

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE INFORMÁTICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMPUTAÇÃO

JULIANO MACHADO TEIXEIRA

**Editoração Colaborativa e Revisão Aberta
de Textos Científicos**

Dissertação apresentada como requisito parcial
para a obtenção do grau de Mestre em Ciência
da Computação

Prof. Dr. José Palazzo Moreira de Oliveira
Orientador

Porto Alegre, agosto de 2011.

CIP – CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO

Teixeira, Juliano M.

Editoração Colaborativa e Revisão Aberta de Textos Científicos / Juliano Machado Teixeira – Porto Alegre: Programa de Pós-Graduação em Computação, 2010.

55 f.:il.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Programa de Pós-Graduação em Computação. Porto Alegre, BR – RS, 2010. Orientador: José Palazzo M. de Oliveira.

1.Edição colaborativa de textos. 2.Ambientes wiki 3.Qualidade de conteúdo científico. I. Oliveira, José P. M. de. III. Editoração Colaborativa e Revisão Aberta de Textos Científicos.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Reitor: Prof. Carlos Alexandre Netto

Vice-Reitor: Prof. Rui Vicente Oppermann

Pró-Reitor de Pós-Graduação: Prof. Aldo Bolten Lucion

Diretor do Instituto de Informática: Prof. Flávio Rech Wagner

Coordenador do PPGC: Prof. Álvaro Freitas Moreira

Bibliotecária-Chefe do Instituto de Informática: Beatriz Regina Bastos Haro

Seja prático, descomplique.

AGRADECIMENTOS

“Para ser o melhor é preciso estar entre os melhores.” Por essa razão gostaria de agradecer primeiramente a Deus por ter me dado a possibilidade de concluir meus estudos na UFRGS, uma universidade onde tive o privilégio de estudar ao lado de pessoas excelentes, aprender com os melhores professores e aprimorar meus conhecimentos obtidos na UFPel onde cursei a graduação.

Agradecer a todos os professores pela dedicação nas aulas e especialmente ao professor Palazzo por ter me escolhido como seu orientando e pela disponibilidade e paciência ao longo deste período. Agradeço aos colegas e amigos da UFRGS, o pessoal com quem trabalhei no laboratório: Giseli, Daniel, Ana, Guilherme, Adriana, Leila, Isabela e a todos que passaram pelo Instituto neste período. Um agradecimento especial ao Gabriel Simões pelas reuniões, conversas, por revisar meus trabalhos sempre que possível e pelas inúmeras dicas e sugestões durante todo esse tempo. Agradeço também ao meu amigo Rodrigo Barros pelas revisões no inglês sempre que foi necessário. Aos demais colegas que não citei aqui deixo registrado o meu obrigado.

A vida longe de casa não é fácil e sem a possibilidade de uma bolsa de estudos esse momento de obtenção de um grau de mestre não seria possível. Assim, gostaria de agradecer ao CNPQ por custear meus estudos.

Agradeço a minha família, pai, mãe e irmãos por sempre apoiarem minhas decisões, sejam de estudar ou trabalhar fora de casa, ou qualquer rumo e caminho que desejo tomar na minha vida. Agradeço a minha namorada Neizy pelos oito anos ao meu lado, mas principalmente pelos três últimos anos em que estivemos afastados devido ao mestrado. Não tenho palavras para expressar meu agradecimento pela paciência por ter me esperado durante todo esse tempo. Te amo.

Aos colegas e amigos e a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram para que eu concluísse mais essa etapa, o meu muito obrigado.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	7
LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE TABELAS	9
RESUMO	10
ABSTRACT	11
1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Estrutura do Trabalho	13
2 TRABALHOS RELACIONADOS	15
2.1 Processos de Produção de Artigos Científicos	15
2.1.1 Processo de revisão tradicional	15
2.1.2 Processo de revisão aberta	16
2.2 Edição Colaborativa de Textos	16
2.2.1 Análise sobre enciclopédias <i>online</i>	16
2.2.2 Confiança entre os participantes	20
2.2.3 Conferência com <i>open review</i>	23
2.3 O Processo de Produção de Artigos Científicos Utilizado	24
3 O PROTÓTIPO	25
3.1 Ambiente Wiki	25
3.2 O Sistema MediaWiki	26
3.3 O Protótipo Desenvolvido	27
3.3.1 Cadastro de usuários e acesso ao sistema	27
3.3.2 Criação e edição de artigos	28
3.3.3 Linguagem de marcação Wikitext	30
3.3.4 Histórico de versões e contribuições	31
3.3.5 Avaliação dos artigos	32
3.3.6 Análise dos dados	33
3.3.7 Outras aplicações para o protótipo	33
4 EXPERIMENTOS E RESULTADOS	35
4.1 Primeiro Experimento	35
4.1.1 Análise dos trabalhos	36

4.1.1.1	Trabalho mais revisado	36
4.1.1.2	Trabalho menos revisado	38
4.1.1.3	Medida adicional da qualidade dos artigos	39
4.1.2	Análise dos autores.	39
4.1.3	Conclusão.	41
4.2	Segundo Experimento	42
4.2.1	Análise dos trabalhos	42
4.2.1.1	Análise sobre o trabalho mais revisado e com mais avaliações	43
4.2.1.2	Evolução do artigo a partir das revisões	44
4.2.2	Análise dos autores.	45
4.2.2.1	Análise sobre a participação dos usuários	46
4.2.3	Conclusão.	46
4.3	Análise do Processo	47
4.3.1	O processo inicial.....	47
4.3.2	Canal de comunicação.	48
4.3.3	Análise dos trabalhos.	48
4.3.4	Co-autoria dos artigos.	48
4.3.5	Motivação dos autores.	48
4.3.6	Bom senso dos participantes.	49
5	CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS	51
5.1	Trabalhos Futuros.....	52
	REFERÊNCIAS.....	53

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AJAX	<i>Asynchronous Javascript And XML</i>
AVSS	<i>Advanced Video and Signal-Based Surveillance</i>
EQ1	Equação para Qualificação 1
EQ2	Equação para Qualificação 2
HTML	<i>HyperText Markup Language</i>
IEEE	<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>
PHP	<i>Hypertext Processor</i>
QuWi	<i>Quality in Wikipedia</i>
SQL	<i>Structured Query Language</i>
XML	<i>Extensible Markup Language</i>

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 2.1: Arquitetura para revisão aberta de artigos.</i>	21
<i>Figura 3.1: Interface de cadastro e acesso ao sistema.</i>	28
<i>Figura 3.2: Ligações entre as páginas.</i>	29
<i>Figura 3.3: Criação de um artigo a partir de uma página não existente.</i>	29
<i>Figura 3.4: Trecho de um modelo de artigo com o respectivo código.</i>	30
<i>Figura 3.5: Ciclo de versões e contribuições.</i>	31
<i>Figura 3.6: Histórico de edições de um artigo.</i>	32
<i>Figura 3.7: Componente visual para avaliação do artigo.</i>	33
<i>Figura 4.1: Gráfico das avaliações do trabalho mais revisado.</i>	37
<i>Figura 4.2: Gráfico das avaliações do trabalho menos revisado.</i>	38
<i>Figura 4.3: Gráfico da participação dos usuários e média das médias das avaliações dos trabalhos.</i>	41
<i>Figura 4.4: Evolução do artigo.</i>	45

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 4.1: Dados gerais do primeiro experimento</i>	36
<i>Tabela 4.2: Média de palavras por artigo</i>	39
<i>Tabela 4.3: Participação dos usuários</i>	39
<i>Tabela 4.4: Participação do usuário mais atuante</i>	40
<i>Tabela 4.5: Média das Médias dos Trabalhos dos Cinco Participantes Mais Atuantes</i>	40
<i>Tabela 4.6: Dados gerais do segundo experimento</i>	42
<i>Tabela 4.7: Lista dos trabalhos</i>	43
<i>Tabela 4.8: Participação dos Usuários no Segundo Experimento</i>	45
<i>Tabela 4.9: Média de avaliação dos trabalhos do grupo de participantes mais atuantes</i>	46
<i>Tabela 4.10: Média de avaliação dos trabalhos do grupo de participantes menos atuantes</i>	46

RESUMO

Com o surgimento da WEB 2.0 surge um novo conceito de criação de conteúdo digital. A edição colaborativa de textos é uma prática consolidada que está se tornando cada vez mais comum em toda a internet. Com páginas totalmente dinâmicas e ferramentas específicas, surgem recursos capazes de facilitar o desenvolvimento de textos e conteúdos dos mais diversos assuntos. Apesar desta evolução na forma da criação de textos diversos na internet, o conteúdo de artigos científicos ainda é produzido da forma tradicional na maior parte dos eventos e periódicos. Com revisões ocorrendo no processo *blind review* o autor muitas vezes não conhece o revisor de seu trabalho. Além disso, o artigo muitas vezes é limitado a uma única versão submetida ao evento, pois não ocorre um processo de evolução, como verificado em enciclopédias *online*, por exemplo. Um sistema web, aberto à comunidade, que permita criar, editar, indexar e buscar artigos pode contribuir positivamente no contexto das revisões, tornando o processo mais transparente e democrático. Se este sistema permitisse também que os artigos fossem discutidos e revisados, utilizando uma abordagem aberta, seria criado um novo canal para contribuições científicas, ajudando a aumentar a qualidade das publicações.

Assim, o objetivo principal deste trabalho é avaliar a utilização da técnica de edição colaborativa de textos, aplicada em contextos científicos, verificando se esta abordagem auxilia na produção de artigos de qualidade. Para isto, foi desenvolvido um protótipo que estende as características do MediaWiki, o *software* utilizado pela Wikipedia. Com o auxílio desta ferramenta foi realizado dois experimentos onde foram obtidos resultados satisfatórios. Baseado no resultado dos experimentos é apresentada uma seção de análise do processo que demonstra as etapas necessárias para que o processo ocorra com o propósito de que, ao final, obtenham-se artigos científicos com conteúdo qualificado.

Palavras-Chave: edição colaborativa de textos, ambientes wiki, qualidade de conteúdo científico.

Collaborative Writing and Open Review of Scientific Papers

ABSTRACT

The consolidation of Web 2.0 brings more attention to a new concept of digital content edition. The Collaborative Writing is a practice that is becoming increasingly common on the internet. With dynamic pages and specific tools, there are resources that can facilitate text writing. Despite such evolution in the conception of texts on the Internet the scientific articles' content is still produced in the traditional individual and sequential way in most conferences and journals. The author often does not know the reviewer of his work due to a blind review process. Moreover, the article is often limited to a single version submitted to a conference, because there is not a process of text evolution, as seen in online encyclopedias, for example. A web system that allows creating, editing, indexing and searching articles can contribute to the quality of the reviewing process, making it more transparent and with better quality. If such a system could also allow items to be discussed and reviewed, in a transparent fashion, it will create a new model for scientific contributions, increasing the quality of publications.

Hence, the main objective of this work is to evaluate the use of collaborative writing applied to scientific contexts, and to analyze whether such an approach would help in the production of quality articles. This research was developed in an environment that extends features of MediaWiki software employed by Wikipedia. With this tool, it was conducted two experiments. Based on the results of these experiments, it is presented a process analysis that demonstrates the steps necessary to ensure the quality of papers produced.

Keywords: collaborative writing, wiki, quality of scientific content.

1 INTRODUÇÃO

A editoração colaborativa de textos é uma prática que está se tornando cada vez mais comum em toda a internet. Com o surgimento da Web 2.0 e de páginas totalmente dinâmicas, surgem recursos capazes de facilitar o desenvolvimento de textos e de conteúdos dos mais diversos assuntos. Hoje é possível que textos sejam editados por pessoas que muitas vezes nem conhecem o autor daquele trabalho.

Com este novo conceito de edição de textos, surgem ferramentas que auxiliam na publicação e evolução dos artigos. Estes ambientes desenvolvidos especialmente para este tipo de edição de textos auxiliam neste processo de criar conhecimento. Conhecidos como ambientes wiki¹, espalham-se pela internet abordando temas diversos atingindo toda comunidade de usuários rapidamente. O modelo wiki é uma rede de páginas web contendo as mais diversas informações, que podem ser modificadas e ampliadas por qualquer pessoa através de navegadores comuns ou qualquer programa capaz de ler páginas em HTML e imagens. Além do acesso ao conteúdo, todos os usuários tem ampla participação na edição e revisão do conteúdo inserido. As revisões permitem que o documento torne-se um somatório de contribuições de várias pessoas com habilidades diferentes em tópicos específicos do assunto abordado pelo trabalho. Estas abordagens trazem um grande montante de conhecimento, criando um repositório anteriormente deficitário na Web (SPROULL; KIESLER, 1992).

Com esta iniciativa surgem enciclopédias *online*, como a Wikipedia², que muitas vezes são a primeira opção de alguém que esteja acessando a web em busca de algum conteúdo específico sobre determinado assunto. A Wikipedia é uma enciclopédia *online* multilíngue livre e colaborativa, ou seja, escrita internacionalmente por várias pessoas comuns de diversas regiões do mundo, todas elas voluntárias. Por ser livre, entende-se que qualquer artigo dessa obra pode ser transcrito, modificado e ampliado. O fator que distingue a Wikipedia das enciclopédias tradicionais é que qualquer pessoa com acesso à internet pode modificar qualquer artigo, e cada leitor é potencial colaborador do projeto. Este tipo de publicação de artigos tende a crescer continuamente devido a colaboração de pessoas interligadas pela rede.

Apesar desta evolução na forma da criação de textos diversos, o conteúdo de artigos científicos ainda é produzido da forma tradicional na maior parte dos eventos e periódicos. Estes eventos utilizam-se do processo de *blind review*, onde autores e revisores não se conhecem. O número de revisores muitas vezes é pequeno, em comparação ao número de submissões, sendo assim possível que as contribuições de um

¹ Abreviação de *Wikiwiki*, termo havaiano que significa “rápido”.

² <http://www.wikipedia.org>

revisor para cada trabalho sejam minimizadas, o que pode limitar a qualidade das revisões.

Em processos de revisão fechados, nem sempre o revisor mais qualificado para revisar um trabalho é conhecido (PÖSCHL, 2004). Oliveira et al. (2005) citam que o desenvolvimento de publicações livres é um fato de extrema importância para a ciência. A livre troca de informação, aliada a uma métrica de avaliação transparente, onde os avaliadores não trabalham de forma anônima, são indicativos de que um trabalho com qualidade possa estar surgindo. Assim, um sistema web, aberto à comunidade, que permita criar, editar, indexar e buscar artigos pode contribuir positivamente no contexto das revisões, tornando o processo mais transparente e democrático. Se este sistema permitisse também que os artigos fossem discutidos e revisados, utilizando uma abordagem aberta, seria criado um novo canal para contribuições científicas, ajudando a aumentar a qualidade das publicações (SIMÕES, 2008).

Assim, este trabalho tem como objetivo avaliar a utilização desta técnica de edição colaborativa aplicada especificamente em contextos científicos, verificando se a abordagem de edição colaborativa de textos auxilia na produção de artigos científicos de qualidade. Para isto, foi desenvolvido um protótipo que dá continuidade ao proposto por Simões (2008). Com a utilização desta ferramenta foi possível a realização de dois experimentos onde foram obtidos resultados satisfatórios, devido ao alto grau de comprometimento dentre os participantes envolvidos. Ao final dos experimentos é apresentada ainda uma seção de análise, que demonstra como o processo deve ocorrer para que, ao final, seja possível obter artigos científicos com conteúdo qualificado.

