passou a ser denominado Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos (SBSC). Após uma década, é importante refletir sobre os enfoques dados às pesquisas reportadas e o crescimento dos grupos de pesquisa nessa área. Este artigo apresenta um estudo retrospectivo dos principais tópicos discutidos ao longo das nove edições do SBSC, bem como apresenta a evolução das redes de coautoria dos artigos publicados. Essas análises oferecem uma perspectiva sobre a comunidade do Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos (SBSC).

ABSTRACT

The first national specific event on Collaborative Systems was held in 2004. In 2006, the workshop was changed into the Brazilian Symposium of Collaborative Systems (SBSC). Its decennial anniversary is an important opportunity to reflect on topics emphasized by the papers published in the event and the development of research groups in Collaborative Systems. This work provides a retrospective study of the main topics discussed and the evolution of its coauthoring network during these nine years. Such analyses offer a perspective of the SBSC community.

Categories and Subject Descriptors

Human-centered computing: **Collaborative and social computing**

Keywords

SBSC, Collaboration analysis, Social Network Analysis

1. INTRODUÇÃO

Em 2004, foi realizado o primeiro evento nacional específico da área de sistemas colaborativos, o WCSCW (Workshop

Brasileiro de Tecnologias para Colaboração), também realizado em conjunto com o WebMedia. O WCSCW teve sua segunda edição em 2005, realizada em conjunto com o SBIE (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação). Nesse mesmo ano, foi aprovada a criação da Comissão Especial de Sistemas Colaborativos (CESC) pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC) e, em 2006, o evento passou a se chamar Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos (SBSC), nome que permanece até a presente data.

Atingindo sua décima edição, é oportuno estudar retrospectivamente o enfoque de pesquisa dado e as redes de colaboração estabelecidas na comunidade em torno do SBSC. Para tanto, conduzimos uma análise da literatura publicada durante os nove anos da conferência. Realizamos um mapeamento dos estudos, identificando os principais tópicos de pesquisa, e retratamos as redes de coautoria, identificando o estabelecimento de grupos de pesquisa. Essas análises oportunizam discussões sobre características da comunidade do Simpósio e a comparação com a comunidade internacional, bem como com as demandas da área.

O restante deste artigo organiza-se como segue. As questões investigadas são apresentadas na Seção 2. A coleta e a caracterização da coleção de trabalhos analisados são descritas na Seção 3. A modelagem dos tópicos abordados é discutida na Seção 4, definindo-se uma taxonomia e evidenciando tendências. Na Seção 5, é tratada a perspectiva dos grupos de pesquisa e o crescimento e a consolidação da comunidade de pesquisadores brasileiros em sistemas colaborativos. Algumas discussões e as conclusões acerca deste trabalho são apresentadas na Seção 6.

2. QUESTÕES DE PESQUISA

A fim de estabelecer uma retrospectiva dos principais tópicos de pesquisa e caracterizar os trabalhos publicados no SBSC, estruturamos esta pesquisa em torno das seguintes questões:

- Quais foram os principais tópicos de pesquisa tratados nos artigos publicados no SBSC?
- Quantos artigos foram publicados para cada tópico?
- Como essa quantidade variou ao longo dos nove anos do SBSC?
- Como se caracteriza a rede de coautoria de artigos no SBSC?

Estabelecidas as questões de pesquisa, procedemos à coleta de dados e à síntese de evidências, que são discutidas nas seções seguintes.

3. COLETA DOS ARTIGOS

A coleta dos dados para esta pesquisa retrospectiva requereu a obtenção dos artigos publicados desde o ano de 2004. Para as primeiras duas edições, os anais foram disponibilizados apenas em papel. Para fins de análise dos dados, foram digitalizados os metadados (título, resumo e palavras-chaves) dessas edições. As demais edições, a partir de 2005, disponibilizaram os trabalhos em formato digital (PDF) e, em alguns anos (2008, 2009, 2010 e 2012), foram indexadas na biblioteca digital da IEEE (IEEExplore). Para essas edições, foram obtidos os artigos completos. No total, foram analisados 157 artigos.

A quantidade de trabalhos completos publicados em cada edição do SBSC varia significativamente, conforme apresentado na Figura 1. A maior variação ocorreu em 2008, 2009 e 2012, contabilizando 26, 24 e 26 artigos, respectivamente. Em 2008, oito dos 26 artigos foram publicados em uma trilha específica para ferramentas, enquanto que, nos demais anos, tais trabalhos constam na trilha principal.

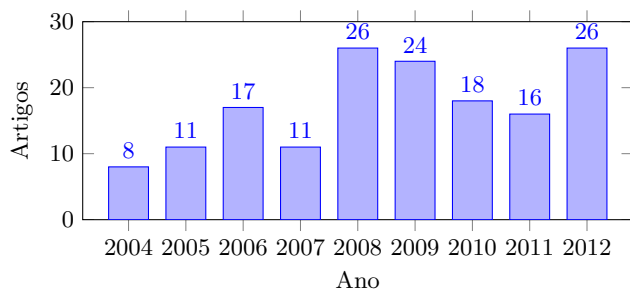


Figura 1: Quantidade de artigos completos publicados por edição da conferência.

Nas edições de 2009 e 2012, observa-se a presença de artigos mais curtos, ainda que classificados, pelo evento, como trabalhos completos. Conforme pode ser observado na Tabela 1, os artigos publicados possuíam média de 8,71 e 6,92 páginas, respectivamente, mas com uma variação significativa, principalmente em 2012.

Tabela 1: Quantidade de páginas dos artigos publicados entre 2009 e 2012 (formato duas colunas).

Ano	2009	2010	2011	2012
Média de páginas	8,71	7,72	7,44	6,92
Mínimo/Máximo de páginas	6/12	7/8	6/8	4/10

Após a coleta dos artigos e metadados, procedemos com a análise dos tópicos tratados pelas pesquisas realizadas na comunidade, discutida na próxima seção.

4. TÓPICOS

As questões que nortearam o desenvolvimento desta pesquisa relacionam-se com a identificação e a análise dos tópicos discutidos no SBSC ao longo dos anos de existência da conferência. Nesse sentido, realizou-se um trabalho de

identificação dos principais tópicos presentes nos 157 artigos analisados. Um tópico inclui um tema, que caracteriza determinado assunto de pesquisa, e um termo (palavra-chave), o qual denota determinado tópico. Os termos que denotam os tópicos identificados nesta pesquisa foram ajustados de modo a condizerem com os termos utilizados nas chamadas de conferências de sistemas colaborativos (SBSC, ACM CSCW e CRIWG). A seguir, apresentaremos o método utilizado para categorização dos artigos e para a identificação dos principais tópicos.

