

## PLATAFORMA DE REDES SOCIAIS COMO FERRAMENTA DE ENSINO A DISTÂNCIA

**Thiago M. R. Dias<sup>1</sup>, Elton A. Rabelo<sup>2</sup>, Patrícia M. Dias<sup>2</sup> e Gray F. Moita<sup>1</sup>**

1: Laboratório de Sistemas Inteligentes  
Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais – CEFET-MG  
Av. Amazonas, 7675, Nova Gameleira, Cep: 30510-000 – Belo Horizonte, MG, Brasil  
e-mail: thiago@contagem.cefetmg.br, gray@dppg.cefetmg.br

2: Instituto de Ensino Superior e Pesquisa  
Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG  
Av. Paraná, 3001, Jardim Belvedere, Cep: 35500-000 – Divinópolis, MG,  
e-mail: pdias@divinopolisuemg.com.br, eltonarabelo@gmail.com

**Palavras-chave:** Redes Sociais, Ensino a Distância, Plataformas Educacionais.

**Resumo.** *As redes sociais virtuais têm sido estudadas em diferentes áreas do conhecimento e em diferentes abordagens. Um grande número de pessoas estão cada vez mais conectadas a essas redes em busca de interação, conhecimento, diversão, informação, dentre outros. No ambiente acadêmico, alunos participam de comunidades, formam grupos e interagem com outros estudantes. Neste trabalho, o objetivo é realizar um estudo sobre a adoção de plataformas de redes sociais para auxílio na educação a distância, onde alunos que fazem parte de um curso de graduação em engenharia são capacitados em disciplinas na área de computação e matemática. Posteriormente são analisadas e comparadas as características de uso das plataformas e o resultado de sua adoção.*

### 1. INTRODUÇÃO

Diante de um contexto onde a internet surge como um instrumento ao alcance de grande parte da sociedade, é notório que as pessoas estão a cada dia mais conectadas. A internet possibilita que indivíduos se comuniquem o tempo todo com auxílio de diversos tipos de equipamentos e ainda, possibilita o acesso e a produção de conteúdo o tempo todo de forma instantânea.

Impulsionada pelo crescente uso da internet e dos dispositivos de acesso, surge as redes sociais virtuais. Uma rede social é um conjunto de pessoas ou grupos que têm algum tipo de relação entre eles [1].

As redes sociais tem sido objetos de estudos a muitos anos. Em Barabási [2] são apresentados diversos estudos que motivaram e agregaram valor a teoria dos grafos e que já se utilizava do conceito de redes sociais. Já Freire e Figueiredo [3], revelam que as relações entre as pessoas podem ser de amizade, parentesco ou colaboração (por exemplo, em um artigo os co-autores). Em uma rede social de amizade, a relação entre duas pessoas pode representar uma amizade entre elas. Em uma rede de relações de parentesco entre as pessoas pode indicar que duas pessoas pertencem à mesma família.

No trabalho de Castells [4], é destacado como as redes sociais tem a cada dia incorporado à internet, se apresentando como um mecanismo ágil e de fácil acesso por toda a comunidade. Já a algum tempo ferramentas que possibilitam a comunicação e interação entre indivíduos vem sendo utilizados, como exemplo podem ser destacados os blogs, e-mails e fóruns de discussão.

Uma rede pode ser caracterizada segundo suas propriedades estruturais e topológicas que são, em sua grande maioria derivadas da teoria dos grafos e que explicam a sua estrutura. Um dos principais usos da análise de redes sociais, área de pesquisa em crescente evolução é analisar tais propriedades, como, por exemplo: a centralidade de determinados nós da rede, a densidade de suas relações, sua capacidade de interconexão ou comunicação, dentre outros. Com a análise de redes sociais busca-se entender os relacionamentos e o fluxo de informações entre pessoas, grupos e organizações. A unidade na análise de redes sociais não é o indivíduo, mas sim a coleção de indivíduos e os relacionamentos entre eles [5].

No contexto acadêmico, redes sociais virtuais tem ganhado destaque devido a possibilidade de intermediação no processo de ensino/aprendizagem e principalmente na instantaneidade com que é possível realizar interações entre os membros que compõem estas redes. Tais redes podem ser modeladas como grafos, o que permite realizar diversos tipos de análises objetivando compreender como estes grupos estão conectados e como ocorre a interação entre seus elementos.