1.1 Estrutura do Trabalho

O conteúdo deste trabalho está distribuído em cinco capítulos e sua organização segue conforme a breve descrição abaixo:

- O capítulo 2 a seguir apresenta diversos trabalhos relacionados com a área. Trata dos processos de produção de artigos acadêmicos, bem como a revisão tradicional e aberta. São introduzidos os conceitos de edição colaborativa de textos, apresentando diversos trabalhos que tratam da análise sobre enciclopédias *online* e discutem o fator de confiança entre os participantes deste processo de colaboração.
- O capítulo 3 apresenta o protótipo desenvolvido e os conceitos de ambientes wiki, bem como as características desta ferramenta utilizada para edição de textos. Apresenta ainda o MediaWiki, *software* utilizado como base para a implementação do protótipo. Nesta seção estão detalhadas as características do protótipo e sua utilização ao longo do processo. Ao final podem ser verificadas outras aplicações para o protótipo, além das utilizadas neste trabalho.
- A descrição dos dois experimentos, bem como a análise dos dados e os resultados são apresentados no capítulo 4. Ao final das seções que descrevem cada experimento é apresentada uma breve conclusão, resumindo a análise sobre cada experimentação. A última seção deste capítulo apresenta ainda uma análise, detalhando como o processo de editoração colaborativa de textos científicos deve ocorrer, desde o momento da publicação no ambiente, até a inserção do último conteúdo, de forma que ao final do processo os artigos gerados possuam um conteúdo qualificado.

- Finalmente, o capítulo 5 apresenta as discussões e conclusões gerais deste trabalho, além dos trabalhos futuros, que podem dar continuidade a esta pesquisa.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

Com o nascimento da Web 2.0 surgem iniciativas que valorizam atividades comunitárias, colaborativas e democráticas. A geração de conteúdos digitais tem por objetivo auxiliar no processo social de criar conhecimento e, com o trabalho de editoração colaborativa, é possível o aperfeiçoamento deste conhecimento através da revisão aberta, feita por outros pesquisadores.

Além de fatores positivos que podem ocorrer como a troca de informações sobre determinado conteúdo e a integração de pesquisadores, outras versões do artigo podem ser geradas, aumentando a qualidade do trabalho desenvolvido. As revisões permitem que a versão final de um documento torne-se um somatório de contribuições de várias pessoas com habilidades diferentes em tópicos específicos do assunto abordado pelo trabalho (Simões, 2008). A utilização desta abordagem para a produção de conteúdo científico, construída de forma coletiva e revisada em um ambiente aberto pode ser considerada um indicativo de qualidade, além de garantir um processo de revisão mais transparente e interativo.

Existem diversos tópicos que podem ser abordados dentro do contexto de editoração colaborativa de textos. Assim, podem ser encontrados na literatura trabalhos relacionados com o tema proposto por esta pesquisa. Alguns destes trabalhos foram selecionados e apresentados nas seções que seguem.

2.1 Processos de Produção de Artigos Científicos

Os processos de produção de artigos científicos são semelhantes, mantendo-se algumas particularidades referentes a cada evento. Em geral, os artigos são submetidos através de sistemas eletrônicos que servem como interface para submissão dos trabalhos que, logo em seguida, são repassados para os editores ou diretamente aos revisores. A tarefa dos editores é encaminhar os trabalhos aos revisores. Outras vezes os trabalhos são encaminhados diretamente aos revisores que, após as avaliações, submetem os pareceres para os autores, não havendo identificação das partes.

2.1.1 Processo de revisão tradicional

O processo de revisão tradicional, conhecido como *peer review* (revisão por pares), consiste na avaliação não identificada de trabalhos. Segundo Harrison (2004) *Peer review* é uma ferramenta destinada a ajudar editores a filtrar livros e artigos com base em qualidade e pertinência. Este processo oferece referências que ajudam os autores a melhorar seus trabalhos. O processo acontece basicamente da seguinte forma: os autores enviam seus trabalhos para os editores, responsáveis pelos meios de publicação. Os editores, por sua vez, repassam estes trabalhos para os revisores. Os revisores realizam a

análise e, após a revisão, podem incluir sugestões de algumas modificações que podem ser feitas no trabalho. Após a conclusão das análises, os revisores enviam para os editores os trabalhos, juntamente com seus pareceres. Os comentários feitos pelos revisores também são enviados aos editores. Por fim, toda a documentação é repassada para os respectivos autores. São através destes comentários que os autores podem melhorar seus trabalhos, caso entendam que os comentários sejam relevantes.

Como alternativa ao processo tradicional de revisão de artigos científicos existe um segundo processo, o processo de revisão aberta, como apresentado na seção a seguir.

2.1.2 Processo de revisão aberta

O processo de revisão aberta de artigos científicos tem o objetivo de tornar o processo de avaliação cada vez mais justo e claro. Assim, existem na literatura algumas propostas neste sentido. Oliveira et al. (2005) cita que a troca livre de informação e a possibilidade de acesso a esta informação é a melhor forma de acelerar o processo de desenvolvimento científico e tecnológico. Neste processo o documento gerado é revisado e o autor pode receber indicação de conhecimento relevante. Com a identidade dos revisores conhecida, é possível uma avaliação mais justa, além do autor ter o conhecimento sobre quem está avaliando seu trabalho.

O protótipo desenvolvido neste trabalho auxilia neste processo de livre troca de informação e permite que os trabalhos fiquem disponíveis no momento da criação. Desta forma, os artigos podem ser analisados e revisados de forma aberta, sendo os revisores conhecidos, o que tende a aproximar os pesquisadores fazendo com que o trabalho evolua a partir das revisões.

Esta abordagem utiliza um processo diferenciado onde as submissões são realizadas através de um ambiente *online*, seguindo os padrões wiki. Não existe a figura do editor, sendo os revisores identificados. O processo de revisão é aberto e dinâmico, não existindo um número pré-estabelecido de revisores ou revisões. O critério para aceitação de revisões é estabelecido pelo próprio autor. Todos os usuários podem acessar o conteúdo dos trabalhos, deixando comentários quando julgarem necessário. Este processo, denominado editoração colaborativa de textos, é descrito em detalhes na seção a seguir.

2.2 Edição Colaborativa de Textos

Quando realizada uma pesquisa a respeito de edição colaborativa de conteúdo digital logo surge o conceito de enciclopédias *online*. Hoje em dia este tipo de publicação de texto é uma realidade e, desta forma, existem vários trabalhos que objetivam analisar diversos fatores, como medir o grau de confiabilidade do conteúdo, a confiança entre os autores, o perfil dos utilizadores, etc. Assim foram selecionados alguns destes trabalhos e apresentados nas seções a seguir:

2.2.1 Análise sobre enciclopédias *online*

Um dos maiores exemplos de editoração colaborativa de textos disponíveis na internet é a Wikipedia. A Wikipedia é uma enciclopédia *online* que reproduz as enciclopédias tradicionais impressas (CROWSTON e WILLIAMS, 1997). Segundo Priedhorsky et al. (2007) a Wikipedia é o maior sucesso da história da ação coletiva na Web. Maior exemplo de aplicação wiki, disponível na internet em vários idiomas,

surgiu em 2001 e atualmente com relação a tópicos gerais cobre conteúdo equivalente ao coberto por enciclopédias fechadas (HALAVAIS e LACKAFF, 2008).

Sendo a Wikipedia um dos maiores exemplos de editoração colaborativa de textos, existem diversos trabalhos que visam medir a qualidade do material publicado nesta enciclopédia *online*, como apresentados a seguir:

Blumenstock (2008) propôs em seu trabalho uma métrica para medir a qualidade dos artigos na Wikipedia. Esta métrica baseia-se no tamanho do artigo, medido em palavras. A simplicidade desta métrica apresenta, segundo o autor, as seguintes vantagens: é fácil medir o tamanho do artigo; muitas das abordagens existentes na literatura requerem informações que não são facilmente obtidas; outras abordagens normalmente não operam de uma maneira clara e os resultados obtidos não são facilmente interpretados pela maioria dos visitantes da Wikipedia.

O trabalho de Lim et al. (2006) tem como objetivo investigar novos modelos para medir a qualidade dos artigos criados de forma colaborativa. Esta idéia baseia-se no seguinte princípio: um artigo é considerado de alta qualidade se ele for escrito por bons autores e um colaborador é considerado um bom autor se ele contribui com artigos de qualidade. Foram desenvolvidos dois modelos para medir a qualidade dos artigos e a contribuição de seus colaboradores: o modelo denominado *Basic* e o modelo *PeerReview*. Neste trabalho são apresentados os resultados dos experimentos que demonstram, segundo os autores, que ambos os modelos podem efetivamente determinar a qualidade dos artigos e das colaborações dos autores através da contribuição natural das comunidades *online*.

Com o crescimento contínuo da Wikipedia, torna-se cada vez mais evidente a necessidade por uma automação das técnicas de avaliação da qualidade do conteúdo e da busca dos artigos. Assim, dando sequencia ao trabalho de Lim et al. (2006), Hu et al. (2007) discutem o desenvolvimento de um método de busca baseado na qualidade dos artigos da Wikipedia que determina automaticamente a qualidade, sem a interpretação do conteúdo atual do artigo. Esta abordagem é baseada na associação da qualidade de cada artigo com o conhecimento de seus colaboradores. É proposto um *framework* que gera um novo *ranking* dos resultados de busca na Wikipedia, considerando a qualidade dos artigos. São utilizados os dois modelos, *Basic* e *PeerReview*, a fim de verificar a qualidade do artigo baseado nas colaborações dos autores e histórico das versões do documento. Em comparação com os motores de busca da Wikipedia, Google e Wikiseek³, o resultado dos experimentos, segundo os autores, demonstra que a qualidade do *ranking* produzido pelo método *PeerReview* apresenta uma performance comparável com a Wikipedia e Wikiseek. Além disso, *PeerReview* combinado com o *ranking* dos artigos mais relevantes pesquisados na Wikipedia, apresenta uma precisão de busca comparável ao Google.

Outros trabalhos têm sido focados principalmente nos processos de colaboração. No trabalho de Bryant, Forte e Bruckman (2005) foi desenvolvido um estudo com participantes que foram estrategicamente recrutados de forma que possuíssem uma conscientização assegurada das normas comunitárias, além de uma participação ativa nos espaços da comunidade. Este estudo, segundo os autores, não investiga todas as formas possíveis de participação na Wikipedia. Algumas questões continuam em aberto,

³ Wikiseek é um motor de busca que indexa as páginas da Wikipedia e páginas que são referenciadas a partir dos artigos da Wikipedia.

como: quais as trajetórias sociais dos colaboradores que optam por pararem de participar? Qual a experiência dos participantes com voz menos ativa em um projeto editado por pares, que rompem as barreiras geopolíticas e culturais? Questões como estas continuam a ser investigadas em estudos contínuos sobre o site.

Através da descrição dos sistemas de atividades, no qual novos colaboradores participam, foram vistos exemplos concretos de como a participação é transformada em um projeto de colaboração *online*. Como as participações tornam-se mais centrais e frequentes, são adotados novos objetivos, novas regras e utilizadas diferentes ferramentas, embora estejam utilizando o mesmo ambiente. Estas percepções da Wikipedia mudam. Segundo a pesquisa desenvolvida pelos autores, o site é identificado, não apenas como uma coleção randômica de artigos, mas sim como uma comunidade de co-autores que desenvolvem papéis distintos e possuem diferentes talentos, uma vez que constroem um recurso.

Halavais e Lackaff (2008) apresentam uma análise sobre a cobertura dos tópicos da Wikipedia. Levantam questões sobre qual a amplitude de cobertura da Wikipedia e se diferenças de interesse e atenção dos editores pode significar que algumas áreas, como as ciências tradicionais, por exemplo, sejam consideradas mais importantes do que outras, tendo assim, uma maior cobertura. São apresentadas duas abordagens para medir essa cobertura. A primeira mapeia a distribuição dos tópicos da Wikipedia para a distribuição de livros publicados. A segunda compara a distribuição dos tópicos de enciclopédias acadêmicas em campos específicos com artigos encontrados na Wikipedia. É introduzido um conjunto de métricas e abordagens que analisam e mapeiam a estrutura semântica da Wikipedia. Os resultados mostram, segundo os autores, que as ocorrências de categorias dentro de cada artigo possuem um poder de distribuição e quando mapeados revelam a boa estrutura semântica da Wikipedia. Os resultados revelam também a cobertura do conteúdo dos autores, embora o papel destes autores seja tão variado como os próprios autores.

No caso destas enciclopédias *online* a editoração colaborativa de textos ocorre com a participação de diversos usuários e, muitas vezes, estas pessoas não sabem quais outros participantes estão por trás de tais construções coletivas. Além disso, desconhecem qual a qualidade dos textos construídos nessas novas bases de dados compartilhadas. Desta forma, Rosado (2008) cita em seu trabalho que o simples fato de um verbete estar aberto para a edição por seus visitantes abre inúmeras questões, principalmente aquelas ligadas à legitimidade ou confiabilidade do texto que está sendo exposto. Assim, o trabalho de Rosado (2008) procura elucidar o perfil dos wikipedistas (usuários da Wikipedia), com o intuito de compreender melhor quem são esses editores, e de que forma eles lidam com a instabilidade que a Wikipedia possui ao utilizar de maneira radical uma das principais características dos dados digitais: a maleabilidade.

Rosado (2008) aponta também um grande problema que atinge as enciclopédias abertas: o vandalismo. Estas ações, realizadas por usuários mal intencionados, tem como objetivo destruir o conteúdo dos artigos ou até mesmo inserir informações falsas ou duvidosas sobre determinado assunto. Segundo o autor, a extrema maleabilidade da Wikipedia contribui para este tipo de dano. Como forma de combater este tipo de ação, a Wikipedia possui voluntários que vigiam e restauram o conteúdo daqueles verbetes que foram alterados. Conta ainda com a ajuda de *softwares* que monitoram alterações consideradas suspeitas. Dois participantes da pesquisa realizada por este autor apontam outras facetas do vandalismo que vão além da simples destruição de artigos: as disputas

ideológicas ou as guerras de idéias, que estão relacionadas a temas sensíveis, como posições de ordem política e de ordem religiosa.

A confiabilidade das enciclopédias *online* é um tema bastante controverso, uma vez que o sistema wiki adotado pela Wikipédia, por exemplo, permite que informações sejam adicionadas e modificadas até mesmo por usuários anônimos, fato que poderia, a princípio, inviabilizar a confiabilidade das informações inseridas. Um fato negativo aconteceu no ano de 2009. De acordo com um artigo publicado pelo Irish Times⁴, um estudante de sociologia da Universidade de Dublin, assim que soube da morte do compositor francês Maurice Jarre, criou um *hoax*⁵ com uma citação falsa atribuída ao compositor. Logo após sua falsa edição, importantes publicações da Inglaterra, EUA, Índia e Austrália teriam reproduzido a frase. Fatos como este acabam por motivar a aparição de outros projetos que enfatizam a busca de comprovação do conteúdo de cada um dos artigos.

Apesar dos casos de vandalismo que ocorrem em enciclopédias abertas, percebe-se que a comunidade de usuários está cada vez mais adaptada a este novo conceito de edição de textos. Com a quantidade de conteúdo disponível atualmente na internet cabe ao usuário verificar a fonte das informações e se aquele conteúdo que está sendo acessado pode ser considerado confiável. As enciclopédias *online* são uma rica fonte de informação que podem ser acessadas por qualquer pessoa e, de acordo com o estudo de vários pesquisadores, a veracidade e qualidade do conteúdo supera os atos de vandalismos e informações falsas e duvidosas.

Outro trabalho que utiliza a Wikipedia como fonte de dados para os experimentos é o apresentado por Cusinato et. al (2009). Este trabalho dá continuidade à pesquisa de Mizzaro (2003), onde é proposto um método para substituição e/ou a complementação do método *peer review* em publicações acadêmicas. O cenário proposto no trabalho de Mizzaro é de um ambiente no qual cada artigo é imediatamente publicado após a submissão, sem ocorrer um processo de seleção. Cada artigo possui um *score* que mede a qualidade do conteúdo. Este *score* possui valor zero ou algum valor previamente determinado e é dinamicamente atualizado de acordo com os pareceres dos revisores. Além dos artigos, cada autor possui uma pontuação que vai sendo atualizada a cada participação no processo. O autor pode também ser um revisor, mas possui um *score* diferente para cada papel. Se um autor com uma pontuação baixa publica um artigo que é avaliado positivamente pelos revisores, seu *score* é aumentado. Da mesma forma, se um revisor expressa um julgamento inadequado, sua pontuação diminui. A pontuação do artigo pode ser utilizada na decisão de um usuário em ler ou não ler determinado conteúdo, bem como a pontuação dos autores e revisores ser utilizada para medir a produtividade e a participação no ambiente.

