

OpenBrains: Rede Social Voltada a Aprendizagem Colaborativa

Trabalho de Conclusão do Curso de
Tecnologia em Sistemas para Internet

Fábio Cismório da Silva Miranda
Orientador: André Peres

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)
Câmpus Porto Alegre
Av. Cel. Vicente, 281, Porto Alegre – RS – Brasil

fabio.cs3mx@gmail.com, andre.peres@poa.ifrs.edu.br

Resumo. *Sabe-se que a colaboração é um aspecto fundamental do processo de aprendizagem e que as ferramentas da web 2.0 apresentam características que podem favorecer a interação entre pessoas que desejam aprender. Este artigo apresenta o desenvolvimento de um sistema informatizado que busca utilizar os conceitos associados à web 2.0 para favorecer a aprendizagem através de um ambiente que implementa uma rede social de aprendizagem colaborativa.*

1. Introdução

Com a invenção da *world wide web* por Tim Berners-Lee na década de 90, a internet possibilitou um grande avanço na distribuição do conhecimento, mas ainda necessitava-se de um grande grau de conhecimento técnico e recursos para se disponibilizar conteúdo *online*. Com o passar dos anos, novos recursos foram sendo desenvolvidos, proporcionando a qualquer pessoa com um pequeno conhecimento técnico da ferramenta, publicar textos, fotos, vídeos, imagens, comentários e interagir com os conteúdos existentes nos sites. A esta característica dinâmica de produção de conteúdo por parte do usuário foi denominada de *web 2.0* [Alexander 2006].

Com a popularização destes recursos observou-se o surgimento de ambientes estruturados em forma de rede, onde cada usuário possui sua página pessoal ou perfil, que formam os nós da rede, e as ligações, direcionadas ou não, simbolizam um laço de amizade ou interesse entre os nós [Roreger and Schmidt 2012]. Além de permitir estas ligações, estes ambientes agregam as principais funcionalidades da *web 2.0* com um enfoque colaborativo e interativo, estimulando os usuários a expor suas opiniões a respeito do conteúdo de maneira crítica, demonstrando seu apoio ou apresentando sua oposição.

Percebeu-se então a possibilidade de se utilizar estas ferramentas no apoio, construção e desenvolvimento de uma aprendizagem colaborativa, permitindo às partes envolvidas no processo de aprendizagem interagirem entre si e assim chegarem à construção de conhecimento de maneira coletiva e participativa, onde todos possuem oportunidade tanto de aprender como de ensinar [Rodrigues et al. 2011].

Este artigo irá apresentar nas próximas seções a importância da aprendizagem colaborativa, a motivação para o desenvolvimento de uma rede social voltada a aprendizagem colaborativa, suas características e definições do sistema e o processo de seu desenvolvimento.

2. Aprendizagem Colaborativa

A aprendizagem colaborativa ganha novas perspectivas com o avanço da *web 2.0*, através da possibilidade da fácil interação e cooperação entre seus usuários, aliada ao surgimento de uma nova geração de jovens que possui os meios digitais como parte de sua vida cotidiana e um forte comportamento de grupo [Palfrey and Gasser 2008]. Há argumentos que a atual geração de jovens, descrita como a geração net ou nativos digitais, são muitas vezes resistentes aos métodos tradicionais de ensino e aprendizagem. E o ato de buscar informações na internet pode ter levado a uma mudança no estilo de aprendizagem [Tapscott 1998], com a necessidade de ambientes mais interativos e abordagens mais participativas baseadas em indagações para a aprendizagem [Glenn 2000, Hay 2000].

De acordo com [Bostrom et al. 2008], pesquisas realizadas evidenciam que a aprendizagem colaborativa é mais eficiente na promoção da aprendizagem e do sucesso acadêmico do que métodos tradicionais de ensino. [Fischer et al. 2007] também ressaltam que a aprendizagem colaborativa prepara o aluno para os desafios da sociedade contemporânea, a qual exige o trabalho em conjunto.

[Johnson et al. 2007] afirmam que a aprendizagem colaborativa é um método válido em todos os níveis de ensino, tendo sua utilização amplamente aplicada no ensino superior e que a cooperação, quando comparada com o esforço individual, geralmente resulta em melhores resultados, obtendo retenção a longo prazo do que foi aprendido, produção de pensamento crítico e meta-cognitivo, bem como o aumento da criatividade na resolução de problemas além de elevar o grau de persistência do aluno.

Para [Stahl 2006], a construção colaborativa de um conhecimento deve-se dar a partir de um grupo que busca produzir uma solução para determinado problema ou tarefa por meio das diferentes perspectivas dos componentes do grupo obtidas através da negociação entre as partes, dando origem assim a um artefato de conhecimento, que pode ser uma formalização teórica, uma produção textual ou simplesmente um esclarecimento verbal, que não é propriedade de ninguém individualmente, mas sim resultado do consenso do grupo. Este autor também resalta um novo papel do professor, passando da fonte primária do saber, a um facilitador da aprendizagem, dando auxílio e rumos ao processo de construção de conhecimento. [Resta and Laferrière 2007] destacam que o professor se torna mais um facilitador do que um detentor do conhecimento. [Henri and Lundgren-Cayrol 1998] expressam este novo estilo de relacionamento entre professores e alunos, ressaltando que a aprendizagem colaborativa caracteriza-se por relações mais igualitárias entre todos os atores da formação.