Grafos, ou redes, são poderosas ferramentas de abstrações que permitem codificar relacionamentos entre pares de objetos, nos quais vértices representam os objetos e as arestas às ligações. Esses vértices e arestas podem ser utilizados em inúmeras situações, para que seja realizado o cálculo de diversas métricas de análise de redes sociais que irão possibilitar um melhor entendimento sobre estes grupos.

Para o presente trabalho, foi utilizado um ambiente de rede social Facebook como principal ferramenta de extensão da sala de aula em uma disciplina de um curso superior presencial em Engenharia da Computação. Após a conclusão do semestre em que a disciplina foi ministrada, foram analisados todos os dados do grupo, como fórum de discussões, questionários e visualizações. Para auxílio na tarefa de análise dos dados e participação dos alunos, foi criado um aplicativo que possibilitou o envio de tarefas e gerenciamento de atividades avaliativas, bem como o controle de frequência de visualização dos materiais disponibilizados.

## 2. METODOLOGIA

O estudo foi realizado tendo como principal fonte de dados as informações coletadas no grupo criado na rede social Facebook, durante um semestre em que a disciplina de linguagens formais e autômatos foi ministrada para alunos do 5º período do curso superior em Engenharia da Computação. Todos os alunos estavam cientes dos estudos a serem realizados e concordaram em participar da pesquisa experimental, sendo que a identidade destes alunos seriam preservadas, observando a avaliação do impacto da ferramenta como uma extensão da sala de aula, objetivo principal deste trabalho.

Para isto, vislumbrando auxiliar a distribuição de material e a troca de conhecimento entre professor e alunos e ainda fomentar uma maior interação entre os componentes da classe, foi criado um grupo fechado com todos os alunos, ou seja, somente os alunos devidamente matriculados na disciplina faziam parte do grupo, sendo o professor responsável pela disciplina, o gestor que aceitou todos os pedidos de cadastro no grupo para cada um dos alunos (Figura 1).

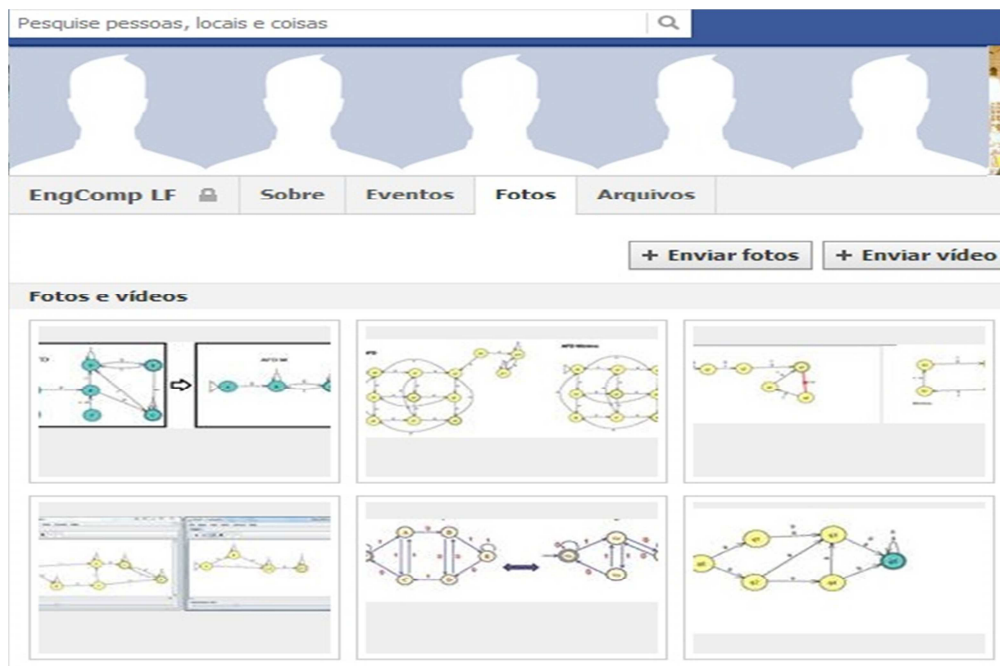


Figura 1. Grupo social criado para a classe de alunos

Todo o material apresentado em sala de aula foi previamente disponibilizado no grupo, o que proporcionava aos alunos acesso ao conteúdo das aulas com antecedência. Para auxiliar no processo de gestão das visualizações e entrega das atividades, um aplicativo com integração a rede social foi desenvolvido. O aplicativo foi importante, pois com ele foi possível realizar o registro das visualizações de cada postagem na rede social de cada um dos alunos e também das respostas que eram submetidas ao professor. Para isto, o aplicativo encaminhava as

