

LEONARDO FONSECA DE CARVALHO

**REDES SOCIAIS NO SUPORTE AO
ENSINO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE**

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Viçosa, como
parte das exigências do Programa de
Pós-Graduação em Ciência da
Computação, para obtenção do título
de *Magister Scientiae*.

**VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2012**

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

C331r
2012

Carvalho, Leonardo Fonseca de, 1985-
Redes sociais no suporte ao ensino de engenharia de
software / Leonardo Fonseca de Carvalho. – Viçosa, MG,
2012.
viii, 42f. : il. ; 29cm.

Orientador: José Luís Braga.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.
Referências bibliográficas: f. 38-42.

1. Engenharia de software - Estudo e ensino. 2. Redes
sociais. 3. Software - Desenvolvimento. I. Universidade
Federal de Viçosa. II. Título.

CDD 22. ed. 004.67

LEONARDO FONSECA DE CARVALHO

**REDES SOCIAIS NO SUPORTE AO
ENSINO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE**

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Viçosa, como
parte das exigências do Programa de
Pós-Graduação em Ciência da
Computação, para obtenção do título
de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 29 de fevereiro de 2012.

Alcione de Paiva Oliveira
(Coordenador)

Frederico José Vieira Passos

José Luís Braga
(Orientador)

*Dedico essa dissertação aos meus pais
José e Maria*

*E à minha delícia,
Natiely.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos que contribuíram direta ou indiretamente com meu trabalho e em especial aos amigos Zé e Victor, aos docentes do curso de mestrado Ricardo, Jugurta e Íris que ministraram disciplinas em que participei, ao Alcione pela co-orientação, aos colegas do CEAD em especial o Fred que me ofereceu oportunidades e a CAPES pelo apoio financeiro.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	v
LISTA DE TABELAS.....	vi
RESUMO	vii
ABSTRACT	viii
1. Introdução	1
1.1. O problema e sua importância	1
1.2. Hipótese	4
1.3. Objetivos	4
1.4. Metodologia	4
2. Por que utilizar Redes Sociais no ensino?.....	9
2.1. Ensino tradicional	9
2.2. Redes Sociais e Web 2.0.....	11
2.3. Redes Sociais no ensino - O sócio-construtivismo e o conectivismo.....	14
3. Seleção de plataforma de Redes sociais e ferramentas colaborativas.....	19
3.1. PLE (Personal Learning Enviroments ou Ambientes de aprendizagem pessoal), as plataformas de redes sociais no ensino.....	19
3.2. Seleção da plataforma.....	22
3.3. Blog, uma ferramenta colaborativa.....	23
4. Estudo de caso	27
4.1. Etapas do estudo	28
4.1.1. Formação inicial das Redes Sociais.	28
4.1.2. Formação dos grupos.....	28
4.1.3. Coleta de Dados.....	29
4.1.4. Análise dos dados	31
5. Conclusão	35
6. Apêndice.....	36
7. Referências Bibliográficas.....	38

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Metodologia	8
Figura 2: Fluxo de informação no ensino tradicional. P: Professor - S: Sistema ou LMS - A: Aluno.....	10
Figura 3: Fluxo de informações no sócio-construtivismo. P: Professor - S: Sistema - A: Aluno	15
Figura 4: Fluxo de informações no sócio-construtivismo. P: Professor - S1, S2, S3: Diferentes Sistemas como blogs, redes sociais, wikis, etc - A: Aluno	17
Figura 5: <i>Personal Learning Enviroment</i>	20
Figura 6: O potencial de utilização dos blogs.	26
Figura 7: Etapas do estudo de caso	28
Figura 8: Interações das conexões nos blogs.....	33
Figura 9: Impactos da conectividade na aprendizagem ao longo do tempo	34
Figura 10: Aprendizagem ao longo do tempo de acordo com a conectividade da rede.....	34

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Conexões por usuários nos grupos criados	29
Tabela 2: Interações no grupo INF 527	31

RESUMO

CARVALHO, Leonardo Fonseca de, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de, 2012. **Redes sociais no suporte ao ensino de engenharia de Software.** Orientador: José Luis Braga. Coorientador: Alcione de Paiva Oliveira.

A adoção das Redes Sociais no Suporte ao Ensino de Engenharia de Software pode ser fundamentada nas teorias de aprendizagem do sócio-construtivismo e conectivismo. Esse trabalho apresenta um estudo de caso efetuado através de uma extensão de uma Rede Social livre e de código aberto que permitiu estudar efeitos dessa nova tecnologia na educação. As Redes Sociais oferecem ferramentas tais como blogs em grupo que podem estimular a interação e aprendizagem colaborativa dentro da Rede Social. Os blogs em grupo podem aumentar a conectividade da Rede Social, permitindo mais interações sociais e mais informações para alunos envolvidos. Entretanto o uso dos blogs em grupo para educação requer estratégias pedagógicas claras para que as interações entre alunos aconteçam.

ABSTRACT

CARVALHO, Leonardo Fonseca de, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, February, 2012. **Social support networks in software engineering education**. Adviser: José Luis Braga. Co-Advisers: Alcione de Paiva Oliveira.

Adoption of Social Networks in Education may be based on learning theories of socio-constructivism and connectivism. This work presents a case study carried out by extending an open source and free social network that allowed us to study effects of this new technology in education. They offer tools such as group blog that can stimulate collaborative interaction. The group blog can increase network connectivity enabling more social interactions and more information to learners involved. However the use of the group blog for education requires teaching strategies for collaborative interactions between learners happen.

1. Introdução

1.1. O problema e sua importância

A tecnologia de ensino dominante nos dias atuais está relacionada com um tipo de sistema – o *Learning Management System* (LMS) – que organiza e disponibiliza cursos on-line de acordo com o modelo tradicional de ensino, baseado principalmente no conteúdo produzido pelos chamados *learning objects* (Downes, 2005). Os *learning objects*, que são quaisquer recursos digitais que podem ser reusados no suporte ao ensino (Wiley, 2000), são juntados por instrutores numa ordem específica e de forma pré-definida para gerar o conteúdo dos cursos. Esses cursos são disponibilizados nos LMS na forma de “manuais” ou “livros” contendo uma seqüência de passos a serem seguidos pelos alunos e métricas de avaliação pelo instrutor. Nesses sistemas o conteúdo, isto é, um *learning object*, é passado do professor para o em uma relação de um para muitos. Alguns sistemas conhecidos de LMS são o Blackboard, o Desire2learn e Moodle *objects* (Downes, 2005).

Os LMS fundamentam-se em modelos instrucionais de ensino que são guiados pelas teorias de aprendizagem do behaviorismo, cognitivismo e construtivismo (Siemens, 2005). Essas teorias, criadas numa época em que a tecnologia da informação não impactava no nosso modo de vida, pressupõem que o aprendizado é um ato singular que ocorre dentro de cada indivíduo ao realizar uma tarefa que é geralmente passada por um instrutor.

Entretanto, segundo Light (2001), para um aluno a habilidade de formar e participar de pequenos grupos de estudo é mais importante do que o conteúdo ou as tarefas fornecidas por um instrutor, isto é, o aprendizado é construído quando indivíduos trabalham em grupo. Esse conceito está relacionado com o aprendizado auto-governado, baseado em problemas e colaborativo, e é compatível com a teoria do sócio-construtivismo, que considera o processo de aprendizagem um ato social (Dalsgaard, 2006). Nessa perspectiva, o aprendizado é um ato de internalizar as interações sociais de um indivíduo que atua colaborativamente em um grupo para solucionar um problema.

Siemens (2005) foi além do sócio-construtivismo e propôs o conectivismo, uma teoria para aprendizagem na era digital que admite a ocorrência de aprendizado em sistemas não humanos. Para o conectivismo a explosão, a obsolescência e o caos de ideias gerados pelas novas tecnologias de informação estão mudando a maneira como pensamos, aprendemos e não podem ser assimiladas por um único indivíduo. Como resultado nossas ideias estão sendo distribuídas através de redes de conexões na Web que representam nosso aprendizado. Nessa teoria o aprendizado existe no nível individual, internalizado dentro do indivíduo, e no nível de redes na Web, externo ao indivíduo. No conectivismo o aprendizado ocorre quando o indivíduo reconhece e conecta-se aos outros indivíduos e recursos espalhados nessas redes na Web, apoiando e atualizando seu próprio aprendizado e o aprendizado coletivo, em uma estrutura de rede, baseada em relações muitos para muitos.

A partir de 2003 houve uma explosão no aparecimento e utilização de alguns tipos de serviços na Web tais como blog (ex:WordPress), wiki (ex: Wikipédia), redes de relacionamento (ex:Facebook), compartilhamento de dados multimídia (ex: Flickr, YouTube), social tagging (ex:Delicious), micro-blogging (ex:Twitter) e outros que permitem aos usuários produzir, publicar, compartilhar, editar e co-criar conteúdo (Redecker et al., 2009). Esses serviços fazem parte da chamada Web 2.0, que representa aplicações ou plataformas que utilizam os efeitos das redes de conexões ou Redes Sociais para apoiar a "inteligência coletiva" (O'Reilly, 2006). As Redes Sociais são serviços baseados na Web que permitem que um usuário (Boyd and Ellison, 2008):

- Construa um perfil público ou semi-público dentro da fronteira do sistema;
- Articule uma lista de outros usuários e recursos com os quais compartilha uma conexão;
- Veja e percorra suas listas de conexões e aquelas feitas por outros indivíduos dentro das fronteiras do sistema.

Em outras palavras, as Redes Sociais permitem que usuários conectem-se a outros usuários e recursos na Web e colaborem na construção de conteúdo, ou seja, são serviços que estão alinhados com as teorias de

aprendizagem do sócio-construtivismo e do conectivismo, permitindo construção de conteúdo no sentido muitos para muitos. Mais especificamente, no contexto de ensino, as Redes Sociais são ferramentas que suportam e encorajam indivíduos a aprenderem juntos e permitem controle individual sobre tempo, espaço, presença, atividade, identidade e relacionamento na rede (Anderson, 2005).

As Redes Sociais disponibilizam uma variedade de ferramentas que podem ter uso didático, facilitando interações durante o processo de aprendizagem. Com as redes sociais os alunos são inseridos no processo de aprendizagem graças a ferramentas tais como blogs, wikis e microblogs que os encorajam a participar e colaborar mais facilmente com outros alunos e professores (Razmerita, 2011).

Para Dillenbourg (1999), a aprendizagem colaborativa ocorre em situações em que duas ou mais pessoas aprendem ou tentam aprender algo em conjunto. Com as Redes Sociais é possível que alunos interajam colaborativamente formando grupos e discutindo questões em comum. Há estudos que revelam que estratégias colaborativas através dessas novas ferramentas de aprendizagem podem aumentar o envolvimento de alunos em cursos e aumentar o empenho no processo de aprendizagem, e que métodos colaborativos são mais efetivos do que os métodos tradicionais no sucesso da aprendizagem (Mota, 2009). Uma ferramenta para aprendizagem colaborativa usada em Redes Sociais atualmente são os blogs.