Assim, o objetivo do trabalho de Cusinato et. al (2009) é adaptar o modelo de Mizzaro (2003), para a utilização na Wikipedia e avaliar experimentalmente sua eficácia. É proposto um *framework* denominado QuWi (*Quality in Wikipedia*), para

⁴ <http://www.irishtimes.com/newspaper/opinion/2009/0507/1224246059241.html>

⁵ Dá-se o nome de *hoax* a histórias falsas recebidas por e-mail, sites de relacionamentos e na internet em geral, cujo conteúdo, além das conhecidas correntes, consiste em apelos dramáticos de cunho sentimental ou religioso, supostas campanhas filantrópicas, humanitárias ou de socorro pessoal, ou ainda falsos vírus que ameaçam destruir, contaminar ou formatar o disco rígido do computador.

controle da qualidade dos textos produzidos no ambiente wiki. Segundo os autores, dois problemas foram encontrados na tentativa de adaptar o modelo de Mizzaro para o caso da Wikipedia. O primeiro é que no caso da enciclopédia não existe atualmente uma forma de julgar um artigo. Assim, é necessário algum mecanismo de avaliação implícita. E segundo, que na Wikipedia não há um grupo fixo de autores de um artigo. Os colaboradores mudam a todo instante com a evolução do artigo. Assim, é necessário um método para monitoramento das contribuições individuais.

Com o objetivo de avaliar se os valores de qualidade atribuídos através do método QuWi são significativos foram realizados, segundo os autores, alguns experimentos com dados reais. Foi recuperado da Wikipedia o conteúdo completo da versão italiana, incluindo artigos armazenados até junho de 2007. Ao todo foram recuperados 19917 artigos com um total de 482513 revisões. O número de participantes envolvidos nesta amostra foi de 10526 colaboradores. O resultado dos experimentos, segundo os autores, demonstram que o método QuWi identifica apropriadamente os artigos com baixa e alta qualidade, além de demonstrar que os autores mais qualificados produzem mais conteúdo do que os autores com qualificação inferior. Mais detalhes sobre o método QuWi pode ser verificado no trabalho de Cusinato et. al (2009).

Neste contexto é importante para o autor saber quem está contribuindo com o artigo. É importante saber se a pessoa que está colaborando com seu trabalho possui conhecimento suficientemente adequado na área em que está inserido o artigo. Além disso, a qualificação do revisor também é importante. Assim, a seção a seguir apresenta algumas considerações a respeito da confiança entre os autores, perfil do usuário e evolução do artigo, em um ambiente de editoração colaborativa de textos.

2.2.2 Confiança entre os participantes

Neste processo o fator confiança é fundamental para a evolução do trabalho. A confiança é fundamental em qualquer relacionamento onde não é possível controlar as atitudes dos envolvidos (JARVENPAA, TRACTINSKY e VITALE, 2000). Com a criação do documento o autor pode muitas vezes receber críticas e sugestões de outros membros da comunidade que não são conhecidos. O fator confiança é importante para determinar se o pesquisador que está colaborando com o artigo possui o conhecimento necessário de determinado assunto para que as observações tornem-se relevantes. Assim, pode ser especificado um modelo de qualidade do artigo que leve em consideração sua qualidade científica intrínseca, sua legibilidade, sua adequação a um perfil específico de leitor, entre outras características.

Oliveira et al. (2005) apresenta uma proposta para editoração, indexação e busca de documentos científicos digitais em um processo de avaliação aberta. O foco principal do trabalho é a editoração de documentos digitais com revisão interativa pelos pares e de discussão pública, com o tratamento das diversas versões dos documentos publicados ao longo da sua evolução. Neste trabalho, que tem como base a proposta de Pöschl (2004) é tratado o problema de reconhecimento de artigos baseado no perfil do autor. A modelagem do perfil do autor serve para aprimorar o processo de qualificação do autor e permitir um processo de revisão de conteúdos, para que o sistema avalie a qualidade dos itens considerando o autor, a qualificação dos revisores e o nível de conhecimento necessário para a leitura do item. De acordo com o autor, o modelo do usuário é definido analisando os dados associados, tais como o currículo, documentos previamente recuperados, características de navegação, entre outros. Este modelo de usuário é utilizado no processo de recuperação e recomendação de documentos, em

conjunto com a ontologia de domínio representando o conhecimento sobre a área de Computação, a qual é utilizada para associar o conteúdo do artigo e o perfil do usuário com os tópicos da área. A Fig. 2.1 (OLIVEIRA et al., 2005) ilustra, de forma simplificada, a arquitetura proposta pelo autor.

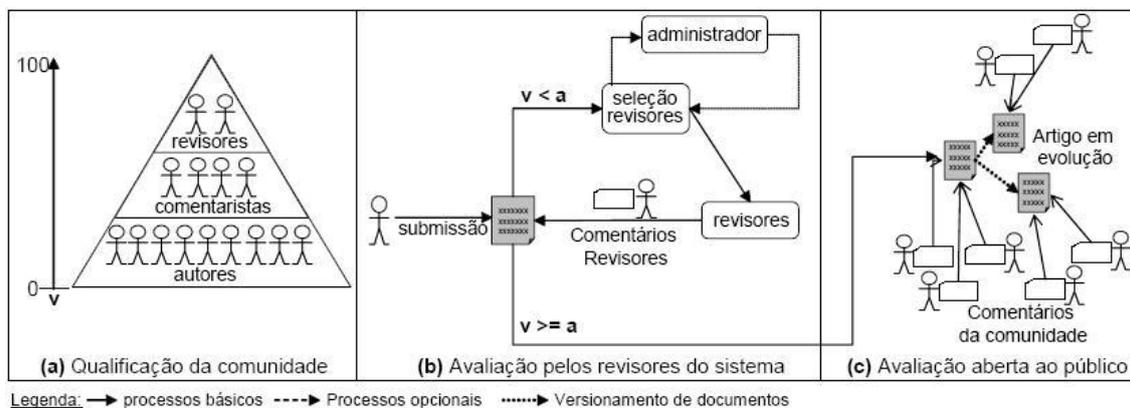


Figura 2.1: Arquitetura para revisão aberta de artigos.

Em linhas gerais, o processo de revisão aberta de artigos, proposto por Oliveira et al. (2005), ocorre da seguinte forma: inicialmente os participantes são pontuados e qualificados como autores, comentaristas ou revisores, como apresentado na Fig. 2.1 (a). O autor então submete um artigo para avaliação, conforme ilustrado na Fig. 2.1 (b). Se a pontuação for menor que o limiar especificado pelo administrador do sistema, significa que o autor é iniciante e a primeira avaliação deverá ser acompanhada por dois revisores experientes já cadastrados no sistema. Após ocorrerem as revisões, duas saídas são possíveis: o artigo é recusado e devolvido ao autor, porém, sendo o autor aconselhado a reescrever o artigo e submetê-lo novamente; ou o artigo é aprovado, sendo encaminhado para discussão pública. No caso da pontuação dos autores ser igual ou maior ao limiar, significa que o autor é experiente, sendo o artigo encaminhado diretamente para discussão pública. Nesta fase final, estando em discussão pública, inicia-se o processo de evolução do artigo, como ilustrado na Fig. 2.1 (c).

A modelagem do perfil é importante para o aprimoramento do processo de qualificação do autor. Permite ainda um processo de revisão de conteúdos, de forma que o sistema avalie a qualidade dos itens considerando o autor, a qualificação dos revisores e o nível de conhecimento necessário para a leitura do item.

Um fato que deve ser considerado é que o perfil do autor é dinâmico, pois, muitas vezes ocorre de um pesquisador mudar de área de pesquisa, o que acaba modificando também o seu perfil. Desta forma, o sistema deve acompanhar a evolução do perfil do autor. Esta evolução é modelada pelo comportamento do autor, analisando as avaliações deste, considerando a correlação dessas revisões com as análises de outros revisores. Por fim, o sistema deve acompanhar a evolução do trabalho de avaliação realizado pelo revisor. Este fator é importante se for desejável manter um serviço disponível por um longo período. O objetivo deste processo dinâmico, proposto por Oliveira et al. (2005), é permitir que o ambiente automatizado avalie a qualidade do artigo baseado na qualificação do autor e na qualidade dos pareceres de usuários.

Baseado na proposta de Oliveira et al. (2005), Simões (2008) apresenta em seu

trabalho um método dinâmico para indicação de pontos de qualificação aplicado em um protótipo desenvolvido para editoração de artigos. São propostos dois métodos EQ1 e EQ2. O objetivo principal é indicar pontos de qualificação para os usuários. São atribuídos pontos ao avaliador no momento em que a avaliação é realizada. Assim, as avaliações feitas por usuários melhor qualificados recebem destaque.

O protótipo desenvolvido por Simões (2008) herda as funcionalidades do MediaWiki, o ambiente utilizado pela Wikipedia, adaptando-o para permitir a edição, revisão e indexação aberta de artigos. O protótipo segue um processo onde todas as etapas que envolvem edição, revisão e comentários dos artigos são abertas e transparentes. As qualificações indicadas pelo método são geradas a partir de dados quantitativos e qualitativos e são utilizadas para gerar um *ranking* de qualificação dos usuários. Este *ranking* tem o objetivo de contribuir para o estabelecimento de confiança entre usuários. Os dados quantitativos são referentes às interações dos usuários com o protótipo e os dados qualitativos referem-se a avaliações, onde os usuários indicam o nível de impacto que um artigo gerou.

O objetivo principal do método EQ1 é indicar pontos de qualificação para os usuários de um ambiente de edição e revisão aberta de artigos. Por tratar-se de um ambiente aberto, onde não se conhece às referências concretas com relação às competências de cada participante, o *ranking* constitui o principal recurso para geração de confiança entre os usuários. Ao utilizar dados qualitativos, referentes às avaliações dos artigos, o método EQ1 incorpora características de sistemas de reputação em uma ferramenta para definição de pontos de qualificação de autores.

O método EQ1 atribui pontos ao autor considerando a qualificação do avaliador no momento em que a avaliação é realizada. O objetivo deste método consiste em permitir a criação de um *ranking* de qualificação que considere a qualificação dos avaliadores, de forma que avaliações feitas por usuários melhor qualificados recebam destaque. Para isso, EQ1 soma na pontuação do autor o produto da qualificação normalizada do avaliador pelo valor correspondente à avaliação, conforme equação 2.1.

$$P_A = P'_A + (F \cdot N(P_B)) \quad 2.1$$

Dados dois usuários, A e B, sendo A o autor do artigo avaliado e B o avaliador, P_A corresponde à pontuação final do usuário A. P'_A corresponde à pontuação do usuário A no momento em que um de seus artigos é avaliado. O fator de multiplicação, definido como -3, -2, 1, 2 ou 3, é indicado por F . N é a função que normaliza a pontuação dos usuários no intervalo entre 0 e 1. P_B corresponde a pontuação do usuário avaliador e $N(P_B)$ retorna a qualificação normalizada deste.

A Fig. 2.2 mostra um exemplo do momento em que um avaliador avalia um artigo. O avaliador acessa o artigo e informa seu grau de satisfação com o conteúdo avaliado. O grau de satisfação é traduzido para um valor numérico, utilizado como argumento de entrada para a função de atribuição de pontos. A qualificação do avaliador também é utilizada como argumento de entrada. A função retorna o número de pontos resultantes da avaliação. O produto da multiplicação entre o número correspondente a avaliação informada e a qualificação normalizada do avaliador corresponde aos pontos gerados pela avaliação. A qualificação é normalizada em valores no intervalo entre 0 e 1, fazendo com que as pontuações geradas variem sempre entre -3 e 3. Os pontos

gerados por cada avaliação são somados aos pontos de qualificação do autor do artigo avaliado.

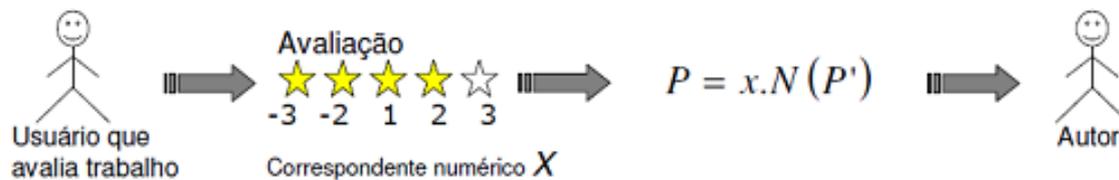


Figura 2.2: Avaliador avalia artigo

Com as qualificações normalizadas, a avaliação mais positiva resultará em 3 pontos, enquanto que a mais negativa resultará em -3. Toma-se por base o mapeamento entre as impressões de relevância informadas pelos usuários com relação ao conteúdo dos artigos e os valores numéricos -3, -2, 1, 2 e 3.

Pode-se afirmar, segundo o autor, que os resultados utilizando o método para indicação de pontos de qualificação EQ1 são relevantes. De acordo com Simões (2008), os dados retornados pelos experimentos indicam que as qualificações geradas por EQ1 tendem ao consenso dos usuários com melhores qualificações. O autor cita ainda que foram identificadas mudanças significativas na ordem do *ranking* de qualificações quando os resultados obtidos por EQ1 foram comparados aos resultados obtidos por EQ2, que não considera a qualificação dos avaliadores. Mais detalhes sobre os dois métodos podem ser encontrados em Simões (2008).

2.2.3 Conferência com *open review*

O ano de 2008 marcou a quinta edição da IEEE *International Conference on Advanced Video and Signal-Based Surveillance (AVSS)*, que ocorreu na cidade de Santa Fé, no México. A novidade desta edição foi a presença de uma seção especial de *open review*, com todo o processo de revisões ocorrendo de forma aberta. Nesta categoria os nomes de autores e revisores são conhecidos. Ao todo foram submetidos setenta manuscritos. Destes, vinte e oito foram aceitos para apresentação oral e doze na seção de pôsteres. Todos os artigos submetidos receberam revisões na forma de comentários, no qual foram publicados como adendo. Segundo os organizadores do evento, estes comentários por parte dos revisores podem ser considerados por si só como um artigo, com os revisores atuando como autores. Cada trabalho foi encaminhado pelo respectivo avaliador, ocorrendo a chance de uma discussão real sobre o trabalho. Segundo os organizadores, esta medida visa um discurso científico, de forma a combater a corrupção, hipocrisia e superficialidade que muitas vezes pode ocorrer em processos tradicionais. Como característica peculiar deste evento, além do prêmio de melhor *paper*, ocorreu também o prêmio para o melhor revisor, o que motiva ainda mais o trabalho de revisão dos artigos.

Devido à boa aceitação do processo de revisão aberta implantada como desafio, numa seção especial do evento, a edição de 2009 do AVSS apresentou novamente a abordagem *open review*, na cidade de Gênova, na Itália. No ano de 2010, pela terceira vez consecutiva o evento, que ocorreu em Boston, nos Estados Unidos, apresentou novamente a seção de revisões aberta. Este processo é parte de uma abordagem

totalmente nova no processo de publicação que reconhece que excelentes revisões contribuem para um ótimo trabalho.

2.3 O Processo de Produção de Artigos Científicos Utilizado

A proposta deste trabalho dá continuidade ao apresentado por Simões (2008). Uma das características do trabalho de Simões é que os participantes são identificados, exercendo os papéis de autores, revisores ou comentaristas. Esta é uma das características que diferenciam o trabalho de Simões dessa pesquisa. Em nosso trabalho os participantes atuam tanto como autores quanto revisores e a figura do comentarista é suprimida.