4.1 Identificação dos tópicos

A fim de classificar os trabalhos dos nove anos de eventos, foi realizada uma categorização dos artigos de acordo com os tópicos para os quais os estudos objetivavam trazer contribuições. Inicialmente, planejou-se a utilização de técnicas probabilísticas para detecção de tópicos, tais como LDA [7] e DTM [6]. Para tanto, extraímos os metadados – título, resumo e palavras-chaves – de cada artigo coletado. Para fins de análise pelas ferramentas disponíveis, optou-se pela obtenção de tais dados na língua inglesa. No entanto, vários trabalhos não apresentavam os metadados em tal idioma. Diante disso, optamos por traduzir o material necessário.

Apesar de vários esforços de pré-processamento e ajustes nos parâmetros dos modelos LDA e DTM, a detecção automática de tópicos não foi bem sucedida. A coleção de texto obtida foi demasiadamente pequena e não foi possível extrair um modelo de tópicos que representasse adequadamente aqueles previstos no evento. A alternativa foi proceder à classificação manual.

Cada um dos artigos a ser classificado foi lido por, ao menos, dois pesquisadores independentemente. Durante a leitura, considerou-se o resumo e, quando não era possível identificar claramente os tópicos, utilizou-se o conteúdo completo de cada artigo. Cada pesquisador extraiu palavras-chave e tópicos de cada um dos artigos lidos. O próximo passo foi estabelecer o consenso sobre os tópicos para os quais o estudo contribuiu. Nesta etapa, além dos pesquisadores que leram os artigos, todos os outros pesquisadores puderam opinar e questionar sobre a categorização. Ao final da primeira discussão, cada artigo foi categorizado em pelo menos um e no máximo três tópicos.

Para a identificação dos tópicos, considerou-se a possibilidade de utilizar os tópicos assinalados pelos próprios autores quando da submissão dos trabalhos. Entretanto, notaram-se alguns casos em que os tópicos assinalados eram ambíguos ou marcados de forma inadequada pelos autores. Um exemplo é a seleção do tópico “Avaliação de Sistemas Colaborativos”, assinalado tanto por autores que apresentavam um sistema colaborativo avaliado, por exemplo, com um estudo de caso, quanto por autores que propuseram métodos e ferramentas para avaliação de sistemas colaborativos. Outro exemplo recorrente foi a escolha de um tópico devido à utilização de uma técnica relacionada, mas sem contribuições específicas para o tópico, tais como melhorias ou estudos comparativos relacionados à técnica. Por fim, notamos uma variação muito grande na quantidade de tópicos marcados em cada artigo: enquanto em alguns casos os autores foram muito abrangentes, em outros eles foram muito restritivos. Para dar o mesmo tratamento na identificação dos tópicos

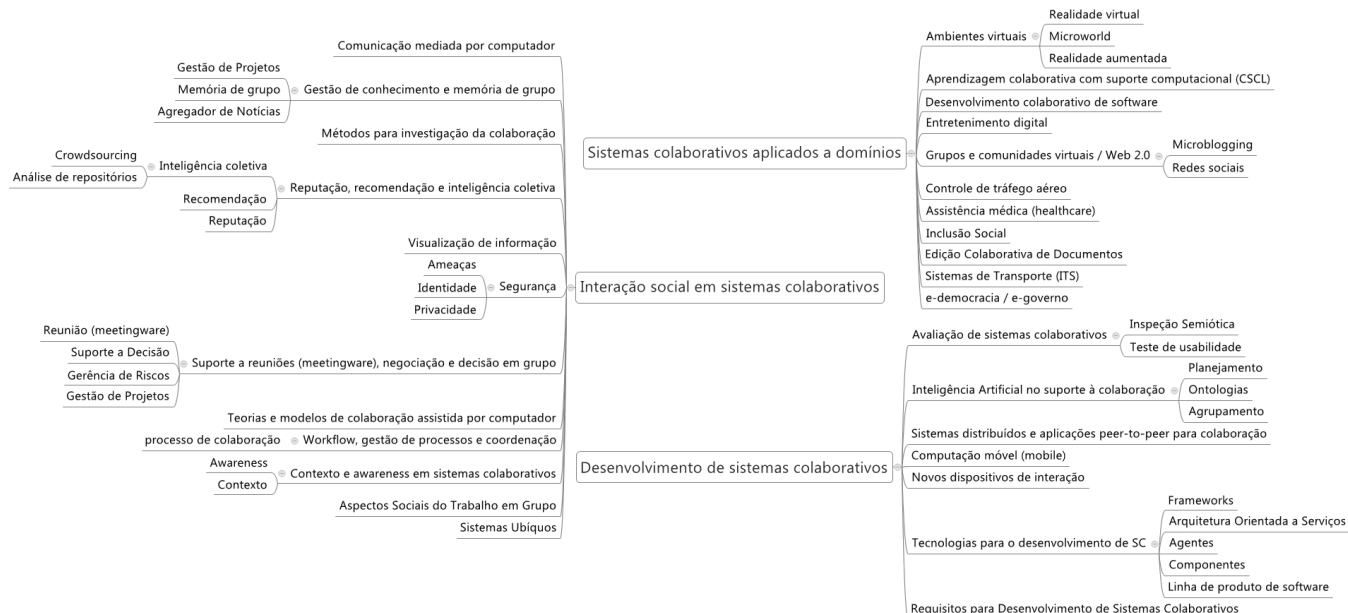


Figura 2: Taxonomia sobre sistemas colaborativos.

principais, levamos em consideração a seleção dos autores, mas buscamos, de forma coletiva e seguindo uma abordagem sistemática, identificar os tópicos para os quais cada artigo efetivamente contribuiu.

Após a identificação dos tópicos, realizamos uma comparação com os tópicos definidos nas chamadas de trabalho das três últimas edições do SBSC (2010, 2011 e 2012). Com o resultado dessa análise, foram feitos ajustes na nomenclatura dos tópicos identificados nos estudos e o acréscimo de categorias, estabelecendo-se a taxonomia apresentada na Figura 2. Para as novas categorias (não identificadas nas chamadas do SBSC), recorremos às chamadas de trabalhos das principais conferências internacionais da área (ACM CSCW e CRIWG), a fim de selecionar um termo reconhecido pela comunidade de sistemas colaborativos. A taxonomia criada foi utilizada como base para as análises que serão apresentadas no decorrer do presente trabalho.