Blogs são páginas na Web que são modificadas com frequência, listadas numa ordem cronológica reversa e habilitam um processo de comunicação entre leitores e escritores (Hearst, 2009). Eles têm sido usados como uma ferramenta conveniente para interações pessoais, gerência de conhecimento e expressão de opiniões na Web, ganhando grande popularidade e bastantes aplicações no contexto educacional (Chou, 2005). Nesse contexto um blog é uma ferramenta para que alunos reflitam sobre seus textos, escrevam durante intervalos de tempo significantes e dialoguem com leitores levando a novos ciclos de escrita e entendimento através de comentários (Downes, 2005). Para Nardi et al. (2004), escrever postagens

de blogs promove o pensamento e o entendimento, tornando o blog uma ponte em que escritor e leitor podem colaborar.

Existem blogs com um único autor, conhecidos com diários on-line e blogs com múltiplos autores, os chamados blogs em grupo. Nos blogs em grupo mais que um usuário é capaz de realizar postagens de artigos no blog. (Chou, 2005) destaca que os blogs em grupo são apropriados para formação de comunidades e colaboração em tarefas. Entretanto há poucos trabalhos relacionados ao estudo de blogs em grupo em relação aos blogs individuais (Philip and Nicholls, 2009). Então há a necessidade de estudar os impactos de utilização de blogs em grupo na formação das redes sociais e nas interações colaborativas entre alunos.

1.2. Hipótese

A utilização de plataformas que integrem serviços de Redes Sociais pode permitir interação de alunos e professores em atividades de aprendizagem colaborativas de Engenharia de Software.

1.3. Objetivos

O objetivo do projeto é desenvolver uma plataforma de Rede Social que dê suporte a aprendizagem colaborativa de Engenharia de Software através de blogs em grupo.

Os objetivos específicos desse projeto são:

- a) Justificar a utilização de Redes Sociais no ensino;
- b) Selecionar e estender plataformas de Redes Sociais disponíveis;
- c) Avaliar os impactos dos blogs em grupo na rede Social Rede Social implantada e na aprendizagem colaborativa de alunos;

1.4. Metodologia

A pesquisa em sistemas de informação habilita a utilização de novas estratégias de negócio e novas infra-estruturas organizacionais (Hevner et

al., 2004). O presente projeto pretende utilizar a infra-estrutura das Redes Sociais para permitir aprendizado colaborativo na perspectiva do sócio-construtivismo e conectivismo. Em Hevner et al. (2004) é proposta uma metodologia de pesquisa de infra-estrutura de sistemas de informação baseada na *Design Science*, que segue um processo, isto é, uma seqüência de passos geralmente iterativos usados para gerar artefatos que, por sua vez, são avaliados para melhorar a qualidade tanto dos processos quanto dos próprios artefatos. Esse método possui guias que serão usadas nesse projeto da seguinte forma:

1^a.Guia: Relevância do problema

- **Descrição:** O objetivo da pesquisa deve produzir soluções baseadas em tecnologia para problemas de negócios importantes e relevantes.
- **Aplicação nesta pesquisa:** O objetivo do projeto é desenvolver uma plataforma de Rede Social que dê suporte a aprendizagem colaborativa através de blogs em grupo.

2^a.Guia: Rigor da pesquisa

- **Descrição:** A pesquisa deve fundamentar-se na aplicação de métodos rigorosos de construção e avaliação do artefato gerado.
- **Aplicação nesta pesquisa:** O presente projeto tem seus fundamentos teóricos associados às teorias do social construtivismo e conectivismo. A seleção da plataforma de Redes Sociais, avaliação dos impactos da Rede Social na aprendizagem e métodos de avaliação de aprendizagem serão baseadas em literatura. Além disso, a utilização da plataforma será observada e analisada em turmas do mestrado em Ciência da Computação da Universidade Federal de Viçosa.

3^a.Guia: Projeto como Processo de pesquisa

- **Descrição:** A pesquisa de artefatos efetivos deve utilizar os meios disponíveis para alcançar os fins desejados enquanto satisfaz as leis do ambiente do problema.
- **Aplicação nesta pesquisa:** os meios que serão utilizados para o desenvolvimento e avaliação do projeto proposto podem ser descritos nos seguintes passos:
 - i. Justificativa para utilização das Redes Sociais no ensino.
 - ii. Seleção e extensão de plataformas e serviços disponíveis na Web.
 - iii. Experimento com a utilização da plataforma desenvolvida e blogs em grupo em turmas do mestrado.
 - iv. Avaliação dos impactos das atividades e ferramentas na rede e na aprendizagem.

4^a.Guia: Projeto como artefato

- **Descrição:** A pesquisa deve produzir um artefato viável na forma de um esquema, modelo, método ou instância.
- **Aplicação nesta pesquisa:** serão produzidos dois artefatos:
 - i. Uma instância de uma Rede Social para ensino.
 - ii. Uma avaliação dos impactos dos blogs em grupo numa Rede Social e na aprendizagem colaborativa de alunos.

5^a.Guia: Avaliação do Projeto

- **Descrição:** A utilidade, a qualidade e a eficácia do artefato elaborado devem ser rigorosamente demonstradas via métodos de avaliação bem executados. Os métodos de avaliação de projetos são classificados em observacional (estudo de caso), analítico (análise estática, análise de arquitetura, otimização ou análise dinâmica), experimental (experimento controlado ou simulação), teste (funcional ou estrutural) ou descritivo (argumentativo ou cenário). Esses métodos devem ser selecionados de acordo com as necessidades do artefato e o rigor da pesquisa
- **Aplicação nesta pesquisa:** a avaliação da plataforma ocorrerá da seguinte forma:

- i. A seleção da plataforma a ser desenvolvida utilizará um método descritivo argumentativo, fundamentado em literatura.
- ii. A avaliação dos impactos da plataforma na aprendizagem dos alunos utilizará um método observacional, isto é, serão examinados tópicos fundamentados em literatura que indiquem os impactos na aprendizagem e na plataforma.

6^a.Guia: Contribuições da pesquisa

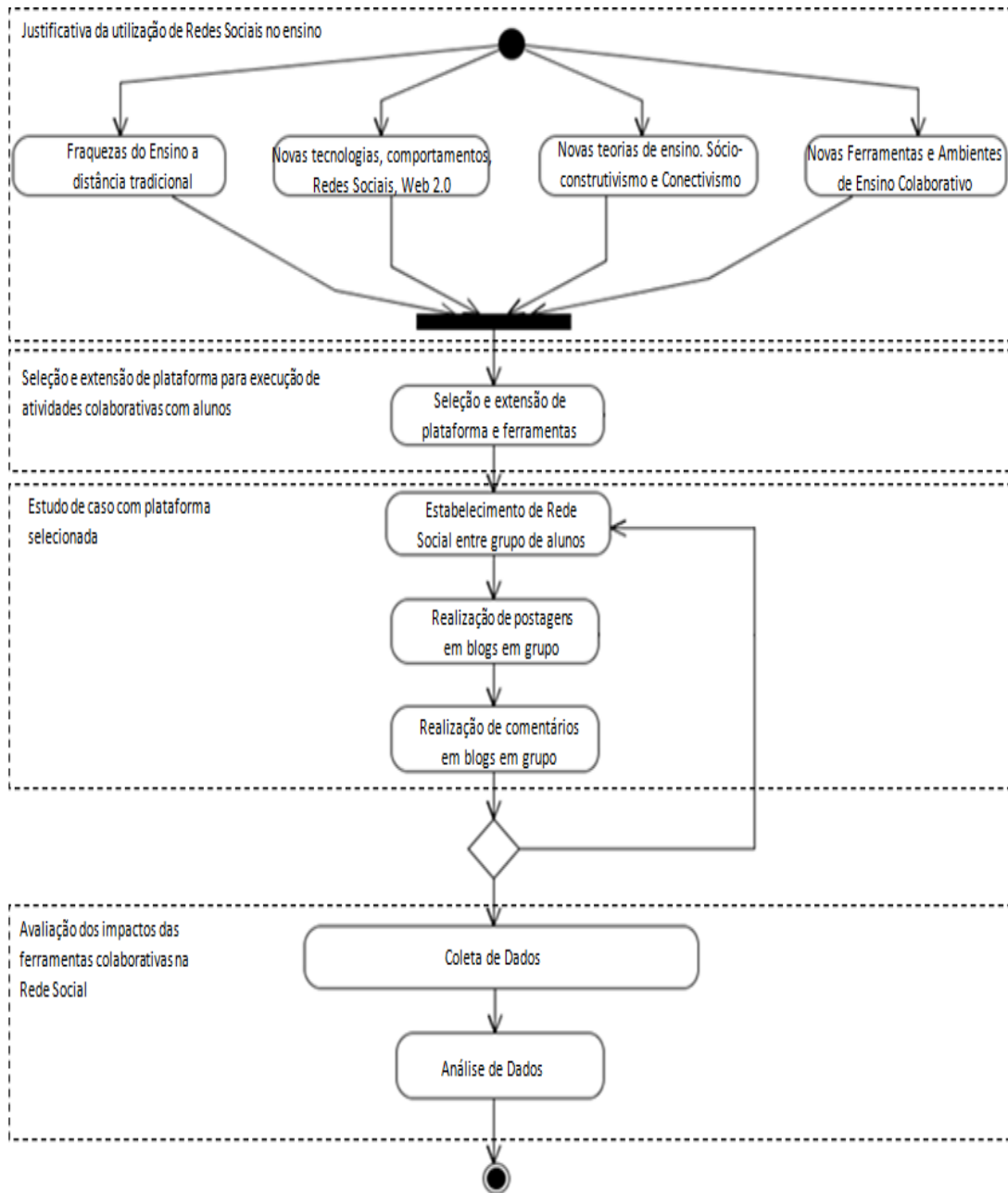
- **Descrição:** A pesquisa deve fornecer contribuições claras e verificáveis de artefatos, fundamentos e/ou metodologias. Os artefatos podem ser novos esquemas, modelos, métodos ou instâncias. Os fundamentos podem ser a melhoria ou extensão de esquemas, modelos, métodos ou instâncias. E as metodologias podem ser o desenvolvimento e uso de métodos de avaliação, novas métricas de avaliação, técnicas de análises de dados, formalismos e critérios de validação.
- **Aplicação nesta pesquisa:** a contribuição da pesquisa ocorrerá em dois aspectos:
 - i. **Fundamentos** – será criada uma instância de uma Rede Social para ensino construída como uma extensão de uma plataforma existente.
 - ii. **Metodologia** – será criado um método para avaliação dos impactos e aprendizagem na Rede Social desenvolvida.

7^a.Guia: Comunicação da pesquisa

- **Descrição:** A pesquisa deve ser apresentada para público orientado a tecnologia e público orientado a gerência
- **Aplicação nesta pesquisa:** a pesquisa será publicada através de artigos científicos e comunicada a Coordenadora de Ensino

(CEAD) da Universidade Federal de Viçosa que representa um interessado no projeto.

Os passos metodológicos podem ser vistos esquematicamente na Figura 1.