atividades para um e-mail a priori cadastrado, tornando a entrega de atividades avaliativas visível somente ao professor, no entanto, utilizando a rede social.

Com o objetivo de descrever a pesquisa que seria realizada, na primeira aula presencial da disciplina foi apresentado aos alunos uma introdução ao funcionamento do ambiente virtual de apoio a disciplina. Foram esclarecidas as regras, por exemplo, sobre o anonimato dos alunos, e como o ambiente já era familiar a todos os estudantes não houve dúvidas com relação a utilização da rede social. Posteriormente foi apresentado o aplicativo que iria realizar a gestão do envio de resposta das atividades avaliativas e da visualização de material a ser disponibilizado.

Consequentemente, o material a ser estudado nas aulas presenciais eram disponibilizados e consequentemente visualizados pelos alunos, com a possibilidade de se realizar a inserção de comentários ou mesmo criar tópicos e comentários para discussão do material disponibilizado (Figura 2).



Figura 2. Postagem de material das aulas presenciais

Após cada uma das aulas presenciais eram inseridos no ambiente, problemas relacionados ao conteúdo estudado e os alunos eram incentivados a postarem suas respostas, sendo possível identificar os primeiros alunos a enviarem suas respostas, bem como inserir comentários para cada uma destas postagens (Figura 3).

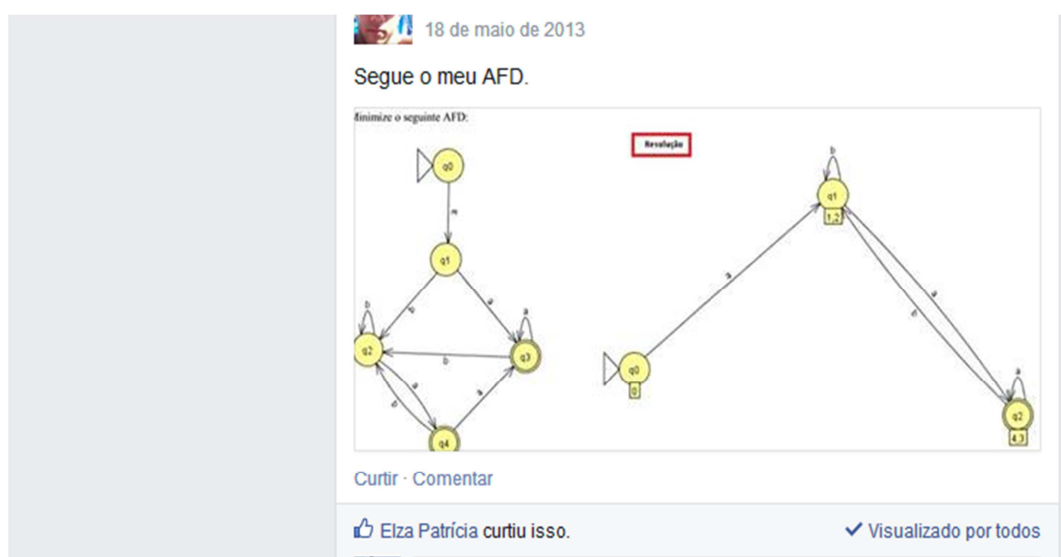


Figura 3. Resposta de questões submetidas pelos alunos

Além disso, os alunos também eram incentivados a postarem questionamentos sobre possíveis dúvidas na resolução de exercícios, que poderiam ser compartilhados com os outros alunos, que também poderiam responder os questionamentos inseridos na rede social (Figura 4).