Outra característica proposta por Simões (2008) é a pontuação dos envolvidos no processo. Como visto na seção 2.2.2 os participantes inicialmente são pontuados com o objetivo de ser gerado um *ranking* de qualificação dos usuários. Nesta proposta os participantes não são pontuados e no momento da criação todos os artigos são automaticamente disponibilizados para edição. Além disso, todos os colaboradores cadastrados no ambiente estão aptos a colaborar. Assim, os métodos EQ1 e EQ2 não são utilizados para avaliar os participantes, mas o índice de pontuação é utilizado para a avaliação dos artigos.

No momento da criação do artigo é disponibilizada no sistema uma área semelhante à utilizada por Simões onde o colaborador pode avaliar o texto indicando uma nota através de um dispositivo gráfico representado por cinco estrelas. No momento da criação do texto outros autores podem exercer o papel de revisor e contribuir com o desenvolvimento do artigo. As contribuições podem acontecer na forma de revisão ou de avaliação. O dispositivo gráfico que permite que usuários avaliem os trabalhos está disponível desde o momento da criação do texto e podem ser acessados a qualquer momento. Desta forma, é possível comparar as avaliações ocorridas durante todas as versões do trabalho e verificar se as revisões contribuíram para a qualidade do texto. O protótipo desenvolvido para a realização dos experimentos dá continuidade ao desenvolvido por Simões que também herda as características do MediaWiki. Mais detalhes sobre o protótipo e o processo de desenvolvimento de artigos acadêmicos aqui proposto são apresentados nos próximos capítulos.

3 O PROTÓTIPO

Para a implementação do protótipo, o ambiente desenvolvido por Simões (2008) foi adaptado de forma que permitisse os procedimentos definidos no processo de edição e revisão aberta de artigos científicos, proposto por este trabalho. Como visto no capítulo 2, Simões (2008) desenvolveu um ambiente estendendo as características do MediaWiki. Este ambiente permite que os usuários cadastrados insiram conteúdo e compartilhem informação, de modo que todo material produzido seja disponibilizado imediatamente para edição, ocorrendo assim a edição colaborativa de textos.

Essa edição de textos que ocorre com a colaboração de autores dispersos geograficamente necessita de ferramentas aptas para a evolução do processo. Desta forma, a seção a seguir descreve as características do ambiente wiki, amplamente utilizado para dar suporte a este mecanismo de criação de textos.

3.1 Ambiente Wiki

São usados para um diversificado número de aplicações, como: banco de dados para pesquisa e escrita; como gerenciador de informações pessoais; uma ferramenta colaborativa entre equipes para criar e manter documentos que necessitam ser atualizados frequentemente, etc. Uma característica notável das ferramentas wiki é justamente a facilidade de edição e a possibilidade de criação de textos de forma coletiva e livre. Estes ambientes podem ser utilizados para diversas aplicações, devido a sua estrutura flexível.

Diversos conceitos podem ser encontrados a respeito destes ambientes de editoração de textos: o ambiente wiki é um servidor Web colaborativo, onde vários usuários editam os mesmos documentos (CURRAN, DOHERTY e POWER, 2004). Sauer et al. (2005), definem ambientes wiki como um método para gerenciamento do conhecimento, que permite a comunicação contínua dentro de um grupo de pesquisa e uma evolução constante do conteúdo. Segundo Hof (2004), um wiki é um site no qual qualquer pessoa pode inserir material e rapidamente realizar alterações sem a utilização de comandos complicados. Pereira e Soares (2007) citam que este é o conceito no qual foi criada a Wikipedia, onde qualquer pessoa pode inserir informação. No entanto, segundo os autores, estas tecnologias permitem o controle sobre quem cria, visualiza e edita as páginas, contrariando o conceito inicial de wiki. Porém, este controle torna-se extremamente importante em determinadas aplicações. Assim, Chawner e Lewis (2004) atualizam o conceito e citam que um wiki é uma ferramenta de colaboração que permite a qualquer usuário autorizado editar o conteúdo e criar novas páginas, sem o conhecimento de qualquer linguagem de programação.

Giles (2006) cita que ambientes wiki são tão confiáveis quanto os tradicionais ambientes fechados. Uma das características definitivas da tecnologia wiki é a facilidade com que as páginas são criadas e alteradas. Desta forma, um autor pode publicar um artigo no ambiente, disponibilizando-o para a comunidade em geral. O trabalho fica disponível para que outros usuários possam contribuir com o artigo, enviando sugestões, indicando material adicional, ou até mesmo editando o próprio documento.

A maioria dos wikis é aberta ao público, sendo possível a edição e contribuição da comunidade com o conteúdo publicado no ambiente. Geralmente não existe qualquer revisão antes das modificações serem aceitas. Todo o conteúdo inserido é publicado no momento da inserção. A principal diferença destes ambientes em comparação a outras páginas da internet é exatamente o fato do conteúdo poder ser editado pelos usuários que o utilizam. Desta forma, é possível a correção de erros, o complemento de idéias, além da inserção de novas informações. Assim, os artigos publicados são atualizados, devido à cooperação de outros autores.

Um problema que pode ser encontrado em ambientes wiki são artigos feitos por pessoas que nem sempre são especialistas no assunto, ou até vandalismo, substituindo o conteúdo do artigo. Porém, o intuito é, justamente, que a página acabe por ser editada por alguém com mais conhecimento. É comum que um autor entenda que o texto produzido por ele esteja suficientemente adequado, mas existe a possibilidade de outro voluntário alterar o texto que havia sido cuidadosamente escrito. Em um projeto de editoração coletiva, um mesmo texto é de domínio de todos os participantes. Assim, um trabalho pode ser editado infinitamente.

Um exemplo de sistema de geração de conteúdo digital, que utiliza esta abordagem de cooperação é a Wikipedia. Desta forma, a seção a seguir apresenta o MediaWiki, ambiente que, além de utilizado pela Wikipedia, foi utilizado no processo proposto por este trabalho.

3.2 O Sistema MediaWiki

Existem diversos ambientes wiki que podem ser facilmente encontrados na web. O MediaWiki foi utilizado neste processo por ser o ambiente wiki mais difundido na internet. O sistema possui mecanismos para extensão bem definidos, documentados, que facilitam o desenvolvimento de uma aplicação.

O MediaWiki foi escrito especialmente para a Wikipedia e é desenvolvido pela Wikimedia Foundation⁶, uma organização que além de desenvolver o *software* também mantém uma série de sites wiki como a própria Wikipedia, além do Wikinews⁷, Wikibooks⁸ e Wiktionary⁹. Os objetivos da Wikimedia Foundation são desenvolver e manter projetos de conteúdo livre em diversos idiomas através do sistema colaborativo wiki, tendo seu conteúdo disponibilizado ao público, livre de encargos financeiros. O conteúdo de seus projetos é desenvolvido por voluntários localizados em diversas partes do mundo, e os custos financeiros para manter os projetos são cobertos através de doações.

⁶ <http://wikimediafoundation.org>

⁷ <http://wikinews.org>

⁸ <http://wikibooks.org>

⁹ <http://wiktionary.org>

O MediaWiki possui diversas características interessantes que motivaram sua escolha para este processo. Dentre elas, algumas podem ser destacadas: utiliza tecnologias abertas como PHP¹⁰ e MySQL¹¹; possui código fonte aberto; o ambiente é desenvolvido por uma grande comunidade de colaboradores que disponibilizam suporte e documentação; os mecanismos de extensão são bem definidos, facilitando o processo de reuso de código; etc.

A principal vantagem do MediaWiki, em comparação com outros *softwares* é sua utilização pela Wikipedia. Pelo volume de acessos que a Wikipedia possui pode-se concluir que o MediaWiki seja robusto e confiável. Além disso, devido ao sucesso desta enciclopédia *online*, conclui-se que a comunidade esteja adaptada a utilização deste ambiente.

O protótipo, inicialmente desenvolvido por Simões (2008) e continuado neste trabalho utiliza esta tecnologia. Assim, a seção a seguir descreve algumas características do protótipo desenvolvido a partir do MediaWiki. Mais características referentes à arquitetura do MediaWiki estão descritas detalhadamente no trabalho de Simões (2008).

3.3 O Protótipo Desenvolvido

O detalhamento do protótipo desenvolvido nesse trabalho está descrito nas seções a seguir:

3.3.1 Cadastro de usuários e acesso ao sistema

Nesta proposta apenas usuários cadastrados tem acesso ao conteúdo dos artigos. Para isto, a implementação original do MediaWiki disponibiliza uma interface de cadastro que necessitou de poucas modificações. O sistema não realizava nenhum tipo de validação nos dados inseridos no formulário. Assim, foi implementado um mecanismo de validação dos dados inseridos no momento do cadastro. Quanto à persistência dos dados a estrutura da base não foi modificada. No momento do cadastro é necessário informar um nome de usuário e uma senha. O sistema não permite que sejam escolhidos *logins* idênticos. No formulário existem dois campos adicionais, de email e nome verdadeiro, não sendo obrigatório o preenchimento. A Fig. 3.1 apresenta o formulário de cadastro.

¹⁰ <http://php.net>

¹¹ <http://mysql.com>

Criar nova conta

Já possui uma conta? [Entrar.](#)

Nome de usuário:

Senha:

Redigite sua senha

Seu e-mail:

Nome verdadeiro:

Lembrar de minha senha em outras sessões.

Criar nova conta

Figura 3.1: Interface de cadastro e acesso ao sistema.

Quando o usuário acessa o formulário de cadastro, caso já esteja cadastrado, pode acessar um segundo formulário, onde deve inserir apenas o *login* e a senha para acesso. Caso sejam necessárias outras informações além das existentes no formulário, é possível estender o cadastro, incluindo campos adicionais. Esta possibilidade torna-se interessante caso deseja-se utilizar o protótipo em um evento específico, onde seja necessária a submissão de algum arquivo no momento do cadastro, por exemplo.

3.3.2 Criação e edição de artigos

Após o usuário acessar o sistema, todos os trabalhos já criados por outros autores estão disponíveis para que sejam visualizados e revisados. O usuário pode então criar um novo artigo ou acessar artigos já existentes no ambiente. Todo artigo pode ser editado por qualquer usuário cadastrado no sistema.

O protótipo dispõe de interfaces específicas para criação e edição de artigos. Além disso, o sistema segue o esquema de ligações como nos ambientes wiki tradicionais. Estas ligações ocorrem quando um artigo possui um *link* para outro artigo, também disponível no ambiente. Neste caso, são denominadas ligações internas. Quando criada uma ligação para uma página na web, que não esteja armazenada no wiki, esta ligação é denominada ligação externa.

Caso seja criada uma ligação interna para um artigo que não existe, é aberta a oportunidade para criação de um novo artigo. O esquema de ligações é diferenciado por cores. Um *link* em azul aponta para um artigo existente. Caso seja encontrada uma ligação em vermelho, significa que ainda não existe um artigo no ambiente com aquele título. Ao acessar o *link* em vermelho, uma página informa que o artigo ainda não existe e, a partir desta página, é possível a criação de um novo artigo com aquele título.

A Fig. 3.2 apresenta uma página criada no protótipo que demonstra o mecanismo de *links* do MediaWiki..



Figura 3.2: Ligações entre as páginas.

Na figura acima o autor do texto inseriu uma ligação em Porto Alegre e outra em Rio Grande do Sul. A primeira ligação aparece em azul. Isto significa que se o usuário acessar o *link* será redirecionado para uma página existente no ambiente, cujo título é Porto Alegre. Caso o usuário acesse o *link* em vermelho, será redirecionado para uma página que informará que ainda não existe um artigo com o título Rio Grande do Sul. É possível então, a partir desta página, iniciar a criação do artigo, caso seja a vontade do usuário, conforme mostra a Fig. 3.3.



Figura 3.3: Criação de um artigo a partir de uma página não existente.

Como é possível observar na figura 3.3 o ambiente fornece uma interface específica para a inserção de conteúdo para a criação do artigo. Para inserir conteúdo no

MediaWiki é necessário o conhecimento de uma simples linguagem de marcação denominada Wikitext. A seção a seguir apresenta mais detalhes sobre como editar os artigos utilizando Wikitext.

3.3.3 Linguagem de marcação Wikitext

O MediaWiki possui uma linguagem de marcação simples, de modo que qualquer usuário, mesmo sem o conhecimento de tecnologias específicas para a criação de páginas web, possa criar e editar os artigos de forma intuitiva.

Com esta maneira de formatar os textos, é exigido do usuário apenas o conhecimento de comandos que podem ser facilmente aprendidos. Além disso, o usuário tem acesso ao código fonte das páginas, podendo utilizar como consulta a estrutura de partes de textos que ele necessite como inserir uma tabela, uma figura, uma ligação para um texto, etc. A Fig. 3.4 representa um trecho de um modelo de artigo, com o seu respectivo código logo abaixo.

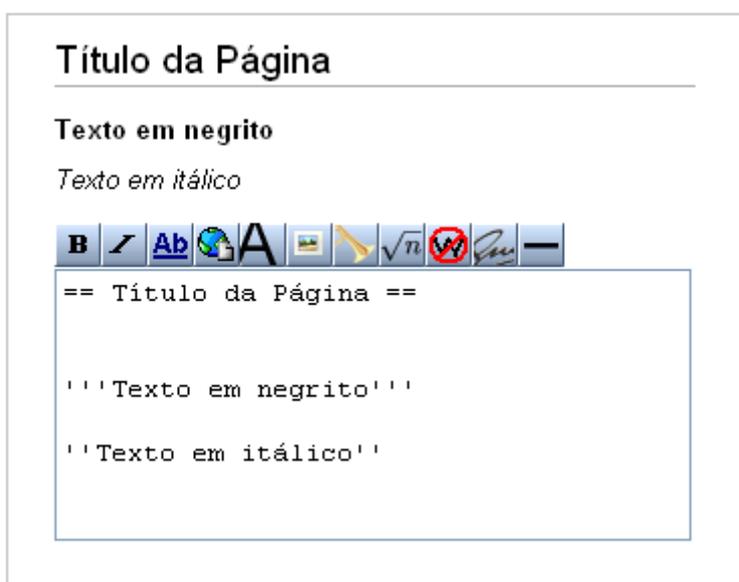


Figura 3.4: Trecho de um modelo de artigo com o respectivo código.

Na figura acima é possível perceber algumas marcações básicas que podem ser inseridas no documento. Para colocar trechos do texto em itálico, por exemplo, basta adicionar o texto entre duas aspas simples. Para colocar em negrito, são utilizadas três aspas simples, etc. Na figura percebe-se ainda a presença de botões que facilitam a criação do artigo. Caso deseja-se inserir uma imagem basta um clique em um dos botões correspondentes, assim como, para criar uma ligação interna, ou externa, etc. Automaticamente o código-fonte do artigo vai atualizando com a marcação correspondente. Com conhecimento da linguagem de marcação é possível gerar tabelas, criar referências, índices e uma série de formatações. Podem ser encontrados na Web tutoriais para a criação e formatação de textos no formato wikitext.

3.3.4 Histórico de versões e contribuições

Nesta proposta o autor é quem decide se deve ou não gerar uma nova versão do artigo original. Novas versões podem aceitar ou rejeitar as modificações e os comentários realizados pelos demais membros da comunidade. Desta forma a qualidade dos trabalhos continuará evoluindo, ao mesmo tempo em que preserva sua identidade.

Após cada contribuição uma nova versão do artigo é criada, como pode ser observado na Fig. 3.5. Caso julgue a revisão pertinente, o autor simplesmente mantém o texto inalterado, mantendo as idéias deixadas pelo revisor. Caso o autor julgue as sugestões impróprias, o texto pode ser modificado de maneira que retorne à forma anterior à revisão. Assim, o critério de aceitação de revisões é definido pelo próprio autor.