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 1: Metodologia

2. Por que utilizar Redes Sociais no ensino?

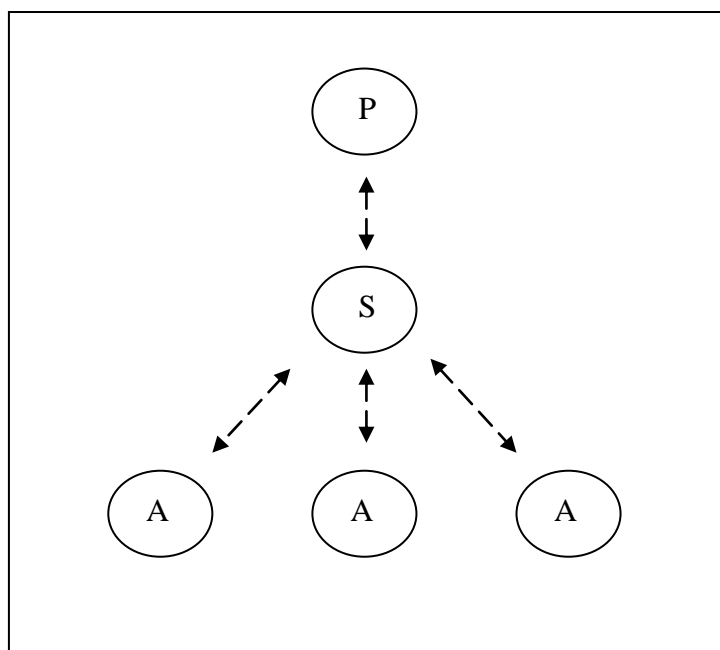
2.1. Ensino tradicional

Quando pensamos no ensino hoje ou ensino tradicional, nós provavelmente pensamos nos *Learning Objects (LO)*, que tem suas origens nos sistemas de entrega de conteúdo baseados em computadores. Os LO são descritos como blocos de lego, pequenos pacotes de conteúdo que podem ser colocados juntos ou organizados nos sistemas de ensino conhecidos com *Learning Management Systems (LMS)* (Downes, 2005). Foram criados padrões rigorosos que especificam como os LO devem ser juntados e organizados em cursos e entregues aos alunos e professores nos LMS.

Entre esses padrões rigorosos podemos citar principalmente o SCORM (*The Sharable Content Object Reference Model*) e o AICC (*Aviation Industry CBT Committee*) (Ardito et al., 2006). Entre as principais vantagens da utilização desses padrões nos LMS encontram-se a portabilidade de conteúdo, a padronização de interfaces de comunicação entre os LMS, como também o suporte a reusabilidade dos LO (Bohl et al., 2002). Companhias como WebCT, Blackboard e Desire2Learn instalaram suas próprias implementações dos LMS baseados nesses padrões em milhares de universidades e colégios, sendo usadas por milhares de alunos e professores, organizando os cursos a distância de uma forma padronizada, dividindo-os em módulos e lições, suportando *quizzes*, testes e discussões e integrando esses sistemas a outros sistemas já existentes em colégios e universidades (Downes, 2005).

Apesar de existirem implementações de LMS *open-source* como o Moodle que é livre e adaptável e que começaram a ser adotadas (Dougiamas, 2008), existem sérias preocupações a respeito do valor de mercado dos LO e LMS, preocupações com o processo de produção dos LMS com base em diferentes padrões de qualidade e preocupações com a utilização de LOs de diferentes padrões no mesmo LMS. Além disso, podemos notar que a organização dos LMS através do LO reflete a estrutura

tradicional de ensino. Segundo Mergel (2004), nós estamos hoje no ensino na Web no mesmo patamar que estávamos antes do início da adoção dos LMS, o conteúdo continua sendo organizado da maneira hierárquica, sendo entregue dos professores para os alunos, seguindo um currículo específico e pré-determinado e sendo fundamentado em modelos instrucionais de ensino que são guiados pelas antigas teorias de aprendizagem do behaviorismo, cognitivismo e construtivismo (Siemens, 2005). Nesses modelos instrucionais de ensino é pressuposto que o aprendizado é um ato singular que ocorre dentro de cada indivíduo ao realizar uma tarefa que é geralmente passada por um instrutor. Nesse sentido os LMS são apenas intermediários do fluxo informação (setas tracejadas) entre professor e aluno, fazendo com que o aluno seja responsável pela construção do conhecimento do conteúdo recebido na forma de *LOs* (Figura 2).



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 2: Fluxo de informação no ensino tradicional. P: Professor - S: Sistema ou LMS - A: Aluno

Apesar da dominância dos LMS no ensino, podemos notar na última década que a natureza da Web e também das pessoas que a usam vem mudando. Novos serviços surgiram na Web e com eles novos

comportamentos que impactam na maneira como aprendemos e trocamos informações. Esses novos serviços fazem parte das chamadas Redes Sociais e Web 2.0.

2.2. Redes Sociais e Web 2.0

A Web sempre suportou alguma forma de interação social (Mason and Rennie, 2008). Mas, a partir de 2003, o que mudou foi a popularidade de alguns serviços de Redes Sociais tais como (Redecker et al., 2009):

- *Blog*: ambiente de redação on-line em que usuários publicam e comentam artigos de variados assuntos (Ex: WordPress, Blogspot);
- *Podcast*: ambiente em que os usuários da rede mantêm-se atualizados com publicações de áudio e vídeo (Ex: Apple iTunes);
- *Wiki*: ambiente que permite aos usuários colaborativamente adicionar, remover ou editar conteúdo de páginas Web (ex: Wikipedia);
- *Sindicância*: ambiente que permite publicação de conteúdo digital atualizado frequentemente tais como blogs e podcasts (Ex: Really Simple Syndication - RSS e Atom);
- *Redes de relacionamento*: ambiente projetado para facilitar a comunicação em rede de contatos (ex: Orkut, Facebook);
- *Compartilhamento de dados multimídia*: ambientes que permitem armazenamento, pesquisa e acesso aos conteúdos multimídia produzidos pelos usuários (Ex: YouTube);
- *Bookmarking*: ambiente que permite aos usuários registrar, organizar e compartilhar páginas Web com rótulos, processo conhecido como “folksonomia” (ex: <http://del.icio.us>);
- *Micro-blogging*: ambiente que permite publicação de pequenos textos ou notícias para uma rede de contatos (ex: Twitter).

Esses serviços possuem alguns aspectos em comum, permitindo que um usuário (Boyd and Ellison, 2008):

- Construa um perfil público ou semi-público dentro da fronteira do sistema: participantes de uma Rede Social tem a habilidade de criar um perfil que inclui informações públicas ou semi-públicas e identificam uma pessoa (ex: nome, sexo, local, foto), sendo formado por uma URL única que pode ser visitada e atualizada;
- Articule uma rede de outros usuários e recursos com os quais compartilha uma conexão: participantes de uma Rede Social têm a habilidade de listar seus contatos ("amigos") ou recursos (serviços, páginas) com os quais compartilha uma conexão. Isso gera um grafo da Rede Social que pode ser direto ("amizade" ou conexão não precisa ser confirmada) ou indireto ("amizade" ou conexão precisa ser confirmada). Cada nó do grafo contém um link para o perfil de outro usuário ou recurso.
- Veja e percorra suas redes de conexões e aquelas feitas por outros indivíduos dentro das fronteiras do sistema: participantes de uma Rede Social podem ver e percorrer o grafo de outros participantes da rede geralmente disponíveis no perfil.

Esses aspectos das Redes Sociais formam a chamada Web 2.0, que pode ser entendida como aplicações ou plataformas que se beneficiam dos efeitos dessas redes de conexões que dão suporte a "inteligência coletiva" (O'Reilly, 2006). Nessa "inteligência coletiva", à medida que usuários adicionam novos conteúdos e recursos, são criadas novas conexões ou links que permitem que outros usuários descubram e conectem-se a esses conteúdos e recursos. Então a Web cresce como uma atividade coletiva dos usuários, seguindo seis princípios (Anderson et al., 2007):

1. Produção individual e conteúdos produzidos pelos usuários.

Publicação de conteúdo pessoal ou de auto-expressão e, também, a publicação de conteúdo relacionado à intervenção social através de atos de cidadania, de denúncia, sendo potencializados pelas Rede Sociais.

2. Mobilização do poder da multidão.

O conjunto das ações de usuários independentes gera resultados superiores, em determinadas circunstâncias, aos que um único usuário poderia obter. Esse princípio não está relacionado ao trabalho colaborativo, mas sim com uma ação individual que é compartilhada com o público.

3. Dados em grande escala.

Os serviços de Redes Sociais geram imensa quantidade de dados que fazem emergir o referido "poder da multidão". Entretanto, essa escala de dados faz emergir também problemas como segurança, privacidade e propriedade de dados.

4. Arquitetura de participação.

A arquitetura das Redes Sociais é projetada para aproveitar ao máximo as entradas dos usuários e tornarem-se melhores à medida que a utilização do serviço aumenta, facilitando o uso e a disponibilização de ferramentas mais funcionais.

5. Efeitos da rede, leis de potência e a "cauda longa".

O valor de um serviço de Rede Social está ligado ao seu número de usuários, apresentando crescimento exponencial à medida que o "efeito de rede" aumenta, isto é, à medida que o número de usuários e conexões entre eles aumenta. Contudo a contribuição que cada usuário faz à Rede não é equitativa. Poucos usuários agregam muito valor a Rede, enquanto muitos agregam pouco valor, gerando uma distribuição de valor que segue uma lei de potência conhecida como "cauda longa". Nessa distribuição, os usuários que geram pouco valor suportam e consomem o conteúdo produzido pelos usuários que geram muito valor.

6. Abertura

Nas Redes Sociais há uma tradição de trabalho de forma aberta através de *open standards*, *software open source*, utilização e reutilização livre de dados, trabalho aberto à participação de outros ou trabalho colaborativo.

Esses princípios revelam a natureza participativa das Redes Sociais que permitem que seus usuários produzam, publiquem, compartilhem, editem e co-criem conteúdo (Mason and Rennie, 2008; Redecker et al., 2009). Para Stevens (2006) uma Rede Social "... é onde qualquer um pode não apenas consumir conteúdo, mas também criá-lo e enviá-lo para a rede. Nesse aspecto ela não é simplesmente um modo de obter conhecimento, mas também um lugar onde você interage com materiais e indivíduos e comenta e contribui com o conteúdo".

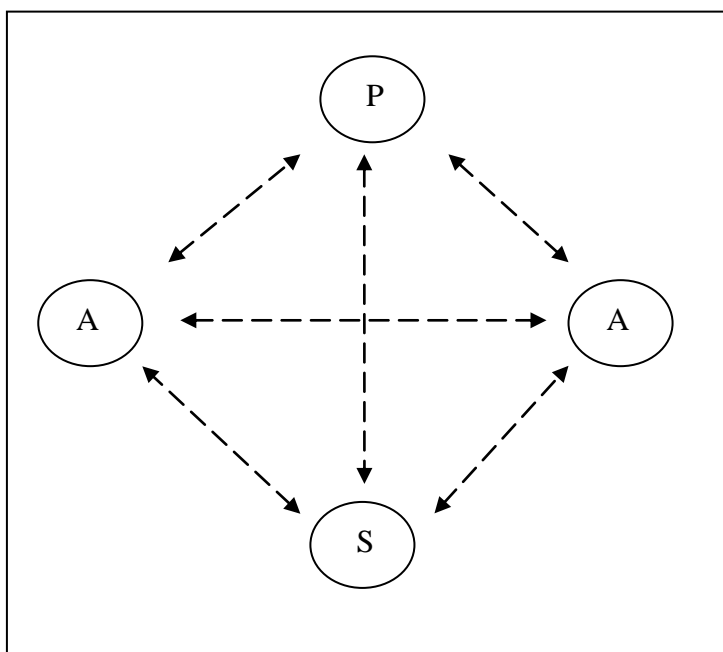
2.3. Redes Sociais no ensino - O sócio-construtivismo e o conectivismo

Muitos pesquisadores concordam que a teoria de aprendizagem do sócio-construtivismo é compatível com a natureza participativa das Redes Sociais (Mason and Rennie, 2008). Os teóricos do sócio-construtivismo defendem que o conhecimento não pode ser tratado como atributo de mentes individuais e surge da prática da interação e colaboração em trabalhos realizados em grupo (Kanselaar, 2002). Esse conceito está relacionado com o processo de aprendizado baseado em problemas (Dalsgaard, 2006), considerando o processo de aprendizagem um ato ativo de interação social através do confronto de pontos de vista de diferentes indivíduos na colaboração para resolução de um problema (Vygotsky, 1978).