De forma consonante com a chamada de trabalhos das últimas edições do SBSC, a taxonomia estabelece três eixos temáticos principais: (1) sistemas colaborativos aplicados à domínios, (2) interação social em sistemas colaborativos e (3) desenvolvimento de sistemas colaborativos. Sob cada um desses eixos, foram identificados os principais tópicos que ocorreram nos artigos analisados. Para alguns tópicos, definimos subtópicos, de modo a possibilitar a categorização mais precisa dos trabalhos.

4.2 Análise temporal dos tópicos

Um dos grandes interesses deste trabalho é a investigação sobre os tópicos abordados pelo simpósio, com especial atenção aos diferentes graus de interesse da comunidade de pesquisadores para cada categoria apresentada na taxonomia. Em uma visão macro, a Seção 4.2 apresenta a proporção dos eixos temáticos ao longo dos nove anos em que ocorreram a conferência. Observa-se a proeminência dos tópicos rela-

cionados à interação social em sistemas colaborativos durante todo o período. O segundo eixo mais proeminente relaciona-se aos sistemas colaborativos aplicados a domínios, incluindo tópicos como CSCL (*Computer Supported Collaborative Learning*) e desenvolvimento de software. No entanto, nos anos de 2006 e 2007, esse eixo temático perdeu em destaque para o eixo menos proeminente, relacionado ao desenvolvimento de sistemas colaborativos, devido ao aumento de interesse sobre tópicos como novos dispositivos de interação, computação móvel e tecnologias para o desenvolvimento de sistemas colaborativos.

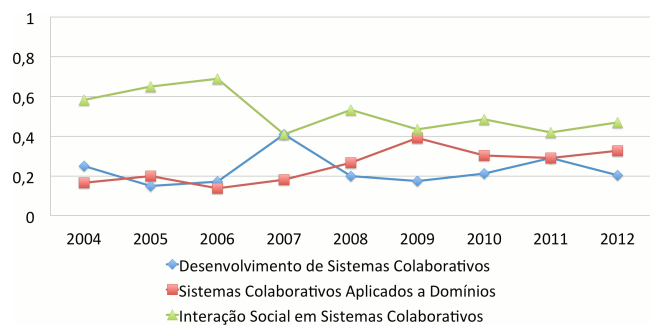


Figura 3: Proporção dos eixos temáticos ao longo dos anos.

Analisando-se o eixo de interação social em sistemas colaborativos, apresentado na Figura 4, é perceptível o decaimento dos tópicos de contexto e *awareness* e um crescimento do tópico de recomendação, reputação e inteligência coletiva. No entanto, cabe ressaltar que, apesar do decaimento, os tópicos de contexto e *awareness* estiveram presentes em todos os anos. Ainda quanto a esse eixo temático, pode-se destacar a emergência dos tópicos de gestão de conhecimento e memória de grupo a partir de 2006, e seu desaparecimento em 2010. Além disso, os primeiros anos (2004, 2005 e 2006) possuem uma forte presença dos tópicos de *workflow* e gestão de processos, seguido de sua ausência nos anos posteriores.

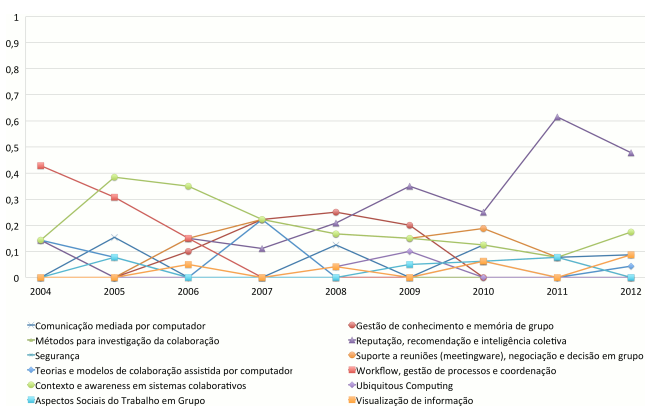


Figura 4: Evolução dos tópicos relacionados ao eixo de Interação Social em Sistemas Colaborativos.

A respeito do eixo de sistemas colaborativos aplicados a domínios, cuja evolução é retratada na Figura 5, pode-se perceber o surgimento do tema de Web 2.0 e de grupos e comunidades virtuais em 2008, mantendo-se como um dos tópicos de maior evidência até a última edição. Nos primeiros anos do simpósio, o único tópico nesse eixo temático era o de CSCL [12, 30], tendo declinado consideravelmente nos últimos anos, quando comparado com outros tópicos.

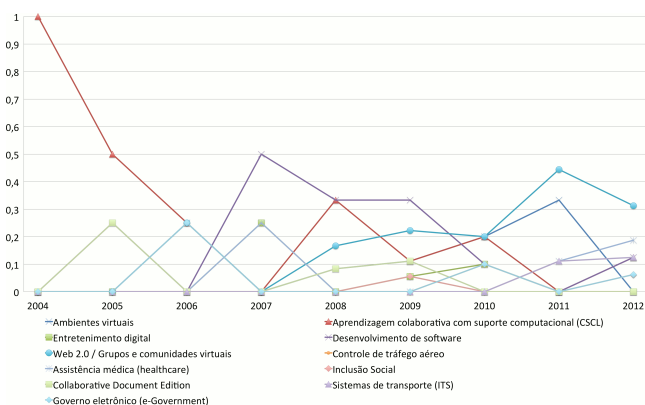


Figura 5: Evolução dos tópicos relacionados ao eixo de Sistemas Colaborativos Aplicados a Domínios.

Considerando os tópicos do eixo de desenvolvimento de sistemas colaborativos, mostrado na Figura 6, pode-se observar que o tópico de tecnologias para o desenvolvimento de sistemas colaborativos estava presente em grande proporção nos artigos até o ano de 2010, declinando nos últimos dois anos. O tópico sobre computação móvel começou a ser discutido no ano de 2006 e mantém-se em evidência, tendo seu ápice no ano de 2008 (sendo o tópico mais proeminente desse eixo temático nesse ano). Pode-se destacar também o tópico de inteligência artificial no suporte à colaboração, o qual foi discutido nos anos de 2004 e 2005 [20, 1], momento a partir do qual esteve em hiato até 2010, quando voltou a ser discutido nos trabalhos analisados [18].