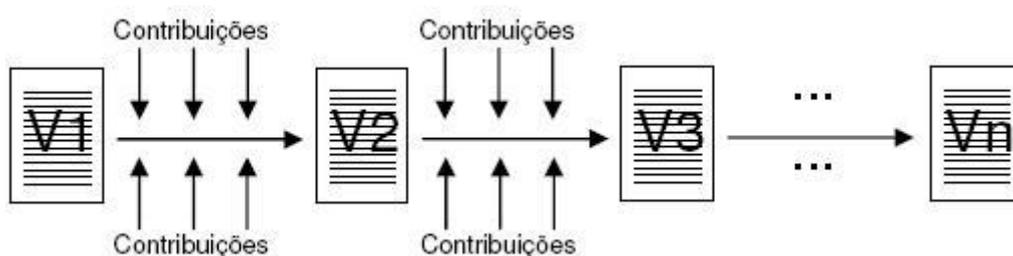


Figura 3.5: Ciclo de versões e contribuições.

A Fig. 3.5 ilustra o ciclo de versões e contribuições que ocorre durante a evolução do artigo. V1 indica a primeira versão criada pelo autor do texto, assim como V2, V3 e Vn são as próximas versões que surgem após as colaborações. Após cada contribuição novas versões são criadas e não existe um limite para o número de versões. Cada edição é considerada uma contribuição e imediatamente é criada uma nova versão do texto.

Com diversas versões do documento, a quantidade e a qualidade dos artigos publicados em qualquer ambiente wiki devem aumentar continuamente. Assim, com diversos autores editando o mesmo artigo é importante que exista um controle de todas as versões do documento. O MediaWiki implementa este controle e garante que todas as versões, independente do tipo de modificação realizada, sejam salvas. Todo o histórico do documento pode ser acessado a qualquer momento por qualquer usuário através da aba denominada história, presente na interface do wiki. Assim, é possível realizar comparações entre as versões, ou até mesmo desfazer uma edição, caso o autor julgue como não relevante. Este controle pode garantir a evolução do artigo no sentido de que as últimas versões possuam um nível de qualidade superior às primeiras versões registradas. A Fig. 3.6 apresenta o histórico de edições de um artigo publicado no wiki.

Compare as versões selecionadas	
▪ (atu) (ult) <input checked="" type="radio"/>	00h16min de 20 de Setembro de 2009 179638 (Discussão contribs bloquear) (178 bytes) (voltar desfazer)
▪ (atu) (ult) <input checked="" type="radio"/>	16h22min de 17 de Setembro de 2009 30903 (Discussão contribs bloquear) (116 bytes) (desfazer)
▪ (atu) (ult) <input type="radio"/>	00h13min de 15 de Setembro de 2009 30903 (Discussão contribs bloquear) (129 bytes) (desfazer)
▪ (atu) (ult) <input type="radio"/>	23h11min de 12 de Setembro de 2009 179638 (Discussão contribs bloquear) (183 bytes) (desfazer)
▪ (atu) (ult) <input type="radio"/>	23h09min de 12 de Setembro de 2009 179638 (Discussão contribs bloquear) (212 bytes) (desfazer)
▪ (atu) (ult) <input type="radio"/>	23h09min de 12 de Setembro de 2009 179638 (Discussão contribs bloquear) (208 bytes) (desfazer)
▪ (atu) (ult) <input type="radio"/>	11h45min de 11 de Setembro de 2009 30903 (Discussão contribs bloquear) (45 bytes) (desfazer)
▪ (atu) (ult) <input type="radio"/>	11h37min de 11 de Setembro de 2009 30903 (Discussão contribs bloquear) (21 bytes) (<i>Pequeno texto sobre a cidade de Porto Alegre, capital do Rio Grande do Sul.</i>)
Compare as versões selecionadas	
(Mais recentes Mais antigas) Ver (50 recentes) (50 antigas) (20 50 100 250 500).	

Figura 3.6: Histórico de edições de um artigo.

Cada linha representada na Fig. 3.6 corresponde a uma versão do documento. Pode-se verificar o horário e a data em que o artigo foi criado, além do autor que criou ou editou o trabalho. Na figura percebe-se que às 11h e 37min do dia 11 de setembro de 2009 o autor, identificado como 30903 criou o documento que foi revisado quatro vezes pelo autor 179638 ao longo da sua evolução. É possível selecionar as versões que se deseja comparar e, através de um algoritmo de *diff*¹², as diferenças entre as versões são apresentadas para o usuário.

Como é possível observar na figura 3.6, existe em cada versão uma ligação para uma página de discussão. Através desta página os autores podem discutir sobre novas versões inseridas no artigo. No caso do exemplo, os *links* estão representados na cor vermelha, pois, como visto na seção 3.2.2, a página de discussão ainda não foi criada.

3.3.5 Avaliação dos artigos

Um dos objetivos deste trabalho é verificar se a evolução dos textos, baseado nas contribuições dos participantes, contribui para que a qualidade dos artigos científicos aumente. Assim, é necessário que, além da contribuição dos usuários editando e revisando os trabalhos, seja possível avaliar cada versão construída. Desta forma, foi inserido no protótipo um componente visual onde é possível a avaliação do artigo através de um clique. Todas as avaliações dos artigos são feitas pelos próprios participantes, não sendo permitida qualquer avaliação por alguém não cadastrado no ambiente. Assim, é possível colher dados quantitativos que permitam avaliar se as edições contribuíram ou não com a qualidade do trabalho, baseado nas avaliações dos próprios participantes.

No momento que um usuário acessa um documento, o componente está disponível para que o artigo seja avaliado a qualquer momento. Quanto mais avaliações ocorrerem durante o processo de evolução do artigo, melhor a verificação da qualidade do trabalho.

Para que o usuário avalie o artigo, deve ser selecionada uma das estrelas indicadas no canto superior direito do artigo. Os valores das estrelas representadas da esquerda para a direita correspondem respectivamente a 1 (péssimo), 2 (ruim), 3 (neutro), 4 (bom) e 5 (ótimo). Ao selecionar uma das estrelas, todas as demais localizadas à

¹² O algoritmo de *diff* compara o conteúdo de dois arquivos texto ou conjunto de arquivos distintos. Útil para verificar diferenças no código fonte de diferentes versões do mesmo documento.

esquerda ficarão sombreadas. Caso seja a vontade do usuário modificar a avaliação, basta selecionar novamente a nova estrela. Para um melhor desempenho do sistema, o componente foi implementado utilizando a tecnologia AJAX¹³, pois, desta forma, a avaliação ocorre automaticamente sem a necessidade de recarregar toda a página. A Fig. 3.7 apresenta o componente junto a um artigo intitulado Porto Alegre. A figura mostra o momento da avaliação do artigo como neutro.

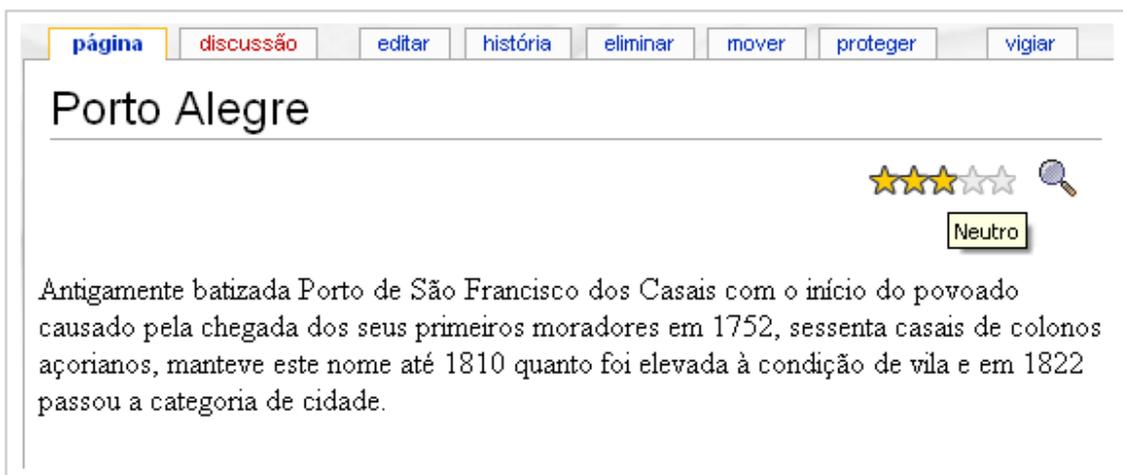


Figura 3.7: Componente visual para avaliação do artigo.

3.3.6 Análise dos dados

Como característica dos ambientes wiki o artigo nunca é encerrado. Não existe uma versão final do documento, ou seja, o artigo deve permanecer sempre em evolução. Porém, para que seja possível uma análise dos dados, foi delimitado nos experimentos um tempo limite para o desenvolvimento do texto. Desta forma, neste trabalho a etapa de análise dos dados só ocorre depois de finalizada a etapa de criação e edição dos artigos.

Porém, todo o histórico de versões é preservado no ambiente wiki. Todas as versões do documento, bem como toda a participação dos usuários ficam armazenadas na base de dados do sistema. Assim, é possível acompanhar todo o processo durante sua evolução, através do histórico de edições, como apresentado na seção 3.2.4.

O processo de avaliação da qualidade dos artigos, evolução dos textos, participação dos usuários, etc. são analisados manualmente. Através dos registros do histórico é possível comparar a data de criação de uma versão com a data de avaliação de um artigo. Assim, é possível verificar se entre duas avaliações ocorreram edições que influenciaram na segunda avaliação. Mais detalhes sobre a análise dos dados são apresentados na seção de experimentos.

3.3.7 Outras aplicações para o protótipo

O protótipo desenvolvido para este trabalho é utilizado no contexto de edição e avaliação de artigos científicos, visando principalmente à qualidade do artigo ao final do processo. Com a utilização do MediaWiki para o desenvolvimento do protótipo, é possível sua utilização em diversos aspectos.

¹³ <http://en.wikipedia.org/wiki/AJAX>

O ambiente pode ser utilizado para atuar como interface entre autores e eventos. Os autores podem criar seus artigos diretamente no ambiente, com as revisões ocorrendo de forma aberta e identificada. Com a colaboração de outros autores os artigos tendem a evoluir positivamente, devido à participação de pessoas com conhecimentos distintos em tópicos específicos do artigo. Desta forma, todo o processo ocorre de maneira aberta e os revisores são conhecidos. É possível uma maior integração entre autor e revisor, o que tende a estimular a continuidade dos trabalhos desenvolvidos pelos pesquisadores.

É possível também utilizar o ambiente para acompanhar os alunos durante um determinado curso. Com base nas avaliações dos alunos é possível gerar através do protótipo um ranking de qualificação que pode ser considerado para a atribuição dos conceitos finais de cada aluno.

Outra funcionalidade interessante que pode ser incorporada ao protótipo é a característica dos sistemas de recomendação, onde artigos podem ser automaticamente recomendados para que sejam revisados por usuários com conhecimento técnico específico na área em que está inserido o artigo. No momento do cadastro do usuário no sistema, por exemplo, pode ser exigida a submissão do currículo do autor no formato XML. Com a extração de palavras-chaves do currículo o sistema identifica a área de atuação do pesquisador e recomenda apenas aqueles artigos que estão inseridos nesta área. Como o MediaWiki utiliza código aberto, é possível estender o protótipo de forma a adaptar o ambiente às necessidades do usuário. Assim, existem diversas aplicações na qual o protótipo pode ser utilizado.

Com a utilização do ambiente wiki e com a finalidade de validar esta proposta de desenvolvimento de artigos científicos foram realizados dois experimentos. A seção a seguir apresenta a descrição de todo o processo destas duas experimentações, bem como os resultados encontrados.

4 EXPERIMENTOS E RESULTADOS

Como forma de validar esta proposta foram realizados dois experimentos. No primeiro participaram alunos de um curso de graduação em computação. Na segunda experimentação o grupo participante foi composto por alunos de um curso de pós-graduação em informática. Participaram tanto alunos de mestrado quanto de doutorado. Desta forma, foi possível observar a criação de artigos de autores com diversos níveis de graduação. As duas seções a seguir descrevem detalhadamente estes dois processos. A terceira seção deste capítulo apresenta uma análise do processo, baseado nos experimentos.

4.1 Primeiro Experimento

O primeiro experimento contou com a participação de dezessete usuários. Cada um foi responsável pela pesquisa e escrita referente a três tópicos relacionados à Engenharia de Software: Diagrama de Classes, Diagrama de Sequência e Diagrama de Casos de Uso. Foram criados os *logins* e enviados para cada um dos participantes juntamente com a senha de acesso ao sistema. Após o cadastro dos usuários no sistema e a pesquisa inicial sobre o conteúdo, cada autor redigiu um texto sobre cada um dos tópicos. Os textos foram disponibilizados no ambiente wiki, ficando a disposição de todos. Como característica dos sistemas wiki, no momento em que um texto é criado, o mesmo já pode ser revisado por outros participantes. Desta forma, no momento da criação dos artigos, outros participantes estão aptos a revisar, fazendo com que o trabalho evolua rapidamente.

O tempo reservado para todo o processo foi de trinta dias. Ao final desta etapa, foram publicados no ambiente 49 trabalhos¹⁴. Após este período todos os dados foram analisados, tais como: a participação dos usuários (participantes mais e menos ativos); trabalhos mais visualizados; trabalhos com maior número de revisões; os trabalhos com melhor avaliação, etc. A tabela abaixo apresenta alguns dados referentes a este primeiro experimento.

¹⁴ Cada um dos dezessete alunos deveria publicar três trabalhos. Sendo assim, o número de artigos pretendidos era cinquenta e um. Porém, um dos alunos redigiu apenas um artigo, totalizando quarenta e nove trabalhos no experimento.

Tabela 4.1: Dados gerais do primeiro experimento

<i>Número de participantes</i>	17
<i>Total de trabalhos publicados no ambiente</i>	49
<i>Número de trabalhos que foram revisados por outros autores</i>	32
<i>Número de autores que revisaram no mínimo um trabalho</i>	09
<i>Número de autores que não revisaram nenhum trabalho</i>	08

Este experimento foi dividido em duas etapas: a primeira faz uma análise a respeito do conteúdo publicado no ambiente; a segunda etapa analisa a participação dos autores no experimento. A seção 4.1.1 apresenta a primeira etapa da análise dos dados.

4.1.1 Análise dos trabalhos

Após o término da fase de criação e edição dos artigos, a primeira etapa da coleta dos dados foi selecionar os cinco trabalhos mais e menos revisados por outros autores. Ou seja, selecionar aqueles trabalhos que mais sofreram modificações para que fossem comparados com os trabalhos que obtiveram um menor índice de colaborações.

Sempre que um usuário modifica um artigo ocorre uma edição. Neste contexto, os termos edição, revisão, modificação e colaboração são sinônimos. Além disso, sempre que um artigo é avaliado, através do dispositivo gráfico em forma de estrela, é utilizado o termo avaliação.

4.1.1.1 Trabalho mais revisado

O trabalho mais revisado apresenta sete versões. Das sete versões que constam no wiki, cinco foram revisões de outros autores. Apesar deste ser o trabalho mais revisado do experimento, quando analisada a média das avaliações sugeridas pelos participantes através do dispositivo gráfico inserido no protótipo, percebe-se que ele possui a pior pontuação dentre todos os trabalhos. O trabalho obteve uma média de 2.14, o que corresponde a uma classificação entre ruim e neutro. Após essa verificação, foi comparado o horário da criação de cada versão com o horário que as avaliações ocorreram. O objetivo foi verificar se as novas versões influenciaram outras avaliações.

Foi verificado que o primeiro usuário acessou o trabalho que estava na sua primeira versão e, após a leitura inicial, avaliou o trabalho com uma nota igual a 1 (equivalente a péssimo), para só depois realizar algum tipo de modificação. Da mesma forma, outros três usuários observaram as primeiras versões e avaliaram o trabalho com notas 2 e 1 (ruim e péssimo respectivamente).