[Morishima et al. 2004] apresentam de maneira simples, os benefícios de um ambiente de aprendizagem colaborativo através das expressões “aprendendo ao ensinar e aprendendo ao observar”. A aprendizagem através do ensino se dá devido a necessidade de reflexão sobre o pensamento de suas ideias, para expressá-las de maneira organizada e compreensiva para os outros. Essa reflexão acaba consolidando o próprio conhecimento. Já a aprendizagem pela observação ocorre ao tentar compreender a reflexão dos colegas e do professor, levando a necessidade de repensar seu próprio raciocínio. Este processo produz novos raciocínios, explicações e compreensões.

3. O uso de redes sociais no processo de aprendizagem

Nesta seção serão apresentados argumentos que corroboram o uso das redes sociais online para a aprendizagem colaborativa.

[Rodrigues et al. 2011] afirmam que apesar das redes sociais populares, atualmente, não terem sido concebidas para fins educativos, ainda assim possuem algumas características que revelam-se interessantes quando aplicadas em um contexto educacional. É que o compartilhamento de informações entre os usuários pode incentivar as pessoas a aprenderem juntas, através de troca de opiniões e conteúdos relacionados. De acordo com [Bosch 2009] os educadores estão reconhecendo as possibilidades de uso das redes sociais, já populares entre os alunos, para alcançá-los com materiais de aprendizagem.

[Machado and Tijiboy 2005] consideram que a participação em comunidades virtuais de debate e argumentação proporcionam um campo fértil a ser explorado para a educação. Eles também levam a reflexão quanto ao que seria um dos grandes desafios da escola em um mundo globalizado, que é reconhecer que a disseminação da informação não é mais responsabilidade exclusiva sua e que a troca de conhecimento pode acontecer de maneira autônoma através da cooperação mediada pelas novas tecnologias de informação e comunicação. A escola precisaria agora aprender a lidar com essa construção de saberes que vão além de seus muros e encontrar seu lugar nessa construção de conhecimentos. Tendo a necessidade de abrir espaço para o respeito a conexão dos saberes existentes através das redes de cooperação e reconhecendo que os softwares sociais podem funcionar como um aliado, para encontrar pessoas com interesses similares e visões diferentes, além de facilitar o estabelecimento da comunicação e ampliar as atividades de cooperação.

Para [Rodrigues et al. 2011] o uso de software social online capacita o aluno para atividades auto-governadas. Através do uso de suas características como ferramenta de acesso a uma ampla gama de contatos e uma estrutura flexível de colaboração, onde os alunos podem ter um processo de resolução de problemas em um ambiente de colaboração com possibilidade de enriquecer sua aprendizagem de acordo com sua vontade. Esta abordagem flexível está em contraste com as atuais estruturas rígidas de um sistema de gerenciamento de conteúdo para aprendizagem, como o Moodle ou o Blackboard, onde o conteúdo é disponibilizado pelos professores para uso dos alunos e praticamente só há interação entre estas duas partes, o que acaba limitando bastante o debate de pontos de vistas diferentes. Já as redes sociais on-line oferecem uma atmosfera de colaboração entre seus usuários, tornando-se um ambiente potencial para o aluno trabalhar na resolução de problemas em conjunto e avançar em seu processo de aprendizagem. [Cunha et al. 2008]

As redes sociais on-line podem desempenhar um importante papel na criação e divulgação de conhecimento, ao contrário das plataformas atuais de *e-learning*, que são por definição fechadas e inflexíveis para os utilizadores. Seu uso é restrito às configurações criadas e definidas por seus administradores. O papel de um aluno é passivo, passando muitas vezes seu conteúdo pela supervisão dos professores responsáveis pelos materiais em estudo. Além disso, muitas vezes, as suas características principais são usadas para fins de administração, tais como o registro de utilizadores, cursos e assim por diante. Acabam assim sendo criados ambientes pouco estimulantes para os alunos. Ao se permitir o uso das redes sociais online em plataformas de *e-learning*, o número de participantes potenciais para o compartilhamento de informação aumenta consideravel-

mente, rompendo essas barreiras restritivas. Assim, as plataformas de *e-learning*, além de ganharem relevância entre os alunos com a incorporação de recursos disponíveis em redes sociais on-line, são de alguma forma obrigadas a fazerem uma ponte com elas, a fim de motivarem os alunos para usá-las de forma mais produtiva. Os aspectos inerentes as redes sociais online, como colaboração, compartilhamento de conteúdo e comentários, geram ambientes ativos e estimulante para os alunos, que são motivados a compartilhar e comunicarem-se [Li and Liu 2009]. De acordo com [Figl et al. 2008], estas características são importantes para a melhoria dos ambientes de aprendizagem. A capacidade de estimular a interação do aluno com o conteúdo de aprendizagem e seus criadores é essencial para ele tomar uma posição crítica e também receber suas contribuições e melhorias em relação a esses conteúdos. O desenvolvimento do pensamento crítico e a proatividade nos alunos são reforçados em um ambiente de compartilhamento vivido em uma rede social online [Rodrigues et al. 2011].