5. REDE DE COAUTORIA

Na seção anterior, analisamos os tópicos abordados nos artigos completos apresentados na conferência. Nesta seção,

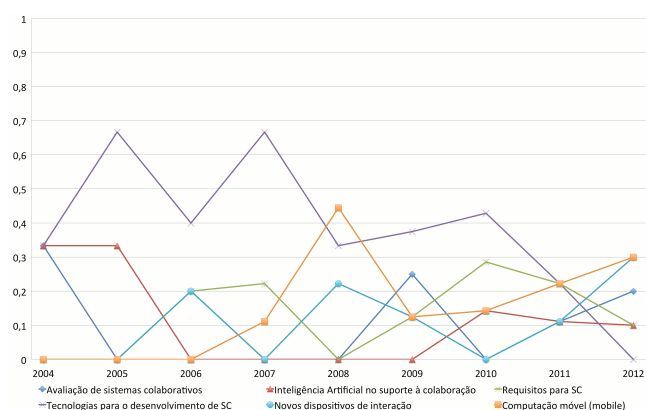


Figura 6: Evolução dos tópicos relacionados ao eixo de Desenvolvimento de Sistemas Colaborativos.

propomo-nos a estudar as redes de coautoria dos artigos publicados no evento, de modo a obter indícios sobre os grupos de pesquisa que publicam no SBSC e sua evolução.

Para elaborar a rede de coautoria foi necessário, primeiramente, obter a lista de autores por artigo publicado no evento. A solução encontrada foi recuperar as informações dos artigos em formato BibTeX. Para as edições indexadas pela biblioteca digital da IEEE, a tarefa limitou-se a obter as referências a partir do IEEEExplore. Para as outras edições, foi necessário criar as entradas manualmente.

Com os artigos devidamente catalogados, procedeu-se à extração das redes de coautoria. Essa tarefa foi realizada com o apoio da ferramenta Sci2 [29]. Essa ferramenta possibilita a criação da rede e o cálculo de métricas para análise de redes sociais. No entanto, antes de gerar a rede, foi necessário realizar a padronização dos nomes dos autores nos diferentes artigos. Notaram-se casos em que autores apareceram com quatro variações de nome nos metadados.

A rede resultante a partir da análise de todas as publicações está ilustrada na Figura 7: os nós representam os autores e as arestas representam coautoria de artigos. O diâmetro dos nós representa a quantidade de artigos com a participação do pesquisador. Apenas os nós que representam membros do comitê de programa do SBSC 2012 são apresentados com rótulos, favorecendo a identificação de possíveis lideranças de grupos de pesquisa.

Como um todo, pode-se perceber que a rede social de coautoria do SBSC apresenta um grande componente central, um indicativo de que a comunidade em torno do simpósio é colaborativa. Observa-se a existência de ilhas na rede de coautoria, denotando grupos que ainda não publicaram com os pesquisadores do grande componente conexo do grafo. Buscou-se entender um pouco das razões da existência desses componentes desconexos. Percebe-se, em alguns casos, que a área de atuação principal dos pesquisadores não é Sistemas Colaborativos. Outros pesquisadores atuavam fortemente na área na época das primeiras edições do evento e hoje atuam em outras áreas. Há casos também em que os tópicos de pesquisa de um determinado grupo são diferentes das demais pesquisas da comunidade e somente aquele

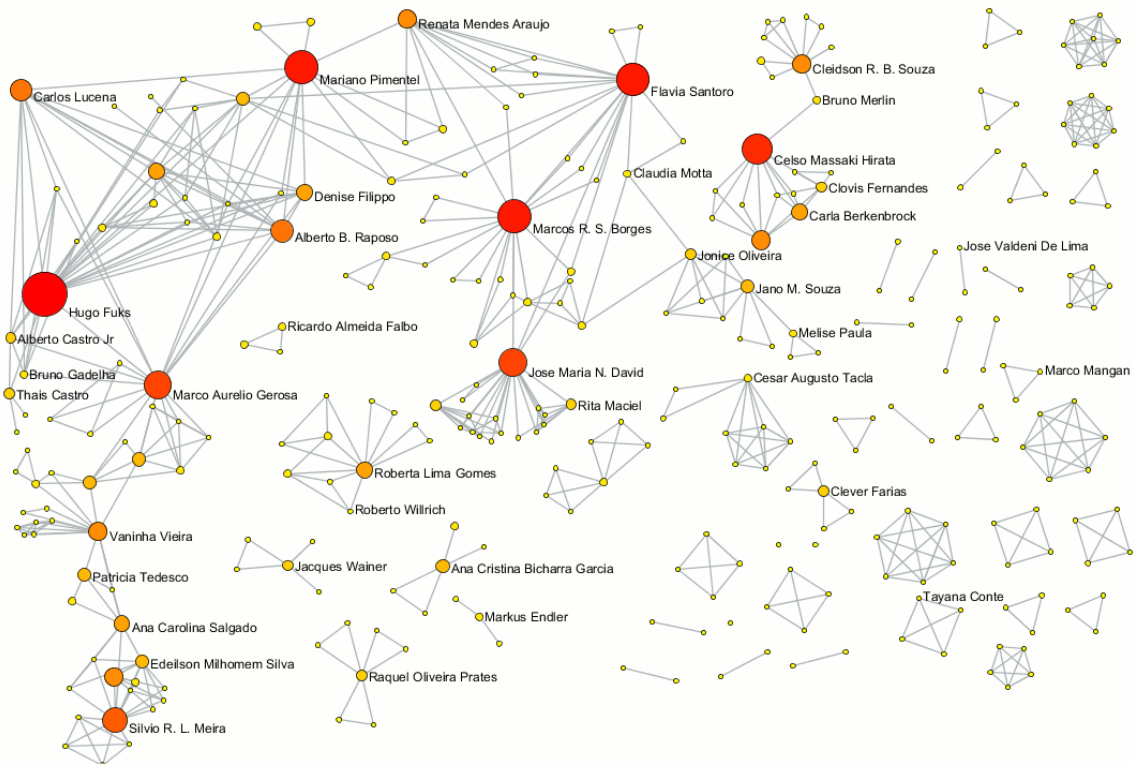


Figura 7: Rede de coautoria considerando todos os artigos completos publicados entre 2004 e 2012.