Nesse contexto de aprendizagem, um aluno realiza atividades colaborativas para resolver um problema definindo como resolvê-lo através das suas necessidades, percepções, experiências, identificação e interação com recursos disponíveis. Os recursos de aprendizado que os alunos usam na resolução desses problemas podem ser mídias, alunos, professores, lugares ou ideias que suportam o processo de aprendizagem (Allee, 1997). Uma vez que o significado da interação com esses recursos é estabelecido através do confronto de opiniões, revelando comportamentos e interpretações em relação à atividade colaborativa em prática, então a informação dos alunos torna-se conhecimento.

Para a realização de atividades colaborativas do ponto de vista do sócio-construtivismo, a comunicação através de ambientes de aprendizagem

torna-se essencial (Mason and Rennie, 2008). É através de salas de bate-papo, comentários em blogs, colaboração em wikis, e publicação de trabalhos em portfólios que os alunos são capazes de desenvolver seu aprendizado como membros de grupos nas Redes Sociais. Nesses grupos são criados entendimentos compartilhados, desafios e confrontos de pontos de vista com outros membros do grupo sobre as questões essenciais das atividades realizadas. Nessa perspectiva, o aprendizado torna-se um ato de internalizar as interações sociais de um aluno que atua colaborativamente em um grupo da Rede Social para solucionar um problema. Professores e alunos colaboram através de um sistema para realizar uma atividade e gerar conhecimento (Figura 3).



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 3: Fluxo de informações no sócio-construtivismo. P: Professor - S: Sistema - A: Aluno

Entretanto as Redes Sociais não apenas suportam os alunos nas suas atividades de aprendizagem colaborativas, mas também influenciam na sua maneira de interagir. A ubiquidade das Redes Sociais e o grande volume de informações gerado por elas estão mudando o modo de agir, pensar e aprender das pessoas jovens, denominadas "nativas digitais", que

utilizam grande parte de suas horas em jogos, interação e criação de conteúdo on-line (Prensky, 2001). Algumas das influências das novas tecnologias nas habilidades de aprendizado das novas gerações são (Raines, 2002; Oblinger, 2004):

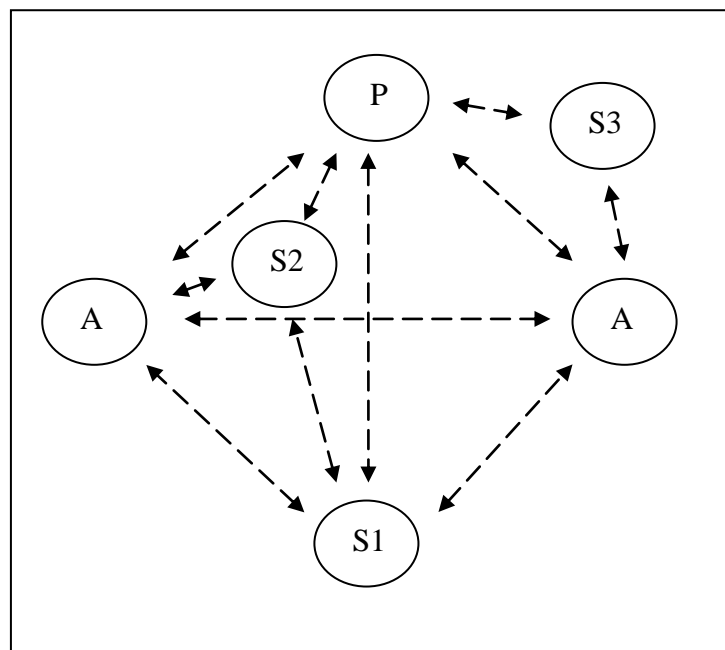
- Execução de múltiplas tarefas ao invés de uma única tarefa;
- Preferência por aprendizado através de imagem, som e vídeo ao invés de texto;
- Preferência por atividades em grupo ao invés de atividades independentes ou estudo individual;
- Facilidade de utilização de tecnologias para o aprendizado;
- Aprendizado não-linear relacionado com diversas fontes.

Para Johnson (2008) a influência das Redes Sociais, o modo como elas estendem os sentidos humanos e o tipo de processo cognitivo requerido por elas impactam no que a sociedade é e no que virá a ser. É nessa perspectiva de influência das Redes Sociais no modo como estudantes interagem e pensam que Siemens (2005) desenvolveu a teoria de aprendizagem do conectivismo. Essa teoria possui os seguintes princípios:

- O aprendizado e o conhecimento estão na diversidade de opiniões;
- O aprendizado é um processo de conectar nós especializados ou fontes de informação;
- O aprendizado reside em aplicações não humanas;
- Capacidade de conhecer mais é mais crítica que o que é conhecido atualmente;
- Nutrir e manter conexões são necessários para facilitar o aprendizado contínuo;
- Atualidade (acurácia, atualização de conhecimento) é a intenção de todas as atividades de aprendizado;

- A tomada de decisão é um processo de aprendizagem. Nesse meio, a realidade está em constante mudança, então a decisão de aprender o que é correto hoje pode não ser boa amanhã.

Como pode ser visto nesses princípios, para o conectivismo, a explosão, a obsolescência e o caos de ideias gerados pelas Redes Sociais estão mudando a maneira como pensamos, aprendemos e não podem ser assimiladas por um único indivíduo. Como resultado nossas ideias estão sendo distribuídas através de redes de conexões na Web que representam nosso aprendizado. Nessa teoria o aprendizado ocorre quando o aluno reconhece e conecta-se aos outros alunos e recursos espalhados nas Redes Sociais, apoiando e atualizando seu próprio aprendizado e a "inteligência coletiva", justificando a utilização das Redes Sociais no ensino. Aqui o sistema não é apenas um meio de comunicação entre indivíduos, mas também uma entidade que gera conhecimento conectando-se a outros sistemas e à usuários.



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 4: Fluxo de informações no sócio-construtivismo. P: Professor - S1, S2, S3: Diferentes Sistemas como blogs, redes sociais, wikis, etc - A: Aluno

Embora as Redes Sociais estejam alinhadas com o aprendizado do ponto de vista do sócio-construtivismo e do conectivismo, uma das limitações da utilização das Redes Sociais no ensino é a criação de conteúdo em diversas plataformas (ex: Wikipédia, WordPress, Twitter, etc). Esse fato torna difícil, para alunos e visitantes casuais das Redes Sociais, rastrear e acessar conteúdos de indivíduos e recursos dessas plataformas (Mason and Rennie, 2008). Então é necessário o desenvolvimento e avaliação de plataformas e ferramentas que agreguem esses serviços para estimular a interação de alunos em atividades de aprendizagem.

3. Seleção de plataforma de Redes sociais e ferramentas colaborativas

3.1. PLE (Personal Learning Enviroments ou Ambientes de aprendizagem pessoal), as plataformas de redes sociais no ensino

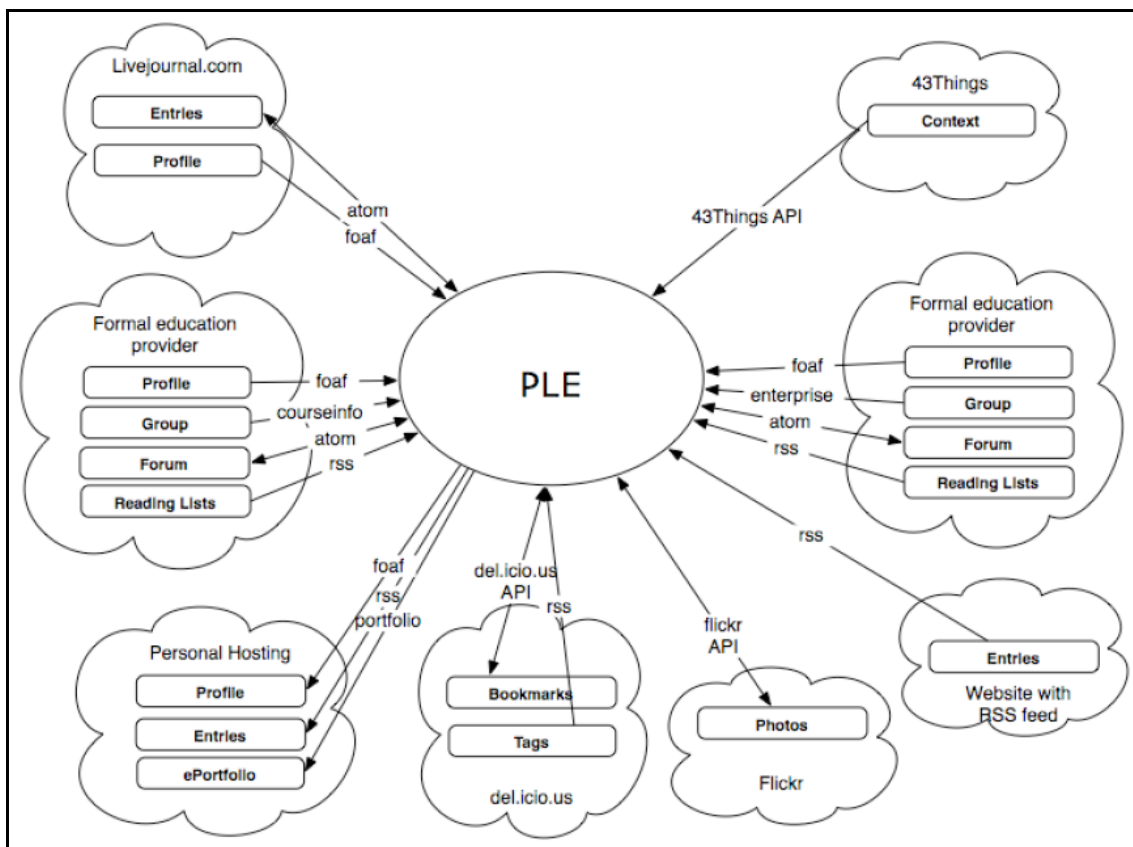
As plataformas que oferecem serviços de Redes Sociais para o ensino pertencem aos chamados PLE – *Personal Learning Environment*. O conceito de PLE apareceu pela primeira vez na conferência JISC-CETIS (*Joint Information Systems Committee--Centre for Educational Technology Interoperability Standards*) em 2004 (Martindale and Dowdy, 2010), definindo uma troca de paradigma dos ambientes de aprendizado burocratizados dos *Learning Management Systems* (LMS) para ambientes com recursos de Redes Sociais que expressam os seguintes aspectos (Schaffert and Hilzensauer, 2008):

- Sobre os alunos: deixam de ser consumidores de conteúdo e passam a ser criadores e colaboradores juntamente com professores;
- Sobre personalização: os alunos têm competência para usar diversas ferramentas organizando-as de acordo com suas necessidades;
- Sobre conteúdo: são necessárias habilidades para pesquisar, escolher e usar fontes apropriadas como blogs, wikis e outras ferramentas;
- Sobre envolvimento social: formação de grupos e colaboração como oportunidades de aprendizagem;
- Sobre a cultura organizacional e educacional: mudança da cultura de aprendizagem pré-definida por cursos e professores em direção a culturas de auto-organização e auto-decisão dos alunos.