[Bosch 2009] relata o relacionamento entre alunos e professores através das redes sociais, afirmando que todos os professores que foram informalmente entrevistados indicaram que rotineiramente ignoram pedidos de amizade de seus alunos e preferem manter as informações pessoais em seus perfis distante de seus alunos. Também salienta que alguns aspectos as redes sociais podem ser percebidas como um espaço compartilhado - não controlado nem pelos alunos ou seus professores - e rompendo as hierarquias tradicionais de poder entre aluno e instrutor.

[Dron 2006] resalta que o software social oferece grandes benefícios potenciais, tanto pedagógicos quanto ao e-learning, ampliando e criando laços sociais e dando aos alunos o controle sobre suas transações de aprendizagem, possibilitando a eles escolherem se querem ser o controlador, que transmite o conhecimento e dita as atividades ou o controlado, que aprende e recebe as instruções.

Esses são fatores que contribuem para o uso de redes sociais para produção, consolidação e compartilhamento de conhecimentos e demonstra seu potencial na aprendizagem. Por outro lado [Bugeja 2006] alerta para a distração que estas redes podem causar em sala de aula, porém para ele, a solução não seria bloquear o acesso a ferramenta, mas sim desenvolver nos estudantes a capacidade de discernir quando e onde o uso destas ferramentas é adequado ou não. No Reino Unido, a maioria das escolas e universidades bloqueiam o acesso ao Facebook, mas um guia financiado pelo governo argumenta que eles estão, conseqüentemente, perdendo o seu potencial para a educação [Lipsett 2008].

Todas estas observações e afirmações demonstram o potencial do uso das redes sociais como uma importante ferramenta para uso na aprendizagem e contribuem para o desenvolvimento de um sistema de rede social com foco específico em aprendizagem colaborativa, cujas as características serão apresentadas a seguir.

4. Desenvolvimento de uma rede social com enfoque em aprendizagem colaborativa

O sistema desenvolvido consiste de uma rede social com enfoque na aprendizagem colaborativa, o sistema procura oferecer aos usuários as ferramentas para envolverem-se ativamente na construção de sua experiência de aprendizagem, ao invés de simplesmente absorverem o conteúdo de forma passiva, através de conteúdo constantemente atualizado pelos usuários, em vez de exigir a entrada de especialistas com muitas formações

acadêmicas. Espaços compartilhados e comunicações inter-grupos são em grande parte o que excita os jovens e, portanto, contribui para a persistência e motivação para aprender, conforme relatado por [Mason and Rennie 2007].

Este sistema também visa diferenciar-se dos atuais sistemas de gerenciamento de conteúdo para aprendizagem, uma vez que não tem seu enfoque para fins administrativos, podendo focar-se exclusivamente no processo de aprendizagem, pois de acordo com [Rodrigues et al. 2011], as atuais plataformas das universidades são utilizadas principalmente para fins administrativos e seu impacto educacional tem pouca relevância. Tarefas como a contabilidade e gestão de usuários, gerenciamento de cursos e de seu programa de conteúdo pertencem às funções principais destas plataformas de *e-learning*. No entanto, do ponto de vista educacional, essas plataformas não aproveitam todo seu potencial, pois os alunos têm a disponibilidade de verificar o conteúdo e podem interagir com seus colegas e professores, no entanto, a sua estrutura rígida deixa de estimular a participação pró-ativa do aluno no desenvolvimento do processo de aprendizagem e da subsequente resolução de problemas.

Procura-se também corrigir algumas desvantagens apresentadas por [Grosbeck 2009] quanto ao uso das web 2.0 para aprendizagem, como:

- A baixa qualidade do conteúdo apresentado.
- A baixa velocidade de acesso ao conteúdo em relação a aplicações desktop.
- O investimento de tempo e conhecimento para aprender a utilizar as ferramentas.

Para tentar solucionar essas dificuldades, procura-se desenvolver um sistema que apresente um desempenho de processamento tão rápido quanto as aplicações desktops, em um formato similar as redes sociais existentes, as quais grande parte dos usuários já estão familiarizados e oferecer meios da comunidade avaliar a qualidade de cada conteúdo.