Tabela 2: Autores com 5 ou mais artigos publicados no SBSC.

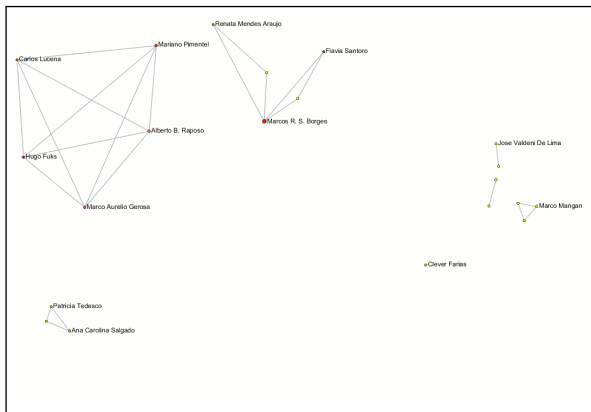
Nome do autor	Artigos	Instituição atual
Hugo Fuks	15	PUC-Rio
Flavia Santoro	11	Unirio
Marcos R. S. Borges	11	UFRJ
Mariano Pimentel	11	Unirio
Celso Massaki Hirata	10	ITA
Jose Maria N. David	9	UFJF
Marco Aurelio Gerosa	9	IME-USP
Silvio R. L. Meira	8	UFPE
Alberto B. Raposo	7	PUC-Rio
Carlos Lucena	7	PUC-Rio
Cleudson R. B. Souza	6	UFPA
Mauro C. Pichiliani	6	ITA
Renata Mendes Araujo	6	Unirio
Ricardo Araujo Costa	6	FBV e BCB
Vaninha Vieira	6	UFBA
Ana Carolina Salgado	5	UFBA
Carla D. M. Berkenbrock	5	UDESC
Denise Filippo	5	UERJ
Katia Vega	5	PUC-Rio
Roberta Lima Gomes	5	UFES

grupo aborda aquele tópico. Esse é o caso, por exemplo, da engenharia semiótica. Encontramos ainda casos de pesquisadores das ilhas que interagem com outros pesquisadores do grande componente conexo, tendo publicações em coautoria em outros fóruns e projetos em parceria, entretanto sem terem publicado juntos no SBSC.

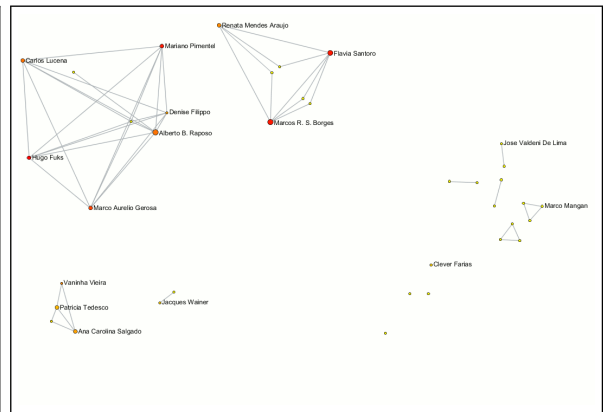
Ainda observando a Figura 7, conjuntamente com a Tabela 2, é possível notar pesquisadores que mais publicam no SBSC e que provavelmente lideram grupos de pesquisa. Dentre esses pesquisadores, destaca-se a presença de relacionamentos de coautoria dentre eles, justificada também, muitas vezes, pela relação acadêmica de orientação. A emergência e disseminação de novos grupos de pesquisas pelo país é uma importante contribuição da comunidade em torno do SBSC e da comunidade de Sistemas Colaborativos em geral. Pode-se perceber, ainda, a predominância das instituições do Rio de Janeiro na Tabela 2, estado que abriga a maior quantidade de pesquisadores que publicam no SBSC.

Outra análise conduzida para caracterizar a comunidade foi verificar como ocorreu o aparecimento de novos nós na comunidade e como a rede expandiu ano a ano. Essa evolução é apresentada pela Figura 8. A cada ano são acrescentados nós para representar os novos autores. O tamanho dos nós varia de acordo com a quantidade de artigos publicados até o ano em questão, possibilitando a visualização da continuidade da atuação de cada pesquisador.

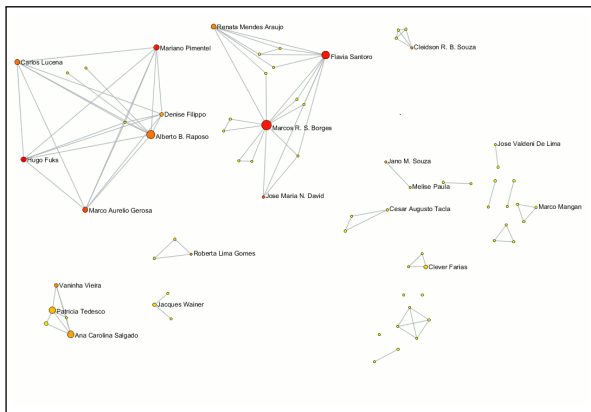
Na primeira edição do evento (Figura 8a), percebe-se claramente os sete artigos publicados, cada um por uma ilha do grafo. Nesse primeiro momento, os trabalhos eram procedentes da UFRGS [34], UFPE [30], três trabalhos de dois grupos diferentes da UFRJ [19, 16, 2], PUC-Rio [12], Uni-Santos [11] e um trabalho de autores da UFU [20]. Na segunda edição do evento, surgem algumas novas ilhas e o crescimento de outras. Os grupos da UFPE [35], PUC-Rio [25, 9] e UFRJ [26, 21] cresceram tanto em número de nós quanto em quantidade de artigos publicados.