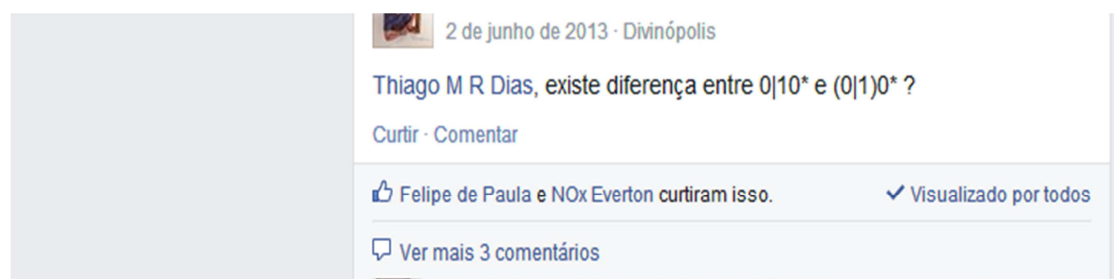


Figura 4. Postagens com questionamentos

Também era permitido ao professor tutor da disciplina, disponibilizar questões de múltipla escolha onde era possível visualizar as respostas de todos os alunos integrantes do grupo. Este mecanismo se apresentava como importante ferramenta, pois desta forma, era possível a inserção de questões objetivas para fixação do conteúdo estudado, e além disto, a ferramenta possibilitava a visualização da quantidade de resposta para cada uma das alternativas e também quem eram os alunos que tinham respondido a cada uma das alternativas possíveis (Figura 5).

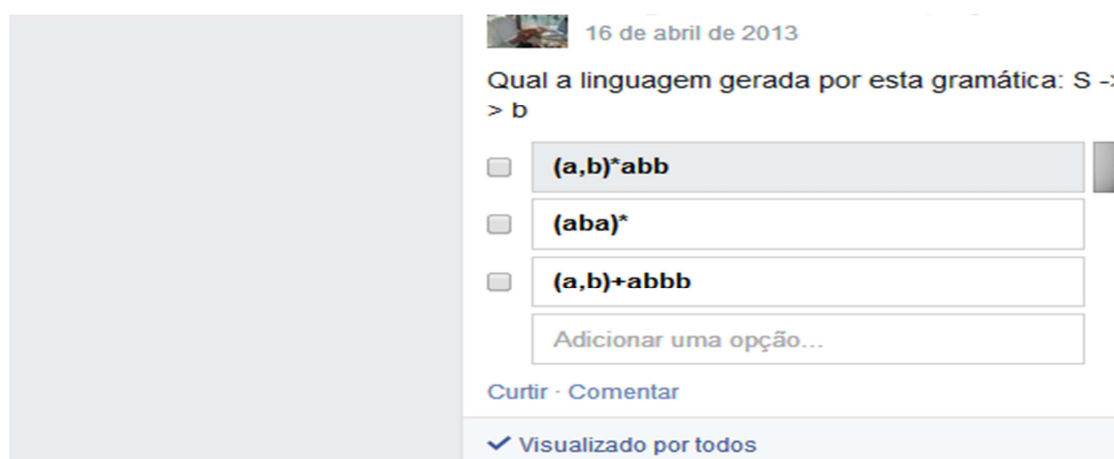


Figura 5. Questões de múltipla escolha inseridas no grupo

Neste contexto, devido à facilidade de acesso ao ambiente familiar da ferramenta para a maioria dos alunos, aliado a boa usabilidade da ferramenta e sua disponibilidade, os estudantes se motivaram a postar perguntas e respostas em horários distintos, com um alto grau de participação, o que gerou um excelente repositório de dados para análises e viabilizou a troca de informações entre os alunos mantendo todas as postagens com um alto índice de participação, o que facilita o processo de aprendizado.

Todas as atividades realizadas por alunos como postagens de dúvidas, respostas a questionamentos, envio de atividades, visualização de material, dentre outros, foram extraídos da rede social e analisadas com o auxílio de ferramentas para análise de redes após a conclusão da disciplina. A adoção destas ferramentas são importantes, pois permitem a adoção de métricas que irão indicar o quão conectado um determinado grupo de alunos está e qual a intensidade das colaborações, caracterizada por exemplo, quando alguém responde uma dúvida. Além disto, análises quantitativas também puderam ser realizadas, como quantas postagens tiveram, quantos alunos participaram do curso, quantas eram do sexo feminino, quantos eram do sexo masculino, dentre outras.