Esses aspectos mostram que, ao contrário do que ocorre nos LMS, num PLE o papel do professor é diminuído em favor de um maior poder de ação

dos alunos. Estes são capazes de controlar e organizar seu próprio aprendizado através de ferramentas de Redes Sociais de produção, publicação, compartilhamento, edição e co-criação de conteúdo (Van Harmelen, 2006). Nesses ambientes o aprendizado não é mais hierárquico, baseado em relações um para muitos ou professor/aluno, mas sim uma rede baseada em relações muitos para muitos com todos contribuindo com o aprendizado.

Alguns trabalhos muito importantes no domínio dos PLE foram os desenvolvidos por Wilson (Martindale and Dowdy, 2010), que apresenta esses ambientes como agregações de serviços de Redes Sociais e outros serviços de educação tradicional como Moodle (Figura 5).



Fonte: (Wilson et al., 2007)

Figura 5: *Personal Learning Environment*.

A partir da perspectiva dos trabalhos de Wilson (2005; 2007) surgiram três movimentos divergentes de PLE:

1. Um primeiro grupo argumenta que plataformas cliente (desktop) devem ser desenvolvidas para intermediar o aprendizado entre o

aluno e outros recursos da Web. Esse grupo defende que o aluno deve ser o proprietário do sistema, não uma instituição (Sclater, 2008). Uma das principais vantagens de plataformas desktop segundo esse grupo é o acesso off-line aos recursos de ensino. Um exemplo desse tipo de sistema é o PLEX (Milligan et al., 2006)

2. Um segundo grupo que tem ganhado bastante espaço defende que as plataformas de PLE já estão aqui e que muitos alunos fazem uso efetivo e personalizado de vários recursos da Web tais como Twitter, Wordpress, Facebook, Wikipedia e outros (Sclater, 2008). Para esse grupo um PLE existe apenas conceitualmente, isto é, um PLE não é uma aplicação, mas uma associação de serviços fracamente acoplados e distribuídos (Downes, 2006). Além disso, para esse grupo as instituições não devem investir em recursos para ensino, mas tirar proveito desses serviços distribuídos e gratuitos, reduzindo o risco de um único ponto de falha como ocorre com sistemas integrados.
3. Um terceiro grupo representa plataformas que podem ser descritas como uma coleção de vários serviços ou sub-sistemas (*blogs, wikis, bookmarking, etc*) na forma de serviços baseados na Web (van Harmelen, 2008). Um exemplo de plataforma que representa esse tipo de serviço é o elgg (Tosh and Werdmuller, 2004; Campbell et al., 2005).

Hoje, os custos de acesso a Internet são cada vez menores, diminuindo o valor de uma plataforma desktop que possa funcionar off-line. Além disso, do ponto de vista do segundo grupo há sérias preocupações sobre os estudantes acessarem múltiplas plataformas o que torna difícil o rastreo e acesso a conteúdos e recursos desses sistemas (Mason and Rennie, 2008). Então este trabalho foi realizado na perspectiva do terceiro grupo, iniciando com a seleção de plataformas de PLE existentes para implantação de uma Rede Social customizada para ensino de Engenharia de Software.

3.2. Seleção da plataforma

De acordo com os trabalhos de Hart (2009) e Flory (2009), as melhores e mais estáveis plataformas de Redes Sociais que podem ser facilmente utilizadas no ensino são o Ning e o elgg. Nesses trabalhos foram feitas comparações que consideraram características como linguagem para customização das plataformas, importação e exportação de informações para dentro das plataformas, compatibilidade de navegadores, informações para instalação, facilidade de atualização, controle de permissões de usuários, facilidade de customização de perfis de usuários, customização de temas, internacionalização, serviço de redes sociais disponíveis tais como blogs, segurança, entre outros. As duas plataformas foram semelhantes nesses requisitos, entretanto o Ning foi inicialmente escolhido por seu modelo de negócio não precisar de um servidor local, o serviço de hospedagem da Rede Social foi fornecido gratuitamente com algumas limitações que não prejudicariam a implantação da Rede Social. Mas depois de um mês de utilização do serviço de Rede Social do Ning, por divergências entre os proprietários dos serviços hospedagem, o modelo de negócios mudou e tornou-se pago. Então migramos nosso trabalho para a plataforma elgg, que continua sendo um software livre.

O elgg, que foi a segunda e definitiva plataforma escolhida, é extensível, fornecendo mecanismos para adição de novas funcionalidades e modificação das já existentes. Isso pode ser conseguido através do mecanismo de plugins, que são "pacotes de código" que podem ativar ou desativar as funcionalidades da plataforma ("Getting Started With Development - Elgg Documentation," 2011). Além disso, os *plugins* podem ser criados, estendidos ou reutilizados pelos usuários da plataforma.

Concebido inicialmente em torno de uma funcionalidade de portfólio (Tosh and Werdmuller, 2004; Campbell et al., 2005), o elgg tornou-se uma plataforma de Redes Social de propósito geral, isto é, podem ser utilizadas em diversos domínios, não apenas no ensino (Himpsl and Baumgartner, 2009). Isso proporcionou a criação de uma quantidade muito grande de *plugins* pela comunidade de usuários. Atualmente são mais de mil *plugins*

disponíveis que podem ser reutilizados ou estendidos para modificação dos serviços da plataforma. (“The Elgg Community: All site plugins, themes and language packs,” 2011). Além disso, a plataforma oferece um *plugin* para utilização de blogs em grupo que é um objetivos do presente trabalho.

3.3. Blog, uma ferramenta colaborativa

O termo blog tem origem na palavra *Weblog* e foi cunhado por Jorn Barger em 1997, significando uma página que serve como jornal pessoal e público que é acessível por outros indivíduos (Wu, 2005). Mais especificamente os blogs são páginas que mostram publicações de *posts* (artigos) na ordem cronológica reversa na Internet, tornando-se páginas na Web em que seus autores publicam textos com a intenção de iniciar uma conversação, já que os *posts* usualmente podem ser comentados por outros usuários (Chou, 2005). Outras definições a respeito de blogs que podemos encontrar é que os autores que editam blogs são considerados blogueiros. O ato de publicar um post é denominado blogar e o coletivo das publicações de post no mundo chama-se blogosfera. Entre os sites de blogs mais usados que oferecem serviços para blogueiros encontramos o Blogspot, o WordPress e MySpace

De acordo com Paquet (2003), um blog típico exibe seis catacterísticas:

1. Edição pessoal: uma vez que uma pessoa configura seu próprio blog, ele pode editar, criar e apagar seus posts, podem utilizar outras mídias além de texto tais como imagens, gráficos, vídeos, áudio. Geralmente é possível também customizar o layout dos blogs;
2. Uma estrutura de posts que utiliza *hiperlinks*: blogs podem conter hiperlinks que geralmente referenciam outros Websites ou materiais na internet;
3. Atualizações frequentes de posts exibidos na ordem cronológica reversa: os blogueiros podem criar novos posts dos quais os mais recentes serão exibidos no topo do páginas. Essa característica

permite que os RSS informem aos leitores sobre as novas publicações;

4. Acesso livre ao público: os posts de blogs podem ser encontrados e acessados na Internet através das máquinas de busca como o google;
5. Posts arquivados: Posts mais antigos são automaticamente arquivados e recebem um *link* permanente que pode ser localizado via máquinas de busca.
6. Participação de leitores: leitores podem responder certos post deixando comentários com seus respectivos pontos de vista sobre o post de uma forma similar a que ocorre com fóruns.

Além da facilidade de uso, a principal razão da utilização dos blogs na educação a distância tem suporte no sócio-construtivismo e conectivismo. O processo de escrita nos blogs é uma experiência de interação e comunicação social, vários indivíduos participam do processo publicando *posts* (escritores) e comentando-os (leitores), permitindo que o conhecimento gerado por esse processo esteja disponível para que outros indivíduos possam desfrutá-lo na Internet. Nos blogs, a interação entre o par leitor e escritor é uma oportunidade de expressão de pontos de vista e recepção de *feedbacks* que pode fornecer avaliações e análises sobre o assunto discutido por professores e alunos, apoiando a aprendizagem coletiva e colaborativa (Chou, 2005).

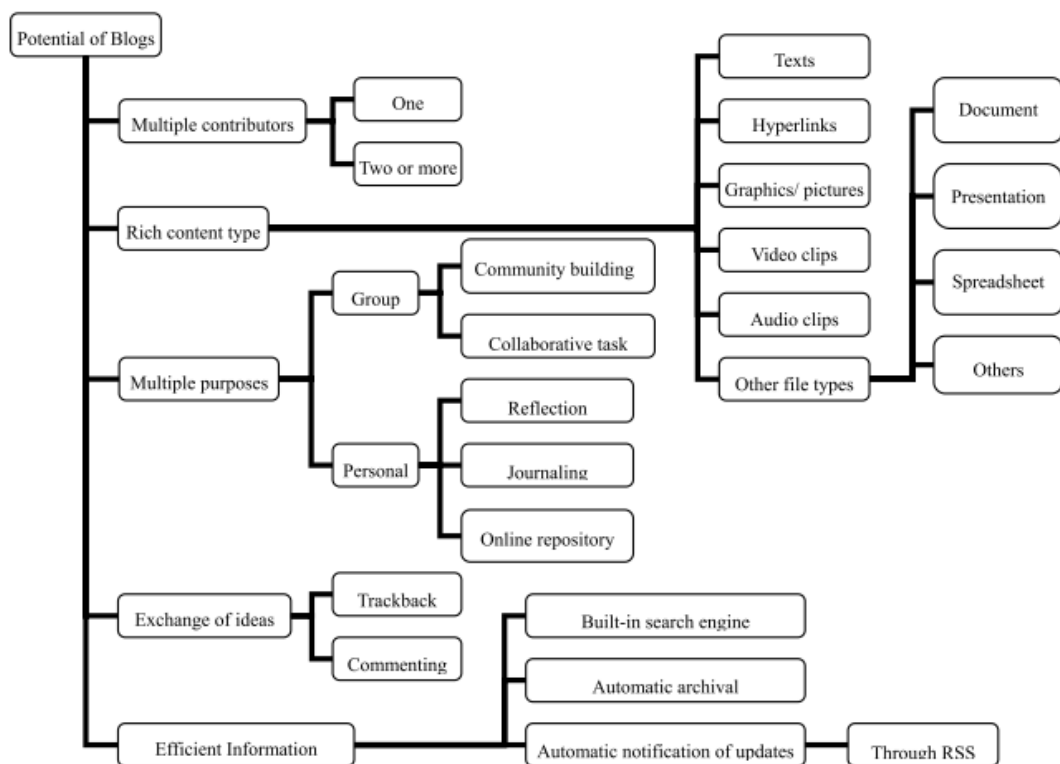
De acordo com Bartlett-Bragg (2003), os blogs têm sido empregados como possíveis estratégias educacionais em uma variedade de formas:

1. Blogs em grupo: nos blogs em grupo mais que um aluno pode acessar ou publicar posts no blog com um mínimo de conhecimento técnico. Todos podem ser escritores e leitores, podendo realizar seus *posts* referentes às atividades em cursos e acessar, comentar e refletir sobre os *posts* de outros alunos que participam do mesmo curso. Esse tipo de blog também pode servir como um substituto para fóruns em instituições que não podem fornecer o equipamento necessário para habilitar a aprendizagem a distância mediada por

computador. Além disso, professores também podem publicar posts, comentar nos blogs dos alunos e compartilhar ideias;

2. Publicação de textos: um dos maiores potenciais e tendências nos blogs é a publicação de textos de alunos, encorajando-os a praticar suas habilidades de escrita via blog. A publicação de textos na Web dá aos alunos uma oportunidade real de dar e receber *feedback*, simulando o modo como escritores profissionais utilizam *workshops* para melhorar suas habilidades;
3. Notas de campos profissionais específicos: em alguns campos profissionais como enfermagem ou médica, alunos podem usar blogs para registrar e compartilhar suas experiências profissionais;
4. Publicação de opinião pessoal: blogs fornecem uma plataforma para livre comunicação, então as questões atuais e tendências estão abertas ao debate público nos blogs. Alguns professores que fazem postagens em blogs conseguem atrair vários alunos e debater suas múltiplas perspectivas.
5. Jornais de pesquisa: os blogs tem tido grande impacto em pesquisadores e jornais de pesquisa por adicionar uma dimensão amais de conectividade entre compartilhamento e esclarecimento de ideias.