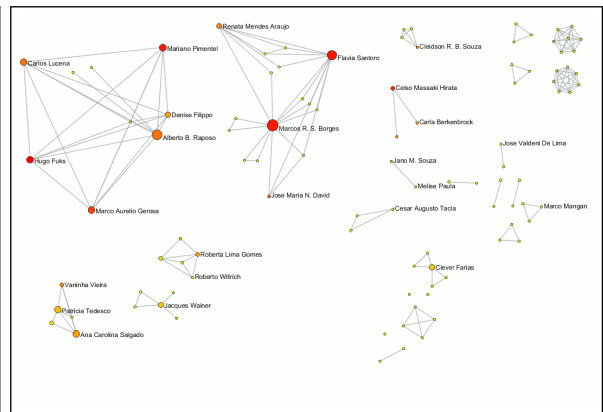
(a) 2004



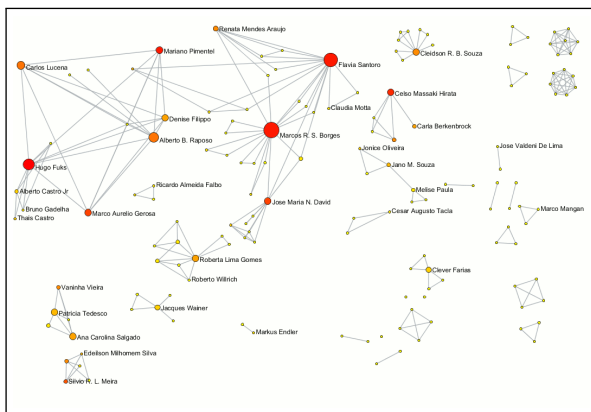
(b) 2005



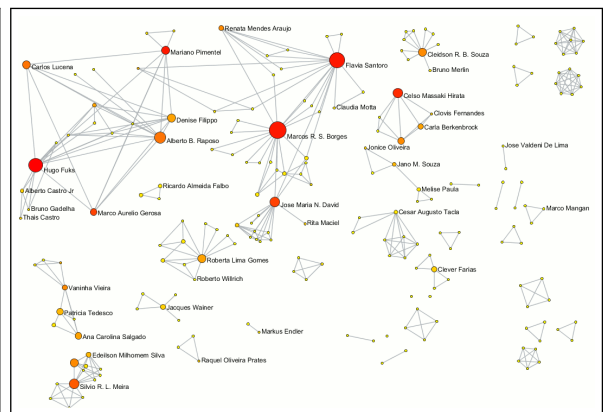
(c) 2006



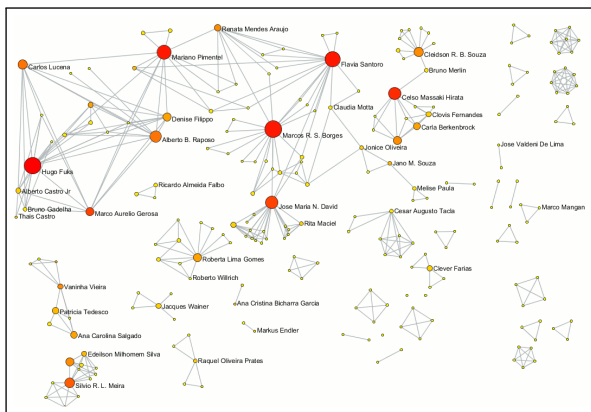
(d) 2007



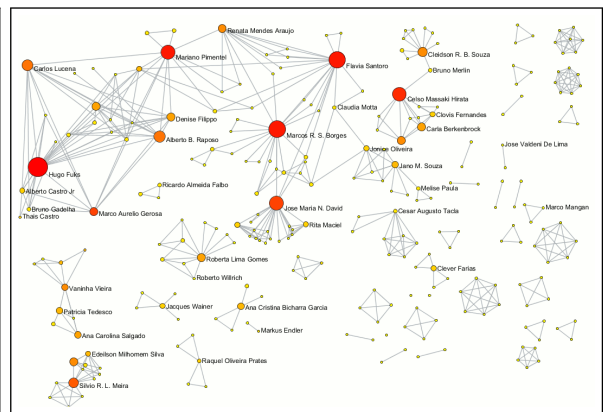
(e) 2008



(f) 2009



(g) 2010



(h) 2011

Figura 8: Evolução da rede de coautoria e dos grupos de pesquisa atuantes na SBSC (2004 – 2011).

Nos anos seguintes, é possível perceber a aparição de outras ilhas isoladas a cada ano. Entre 2006 e 2008, nota-se o surgimento e crescimento de alguns grupos diferentes daqueles que apareciam nos dois primeiros anos do evento. Novas instituições passam a ter artigos publicados no evento, incluindo ITA (e.g., [3, 24]), UFES (e.g., [13]), UFPA (e.g., [10]) e Unicamp (e.g., [4, 5]). Também podemos ver o crescimento constante de alguns grupos, bem como o crescente aumento na quantidade de artigos publicados por alguns pesquisadores. Esse crescimento é notável nos grupos da PUC-Rio (grande componente à esquerda), que se fez representado em todas as edições com ao menos uma publicação ao ano, tendo como principal pesquisador o Prof. Hugo Fuks. Percebe-se considerável crescimento no grupo da UFRJ, liderado pelo Prof. Marcos Borges.

A partir de 2008, percebe-se a emergência de novos grupos de pesquisas ligados a pesquisadores já presentes na rede de coautoria. Alguns novos grupos surgem após a migração de pesquisadores quando da conclusão de seus doutoramentos. Com isso a rede se expandiu com grupos surgindo na Unirio (e.g., [31, 33]), UFBA (e.g., [22, 8]), IME-USP (e.g., [32, 28]), UFAM (e.g., [27, 17]) e UTFPR (e.g., [8, 23]). Nota-se também, até a edição de 2012, a ascensão de grupos que apareceram e passaram a crescer após 2008, como são os casos do grupo liderado pela Profa. Raquel Prates, na UFMG; do grupo liderado pela Profa. Ana Cristina Bicharra Garcia, na UFF; e do grupo liderado pelo Prof. Jano Souza, na UFRJ.

Comparando as redes de coautoria, é possível observar que a comunidade está maior, tanto em tamanho quanto em abrangência. Na rede que representa todas as edições do evento até o ano de 2012 (Figura 7) é possível encontrar grupos de pesquisa espalhados por grande parte do Brasil. Existem autores com pelo menos três artigos publicados na conferência em quase todas as regiões do país, nos estados do Amazonas (UFAM), Pará (UFPA), Pernambuco (UFPE), Bahia (UFBA, UNIFACS), Espírito Santo (UFES), Minas Gerais (UFMG, UFJF), Rio de Janeiro (Unirio, UERJ, UFRJ, UFF, PUC-Rio), São Paulo (USP, Unicamp, ITA), Tocantins (CEULP/ULBRA), Paraná (UTFPR) e Santa Catarina (UDESC). Entretanto, observa-se, na rede de coautoria, a ausência de pesquisadores da região Centro-Oeste, sugerindo a necessidade de ações para fomentar o desenvolvimento dessa comunidade, tal como a realização de uma edição do SBSC nessa região.