O objetivo principal do trabalho foi avaliar como ocorre o processo de difusão do conhecimento e como as mensagens se propagam mais rapidamente e colaborativamente aos alunos, se adotado ferramentas baseadas em redes sociais. Adicionalmente verificar como a interação entre os alunos acontece neste ambiente, já que no dia a dia destes, naturalmente se interagem com grande facilidade levando em consideração o alto tempo que alguns deles permanecem na rede social. Espera-se que com o maior grau de interação e agilidade com que a informação irá fluir pela rede, o aluno tenha acesso ao conteúdo em um ambiente de fácil acesso e disponível online permanentemente. A estratégia surge como viável, em um ambiente familiar a grande maioria dos alunos e como um benefício extra aos estudantes, para um melhor desempenho acadêmico.

### 3. RESULTADOS

Os resultados obtidos com a análise da rede social com os alunos do curso apresentam informações importantes sobre as características individuais dos alunos, bem como de características topológicas da rede formada, informações estas que possibilitam visualizar como acontece a integração entre os elementos do grupo.

Resultados iniciais apresentam a rapidez na visualização das informações pelos alunos. Todas as postagens eram visualizadas pela primeira vez em um prazo máximo de 15 minutos. Ao final do curso, aproximadamente 87% das postagens que englobam perguntas, materiais e atividades haviam sido visualizadas por todos os integrantes do grupo, ou seja, as informações que estavam sendo postadas atingiram a praticamente todos os alunos da disciplina. Este número não chegou a sua totalidade, pois 1 aluno da turma não acessou todas as postagens do grupo, sendo este aluno o único reprovado da disciplina.

Com relação ao relacionamento dos alunos, foi possível observar que todos os alunos do grupo possuem um grande número de conexões com os outros alunos, fazendo com que o grupo possua um grau médio de conexões de 21. Este número corresponde a quantidade de ligações que os elementos do grupo possuem em média com os outros componentes da rede em análise. Especificamente, esta aresta é criada quando alguém possui vínculo de amizade na sua rede social. A rede possui 26 nós que representa 25 alunos e o professor responsável pela disciplina. Somente um dos alunos possui todos os outros usuários do grupo como seus amigos, ou seja, está conectado a todos os outros elementos em sua rede social na plataforma utilizada. A rede de amizade da classe pode ser observada na Figura 6.

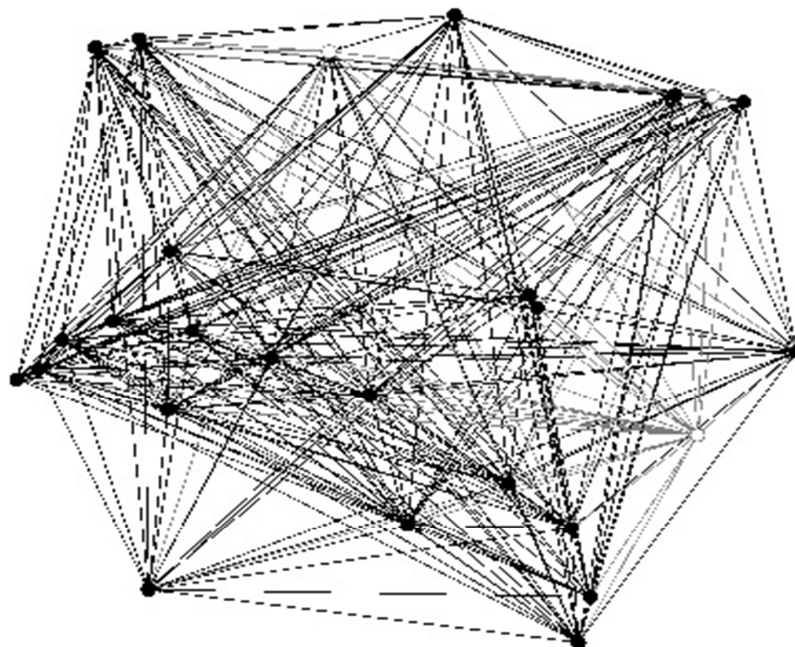


Figura 6. Rede de amizade dos alunos

O grande número de ligação mostra que entre os elementos da rede, há muitas ligações que caracterizam a rede de amizade como bem conectada. A rede é composta por 5 estudantes do sexo feminino, 20 estudantes do sexo masculino e o tutor da disciplina. Outros dados sobre a rede analisada podem ser observados na Tabela 1.