Huann et al. (2005) destaca outros potenciais dos blogs na Figura 6 , onde podemos perceber que os blogs em grupo são uma ótima opção para a realização de atividades colaborativas em grupo e construção de comunidades. Além disso, há poucos trabalhos relacionados ao estudo de blogs em grupo em relação aos blogs individuais (Philip and Nicholls, 2009). Nessa perspectiva, o blog em grupo foi escolhido no presente trabalho para realização de atividades colaborativas dentro de uma Rede Social e avaliação dos seus impactos na rede e na aprendizagem dos alunos.



Fonte: (Huann et al., 2005)

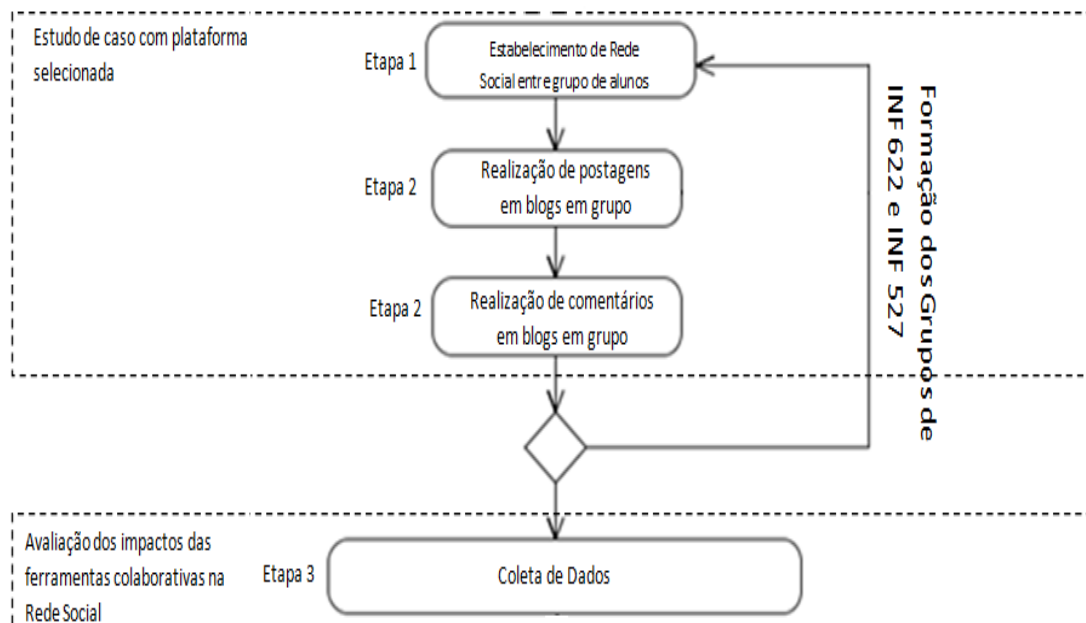
Figura 6: O potencial de utilização dos blogs.

4. Estudo de caso

Este estudo de caso investigou os impactos da utilização de blogs em grupo como uma atividade colaborativa de uma plataforma de Redes Sociais, o LES (Laboratório de Engenharia de Software), desenvolvida para dar suporte ao ensino. O LES teve sua construção baseada no elgg, um framework de código aberto que suporta ferramentas da Web 2.0. A plataforma desenvolvida permite a formação de redes sociais ou redes de conexões entre seus usuários semelhantes às formadas no Facebook. Além disso, também permite a criação de blogs em grupo.

Esse estudo contou com a participação de duas turmas de alunos. Um primeiro experimento foi realizado com uma turma de 24 alunos na disciplina de Desenvolvimento de Sistemas Baseados em Processo (INF 527) do curso de lato-sensu do Departamento de Informática (DPI) da Universidade Federal de Viçosa. A disciplina de INF 527 foi semi-presencial, exigindo a presença de todos os alunos uma vez por semana, durante um mês. Um segundo experimento foi realizado com uma turma de 22 alunos na disciplina de Engenharia de Software (INF 622) do curso de Mestrado em Ciência da Computação do DPI. A disciplina de INF 622 também foi semi-presencial, exigindo a presença dos alunos duas vezes por semana durante quatro meses.

Houve três etapas no estudo dos impactos da utilização de blogs em grupos nos experimentos: (1) formação inicial de redes sociais entre os alunos das disciplinas de INF 527 e INF 622, (2) formação de dois grupos na Rede Social, um com todos os alunos da disciplina de INF 527 e outro com todos os alunos da disciplina de INF 622. Esses grupos foram formados para a construção dos blogs em grupo. Todos os alunos do grupo de INF 527 estavam cientes que as interações nos blogs seriam avaliadas e contariam na nota final de cada aluno, enquanto no grupo de INF 622 foi apenas sugerido que os alunos interagissem no grupo. Por fim, na terceira etapa (3) houve a coleta dos dados gerados pelas interações nos blogs em grupo (Figura 7).



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 7: Etapas do estudo de caso

4.1. Etapas do estudo

4.1.1. Formação inicial das Redes Sociais.

Num primeiro encontro presencial de cada disciplina, a plataforma LES foi apresentada em sala de aula e foi solicitada a exploração da plataforma pelos alunos, incluindo a formação das redes de sociais. Nessa etapa os alunos começaram a estabelecer suas conexões com outros alunos da Rede Social de forma semelhante a que ocorre no Facebook. Depois dessa etapa as redes de conexões por aluno em cada grupo tiveram uma distribuição de conexões conforme a (Tabela 1).

4.1.2. Formação dos grupos.

Num segundo encontro presencial de cada disciplina, foram criados na plataforma o grupo INF 527, que teve como membros todos os alunos da disciplina de INF 527, e o grupo de INF 622, que teve como membros todos os alunos da disciplina de INF 622. Esses grupos foram criados com o

	Grupo INF 527	Grupo INF 622
Média de conexões	8,79	5,10
Desvio padrão das conexões	0,79	2,78

Tabela 1: Conexões por usuários nos grupos criados

propósito da realização de uma atividade de aprendizagem através de blogs em grupo. Todos os membros de cada grupo deveriam criar uma postagem de blog sobre um mesmo assunto durante uma mesma semana. Essas postagens poderiam sofrer a interação de outros membros do grupo, isto é, elas poderiam ser discutidas através de comentários, dessa forma os alunos poderiam aprender colaborativamente. No grupo de INF 527 foi solicitada uma postagem de blog para cada aluno durante a disciplina que durou um mês. Já no grupo de INF 622 foram solicitadas cinco postagens de blogs na disciplina que durou quatro meses.

Nos grupos INF 527 e INF 622, toda vez que uma postagem de blog era criada, ela era compartilhada automaticamente com todos os membros de cada grupo. Ou seja, um membro X de um grupo podia acessar e interagir com uma postagem de quaisquer membros Y do mesmo grupo, independente se Y fazia parte da Rede Social de X ou não. Isso significa que dentro de cada grupo a rede entre seus membros era totalmente conexa, sem restrições de acesso ou interação com recursos criados por qualquer membro do grupo.

4.1.3. Coleta de Dados

As interações, isto é, os comentários nas postagens de blogs realizadas no grupo de INF 622 não foram significativos. Houve apenas cinco interações nas cento e dez postagens realizadas nesse grupo, sendo que três delas não tratavam do assunto da postagem.

Para o grupo de INF 527, foram coletados os dados exibidos na Tabela 2. Após uma semana de interações colaborativas foram realizadas 24 postagens de artigos no blog em grupo. Essa tabela omite os usuários que não receberam interações em seus artigos.

A coluna "Interações com conexões da etapa1" representa a quantidade de membros que interagiram com um membro X e que compartilhavam uma conexão com X na etapa (1) do estudo, isto é, membros que eram amigos de X antes de a atividade colaborativa ser realizada.

A coluna "Interações com conexões realizadas durante a atividade" representa a quantidade de membros que interagiram com um usuário X e estabeleceram uma conexão com X durante a atividade, isto é usuários que não eram amigos de X na etapa 1 e passaram a ser amigos durante a atividade.

A coluna "Interações sem conexões" representa a quantidade de membros que interagiram com um membro X e que não compartilhavam uma conexão com X na etapa (1) e que continuaram a não compartilhar, isto é, membros que não se tornaram amigos após a realização da atividade.

A coluna "Tempo disponível da postagem para interação" indica o tempo em que a postagem de um membro X ficou disponível para interação com outros membros, sendo o prazo máximo de 7 dias e o mínimo 1 dia. Por exemplo, um membro que faz sua postagem no primeiro dia tem um tempo disponível de 7 dias para receber interações (comentários) no sua postagem e um membro que posta no último dia tem um tempo disponível de 1 dia para receber interações na sua postagem.

Esses dados foram coletados através de consultas ao banco de dados da plataforma LES.