6. CONCLUSÃO

Ao analisar os principais tópicos específicos e a evolução desses ao longo dos anos, foi possível identificar que alguns tópicos passaram a ser menos explorados, enquanto outros ganharam destaque. Há também tópicos que ocorrem isolada e pontualmente em alguns anos. Além disso, alguns tópicos mantiveram-se em evidência ao longo de todos os anos de existência do simpósio.

Percebe-se, ao analisar os três eixos temáticos apresentados na taxonomia, a predominância de estudos que focam a interação social em sistemas colaborativos. Em especial, observa-se a forte tendência recente dos tópicos de Inteligência Coletiva e Recomendação. No eixo temático de sistemas colaborativos aplicados a domínio, ressalta-se a grande quantidade de estudos relacionados a Web 2.0 e Comuni-

dades Virtuais e o surgimento recente de estudos ligados à assistência médica e sistemas de transportes. No eixo de desenvolvimento de sistemas colaborativos, percebe-se que a proposta de novas arquiteturas e *frameworks* tem dado lugar às tecnologias móveis e novos dispositivos de interação. Nota-se ainda que não existem grandes discussões acerca do tópico de sistemas distribuídos e aplicações *peer-to-peer*, apesar do notável interesse sobre o tema de computação em nuvens pela comunidade de computação em geral [15].

A Figura 9 apresenta a distribuição da ocorrência de tópicos nos artigos e mostra essa tendência. Pode-se verificar na figura que mais de 50% dos artigos que apresentam algum estudo aplicado a domínio também analisam de alguma maneira a interação social em trabalho colaborativo.

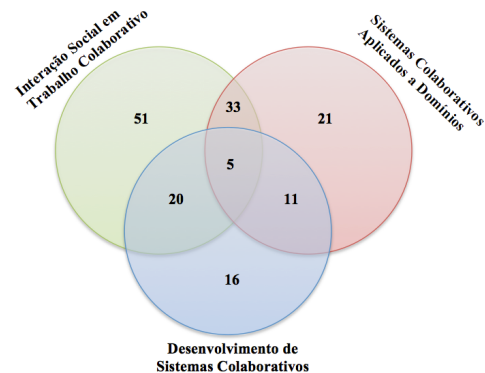


Figura 9: Distribuição da ocorrência de tópicos nos artigos.

Com relação à caracterização da rede de coautoria do SBSC, observa-se que ela cresce a cada ano e que novos grupos de pesquisadores surgiram após a realização de trabalhos junto a pesquisadores sêniores e líderes de grupos de pesquisa. Observando a rede de coautoria, pode-se identificar um componente fortemente conexo que representa a expansão dos grupos de pesquisa originaram a comunidade. Tal expansão deve-se à migração de pesquisadores que foram orientados por membros daquele grupo inicial. É interessante que ocorra uma discussão aberta sobre colaboração entre pesquisadores de áreas afins e que atuem separadamente, para aumentar o grande componente conexo dessa comunidade.

Finalmente, é de interesse da comunidade que as pesquisas do Brasil passem a figurar com mais intensidade no cenário internacional. O fortalecimento do principal evento da área de sistemas colaborativos, por meio do crescente aumento no número de grupos de pesquisas e colaborações entre diferentes instituições contribui para alcançar tal objetivo.

O presente trabalho apenas preocupou-se em relatar os trabalhos publicados pela comunidade brasileira no Simpósio Brasileiro de Sistemas Colaborativos. É possível que esse estudo não retrate toda a produção da comunidade brasileira da área de sistemas colaborativos. Assim, as produções dos grupos podem aparecer em diversos outros eventos nacionais e internacionais da área de sistemas colaborativos e também de outras áreas de conhecimento, dada a multidisciplinaridade da área. Para uma análise mais precisa da comunidade nacional é necessário um estudo aprofundado em cada um dos grupos de pesquisa e suas produções.

Outro possível desdobramento deste estudo é a condução de uma análise comparativa entre os tópicos de pesquisa abordados no SBSC e em eventos internacionais da área (CSCW e CRIWG, por exemplo). Com isso, seria possível observar, por exemplo, se o SBSC segue a tendência internacional, se estamos atrasados, e quais são as diferenças e semelhanças das temáticas discutidas. Com isso pode-se incentivar maior participação da comunidade brasileira nas conferências internacionais da área de Sistemas Colaborativos. Por fim, uma análise semelhante à apresentada sobre os padrões de colaboração da comunidade do CRIWG [14] poderia ser conduzida para a comunidade do SBSC.

Agradecimentos

Agradecemos à Fundação Araucária (Convênio 344/2012 e DINTER IME-USP/UTFPR), ao CTIC/RNP (Projeto SIMTUR) e ao CNPq (Projeto Ubibus - Processo 560135/2010-6).