<b>Características</b>	<b>Rede Social</b>	<b>Rede Acadêmica</b>
Tipo de Grafo	Não Dirigido	Não Dirigido
Quantidade de Nós	26	26
Quantidade de Arestas	275	156
Grau Médio	21,154	12,221
Diâmetro da Rede	2	10
Maior Grau	25	17
Comprimento Médio de Caminho	1,154	5,23
Maior Componente Conexa	26	18
Componentes	1	5

Tabela 1. Análise da rede

É possível analisar a rede dos estudantes em dois contextos, a rede social dos alunos que é caracterizada por possuir vínculos de amizade na rede social em que o estudo foi realizado, ou seja, o perfil da rede fora do contexto acadêmico e a rede acadêmica, que foi formada por interações dos alunos que compõem o grupo. Por exemplo, os alunos são os vértices da rede e as arestas são criadas quando um aluno responde a alguma pergunta enviada por outro aluno ou quando os alunos realizam comentários em postagens inseridas nos grupos.

As duas redes foram modeladas como grafos não direcionados e o grau médio da rede social se mostrou bem mais alto que na rede acadêmica. Este fato reflete situação presenciada em sala de aula, já que nem todos os alunos realizam comentários sobre respostas ou questionamentos de outros alunos. Pode se definir o diâmetro de uma rede como o mais longo de todos os caminhos mais curtos calculados. Isto significa que na rede social com apenas dois saltos é possível chegar de um estudante a outro, ou seja, para quaisquer pares de alunos, só existe um intermediário, fato este que não acontece na rede acadêmica, mostrando que existem alunos que não se interagem com outros e que alguns estão bem distantes dos outros, sendo perceptível este fator nos grupos formados em sala de aula que não se interagem entre si. Este valor justifica o comprimento médio de caminho.

O maior grau da rede acadêmica corresponde a 25 em 26 integrantes, ou seja, existe um aluno que está vinculado diretamente a todos os outros, diferentemente da rede acadêmica que apesar de possuir grau máximo de apenas 17 se mostra um alto valor que representa um estudante que teve ótima interação no grupo da disciplina. Tal elemento foi o que obteve maior nota durante o curso. A nota foi calculada por atividades e provas aplicadas no ambiente virtual e em sala de aula.

A grande diferença entre as redes analisadas está na quantidade de componentes. A quantidade de componentes corresponde a grupos de elementos que são mutualmente



alcançáveis. Componentes isoladas são elementos que não possuem nenhum tipo de conexão. Na rede acadêmica, existe apenas uma única componente o que significa que a partir de um estudante é possível se chegar a todos os outros da rede, já na rede acadêmica, esta possui 5 componentes sendo que a maior componente conectada possui 18 elementos. Isto significa que existem componentes isolados na rede acadêmica e que em análise destes alunos foram observados que em suma são alunos que também não possuem interação em sala de aula, refletindo este comportamento no ambiente virtual. Alguns destes com desempenho inferior à média da classe.

Por fim, foi possível gerar a rede com a quantidade de postagens e o vínculo entre estas postagens são caracterizados por comentários ou respostas a elas. Para cada resposta a uma determinada postagem é gerada uma aresta a outra postagem que aquele estudante já enviou anteriormente. Durante a disciplina foram realizadas 298 postagens e essas tiveram 431 comentários ou respostas (Figura 7).