Membro	Interações com conexões da etapa 1	Interações com conexões realizadas durante a atividade	Interações sem conexões	Tempo disponível da postagem para interação
x1	2	0	0	2
x2	3	1	1	2
x3	3	0	0	2
x4	5	0	0	2
x5	0	0	0	3
x6	1	0	0	3
x7	1	0	0	4
x8	0	1	1	7
x9	1	1	0	7
x10	2	2	0	7
x11	3	1	0	7
x12	3	1	0	7
Total em %	74%	19%	7%	

Tabela 2: Interações no grupo INF 527

4.1.4. Análise dos dados

Mason (2008) destaca que um dos fatores principais para ocorrerem interações em blogs durante atividades de aprendizagem é a inclusão dos comentários na avaliação da aprendizagem de cada aluno. Alden (2010) também destaca a necessidade de formulação de estratégias pedagógicas para uma integração de sucesso de blogs no contexto educacional. Não basta simplesmente inserir os alunos na Rede Social e esperar que eles interajam colaborativamente nos blogs. Os alunos irão interagir somente quando os professores deixarem claras as regras do jogo, isto é, a forma com os alunos serão avaliados. Os comentários em artigos do blog em

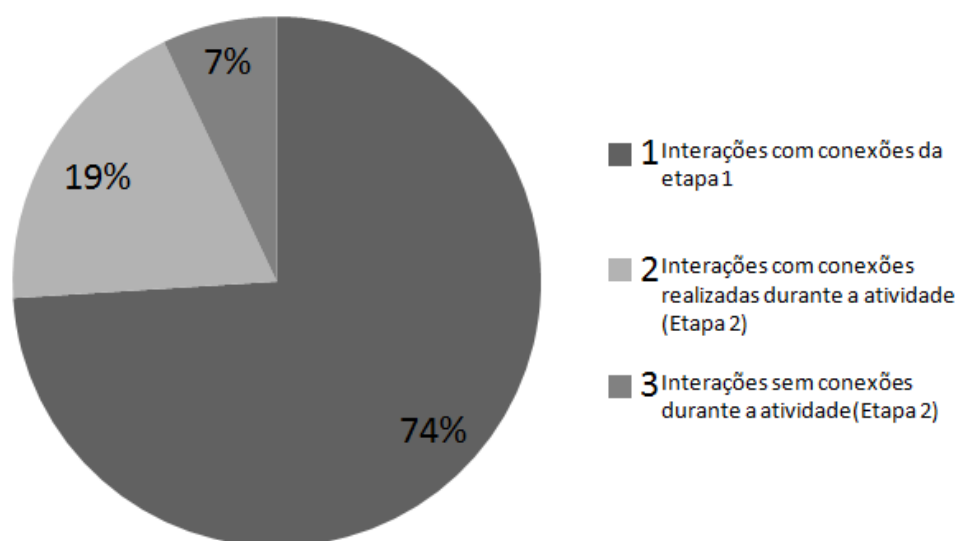
grupo na INF 622 não fizeram parte da avaliação dos alunos, o que pode explicar as interações insignificantes no blog de INF 622. Isso demonstra a necessidade de se formular estratégias pedagógicas e de avaliação das interações dos alunos na utilização de blogs em grupo.

Um total de dez membros do grupo INF 527 omitidos na Tabela 2 não recebeu interações em suas postagens no blog, isto é, não recebeu comentários. Oito deles tiveram o prazo de interação mínimo de 1 dia, ou seja, realizaram a postagem do blog na data limite para execução da atividade, o que explica a falta de interações.

A coluna "Interações com conexões da etapa 1" da Tabela 2 sugere que há uma grande influência das redes sociais pré-estabelecidas na etapa (1) do estudo nas interações entre os membros do grupo INF 527. Cerca de 74% das interações foram entre membros que já compartilhavam uma conexão. Mesmo com a rede dentro do grupo INF 527 sendo totalmente conexa, isto é, grande parte dos usuários interagiram com usuários com quem já compartilhavam uma conexão. Esse comportamento pode ser explicado pelo trabalho de Jehn e Shah (1997) que mostra que há uma tendência de membros de uma Rede Social interagir mais com suas redes pré-estabelecidas, isto é, com membros com quem compartilham uma conexão há mais tempo. As redes pré-estabelecidas funcionam como uma fonte rápida de interação e comunicação. Entretanto, como Cho et al (2007) destacam, as redes pré-estabelecidas podem ser uma faca de dois gumes nas atividades colaborativas executadas na rede, pois se por um lado elas possibilitam a descoberta de novas conexões a partir das já existentes, por outro lado elas podem restringir a renovação de conexões tornando a rede "viciada", isto é, confinando os indivíduos a determinados círculos sociais.

A coluna "Interações com conexões realizadas durante a atividade" representa um fenômeno que é semelhante ao indicado em (Haythornthwaite, 2005) e denominado multiplexidade. Haythornthwaite relata que a introdução de um novo meio de comunicação em uma Rede Social funciona como gatilho para o estabelecimento de conexões latentes entre seus membros, ou seja, membros não conectados tornam-se conectados e que novas ideias ou ideias divergentes vêm provavelmente das novas conexões estabelecidas. A formação do grupo INF 527 na

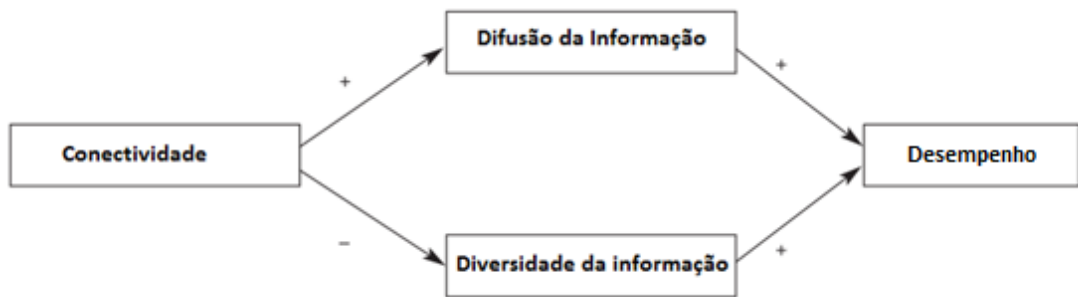
plataforma funcionou como um novo meio de comunicação na Rede Social, criando oportunidades de estabelecimento de novas conexões e mais informação disponível entre seus membros. Cerca de 26% das interações foram entre usuários que não compartilharam uma conexão e desses cerca de 72% estabeleceram uma conexão durante a atividade colaborativa (Figura 8).



Fonte: elaborado pelo autor

Figura 8: Interações das conexões nos blogs

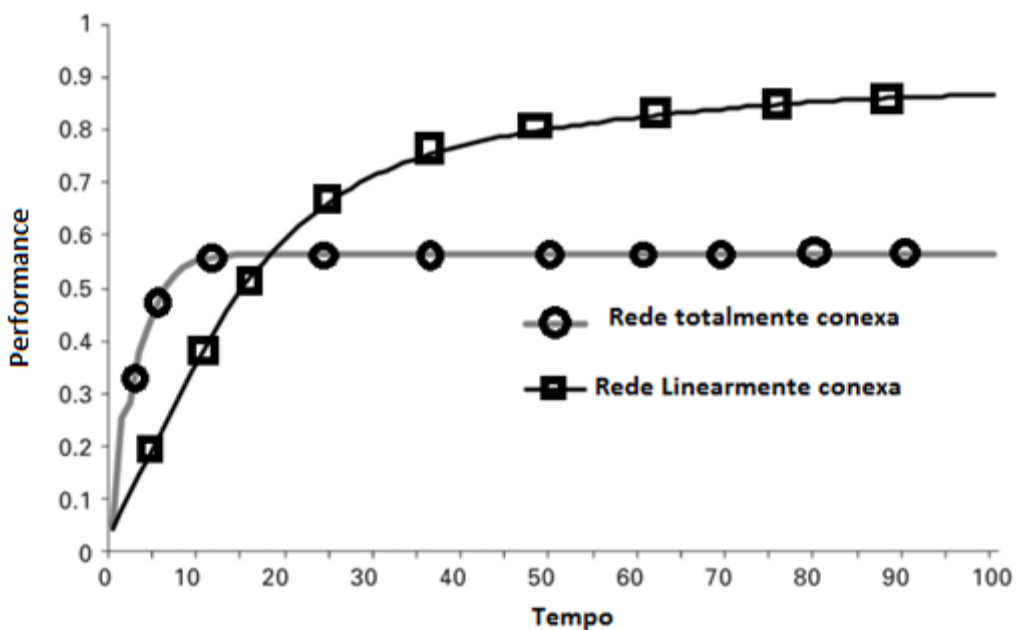
Apesar de a maior parte das interações ocorrerem com membros previamente conectados, a formação do grupo de INF 527 possibilitou um aumento de conexões na plataforma. Para atividades de curto prazo, como foi o caso da atividade colaborativa com o blog em grupo, mais conexões na rede podem acelerar o desempenho da rede pelo aumento da difusão de informações, possibilitando mais interações num mesmo intervalo de tempo (Lazer and Friedman, 2007). Como consequência disso, o aumento da conectividade na rede melhora a aprendizagem na rede (O'Leary et al., 2011). Entretanto, no longo prazo devemos ser atenciosos com o aumento da conectividade, já que ele pode oferecer menor desempenho pela diminuição da diversidade das interações na Rede Social (Figura 9).



Fonte: adaptado de (Lazer and Friedman, 2007, pag 687)

Figura 9: Impactos da conectividade na aprendizagem ao longo do tempo

Como exemplo de um cenário do diagrama descrito acima, podemos fazer uma comparação entre uma rede totalmente conexa e uma rede linearmente conexa, que são extremos opostos. Na rede totalmente conexa todos os indivíduos estão conectados, já na rede linearmente conexa cada indivíduo tem apenas uma conexão. Como podemos perceber pelo gráfico apresentado abaixo (Figura 10), a conectividade influencia na aprendizagem ao longo do tempo proporcionando um rápido aumento de desempenho no curto prazo para redes com maior conectividade.



Fonte: Adaptado de (Lazer and Friedman, 2007, pag 679)

Figura 10: Aprendizagem ao longo do tempo de acordo com a conectividade da rede.

5. Conclusão

A partir da pesquisa realizada podemos justificar o uso das Redes Sociais no ensino. O modelo tradicional de ensino baseado nos LMS não acompanhou a mudança de comportamento de alunos devido ao surgimento de novas tecnologias como as Redes Sociais e outras ferramentas da Web 2.0. Teorias como o sócio-construtivismo e o conectivismo fornecem o suporte teórico necessário para demonstrar que é possível aprender colaborativamente através dessas novas tecnologias.

Através da seleção e extensão de uma plataforma de Rede Social open-source, o elgg, essa pesquisa gerou uma instância de uma Rede Social, o LES (Laboratório de Engenharia de Software), que pode ser acessada em <http://les.dpi.ufv.br/>. Além do blog em grupo estudado na presente pesquisa, o LES possui outras funcionalidades tais como wikis, fóruns, grupos, micro-blogging, RSS, bookmarking e outros.

Sobre os blogs em grupo, a falta de interações colaborativas no blog do grupo da disciplina de INF 622 demonstrou a importância de se traçar estratégias pedagógicas e de avaliação dos alunos para a utilização dessa ferramenta. As interações colaborativas no blog em grupo do grupo da disciplina de INF 527 revelaram que a utilização da ferramenta tem impacto na formação da Rede Social, aumentando a conectividade da rede e possibilitando que os alunos interagissem com outros alunos não presentes na sua rede, apesar da maior parte das interações ocorrerem entre alunos com conexões previamente estabelecidas. Como demonstrado no trabalho de Lazer (2007), o aumento de conectividade proporcionado pela colaboração nos blogs em grupo e pelos efeitos da multiplexidade pode significar um rápido aumento de aprendizagem no curto prazo.

O presente trabalho não levou em consideração o aspecto qualitativo das interações nos blogs em grupo. Pode ser necessária uma análise mais aprofundada dos comentários para avaliar os impactos reais da utilização dos blogs em grupo e das redes sociais na aprendizagem dos alunos.