7. REFERÊNCIAS

- [1] A. André. Uma aplicação de planejamento em workflow. In *II WCSCW*, Juiz de Fora, MG, Brasil, Nov. 2005.
- [2] R. Araujo, M. Borges, and C. D. Mendes. Process beans for supporting post meeting activities. In *I WCSCW*, volume 2, p. 165–172, Ribeirão Preto, SP, Brasil, Out. 2004. SBC.
- [3] C. Berkenbrock and C. Hirata. Cache coherence and awareness in mobile cooperation environments. In *IV SBSC*, p. 1–14, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, Jul 2007. SBC.
- [4] F. Bezerra and J. Wainer. Selecting anomalous traces from workflow event logs. In *III SBSC*, p. 98–106, Natal, RN, Brasil, Nov. 2006.
- [5] C. Billa, C. Barsottini, and J. Wainer. Modelo de design rationale para atendimento médico ambulatorial. In *IV SBSC*, p. 97–110, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, Jul 2007. SBC.
- [6] D. M. Blei and J. D. Lafferty. Dynamic topic models. In *23rd International Conference on Machine Learning*, p. 113–120, New York, NY, EUA, 2006. ACM.
- [7] D. M. Blei, A. Y. Ng, and M. I. Jordan. Latent dirichlet allocation. *Journal of Machine Learning Research*, 3:993–1022, Mar. 2003.
- [8] A. P. Chaves, I. Steinmacher, and V. Vieira. Social networks and collective intelligence applied to public transportation systems: A survey. In *VIII SBSC*, p. 16–23, Paraty, RJ, Brasil, Out. 2011.
- [9] A. L. V. Coelho and A. B. Raposo. Dealing with imprecision in temporal interdependencies between collaborative tasks: A fuzzy perspective. In *II WCSCW*, p. 791–800, Juiz de Fora, MG, Brasil, Nov. 2005.
- [10] W. L. da Costa Cordeiro, R. Esteves, B. França, and C. de Souza. An ethnographical study on the process of weather forecasting. p. 1–9, 2006.
- [11] C. Farias. Um metamodelo para sistemas cooperativos. In *I WCSCW*, volume 2, p. 194–201, Ribeirão Preto, SP, Brasil, Out. 2004. SBC.
- [12] H. Fuks, A. Raposo, M. A. Gerosa, M. Pimentel, and C. Lucena. Suporte à coordenação e à cooperação em uma ferramenta de comunicação textual assíncrona: Um estudo de caso no ambiente AulaNet. In *I WCSCW*, volume 2, p. 173–180, Ribeirão Preto, SP, Brasil, Out. 2004. SBC.
- [13] R. L. Gomes, G. J. H. Rivera, and J. P. Courtiat. An environment for integration of collaborative applications. p. 68–77, 2006.
- [14] A. Harrer, T. Gohnert, and H. U. Hoppe. How do researchers on collaboration technology collaborate with each other? - a social network analysis. In *19th International Conference on Collaboration and Technology (CRIWG13)*. Springer, 2013.
- [15] B. Hayes. Cloud computing. *Commun. ACM*, 51(7):9–11, Jul 2008.
- [16] R. Leal, M. Borges, and F. Santoro. Tellstory: Groupware para suporte à gestão de conhecimento. In *I WCSCW*, p. 141–148, Ribeirão Preto, SP, Brasil, Out. 2004. SBC.
- [17] D. Lima and T. Castro. Music spectrum: A collaborative immersion musical system for children with autism. In *IX SBSC*, p. 53–58, São Paulo, SP, Brasil, Out. 2012. IEEE CS.
- [18] M. P. Lima, J. M. N. David, and B. T. Dantas. Gerenciamento de riscos e contexto em ambientes colaborativos de gestão de projetos de desenvolvimento de software. In *VII SBSC*, p. 95–102, Belo Horizonte, MG, Brasil, Out. 2010. IEEE CS.
- [19] M. Lopes, M. Mangan, and C. Werner. MAIS – um mecanismo para apoio à percepção aplicado a modelos de software compartilhados. In *I WCSCW*, volume 2, p. 188–193, Ribeirão Preto, SP, Brasil, Out. 2004. SBC.
- [20] J. Melo and C. Lopes. Workflow com técnicas de planejamento apoiadas em inteligência artificial. In *I WCSCW*, p. 157–164, Ribeirão Preto, SP, Brasil, Out. 2004. SBC.
- [21] I. Miranda, F. Santoro, and R. Araujo. An approach for defining system requirements for group. In *II WCSCW*, Juiz de Fora, MG, Brasil, Nov. 2005.
- [22] A. Moreira, V. Vieira, and J. del Arco. Sanar: A collaborative environment to support knowledge sharing with medical artifacts. In *IX SBSC*, p. 35–42, São Paulo, SP, Brasil, Out. 2012. IEEE CS.
- [23] M. Nishi, A. Chaves, and I. Steinmacher. A collective intelligence based system for visualizing problems in public roads. In *IX SBSC*, p. 94–98, São Paulo, SP, Brasil, Out. 2012. IEEE CS.
- [24] M. Pichiliani and C. Hirata. A technical comparison of existent approaches for implementing collaborative requirements in non-collaborative applications. In *IV SBSC*, p. 43–56, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, Jul 2007. SBC.
- [25] M. Pimentel, M. A. Gerosa, D. Filippo, C. Ribeiro, A. Raposo, H. Fuks, and C. Lucena. AulaNet 3.0: desenvolvendo aplicações colaborativas baseadas em componentes 3C. In *II WCSCW*, p. 761–770, Juiz de Fora, MG, Brasil, 2005.
- [26] M. Rosa, M. Borges, and F. Santoro. Avaliando a influência do contexto da interação no nível de cooperação de um grupo. In *II WCSCW*, Juiz de Fora, MG, Brasil, Nov. 2005.
- [27] N. Salgado and T. Castro. An approach to support algorithms learning using virtual worlds. In *IX SBSC*, p. 16–19, São Paulo, SP, Brasil, Out. 2012. IEEE CS.
- [28] A. Schwerz, R. Liberato, I. Wiese, I. Steinmacher, M. Gerosa, and J. Ferreira. Prediction of developer participation in issues of open source projects. In *IX SBSC*, p. 109–114, São Paulo, SP, Brasil, Out. 2012. IEEE CS.
- [29] Sci2 Team. Science of science (sci2) tool, 2009. <http://sci2.cns.iu.edu>.
- [30] S. Siebra, A. C. Salgado, and P. Tedesco. Structuring participants interactions in collaborative learning environments. In *I WCSCW*, volume 2, p. 181–187, Ribeirão Preto, SP, Brasil, Out. 2004. SBC.
- [31] D. M. Silva, R. M. de Araujo, and F. M. Santoro. Gestão de contexto no levantamento colaborativo de processos de negócio. In *VIII SBSC*, p. 139–144, Paraty, RJ, Brasil, 2011.
- [32] I. Steinmacher, I. Wiese, A. Chaves, and M. Gerosa. Newcomers withdrawal in open source software projects: Analysis of Hadoop Common project. In *IX SBSC*, p. 65–74, São Paulo, SP, Brasil, Out. 2012. IEEE CS.
- [33] R. L. Tavares, M. Pimentel, R. M. Araujo, and C. Capelli. Percepção de tendências em discussões democráticas. In *VII SBSC*, p. 79–86, Belo Horizonte, MG, Brasil, Out. 2010. IEEE CS.
- [34] T. Telecken and J. V. D. Lima. Métodos de descrição e avaliação de ferramentas de definição de processos de workflow. In *I WCSCW*, volume 2, p. 149–156, Ribeirão Preto, SP, Brasil, Out. 2004. SBC.
- [35] V. Vieira, A. C. Salgado, and P. Tedesco. Representação de contextos em ambientes colaborativos usando ontologia. In *II WCSCW*, Juiz de Fora, MG, Brasil, Nov. 2005.