Comparando as avaliações iniciais (enquanto o trabalho estava nas versões preliminares) com as últimas avaliações (estando o trabalho quase finalizado), percebe-se uma melhora que pode ser observada na Fig. 4.1:

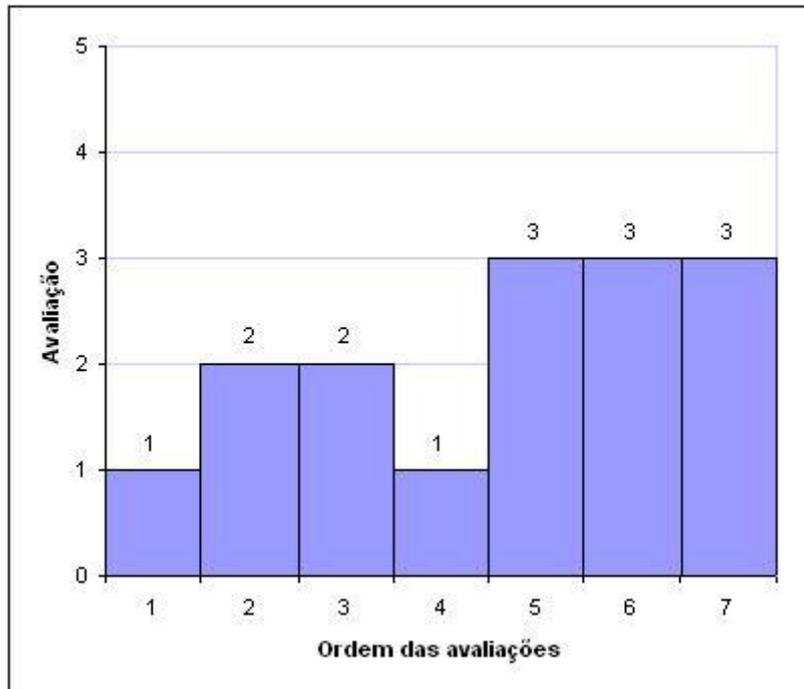


Figura 4.1: Gráfico das avaliações do trabalho mais revisado.

A Fig. 4.1 mostra um gráfico de barras exibindo as sete avaliações do artigo. É possível visualizar que as últimas avaliações foram melhores do que as primeiras, demonstrando que o artigo, na opinião dos revisores, evoluiu positivamente com as colaborações.

Um fato que contribui para essa evolução é que, na maioria das vezes, os usuários acessam o artigo e, após uma leitura inicial, avaliam o trabalho com uma nota que entendem corresponder à qualidade do artigo. Somente após a avaliação este usuário realiza algum tipo de edição. Quando um próximo participante acessar o artigo, este trabalho conterá uma informação adicional, inserida pelo usuário que editou o documento anteriormente. Caso esta última informação seja relevante (na visão do usuário), a tendência é que o artigo seja avaliado com uma nota igual ou superior a avaliação anterior. Este processo acontece durante todo o período em que o artigo estiver disponível.

Em uma primeira análise verificamos que o trabalho mais revisado dentre todos do ambiente foi o que obteve a pior nota na média das avaliações, o que sugere que as revisões não contribuíram para a qualidade do trabalho. Porém, após uma análise aprofundada, percebe-se que as avaliações ruins feitas antes da versão final do trabalho pesaram para que o trabalho fosse mal qualificado. Com a melhora das avaliações ocorrendo após as últimas versões, é possível concluir que, na visão dos revisores, as colaborações contribuíram para a qualidade do trabalho. Independente da média geral gerada pelo protótipo (considerada entre ruim e neutro), comparando-se as primeiras versões do trabalho, com a última versão, percebe-se que a contribuição dos participantes fez com que o trabalho evoluísse positivamente.

Através deste caso foi possível perceber que os artigos devem ser comparados com eles mesmos e não com os demais. O fato deste artigo ter sido o mais revisado não influi diretamente em ele ser o melhor dentre todos do experimento. Mas é possível

concluir que as últimas versões obtiveram um nível de qualidade superior às primeiras. Desta forma, um artigo que inicialmente foi avaliado com uma nota 1 (ruim) evoluiu para 3 (neutro), devido as colaborações contribuírem com a qualidade do texto.

4.1.1.2 Trabalho menos revisado

Este trabalho foi um dos que não sofreu nenhuma modificação de outros autores, mas o histórico de versões do sistema apresenta muitas versões. Ao todo estão registradas cinquenta e seis versões, todas criadas pelo próprio autor. Este trabalho, apesar de não ter sido editado por nenhum dos participantes, foi avaliado oito vezes, obtendo uma média de 3,25 (equivalente a uma avaliação entre neutro e bom).

A Fig. 4.2 apresenta um gráfico de barras que exhibe as oito avaliações.

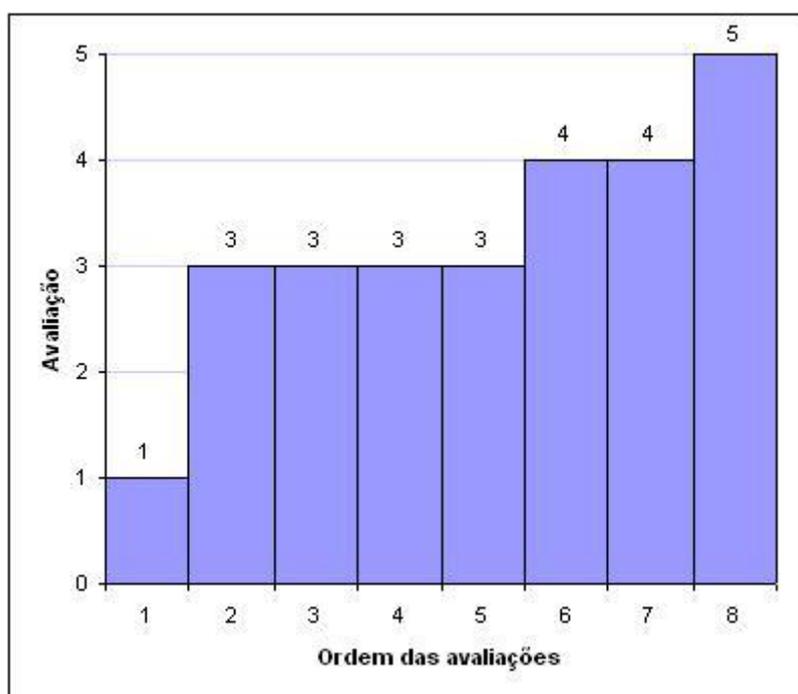


Figura 4.2: Gráfico das avaliações do trabalho menos revisado.

Quando o autor iniciou a produção do artigo, seu trabalho recebeu uma avaliação igual a 1 (péssimo). Neste momento o trabalho estava totalmente incompleto, pois o autor estava no início de sua pesquisa. Com o trabalho em desenvolvimento, outros quatro avaliadores, ao acessar o texto, atribuíram uma nota igual a 3, classificando o trabalho como neutro. Quando o trabalho alcançou um número considerável de versões, encaminhando-se para a versão final, ocorreram as melhores avaliações. Observando a Fig. 4.2 percebe-se claramente esta evolução do trabalho, baseado nas avaliações dos participantes.

Analisando estes dois trabalhos (o trabalho que sofreu mais modificações e o trabalho que não sofreu nenhuma modificação), percebe-se que ambos evoluíram de forma positiva, pois, de acordo com a avaliação dos participantes do experimento, as versões finais obtiveram notas superiores em comparação com as primeiras versões do artigo.

4.1.1.3 Medida adicional da qualidade dos artigos

Como medida adicional da qualidade do conteúdo produzido no ambiente, foi aplicado o método proposto por Blumenstock (2008), apresentado na seção de trabalhos relacionados. Foram selecionados os trabalhos com melhores e piores médias de avaliações e verificado a média de palavras de cada grupo. Os dados extraídos estão representados na tabela 4.2.

Tabela 4.2: Média de palavras por artigo

<i>Trabalhos</i>	<i>Média de palavras</i>
Melhor avaliados	227,8
Pior avaliados	180,5

Percebe-se, observando a tabela 4.2, que a média de palavras contidas nos artigos melhor avaliados é superior aos artigos com pior avaliação. Desta forma, considerando a métrica proposta por Blumenstock (2008), pode-se considerar que os artigos que foram melhor avaliados no experimento, segundo o autor, realmente possuem uma qualidade superior aos trabalhos pior avaliados.

O objetivo desta primeira etapa foi realizar uma análise sobre o conteúdo gerado no ambiente. A seção 4.1.2 apresenta a segunda etapa deste primeiro experimento que trata da análise da participação dos autores.

4.1.2 Análise dos autores.

A segunda etapa da análise dos dados foi verificar a participação de cada um dos autores envolvidos no processo. Assim, a tabela 4.3 apresenta o número de revisões dos participantes mais atuantes (não são contadas revisões nos próprios artigos). Os participantes estão representados por códigos e aqueles que mais colaboraram com o experimento, revisando artigos, estão mais ao topo da tabela.

Tabela 4.3: Participação dos usuários

<i>Participante</i>	<i>Numero de edições</i>	<i>Número de trabalhos que revisou</i>
272100	23	19
251938	14	14
241845	7	5
271091	4	1
251168	3	3
281767	3	3
232154	3	2
271079	3	1
262129	1	1

Após verificar quais os participantes que mais colaboraram com o trabalho dos autores, foram selecionados os cinco usuários mais atuantes. O objetivo desta análise é verificar se os participantes que realizaram mais edições e avaliações em outros trabalhos, escreveram conteúdo de qualidade em seus próprios artigos. Foi verificado que todos os trabalhos destes autores (num total de quinze trabalhos) tiveram a média das avaliações entre neutra e ótima. Média superior aos trabalhos dos cinco autores menos atuantes.

Comparando os cinco autores mais atuantes entre si, percebe-se que aqueles que mais colaboraram, editando outros trabalhos, obtiveram uma média superior em seus artigos.

A tabela 4.4 apresenta a média de cada trabalho do autor mais atuante dentre todos do experimento. Apresenta ainda a média das médias destes três trabalhos.

Tabela 4.4: Participação do usuário mais atuante

<i>Título do trabalho</i>	<i>Número de avaliações recebidas</i>	<i>Média das avaliações</i>	<i>Média das médias das avaliações</i>
Diagrama de Casos de Uso	5	4	3,6
Diagrama de Sequência	3	3,6	
Diagrama de Classes	5	3,4	

O autor representado na tabela 4.4 realizou vinte e três edições em dezenove trabalhos, sendo assim, o autor mais atuante dentre todos. A média das médias dos três trabalhos deste autor foi de 3,6. A verificação destes dados foi feita para os cinco autores mais atuantes e está representada na tabela 4.5:

Tabela 4.5: Média das Médias dos Trabalhos dos Cinco Participantes Mais Atuantes

<i>Autor</i>	<i>Média das médias das avaliações dos trabalhos</i>
272100	3,6
251938	3,4
241845	3
271091	3
251168	3

Assim, a Fig. 4.3 apresenta um gráfico que mostra que os participantes que mais contribuíram no experimento tiveram seus trabalhos melhor avaliados. Foi utilizado o valor da média das médias das avaliações dos três trabalhos de cada participante, representado na tabela 4.5.

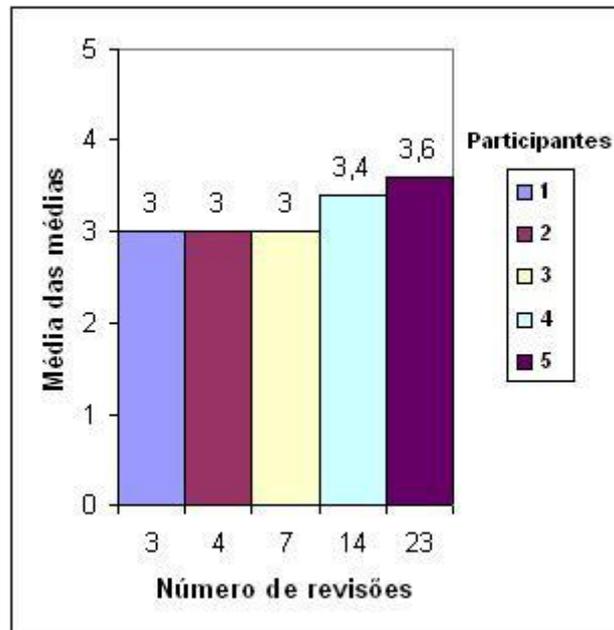


Figura 4.3: Gráfico da participação dos usuários e média das médias das avaliações dos trabalhos.

É possível concluir através do gráfico da Fig. 4.3, que, dentre os cinco participantes mais atuantes no experimento, aqueles que mais demonstraram interesse, revisando outros trabalhos, tiveram seus artigos melhor avaliados. Percebe-se que os participantes mais motivados a colaborar preocupam-se também com seus próprios textos, procurando publicar conteúdo de qualidade.

4.1.3 Conclusão.

Os resultados obtidos com este primeiro experimento são satisfatórios, pois, além de obter um bom número de participantes, obteve-se um número elevado de trabalhos publicados no ambiente. Com dezessete participantes e quarenta e nove trabalhos publicados foi possível gerar uma grande quantidade de dados, sendo possível a análise de diversos fatores, como apresentado nesta seção. O experimento foi considerado satisfatório devido principalmente ao comprometimento dos participantes. Com revisões de qualidade e uma alta participação foi possível gerar uma grande quantidade de dados e, desta forma, uma análise mais detalhada dos trabalhos.

Verificou-se neste primeiro experimento que a editoração colaborativa dos textos contribuiu para que os trabalhos evoluíssem de forma positiva. Foi possível concluir que as últimas versões dos trabalhos atingiram um nível de qualidade superior em comparação com a primeira versão publicada no ambiente, segundo avaliação dos próprios participantes.

A participação dos usuários revisando e avaliando os artigos foi fundamental para a realização deste experimento. Desta forma, foi possível perceber ainda que os artigos dos autores mais atuantes no experimento foram melhor avaliados. Isto demonstra que os melhores autores são os que buscam contribuir para que todos os artigos publicados no ambiente sejam qualificados.

4.2 Segundo Experimento

Neste segundo experimento sete usuários participaram, sendo todos alunos de curso de pós-graduação (mestrado e doutorado). O período utilizado para o processo foi de cem dias, desde o momento da criação do primeiro artigo até o término dos trabalhos. Após a conclusão dos trabalhos iniciou-se a etapa de análise dos dados gerados no protótipo.

Primeiramente, os *logins* foram criados e entregues para cada um dos participantes juntamente com a senha de acesso ao sistema. De posse destes dados cada usuário estava apto a acessar o wiki e começar a criação de seus artigos. Como forma de treinamento dos usuários no ambiente wiki, foi sugerido que escrevessem um pequeno texto sobre um assunto pré-definido, de forma que quando escrevessem sobre o artigo inicialmente proposto estivessem mais familiarizados com a ferramenta. Estes textos criados inicialmente serviram apenas para os usuários aprenderem como utilizar os recursos do MediaWiki. Desta forma, o conteúdo não foi analisado.

Após o período de adaptação dos usuários com a ferramenta, cada autor ficou responsável pela produção de um artigo, cujo conteúdo estivesse inserido no contexto da área de Modelagem Conceitual e Ontologias. Um dos usuários criou dois artigos e, assim, obteve-se o total de oito trabalhos publicados no ambiente. Dentre os oito trabalhos publicados, todos foram avaliados pelos próprios participantes através do dispositivo gráfico inserido no wiki. Seis destes trabalhos sofreram colaborações de outros autores. Assim, a tabela 4.6 apresenta alguns dados referentes ao segundo experimento.