6. Apêndice

A Rede Social utilizada neste trabalho foi uma extensão da plataforma elgg. Essa plataforma é extensível através de *plugins*, pacotes de código que permitem mudar o comportamento e aparência da Rede Social. Os seguintes plugins foram criados:

- Group Access: *plugin* criado para garantir o controle do acesso à plataforma para usuários específicos. Pode ser acessado em: <http://community.elgg.org/pg/plugins/project/504214/developer/leofdec-arvalho/group-access>;
- User Name and Password Checker: *plugin* criado para facilitar o registro de usuários na plataforma. Pode ser acessado em: <http://community.elgg.org/pg/plugins/project/520569/developer/leofdec-arvalho/user-name-and-password-checker>.
- People from Neighborhood: *plugin* criado para facilitar as conexões entre "amigo de amigos". Informações desse plugin podem ser vistas no código fonte do elgg;

Alguns plugins foram estendidos e podem ser acessados no código fonte do LES. Os seguintes plugins foram estendidos:

- BlackPod: *plugin* estendido para personalizar o tema da plataforma com a interface desejada do LES. O plugin original pode ser acessado em <http://juipo.com/free-templates/elgg-themes/black-pod-elgg-theme/>;
- Blogs: *plugin* padrão de blog do elgg estendido para permitir controle sobre as datas de envio de posts em atividades de aprendizagem;
- Wiki: *plugin* que permite integração do elgg com a ferramenta dokuwiki. O *plugin* dokuwiki disponível em <http://community.elgg.org/pg/plugins/release/536878/developer/caede-s/dokuwiki-for-groups> não era compatível com a versão do elgg utilizada pelo LES e não apresenta um mecanismo de busca funcional. A extensão desse plugin solucionou esses dois problemas.

Os seguintes *plugins* disponíveis em <http://community.elgg.org/pg/plugins/all/> foram adicionados ao LES:

Twitter: permite integração do LES com o Twitter;

File: facilita o armazenamento de arquivos na plataforma;

Profile: ajuda a padronizar os campos a serem preenchidos nos perfis de usuários e grupos;

Friend Request: obriga usuários a solicitarem conexão a outros usuários através de email. Originalmente no elgg o usuário precisava apenas clicar em um link da plataforma para se conectar a outro usuário;

Likes: *plugin* semelhante ao curtir do facebook;

River Comments: permite comentários no mural da plataforma;

TidyPics: permite que usuários criem álbuns de fotografias ou outras imagens;

BeeChat: adiciona a funcionalidade de bate-papo à rede;

Além disso, a configuração do código fonte do LES em ambiente de desenvolvimento pode ser acessada em <http://www.les.dpi.ufv.br/trac/wiki/les/Config>.

7. Referências Bibliográficas

- Alden, J., 2010. **Use of Wikis to Support Collaboration among Online Students**, in: Theory and Practice. pp. 110-112.
- Allee, V., 1997. **The knowledge evolution: expanding organizational intelligence**. Elsevier, Washington.
- Anderson, P., Hepworth, M., Kelly, B., Metcalfe, R., 2007. **What is Web 2.0 ? Ideas , technologies and implications for education by, Technology**.
- Anderson, T., 2005. **Distance learning–Social software’s killer** ap, in: Proceedings of the Open & Distance Learning Association of Australia: Adelaide: ODLAA. Retrieved July. Citeseer, p. 2005.
- Ardito, C., Costabile, M.F., Lanzilotti, R., 2006. **Progettare e Valutare la Qualità dei Sistemi di e-Learning Unità Operativa Dipartimento di Informatica Università degli Studi di Bari Responsabile**, E-learning. Bari, Italy.
- Bartlett-Bragg, A., 2003. **Blogging to Learn.**, in: An e-Journal of Flexible Learning in VET, 4.
- Bohl, O., Schellhase, J., Sengler, R., Winand, P.U., 2002. **The Sharable Content Object Reference Model (SCORM) – A Critical Review**, in: Computers in Education. pp. 17-18.
- Boyd, D.M., Ellison, N.B., 2008. **Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship.**, in: Journal of Computer-Mediated Communication. pp. 210-230.
- Campbell, A., Ammann, R., Dieu, B., 2005. **Elgg - A Personal Learning Landscape. Teaching English as a Second or Foreign Language (TESL) 9**, 1-11.
- Cho, H., Gay, G., Davidson, B., Ingraffea, A., 2007. **Social networks, communication styles, and learning performance in a CSCL community**. Computers & Education 49, 309-329.
- Chou, C.-tien, 2005. **The Effects of Integrating Blogging Into Peer Feedback Revision on English Writing Performance and Attitude Of Vocational High School Students in Taiwan**.
- Dalsgaard, C., 2006. **Social software : E-learning beyond learning management systems**. European Journal of Open, Distance and E-Learning.

- Dillenbourg, P., 1999. **What do you mean by ' collaborative learning '?**, in: Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches. pp. 1-15.
- Dougiamas, M., 2008. 1.Moodle: **A Virtual Learning Environment for the Rest of Us [WWW Document]**. Teaching EInghish as a Second or Foreign Language (TESL). URL <http://www.tesl-ej.org/wordpress/issues/volume8/ej30/ej30m2/>
- Downes, S., 2005. **E-learning 2.0**, in: eLearn Magazine. p. 1.
- Downes, S., 2006. **Learning networks and connective knowledge**, in: Instructional Technology Forum. pp. 1-27.
- Flory, D., 2009. **Social Network / Community / Forum Software Comparison Chart [WWW Document]**. Forum Software Comparison Chart. URL http://www.deanflory.com/articles/social_software_comparison/
- Getting Started With Development - **Elgg Documentation [WWW Document]**, 2011. . URL http://docs.elgg.org/wiki/Getting_Started_With_Development
- Van Harmelen, M., 2006. **Personal Learning Environments**, in: Proceedings of the Sixth International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'06). IEEE, pp. 1-2.
- Van Harmelen, M., 2008. **Personal Learning Environments [WWW Document]**. URL http://octette.cs.man.ac.uk/jitt/index.php/Personal_Learning_Environments
- Hart, J., 2009. **SMIL Handbook A comparison of Facebook, Ning and Elgg [WWW Document]**. URL <http://c4lpt.co.uk/handbook/comparison.html>
- Haythornthwaite, C., 2005. **Social networks and Internet connectivity effects. Information, Communication & Society** 8, 125-147.
- Hearst, M., 2009. **Blogging together: An examination of group blogs**, in: Proceedings of the 3rd International AAAI Conference on Weblogs and Social Media. pp. 226-229.
- Hevner, A.R., March, S.T., Park, J., Ram, S., 2004. **Design Science in Information System**, in: Mis Quarterly. JSTOR, pp. 75–105.
- Himpsl, K., Baumgartner, P., 2009. **Evaluation of E-Portfolio Software**, in: **International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET)**. pp. 16-22.

- Huann, T.Y., Eu, O., John, G., Marie, J., Pau, H., 2005. **Weblogs in Education**, in: IT Literature Review. pp. 1-10.
- Jehn, K., Shah, P., 1997. **Interpersonal relationships and task performance: An examination of mediation processes in friendship and acquaintance groups**. Journal of Personality and Social Psychology 72, 775-790.
- Jonassen, D.H., others, 2004. **Handbook of research on educational communications and technology, Learning**. Lawrence Erlbaum Mahwah, NJ.
- Kanselaar, G., 2002. **Constructivism and socio-constructivism**, in: Thinking. pp. 1-7.
- Lazer, D., Friedman, A., 2007. **The network structure of exploration and exploitation**. Administrative Science Quarterly 52, 667–694.
- Light, R.J., 2001. **Making the most of college: students speak their minds**. Harvard University Press.
- Martindale, T., Dowdy, M., 2010. **Personal Learning Environments**, in: Veletsianos, G. (Ed.), Emerging Technologies in Distance Education. pp. 177-193.
- Mason, R., Rennie, F., 2008. **E-Learning and Social Networking Handbook: Resources for Higher Education**. Routledge, New York.
- Mergel, B., 2004. **Instructional Design & Learning Theory** [WWW Document]. Learning. URL <http://www.usask.ca/education/coursework/802papers/mergel/brenda.htm>
- Milligan, C., Beauvoir, P., Johnson, M., Sharples, P., Wilson, S., Liber, O., 2006. **Developing a Reference Model to Describe the Personal Learning Environment, in: Innovative Approaches for Learning and Knowledge Sharing**. Springer, Berlin / Heidelberg, pp. 506-511.
- Mota, J.C., 2009. **Da web 2.0 ao e-learning 2.0: aprender na rede. E-learning**.
- Nardi, B., Schiano, D., Gumbrecht, M., Swartz, L., 2004. **Why we blog**. Communications of the ACM 47, 41-46.
- Oblinger, D.G., 2004. **The Next Generation of Educational Engagement**, in: Journal of Interactive Media in Education. pp. 1-18.
- O'Leary, M., Mortensen, M., Woolley, A.W., 2011. **Multiple Team Membership: A Theoretical Model of Its Effects on Productivity and**

- Learning for Individuals, Teams, and Organizations.** The Academy of Management Review (AMR) 36, 461-478.
- O'Reilly, T., 2006. **Web 2.0 Compact Definition: Trying Again** [WWW Document]. URL <http://radar.oreilly.com/2006/12/web-20-compact-definition-tryi.html>
- Paquet, S., 2003. **Personal Knowledge Publishing and Its Uses in Research** [WWW Document]. Knowledge Board. URL http://www.providersedge.com/docs/km_articles/personal_knowledge_publishing_and_its_uses_in_research.pdf
- Philip, R., Nicholls, J., 2009. **Group blogs : Documenting collaborative drama processes Playbuilding and reflection.** Australasian Journal of Educational Technology 25, 683-699.
- Prensky, M., 2001. **Digital Natives, Digital Immigrants** Part 1. On the Horizon 9, 1-6.
- Raines, C., 2002. **Generations at Work: Managing Millenials** [WWW Document]. URL <http://www.hreonline.com/pdfs/ManagingMillennials.pdf>
- Razmerita, L., 2011. **Collaborative Learning in Heterogeneous Classes,** in: CSEDU 2011. pp. 189-194.
- Redecker, C., Ala-Mutka, K., Bacigalupo, Margherita Punie, Y., Ferrari, A., 2009. **The Impact of Web 2 . 0 Innovations on Education and Training in Europe,** Education And Training. Seville, Spain.
- Schaffert, S., Hilzensauer, W., 2008. **On the way towards Personal Learning Environments : Seven crucial aspects.** elearningpapers 9, 1-11.
- Sclater, N., 2008. **Web 2 . 0 , Personal Learning Environments , and the Future of Learning Management Systems.** Management 2008.
- Siemens, G., 2005. **Connectivism: A learning theory for the digital age.** International Journal of Instructional Technology and Distance Learning.
- Stevens, V., 2006. **Revisiting multiliteracies in collaborative learning environments: Impact on teacher professional development.**
- The Elgg Community: **All site plugins, themes and language packs** [WWW Document], 2011. . URL <http://community.elgg.org/pg/plugins/all/>
- Tosh, D., Werdmuller, B., 2004. **Creation of a learning landscape : weblogging and social networking in the context of e-portfolios.** Learning 1-8.

- Vygotsky, L., 1978. **Mind in society**. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Wilson, S., 2005. **Future VLE - The Visual Version** [WWW Document]. URL <http://zope.cetis.ac.uk/members/scott/blogview?entry=20050125170206>
- Wilson, S., Liber, P.O., Johnson, M., Beauvoir, P., Sharples, P., Milligan, C., 2007. **Personal Learning Environments: Challenging the dominant design of educational systems**. Journal of e-Learning and Knowledge Society 2.
- Wu, W.-shuenn, 2005. **Using blogs in an EFL writing class**, in: Conference and Workshop on TEFL and Applied Linguistics. pp. 426-432.