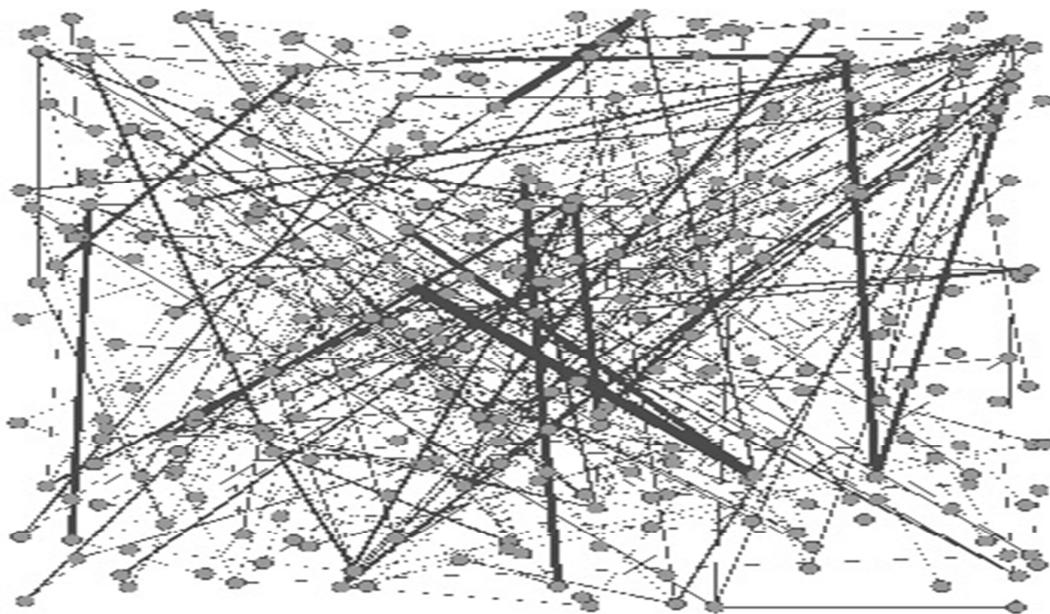


Figura 7. Rede caracterizada por mensagens e respostas

Tendo em vista o ambiente experimental para auxílio em disciplinas presenciais, o grafo de postagem representa um grande índice de respostas as submissões realizadas. Outras análises podem ser realizadas no grafo de postagem objetivando analisar como ocorrem os comentários e resposta e quais os tipos de mensagens possuem maior grau.

#### 4. CONCLUSÕES

Ao verificar o estudo realizado fica evidente que o ambiente de redes sociais tem um grande poder de integrar alunos, e em comparação com ambientes tradicionais de ensino a distância, a rede social tem sua informação entregue bem mais rapidamente, sendo que avisos chegam com uma velocidade instantânea tendo em vista que os alunos frequentemente estão *online* na rede social.

Fica também evidente o potencial de análise que as redes sociais possuem, se mostrando uma poderosa ferramenta de análise e disseminação de conhecimento. As redes sociais são elo de vínculos que podem fazer com que a interação entre aluno e docente e entre alunos seja facilitada.

Em pesquisa realizada ao término da disciplina foi possível identificar que todos os alunos, inclusive os que tiveram desempenho inferior à média da turma aprovou o ambiente como uma alternativa interessante, sendo uma extensão a sala de aula. O grande desafio está em aproveitar o conhecimento extraído pelas análises que podem ser realizadas nas redes para conduzir da melhor forma possível disciplinas que podem utilizar esta estratégia.

#### 5. AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a FAPEMIG e CEFET-MG pelo auxílio à pesquisa e divulgação dos resultados.

#### 6. REFERÊNCIAS

- [1] Newman, M. E. J. Scientific collaboration networks.I. Network construction and fundamental results. *Physical Review E*, v. 64, n. 1, p. 016131, 06/28/ 2001. Disponível em: < <http://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevE.64.016131> >.
- [2] Barabasi, A. L.; Oltvai, Z. N. Network biology: understanding the cell's functional organization. *Nature Reviews Genetics*, v. 5, n. 2, p. 101-113, 2004. ISSN 1471-0056.
- [3] Freire V. P. e Figueiredo D. R. Ranking in collaboration networks using a group based metric. *Journal of the Brazilian Computer Society*. V. 17, I. 4, p. 255-266, 2011. ISSN 0104-6500.
- [4] Castells M. A galáxia da Internet. Rio de janeiro. Zahar. 2003.
- [5] Revoredo, K., Araujo R. M., Silveira B. e Murumatsu T. Minerando publicações científicas para análise da colaboração em comunidades de pesquisa. In: *Brazilian Workshop on Social Networks Analysis and Mining, (BraSNAM)*, , Curitiba, PR, Brasil. 2012.