Tabela 4.6: Dados gerais do segundo experimento

<i>Número de participantes</i>	7
<i>Número de trabalhos publicados no ambiente</i>	8
<i>Número de trabalhos revisados por outros autores</i>	6
<i>Número de autores que editaram no mínimo um trabalho</i>	3
<i>Número de autores que avaliaram no mínimo um trabalho</i>	4

As informações do número de autores que editaram e avaliaram no mínimo um trabalho, representadas na tabela 4.6 indicam apenas colaborações em artigos criados por outros autores. Não são contadas edições e avaliações em seus próprios artigos.

A seção a seguir apresenta uma análise sobre o conteúdo dos trabalhos publicados, bem como o comportamento dos participantes durante a criação dos textos.

4.2.1 Análise dos trabalhos

Esta seção trata da análise do conteúdo dos artigos, assim como no primeiro experimento. É feita uma análise sobre as diversas versões do documento e comparadas com o momento das avaliações registradas no histórico do protótipo. O objetivo principal é verificar se a participação dos autores no ambiente, colaborando com o

trabalho dos demais, influencia novas avaliações. Assim, como forma de realizar esta análise, foram selecionados os trabalhos que mais sofreram modificações e avaliações.

Desta forma, a Tabela 4.7 apresenta os dados referentes aos três trabalhos mais editados e avaliados no experimento. Os principais trabalhos, considerando o número de edições e avaliações, estão mais ao topo da tabela. Por sua vez, os autores estão representados por códigos:

Tabela 4.7: Lista dos trabalhos

<i>Autor</i>	<i>Nº de versões do trabalho</i>	<i>Nº de colaborações que o trabalho recebeu</i>	<i>Nº de avaliações que o trabalho recebeu</i>
119177	24	11	04
30903	19	05	03
179534	22	03	04

Baseado nos dados da Tabela 4.7 e no histórico de versões e avaliações gerado no protótipo, as seções abaixo apresentam uma análise sobre estes trabalhos.

4.2.1.1 Análise sobre o trabalho mais revisado e com mais avaliações

Conforme apresentado na Tabela 4.7, estão registradas no wiki vinte e quatro versões do trabalho criado pelo autor 119177. Das vinte e quatro versões, onze são colaborações de outro participante. Além disso, o trabalho recebeu quatro avaliações, tornando-se desta forma o trabalho com mais colaborações e avaliações dentre todos no ambiente.

Assim, são feitas algumas análises sobre o ciclo de desenvolvimento deste artigo:

- As treze primeiras versões foram criadas pelo próprio autor;
- As últimas onze versões do documento são colaborações de um dos participantes do experimento;
- As quatro avaliações ocorreram após a última versão do documento ter sido publicada. Sendo assim, não foi possível verificar se as colaborações influenciaram novas avaliações;
- As avaliações do trabalho foram respectivamente, 3 (neutro), 2 (ruim), 5 (ótimo) e 3 (neutro), obtendo assim uma média de 3,25 (entre neutro e bom).

Uma curiosidade é que o participante que editou grande parte do documento não avaliou o artigo logo em seguida. Sua avaliação ocorreu cinquenta e três dias após a data da última versão no wiki. Este fato sugere que o participante aguardou pela possibilidade de novas colaborações ocorrerem, pois, não seria justo avaliar um artigo em que ele teve participação direta. Como não aconteceram mais edições, ao acessar o artigo ele considerou que estava concluído, pois se encontrava exatamente como ele havia mantido. O participante então foi o terceiro a avaliar o documento e atribuiu uma

nota 5 (ótimo). Após esta avaliação outro autor avaliou o artigo com uma nota igual a 3, equivalente a neutro, encerrando o ciclo de produção e avaliação deste documento.

Assim como ocorreu com este trabalho, as três avaliações do trabalho do autor 30903, cujos dados estão representados na Tabela 4.7, ocorreram após a última versão do artigo ser publicada. Desta forma, assim como no primeiro caso, também não foi possível verificar se as revisões influenciaram novas avaliações no segundo artigo analisado.

Ao contrário destes dois primeiros trabalhos o terceiro trabalho, representado na Tabela 4.7, recebeu avaliações em paralelo com as colaborações. Assim sendo, a seção a seguir apresenta o ciclo de evolução deste trabalho e, além disso, faz uma análise sobre a evolução do artigo, a partir das revisões.

4.2.1.2 Evolução do artigo a partir das revisões

Como forma de verificar se as revisões colaboraram com a qualidade dos artigos, foi selecionado um dos trabalhos mais editados e avaliados do experimento. O autor deste trabalho está representado na Tabela 4.7 como 179534. Como é possível observar na Tabela 4.7, estão registradas no wiki vinte e duas versões deste trabalho, sendo que uma pessoa colaborou com três edições no documento. Além disso, outros quatro autores avaliaram o trabalho atribuindo notas através do dispositivo gráfico. As edições e avaliações deste artigo ocorreram em paralelo, sendo assim possível realizar esta análise.

O processo de criação deste artigo está detalhado abaixo e representado na Fig. 4.4:

- A. Autor criou o artigo.
- B. Um usuário acessa a primeira versão do artigo e o avalia com uma nota igual a 3 (neutro).
- C. Neste momento outro participante acessa o artigo e realiza três edições, mas não o avalia;
- D. O autor original manteve as colaborações e continuou a editar o artigo. Foram registradas mais dezesseis versões do documento, todas criadas pelo próprio autor;
- E. O artigo recebe de outro usuário a segunda avaliação com valor igual a 5. Neste momento o trabalho já está bem mais completo e percebe-se uma melhora na qualidade do conteúdo, de acordo com a avaliação dos próprios participantes;
- F. O autor cria mais duas versões finalizando o documento;
- G. Após a conclusão o artigo é visualizado por dois autores que avaliam com notas 4 e 5 respectivamente.

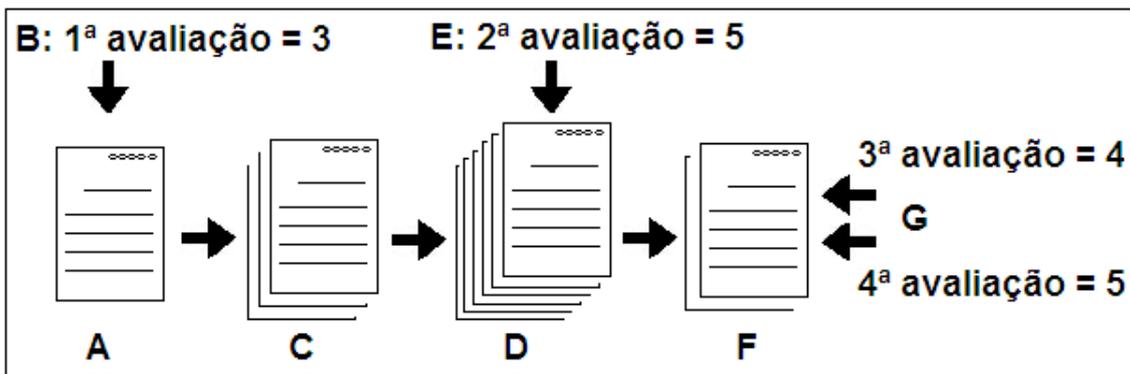


Figura 4.4: Evolução do artigo.

Percebe-se, com base no detalhamento da evolução do artigo, que as últimas versões do documento obtiveram melhor nota na avaliação dos participantes do que a primeira versão. Assim, é possível verificar que as edições no artigo contribuíram para que o autor continuasse seu trabalho e melhorasse as avaliações do artigo.

Esta seção teve como objetivo apresentar uma análise sobre o conteúdo dos textos produzidos no wiki. A seção 4.2.2 apresenta uma segunda análise deste segundo experimento que trata da participação dos autores.

4.2.2 Análise dos autores.

O objetivo desta segunda etapa de análise dos dados é verificar a participação de cada um dos autores envolvidos no processo. Assim, a Tabela 4.8 apresenta dados extraídos do wiki que demonstram o número de colaborações realizadas, bem como o número de documentos que foram editados por cada autor. Apresenta ainda o número de trabalhos avaliados pelo usuário através do dispositivo gráfico inserido no protótipo. Todos os participantes foram representados através de códigos e aqueles que mais colaboraram com o experimento estão mais ao topo da tabela.

Tabela 4.8: Participação dos Usuários no Segundo Experimento

<i>Participante</i>	<i>Nº de edições</i>	<i>Nº de trabalhos que editou</i>	<i>Nº de trabalhos que avaliou</i>
179638	19	03	07
30903	04	02	00
179534	02	02	00
119177	00	00	00
170245	00	00	02
174048	00	00	05
179508	00	00	05

A partir dos dados contidos na Tabela 4.8 percebe-se que o participante mais atuante realizou dezenove revisões em três artigos e, além disso, avaliou todos os trabalhos do ambiente. Ao analisarmos a Tabela 4.9, verificamos que o trabalho deste autor obteve

uma média de avaliação de 4,5 (entre bom e ótimo). Desta forma, a seção a seguir apresenta uma análise sobre os autores mais e menos atuantes no experimento.

4.2.2.1 Análise sobre a participação dos usuários

A Tabela 4.9¹⁵ apresenta a média de avaliação dos trabalhos dos participantes mais atuantes. Pretende-se verificar com esta análise se os trabalhos do grupo de participantes mais atuantes no sistema possuem média superior aos trabalhos do grupo menos atuante, cujos dados estão representados na tabela 4.10.

Tabela 4.9: Média de avaliação dos trabalhos do grupo de participantes mais atuantes

<i>Participante</i>	<i>Avaliação média do trabalho</i>	<i>Média geral do grupo</i>
179638	4,5	4,15
30903	3,33	
179534	4,62	

Tabela 4.10: Média de avaliação dos trabalhos do grupo de participantes menos atuantes

<i>Participante</i>	<i>Avaliação média do trabalho</i>	<i>Média geral do grupo</i>
119177	2,25	3,47
170245	3,66	
174048	3	
179508	5	

Baseado nos dados apresentados nas tabelas 4.9 e 4.10 percebe-se que a média geral do grupo dos participantes mais atuantes é superior ao grupo dos que menos colaboraram. Esta informação sugere que os participantes mais atuantes, ou seja, aqueles que participaram da criação de vários artigos, se preocupam também com seus trabalhos, escrevendo conteúdo de qualidade. Informação semelhante pode ser verificada no primeiro experimento.

4.2.3 Conclusão.

Com sete participantes e oito artigos produzidos no ambiente, alcançou-se neste segundo experimento uma menor quantidade de dados, em comparação ao experimento realizado anteriormente. Com um índice de colaborações ocorrendo em menores proporções do que no primeiro experimento, não foi possível verificar todos os artigos, visto que alguns não sofreram colaborações.

Outro fator que impediu uma análise mais aprofundada sobre o conteúdo dos textos foi o fato de alguns artigos terem sido avaliados somente após a publicação da

¹⁵ A avaliação média do trabalho foi calculada baseada na média das avaliações que cada trabalho recebeu. O trabalho do primeiro participante, identificado como 179638, por exemplo, recebeu duas avaliações, notas 5 e 4 respectivamente. Desta forma, obteve o valor 4,5 de média. Este procedimento foi realizado para todos os trabalhos.

última versão do documento. Assim, não foi possível verificar em todos os casos se as revisões dos autores contribuíram para que o artigo fosse melhor avaliado. Essa verificação só foi possível quando analisado os artigos em que as avaliações ocorreram em paralelo com as revisões, conforme apresentado na seção 4.2.1.2.

Verificou-se também que os autores mais atuantes colaboram com conteúdo de qualidade, não apenas nos próprios artigos, como também em outros documentos disponíveis no sistema. Este fato, aliado às análises realizadas, sugere que a editoração colaborativa de textos científicos contribui para a evolução positiva do artigo, visto que as últimas versões dos documentos revisados, em geral, são avaliadas com nota superior as primeiras versões.

Com base nos resultados obtidos nestes dois experimentos, a seção a seguir apresenta uma análise sobre quais os procedimentos necessários para que esta proposta de editoração colaborativa de textos científicos ocorra, com a finalidade de obter, ao final de todas as etapas, artigos científicos com conteúdo qualificado.

4.3 Análise do Processo

Com base nos dois experimentos realizados pode-se verificar em quais pontos o processo proposto por este trabalho contribui para o aumento da qualidade dos artigos científicos. Foram feitas análises e acompanhamentos durante todo o período de criação dos textos no ambiente. Além da observação na mudança do conteúdo do artigo, foi observado principalmente o comportamento dos autores. Verificaram-se em quais situações os autores sentiam-se mais motivados em colaborar com o conteúdo disponível desde o momento da criação da primeira versão do artigo até a inserção do último texto. Assim, o objetivo desta seção é apresentar uma análise, detalhando como o processo de desenvolvimento do artigo deve ocorrer, para que seja possível extrair o máximo dos autores, de forma que o conteúdo final produzido alcance um nível de qualidade superior à primeira versão do documento.

4.3.1 O processo inicial.

É muito importante que os autores compreendam bem o processo de editoração colaborativa de um artigo científico. Num ambiente de publicações abertas os artigos são dinâmicos, ou seja, tendem a evoluir a cada contribuição. No momento da publicação o artigo está disponível para sofrer colaborações de usuários cadastrados no ambiente. Este processo visa sempre à qualidade do material produzido e, com a colaboração de outros autores, o artigo tende a alcançar este objetivo.

Porém, uma preocupação que pode ocorrer com os autores inseridos neste contexto é sobre o conteúdo de seu artigo, que foi cuidadosamente escrito, ser alterado por outro autor. Mas, com a utilização do ambiente wiki, todas as versões são armazenadas no sistema. Desta forma, o autor não precisa preocupar-se com as modificações, pois qualquer alteração pode ser imediatamente desfeita, caso o autor verifique que a contribuição não foi válida. Com o mecanismo de versionamento, apresentado nesta proposta e disponível no ambiente wiki, o autor acompanha todas as etapas de modificação do artigo, verifica quais usuários colaboraram e se estas modificações são pertinentes. Assim, o autor original do artigo é quem decide se as modificações realmente são válidas ou não devem ser inseridas no texto.

4.3.2 Canal de comunicação.

Com diversos autores colaborando com o artigo é possível que ocorra a troca de informações e conhecimento sobre àquele determinado conteúdo. Pesquisadores podem interagir e idéias desenvolvidas em diferentes grupos de pesquisa podem ser compartilhadas, visando sempre o desenvolvimento de um material qualificado. A boa comunicação entre autores e revisores é primordial para uma compreensão dos pontos fracos do artigo, de forma que o autor possa melhorar o trabalho desenvolvido. Com as revisões abertas este canal de comunicação pode ser explorado de tal forma que o autor saberá exatamente os pontos críticos de seu artigo, indicados diretamente pelo revisor.

4.3.3 Análise dos trabalhos.

Como verificado no primeiro experimento, o artigo mais revisado dentre todos do ambiente foi o que obteve a pior nota na média das avaliações, o que sugere que as revisões não contribuíram para a qualidade do trabalho. É necessária uma atenção especial nesse sentido, pois, após uma análise aprofundada, percebeu-se que as avaliações ruins feitas antes da versão final do trabalho pesaram para que o trabalho fosse mal qualificado. Desta forma, foi fundamental um trabalho minucioso de análise a cada ocorrência de uma nova versão de cada trabalho para verificar a evolução dos artigos. Com a melhora das avaliações ocorrendo após as últimas versões, foi possível concluir que, na visão dos revisores, as colaborações contribuíram para a qualidade do trabalho. Independente da média geral gerada pelo protótipo, comparando-se as primeiras versões do trabalho, com a última versão, percebe-se que a contribuição dos participantes fez com que o trabalho evoluísse positivamente.

4.3.4 Co-autoria dos artigos.

Com a disponibilização do artigo no ambiente e as revisões ocorrendo simultaneamente com a escrita do trabalho, a todo instante o autor verifica mudanças em seu texto. Assim, caso outro autor colabore com conteúdo pertinente para o artigo, é possível que este seja convidado a ser co-autor do trabalho. Num projeto colaborativo é possível que, caso um autor complemente um artigo com informações relevantes, seja premiado com uma indicação no artigo. Esta prática pode motivar ainda mais os autores a colaborarem com os artigos.