Sendo assim para atingir os objetivos apresentados entende-se que as seguintes funcionalidades são fundamentais:

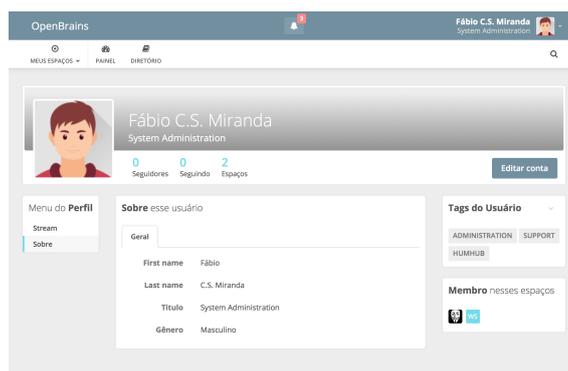


Figura 1. Página de perfil

4.1. Perfil

Um perfil de identificação pessoal, as informações sobre essa pessoa (por exemplo, nome ou apelido, idade, sexo, localização, interesses, formação acadêmica, instituição que trabalha, fotografia, etc.) formando um currículo pessoal, profissional e acadêmico do usuário. Os perfis possuem URLs únicas que podem ser visitados diretamente. Juntamente com estas informações são exibidas as contribuições de conhecimento desta pessoa

para a comunidade de usuários, através de aulas, cursos, tutoriais, artigos, etc. Além da possibilidade de acrescentar-se os endereços de suas outras páginas online em outras redes sociais, como Twitter, Facebook, Currículo Lattes, YouTube, Google+, etc. Também poder se visualizar as conexões deste usuário com os demais, para facilitar a localização de pessoas com interesses familiares. A página de perfil também traz a reputação deste usuário no uso da rede, para transmitir para os demais qual o nível de participação do usuário e sua avaliação pelos demais, possibilitando assim se estimar um grau de qualidade do conteúdo apresentado por determinado usuário.

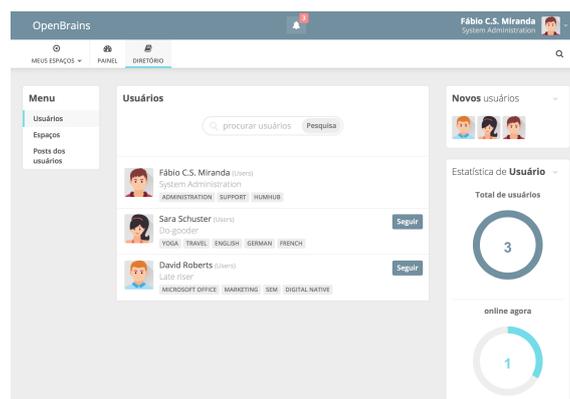


Figura 2. Página pesquisa por usuários

4.2. Conexão entre os usuários

Para que se tenha interação entre os usuários respeitando as preferências de cada um quanto ao conteúdo que se deseja ter acesso é de muita importância a construção de vínculos entre os usuários. O relacionamento direcionado, permite qualquer pessoa selecionar o usuário que deseja seguir e visualizar seus conteúdos, sem que a pessoa seguida tenha também que permitir, e obrigatoriamente, estabelecer um vínculo com a pessoa solicitante e visualizar também seu conteúdo no próprio mural de atualizações. A conexão entre usuários também possibilita aos usuários navegarem pela rede através dos seus amigos e de amigos dos seus amigos.

4.3. Mural

O mural consiste da apresentação de maneira resumida das últimas atualizações da rede de contatos de cada usuário, exibindo quais foram os últimos conteúdos produzidos, pelos mesmos, em ordem cronológica inversa, facilitando assim uma visão geral atualizada da rede de contatos e facilitando encontrar-se assuntos que sejam do interesse do usuário.

4.4. Comentários

Os participantes podem deixar comentários nos conteúdos de outras pessoas para que todos possam ver, sugerindo melhorias, correções, esclarecendo dúvidas ou apenas elogiando e agradecendo pelo conhecimento compartilhado. Estes comentários serão apresentados em ordem cronológica inversa atrelado a cada conteúdo, porém sendo administrado pelo usuário que publicou o conteúdo, que terá o controle de gerenciar os comentários podendo excluí-los ou respondê-los.

4.5. Notificações

As notificações serão utilizadas para avisar aos usuários sobre atualizações da rede que são de seu interesse, como novos seguidores, perguntas respondidas, conteúdos avaliados ou comentados.