Um exemplo ocorreu no segundo experimento quando verificou-se que um colaborador editou várias vezes o artigo de um outro autor. Neste caso os artigos foram escritos quase que em conjunto e pode-se considerar este processo como os que ocorrem em processos tradicionais de escrita de artigos. Com o reconhecimento do autor original, o colaborador pode ser premiado com uma co-autoria no trabalho, motivando-o cada vez mais a participar destas propostas colaborativas. Pode surgir através deste processo uma parceria entre diferentes grupos de pesquisa.

4.3.5 Motivação dos autores.

Além da co-autoria dos artigos existem algumas formas de motivar os autores a colaborarem com os artigos publicados no ambiente. Em um processo de editoração colaborativa e revisão aberta de artigos para uma conferência ou revista, onde os autores atuem também como revisores, é interessante que estes recebam um certificado de revisor. Os autores além da possibilidade de publicarem um artigo terão também a possibilidade de serem reconhecidos como revisores daquele processo. Esta prática além de valorizar, motiva ainda mais os participantes a interagirem com revisões

qualificadas e pertinentes, pois, em um mesmo evento o autor pode conseguir uma publicação de seu trabalho e, além disso, uma certificação de revisor daquele evento.

Como verificado nos experimentos, quando um artigo é revisado, a primeira ação do autor é verificar qual foi o revisor que executou determinada ação. Através do mecanismo de controle de versão do ambiente, o autor pode verificar qual o revisor que colaborou com seu artigo e acessar todos os trabalhos submetidos por aquele revisor. Como neste processo autores atuam também como revisores, é natural que o autor acesse o artigo publicado pelo revisor e a tendência de acontecer uma nova revisão é evidente. Assim, com o desenvolvimento de todos os textos e as revisões ocorrendo no decorrer do processo, autores e revisores vão se revezando na função e, ao final do processo, os artigos tendem a alcançar um nível de qualidade muito superior às primeiras versões publicadas.

4.3.6 Bom senso dos participantes.

Existem na área da computação excelentes autores com infinitas colaborações que contribuíram com o desenvolvimento de diversas tecnologias. Estes autores são reconhecidos e respeitados nessa área, principalmente por sua dedicação e trabalho desenvolvidos em torno dos projetos. Porém, infelizmente existem aqueles que se preocupam muito mais com o número de suas publicações do que com a qualidade do seu trabalho. Estes pesquisadores não estão preocupados se o trabalho que está sendo desenvolvido vai ser aproveitado, ou se realmente é um trabalho qualificado. O importante é apenas a obtenção de uma publicação. Este é um fato negativo que muitas vezes pode frustrar estudantes e profissionais que estão iniciando na área acadêmica. Alguns jovens ao se deparar com essa realidade percebem que idéias boas podem não sair do papel e que, após uma publicação, são abandonadas.

Este tipo de comportamento não deveria existir na ciência, onde o dever dos pesquisadores é produzir material de qualidade, visando colaborar cada vez mais com o desenvolvimento da pesquisa na área tecnológica. Todos os pesquisadores deveriam ter o dever de verificar se o material que estão produzindo é um material qualificado, ao invés de limitar-se apenas ao controle do número de artigos publicados.

Principalmente na área de escrita colaborativa de artigos científicos não existe espaço para este tipo de pesquisador. É extremamente importante que exista a consciência de que se está produzindo um material objetivando exclusivamente a qualidade do texto. O objetivo principal desta proposta é a evolução dos textos dos artigos, da pesquisa e da ciência. Assim, se houver esta consciência por parte dos pesquisadores, esta proposta de editoração colaborativa de textos, com as revisões ocorrendo durante todo o processo de uma maneira clara e direta, com os revisores identificados pelos participantes, pode contribuir ainda mais com o desenvolvimento da ciência. Sendo assim, o bom senso dos participantes é muito importante para o decorrer do processo, pois autores e revisores estão atuando juntos num processo visando unicamente à qualidade do material.

No mundo atual, com diversos projetos que ocorrem com a colaboração de pessoas dispersas geograficamente, o processo de colaboração está consolidado como uma importante ferramenta de desenvolvimento. Projetos como a Wikipedia demonstram a eficácia do processo colaborativo onde artigos são atualizados em tempo real e autores com diferentes conhecimentos atuam em conjunto, preocupados unicamente com a qualidade da informação.

Com a utilização desta técnica para o processo de desenvolvimento de artigos científicos, os artigos produzidos alcançam um nível de qualidade muito superior aos artigos produzidos da maneira tradicional, como verificado nos experimentos. Assim, é primordial o bom senso e o comprometimento dos participantes deste processo para que os artigos alcancem um excelente nível de qualidade.

5 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

A edição colaborativa de textos é uma prática bem aceita pela comunidade em geral. Enciclopédias *online* adquiriram confiabilidade no seu conteúdo devido à intensa participação de pessoas interligadas pela rede. Hoje, textos são atualizados frequentemente, devido à disponibilidade e facilidade de acesso aos ambientes de edição. Com a edição colaborativa de textos todas as revisões são registradas e todas as versões do trabalho podem ser visualizadas, sendo o autor quem decide se as novas contribuições serão ou não consideradas. Este tipo de publicação de artigos tende a crescer continuamente devido a colaboração de pessoas com conhecimento sobre o conteúdo do artigo.

Apesar desta iminente evolução na forma da criação de textos, o conteúdo de artigos científicos ainda é produzido da forma tradicional na maior parte dos eventos e periódicos. Estes eventos utilizam-se do processo de revisão, onde autores e revisores não se conhecem. O número de revisores muitas vezes é pequeno, em comparação ao número de submissões, sendo assim possível que as contribuições de um revisor para cada trabalho sejam minimizadas, o que pode limitar a qualidade das revisões.

Nesta proposta, este controle de versões, importante para o desenvolvimento dos textos editados colaborativamente, necessita de ferramentas robustas e confiáveis que suportem o imenso número de acessos ao ambiente. Para esta tarefa a escolha do MediaWiki como base para a implementação do protótipo foi apropriada e seu desempenho considerado satisfatório. Além disso, este ambiente utilizado por enciclopédias como a Wikipedia possui mecanismos de extensão sendo possível estendê-lo e adaptá-lo aos processos propostos por este trabalho. Por ser um *software* conhecido pela maioria dos usuários, os participantes sentiram-se confortáveis na utilização do ambiente e não relataram qualquer dificuldade na utilização dos seus recursos.

Assim, com a utilização do MediaWiki, este trabalho abordou o uso desta prática de edição colaborativa de textos direcionada a trabalhos científicos. Com as revisões ocorrendo a todo instante por pessoas com conhecimentos específicos sobre determinado conteúdo do artigo, o trabalho evolui na direção de alcançar um nível de excelência em qualidade. Além de fatores positivos que podem ocorrer como a troca de informações sobre determinado conteúdo e a integração de pesquisadores, outras versões do artigo podem ser geradas, aumentando a qualidade do trabalho desenvolvido. Com autores e revisores conhecidos as revisões ocorrem de uma forma mais justa, pois o autor sabe exatamente quem revisou seu trabalho.

Esta abordagem foi colocada em prática através de dois experimentos com grupos distintos de alunos de graduação e pós-graduação. Foram comparadas as diversas versões dos trabalhos e analisadas as avaliações feitas pelos próprios participantes do

experimento. Na primeira experimentação foram envolvidos dezessete participantes e alcançou-se um número de quarenta e nove trabalhos publicados no ambiente de desenvolvimento. Desta forma, foi possível a geração de uma grande quantidade de dados, e, além disso, foi possível a análise de diversos fatores, como apresentados neste trabalho. Para o segundo experimento participaram sete colaboradores e foram publicados oito artigos no ambiente wiki. Neste segundo experimento, quando analisado os casos em que as avaliações ocorreram em paralelo com as revisões foi possível verificar que as últimas versões do trabalho alcançaram um nível de qualidade superior às primeiras versões.

Uma observação importante foi verificada em ambos os experimentos: os autores mais atuantes colaboram com conteúdo de qualidade, não apenas nos próprios artigos, como também em outros documentos. Esta verificação está baseada nas avaliações que as colaborações destes autores sofreram ao longo do processo. Este fato, aliado às análises realizadas, sugere que a editoração colaborativa de textos científicos contribui para a evolução positiva do artigo, visto que as últimas versões dos documentos revisados são avaliadas com nota superior as primeiras versões, segundo avaliação dos próprios participantes.

Com base nos dois experimentos e nas diversas análises realizadas, foi possível comprovar que a edição colaborativa de textos é uma poderosa alternativa para o desenvolvimento dos textos científicos. Autores tem seus artigos analisados por revisores conhecidos que executam o papel não apenas de revisor, mas sim de um potencial colaborador daquele trabalho. Com a utilização desta abordagem autores podem colaborar com outros pesquisadores, visando sempre o desenvolvimento da ciência, objetivando o desenvolvimento de artigos cada vez mais qualificados.

5.1 Trabalhos Futuros

Foi possível a realização de dois experimentos com a participação de alunos de graduação e pós-graduação. Em ambas os grupos o processo foi adotado como forma de avaliação dos alunos, onde os trabalhos foram avaliados pelos próprios colegas de classe. Todo o processo foi analisado e acompanhado desde a publicação das primeiras versões até a conclusão dos artigos. Foi observado uma motivação dos alunos em pesquisar sobre o conteúdo proposto e, além disso, uma preocupação em colaborarem com material relevante para o desenvolvimento de outros artigos. Assim, após esta primeira experiência com o processo de edição colaborativa de textos científicos, é interessante a realização de um novo experimento onde o protótipo possa atuar como interface de submissão de artigos para um evento. Em um experimento real, com autores submetendo seus trabalhos de pesquisa através do ambiente wiki, no processo proposto por este trabalho, será possível obter dados importantes sobre a aceitação deste processo pela comunidade acadêmica. Este novo experimento pode ser executado em parceria com alguma instituição que administre um evento do gênero.

REFERÊNCIAS

BLUMENSTOCK, J. E. 2008. Size matters: word count as a measure of quality on wikipedia. In *Proceeding of the 17th international Conference on World Wide Web* (Beijing, China, April 21 - 25, 2008). WWW '08. ACM, New York, NY, 1095-1096. DOI= <http://doi.acm.org/10.1145/1367497.1367673>

BRYANT, S. L., FORTE, A., and BRUCKMAN, A. 2005. Becoming Wikipedian: transformation of participation in a collaborative online encyclopedia. In *Proceedings of the 2005 international ACM SIGGROUP Conference on Supporting Group Work* (Sanibel Island, Florida, USA, November 06 - 09, 2005). GROUP '05. ACM, New York, NY, 1-10. DOI= <http://doi.acm.org/10.1145/1099203.1099205>

CHAWNER, B.; LEWIS, P. (2004). WikiWikiWebs: New ways of interacting in a web environment. Handout from **LITA** forum. St. Louis, Missouri, October 7–10.

CROWSTON, K.; WILLIAMS, M. Reproduced and Emergent Genres of Communication on the World-Wide Web. In: HICSS '97: PROCEEDINGS OF THE 30TH HAWAII INTERNATIONAL CONFERENCE ON SYSTEM SCIENCES, 1997, Washington, DC, USA. **Anais. . . IEEE Computer Society**, 1997. p.30.

CURRAN, K.; DOHERTY, K.; POWER, R. WikiWikiWeb as a Tool for Collaboration. **Information Technology Journal** 3 (2): 206-210, 2004, [S.l.], 2004.

CUSINATO, A., DELLA MEA, V., Di SALVATORE, F., and MIZZARO, S. 2009. QuWi: Quality Control in Wikipedia. In *Proceedings of the 3rd Workshop on information Credibility on the Web* (Madrid, Spain, April 20 - 20, 2009). WICOW '09. ACM, New York, NY, 27-34. DOI= <http://doi.acm.org/10.1145/1526993.1527001>.

GILES, J. (2006). Internet encyclopaedias go head to head. *Nature*, 438, 900–901.

HALAVAIS, A.; LACKAFF, D. An Analysis of Topical Coverage of Wikipedia. **Journal of Computer-Mediated Communication**, [S.l.], v.13, p.429–440, Jan. 2008.

HARRISON, C. Peer review, politics and pluralism. *Environmental Science & Policy*, Amsterdam, v.7, n.5, p.357–368, 2004.

HOF, R. (2004). Something Wiki this way comes, They're Web sites anyone can edit And they could transform corporate America. *BusinessWeek*, June 7. Disponível em: http://www.businessweek.com/magazine/content/04_23/b3886138.htm.

HU, M., LIM, E., SUN, A., LAUW, H. W., and VUONG, B. 2007. On Improving Wikipedia Search Using Article Quality. In *Proceedings of the 9th Annual ACM international Workshop on Web information and Data Management* (Lisbon, Portugal, November 09 - 09, 2007). WIDM '07. ACM, New York, NY, 145-152. DOI=<http://doi.acm.org/10.1145/1316902.1316926>

JARVENPAA, S. L., TRACTINSKY, N., and VITALE, M. 2000. Consumer trust in an Internet store. *Inf. Technol. and Management* 1, 1-2 (Jan. 2000), 45-71. DOI=<http://dx.doi.org/10.1023/A:1019104520776>

LIM, E., VUONG, B., LAUW, H. W., and Sun, A. 2006. Measuring Qualities of Articles Contributed by Online Communities. In *Proceedings of the 2006 IEEE/WIC/ACM international Conference on Web intelligence* (December 18 - 22, 2006). Web Intelligence. IEEE Computer Society, Washington, DC, 81-87. DOI=<http://dx.doi.org/10.1109/WI.2006.115>

MIZZARO, S. Quality Control in Scholarly Publishing: A new proposal. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 54(11):989–1005, 2003.

OLIVEIRA, J. P. et al. Uma Proposta para Editoração, Indexação e Busca de Documentos Científicos em um Processo de Avaliação Aberta. In: WORKSHOP EM BIBLIOTECAS DIGITAIS (WDL2005) - SBBD/SBES, 1., 2005. *Anais. . .* [S.l.: s.n.], 2005. v.1, p.30–39. BDBComp. Biblioteca Digital Brasileira de Computação. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/bdbcomp/>>.

PEREIRA, C. S.; SOARES, A. L. "Improving the Quality of Collaboration Requirements for Information Management through Social Networks Analysis." *International Journal of Information Management* 27.2 (2007): 86-103. ScienceDirect. <http://www.sciencedirect.com/>

PÖSCHL, U. (2004), **Interactive Journal Concept for Improved Scientific Publishing and Quality Assurance**, *Learned Publishing*, 17, 105-113, 2004 Disponível em: <www.copernicus.org/EGU/acp/poeschl_learned_publishing_2004.pdf>.

PRIEDHORSKY, R. et al. Creating, Destroying, and Restoring Value in Wikipedia. In: GROUP '07: PROCEEDINGS OF THE 2007 INTERNATIONAL ACM

CONFERENCE ON CONFERENCE ON SUPPORTING GROUP WORK, 2007, New York, NY, USA. **Anais. . . ACM**, 2007. p.259–268.

ROSADO, L. A. da S. O Outro Lado da Moeda na Autoria Textual Coletiva: O Perfil dos Construtores da Wikipédia. XI Ciclo de Palestras sobre Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre – RS. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 6, n. 1, jul. 2008.

SAUER, M., et al. (2005). “Blogs” and “Wikis” are Valuable Software Tools for Communication within Research Groups. **Artificial Organs**, 29(1), 82–83.

SIMÕES, G. **Qualificando Autores em um Processo Aberto para Editoração de Artigos**. 2008. 76 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Instituto de Informática, UFRGS, Porto Alegre.

SPROULL, L. S.; KIESLER, S. **Connections**: new ways of working in the networked organization. Cambridge, MA, USA: MIT Press, 1992.