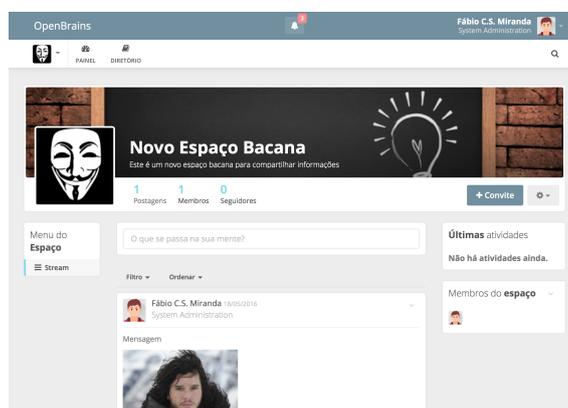


Figura 3. Página de um espaço

4.6. Espaços

O sistema proporciona aos usuários a criação de grupos para discussão, permitindo que os usuários organizem-se em torno de interesses em comum, como estudar sobre determinado assunto, debater alguma teoria, buscar a solução de algum problema ou organizarem-se para a criação de objetos de aprendizagem colaborativos. Os espaços deverão ser administrados por seus criadores, que ficarão responsáveis de incluir e aceitar novos membros e moderar os conteúdos apresentados. A visibilidade do grupo poderá ser pública ou privada, permitindo aos demais usuários acompanharem as discussões e os materiais compartilhados através de uma inscrição para acompanhar o espaço, porém somente membros aceitos pelos administradores dos espaços poderão interagir e contribuir com materiais, permitindo assim aos administradores dos grupos, melhores meios de gerenciar a qualidade do conteúdo compartilhado e seus membros.

4.7. Marcação social

Marcação social ou marcação colaborativa é uma das mais recentes abordagens de software sociais populares para a gestão de informação e de compartilhamento. A indexação manual realizada pelos usuários é chamado de marcadores com os termos de índice conhecido como *tags* [Ziovas et al. 2009]. Como essas marcas são compartilhadas, um usuário pode clicar em uma *tag* e ver a lista de conteúdos que estão ligados com a *tag*. Para [Bateman et al. 2007] a marcação social tem potencial para ser uma ferramenta útil para sistemas de *e-learning*, pois nos sistemas de gestão de aprendizagem, atualmente, faltam apoio suficiente para a auto-organização dos conteúdos de aprendizagem por parte dos alunos. A marcação, por sua própria natureza é uma prática reflexiva, que pode dar aos alunos a oportunidade de resumir idéias novas, ao receber o apoio dos pares, através da visualização das marcações de outros alunos e sugestões de *tags*. As informações fornecidas por *tags* fornecem *insights* sobre a compreensão e a atividade dos usuários, o que é útil para os educadores e administradores. A inclusão do recurso de marcação social ao sistema, permite ao próprio usuário que irá disponibilizar o conteúdo sinalizar para a

comunidade sobre qual assunto o conteúdo abrange ou com quais se relaciona, também é permitido aos usuários sugerirem *tags* para os conteúdos de outros usuários, enriquecendo assim a folksonomia do sistema, que é uma analogia a taxonomia criada pelas pessoas e permitindo agrupar-se os conteúdos por temas em comum.

4.8. Objetos de Aprendizagem

O principal objetivo da utilização do sistema será a produção e o compartilhamento de objetos de aprendizagem, os quais serão criados pelos próprios usuários e disponibilizados para os demais. Estes objetos poderão ser apresentados em diversos formatos, como:

- **Tutorial:** no qual será ensinado os passos, de maneira sequencial, que são necessários para se realizar alguma atividade.
- **Artigo:** apresentando, avaliando, ensinando, ou expondo sua opinião sobre algum tema.
- **Aulas:** onde o usuário que irá ministrar a aula ensinará a outros sobre algum tema de seu domínio.
- **Cursos:** que serão compostos de uma ou diversas aulas, necessitando ou não de aprovação de inscrição por parte do administrador do curso.
- **Perguntas:** que poderão ser objetivas, com as opções de resposta definidas pelo usuário que realizará a pergunta, afim de obter um resultado quantitativo de pesquisa ou dissertativa onde os demais usuários poderão elaborar suas respostas livremente. Assim, quem busca alguma informação específica poderá fazer a pergunta a um espaço relacionado ao assunto questionado. Possibilitando assim as pessoas que possuem grande conhecimento em determinada área e têm disponibilidade para responder perguntas auxiliarem os demais que necessitam esclarecer suas dúvidas.

Todos os objetos citados anteriormente podem serem obtidos através da organização de *posts*, páginas wiki ou grupos e podem contar em sua elaboração com conteúdo multimídia, como imagens, vídeos, documentos, etc. Além de proporcionar a aplicação de *tags* que ajudarão a organizar e sintetizar o assunto do qual o objeto trata ou com quais se relaciona. Todos os objetos possuem a opção de avaliação colaborativa explícita da qualidade do conteúdo disponibilizado em uma escala de qualidade de 1 a 5, sendo o 1 pouca qualidade e o 5 excelente qualidade. Essa avaliação será realizada pelos usuários, possibilitando assim classificar-se os conteúdos para os outros. Também será possível relacionar os objetos entre si com relação de requisito pedagógico, recomendando o estudo de um antes do outro. Permitindo assim uma abordagem que mescla filtragem colaborativa e requisitos pedagógicos, conforme [Vassileva 2008] observa que ainda necessita ser desenvolvida. Qualquer usuário poderá sugerir ao administrador do objeto a inclusão de novas *tags*, requisitos pedagógicos, relacionamento de seu conteúdo com outro complementar ou similar, sugerir correções ou melhorias aos objetos de outros usuários, facilitando assim a aprendizagem de determinado conteúdo. O administrador optará em aceitar a correção ou sugestão, sendo atribuída a colaboração de quem realizou a sugestão ou correção caso aceita.

4.9. Reputação

Visando apresentar um índice comum de qualidade de conteúdo, foi adotado um sistema de reputação para os usuários autores de conteúdo, este valor é exibido para todos os

usuários em seus perfis, permitindo assim identificar-se quais são os usuários que geram conteúdo de qualidade pela avaliação da comunidade e quais não geram. Esta pontuação será obtida através da avaliação dos conteúdos produzidos pelos usuários que os visualizarem através da avaliação do próprio objeto, que possuirá uma avaliação de 1 a 5, fornecendo ao autor do conteúdo uma pontuação de 1 a 5 de acordo com o avaliado, também serão distribuído os valores da reputação de cada conteúdo de acordo com suas marcações utilizadas para cada objeto, permitindo que com o aumento da produção de conteúdo identifique-se quais são os assuntos que determinado usuário possui maior domínio. Assim será possível fornecer uma pontuação total e uma pontuação média do objeto, além da quantidade de avaliações, a pontuação do total do autor e uma pontuação distribuída pelas marcações utilizadas ao autor, possibilitando aos usuários selecionarem os objetos de melhor avaliação, produzidos pelos melhores autores sobre determinado assunto, contribuindo assim para um controle da qualidade realizado de maneira colaborativa.

5. Ferramentas e recursos utilizados

Para o desenvolvimento do sistema *web* buscou-se a aplicação de boas práticas de programação, uso de padrões e *frameworks* para obtenção de um sistema de qualidade, bom desempenho, estabilidade, segurança, extensibilidade e facilidade de manutenção. Após uma pesquisa realizada em busca de ferramentas que auxiliassem o desenvolvimento do sistema, foi escolhido como ponto de partida um *framework* de rede social de código aberto chamado Humhub¹ que foi criado a partir do *framework* PHP Yii2.

5.1. Yii2 - Framwork PHP

Yii2² é um *framework* da linguagem de programação PHP orientado a objeto que apresenta a estrutura de MVC (*Model-View-Controller*), oferece classes de modelo que facilitam as operações de criação, leitura, atualização e exclusão de informações em banco de dados, classes de controle de fluxo da aplicação através de requisições HTTP, implementação de classes genéricas que visam facilitar o desenvolvimento de aplicações, como classes de módulos, componentes, eventos, comportamentos, segurança e debug, além de utilizar alguns outros *frameworks* já consolidados no mercado para o desenvolvimento das páginas de visualização, como o *framework* CSS Bootstrap³ e o *framework* Javascript JQuery⁴.

5.2. Humhub - Framework de Rede Social

Humhub é um *framework* que atende satisfatoriamente aos requisitos de qualidade estabelecidos e possui uma implementação básica dos recursos comuns nas redes sociais, como por exemplo, criação de usuários, perfis de usuários, conexões entre usuários, notificações, comentários, curtidas, mural de atividades, grupos, pesquisas, gestão de visibilidade de conteúdo, suporte a upload de arquivos e incorporação de mídia no conteúdo dos *posts* de provedores de conteúdos populares como Vimeo, YouTube, SoundCloud e SlideShare. Além de um menu de administração com gerenciamento de usuários, grupos, módulos, aparência e configurações gerais da rede.

¹<https://www.humhub.org/en>

²<http://www.yiiframework.com>

³<http://getbootstrap.com/>

⁴<https://jquery.com/>

Humhub também possibilita a fácil modificação de seus recursos para atender aos requisitos requeridos na rede social de aprendizagem e também possibilita o desenvolvimento de módulos externos para inclusão no código base. Devido a sua estrutura extremamente flexível e modular, onde todos os recursos acima citados são implementados através de módulos que informam a aplicação através do disparo de eventos qual parte do sistema está sendo executada. Isso permite a inclusão de código personalizado em praticamente qualquer ponto da execução do sistema.

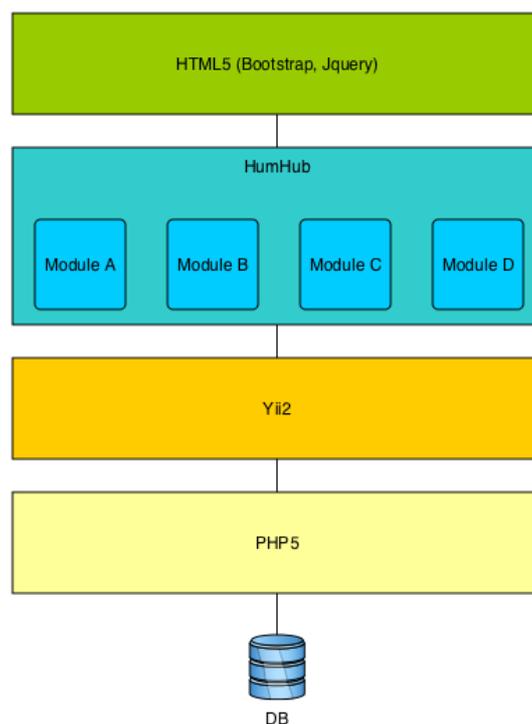


Figura 4. Arquitetura do Humhub - <https://www.humhub.org/docs/guide-dev-index.html> (acessado em 26 de junho de 2016)

5.3. Configuração do ambiente de desenvolvimento

Para a configuração e instalação do *framework* Humhub e o desenvolvimento do sistema web foi necessário a configuração de um servidor HTTP local Apache⁵, a instalação do PHP⁶ e de um banco de dados relacional MySQL⁷. Devido a natureza *stateless* da navegação web através do HTTP, se torna necessário a implementação de sessão no servidor HTTP Apache para identificação temporária do usuário e de um banco de dados para a persistência dos dados e acesso pelos demais usuários. A instalação do Humhub e suas extensões necessárias se dá através do gerenciador de dependências PHP Composer⁸, o qual gerencia a instalação e atualização de projetos externos através de um repositório que disponibiliza as bibliotecas necessárias.

⁵<https://httpd.apache.org/>

⁶<http://php.net/>

⁷<http://www.mysql.com>

⁸<https://getcomposer.org/>

Para a desenvolvimento do sistema de uma maneira que possibilite a implementação de modificações no *framework* original de maneira organizada, possibilitando manter um registro das alterações e um controle das versões foi adicionado o código do projeto ao site de repositórios de códigos GitHub⁹.

6. Desenvolvimento de Módulos

Após a correta configuração de todo o ambiente de desenvolvimento foi realizada uma análise da implementação atual dos recursos disponíveis através do *framework* Humhub, como eles teriam de ser modificados e como os recursos ausentes teriam que ser implementados. A partir dessa análise se deu início a implementação dos recursos. Foi identificada a necessidade de se implementar 3 novos módulos externos aos módulos padrões do Humhub para atender aos requisitos: módulo de marcação de conteúdo, módulo de avaliação de conteúdo e módulo de reputação de usuários.

6.1. Módulo de marcação de conteúdo

Para implementar o recurso de marcação social foi desenvolvido um módulo que adiciona *tags* a todos os tipos de conteúdo produzidos na rede social. Isso permite que se organize e pesquise o conteúdo produzido por assuntos e permite a distribuição dos pontos de avaliação de conteúdo e o cálculo para a reputação do autor.

6.2. Módulo de avaliação de conteúdo

Para suprir a necessidade de um controle de qualidade do conteúdo da rede gerenciado pelos próprios usuários houve a necessidade da criação do módulo de avaliação de conteúdo. Após a publicação do conteúdo é exibido juntamente ao conteúdo a ferramenta de avaliação, onde os usuários podem selecionar uma nota de 1 a 5, em formato de estrelas, sinalizando sua avaliação da qualidade de cada conteúdo, sendo uma estrela pouca qualidade e cinco estrelas excelente qualidade. Com os valores enviados para cada conteúdo pode-se realizar a implementação do próximo módulo, que é o módulo de reputação.

6.3. Módulo de reputação de usuários

Com o módulo de avaliação do conteúdo finalizado foi possível a implementação do módulo de reputação de usuários, que soma as pontuações de cada conteúdo produzido pelo usuário de acordo com as *tags* inseridas nos conteúdos criados e apresenta em sua página de perfil a média das avaliações dos usuários para cada *tag*. Possibilitando assim aos usuários terem uma ideia parcial da qualidade do conteúdo geralmente produzido por um determinado usuário.

7. Considerações Finais

De acordo com a pesquisa realizada e o desenvolvimento do sistema apresentado, espera-se proporcionar um ambiente de rede social colaborativo com enfoque em aprendizagem, pois constatou-se o grande potencial das ferramentas apresentadas para uso educacional, proporcionando um ambiente colaborativo de estímulo ao compartilhamento de conhecimentos, desenvolvimento da pró-atividade e pensamento crítico.

⁹<https://github.com/>

A maior dificuldade durante o processo de implementação se deu na análise e compreensão da implementação dos *frameworks* utilizados, uma vez que uma série de padrões e formas de implementações devem ser seguidas para o correto funcionamento dos mesmos. Para isso a disponibilização de documentações completas, exemplos de implementações e uma comunidade grande de usuários dos usuários foi fundamental para ajudar a reduzir a curva de aprendizado.

Existem algumas melhorias que ainda poderão ser implementadas no sistema, como por exemplo: a criação de perfis de especialistas que através da confirmação de sua formação acadêmica, poderiam atuar como moderadores de espaços relacionados a suas áreas, para ajudar a assegurar a qualidade e veracidade das informações compartilhadas. Melhorias no sistemas de pesquisa de conteúdo relacionado, através da implementação de algoritmos de recomendações. Implementação de uma versão para acesso a rede através de dispositivos móveis, etc.

Ainda há a necessidade de validação do sistema desenvolvido quanto a sua eficiência quanto ao estímulo a colaboração e ao aprendizado, apesar de entender-se que todas as funcionalidades integradas no sistema já mostraram sua eficácia individualmente em estudos anteriores, ainda é necessário, para obter-se um nível confiável de resultados, que uma grande quantidade de usuários utilizem a rede durante um período de tempo considerável, para a geração de conteúdo e validação do sistema em si.

Referências

- Alexander, B. (2006). Web 2.0: A new wave of innovation for teaching and learning? *Educause review*, 41(2):32.
- Bateman, S., Brooks, C., McCalla, G., and Brusilovsky, P. (2007). Applying collaborative tagging to e-learning. *Proc. of ACM WWW*, 3(4).
- Bosch, T. E. (2009). Using online social networking for teaching and learning: Facebook use at the university of cape town. *Communicatio: South African Journal for Communication Theory and Research*, 35(2):185–200.
- Bostrom, R. P., Gupta, S., and Hill, J. R. (2008). Peer-to-peer technology in collaborative learning networks: applications and research issues. *International Journal of Knowledge and Learning*, 4(1):36–57.
- Bugeja, M. J. (2006). Facing the facebook. *The Chronicle of Higher Education*, 52(21):C1.
- Cunha, M., Raposo, A., and Fuks, H. (2008). Educational technology for collaborative virtual environments. In *Computer Supported Cooperative Work in Design, 2008. CSCWD 2008. 12th International Conference on*, pages 716–720. IEEE.
- Dron, J. (2006). Social software and the emergence of control. In *Advanced Learning Technologies, 2006. Sixth International Conference on*, pages 904–908. IEEE.
- Figl, K., Kabicher, S., and Toifl, K. (2008). Promoting social networks among computer science students. In *Frontiers in Education Conference, 2008. FIE 2008. 38th Annual*, pages S1C–15. IEEE.
- Fischer, G., Rohde, M., and Wulf, V. (2007). Community-based learning: The core competency of residential, research-based universities. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*, 2(1):9–40.

- Glenn, J. M. (2000). Teaching the net generation. In *Business Education Forum*, volume 54. ERIC.
- Grosbeck, G. (2009). To use or not to use web 2.0 in higher education? *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 1(1):478–482.
- Hay, L. E. (2000). Educating the net generation. *School Administrator*, 57(54):6–10.
- Henri, F. and Lundgren-Cayrol, K. (1998). *Apprentissage collaboratif et nouvelles technologies*. Centre de recherche LICEF.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., and Smith, K. (2007). The state of cooperative learning in postsecondary and professional settings. *Educational Psychology Review*, 19(1):15–29.
- Li, M. and Liu, Z. (2009). The role of online social networks in students' e-learning experiences. In *Computational Intelligence and Software Engineering, 2009. CiSE 2009. International Conference on*, pages 1–4. IEEE.
- Lipsett, A. (2008). Facebook a valid educational tool, teachers told - <http://www.theguardian.com/education/2008/jun/25/schools.uk2>. *The Guardian Online*. Acessado em: 29/10/2013.
- Machado, J. R. and Tijiboy, A. V. (2005). Redes sociais virtuais: um espaço para efetivação da aprendizagem cooperativa. *Novas Tecnologias na Educação. CINTED-UFRGS*, 3(1):1–9.
- Mason, R. and Rennie, F. (2007). Using web 2.0 for learning in the community. *The Internet and higher education*, 10(3):196–203.
- Morishima, Y., Nakajima, H., Brave, S., Yamada, R., Maldonado, H., Nass, C., and Kawaji, S. (2004). The role of affect and sociality in the agent-based collaborative learning system. In *Affective Dialogue Systems*, pages 265–275. Springer.
- Palfrey, J. G. and Gasser, U. (2008). *Born digital: Understanding the first generation of digital natives*. Basic Books.
- Resta, P. and Laferrière, T. (2007). Technology in support of collaborative learning. *Educational Psychology Review*, 19(1):65–83.
- Rodrigues, J., Sabino, F., and Zhou, L. (2011). Enhancing e-learning experience with online social networks. *IET communications*, 5(8):1147–1154.
- Roreger, H. and Schmidt, T. C. (2012). Socialize online learning: Why we should integrate learning content management with online social networks. In *Pervasive Computing and Communications Workshops (PERCOM Workshops), 2012 IEEE International Conference on*, pages 685–690. IEEE.
- Stahl, G. (2006). *Group cognition: Computer support for building collaborative knowledge. Acting with technology series*. MIT Press.
- Tapscott, D. (1998). *Growing up digital*, volume 302. McGraw-Hill New York.
- Vassileva, J. (2008). Toward social learning environments. *Learning Technologies, IEEE Transactions on*, 1(4):199–214.
- Ziovas, S., Grigoriadou, M., and Samarakou, M. (2009). *Supporting learning in online communities with social software: An overview of community driven technologies*. INTECH Open Access Publisher.