



**AS REDES SOCIAIS COMO ARTEFATO TECNOLÓGICO  
NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO COLETIVO ENTRE PROFESSORES**

**Carlos Valente**

**profvalente@gmail.com**

Professor e Consultor de Tecnologia Educacional

Doutorando (ITA) e Mestre (IPT) em Engenharia de Software, Doutorando (UniBan) em Educação Matemática. Pós-Graduado em Análise de Sistemas (Mackenzie), Administração (Luzwell-SP), e Reengenharia (FGV-SP). Graduado/Licenciado em Matemática. Professor e Pesquisador da Universidade Anhembi Morumbi e ESAB - Escola Superior Aberta do Brasil. Autor de livros em Conectividade Empresarial. Prêmio em E-Learning no Ensino Superior (ABED/Blackboard). Consultor de T.I. em grandes empresas como Sebrae, Senac, Granero, Transvalor, etc. Viagens internacionais: EUA, França, Inglaterra, Itália, Portugal, Espanha, etc.

**Resumo**

O atual modelo educacional estimula o desenvolvimento solitário de cada aula no cotidiano dos professores. Propõe-se um novo modelo, condizente com a realidade da Web 2.0, através da conexão virtual de professores de várias regiões no Brasil, de uma única disciplina, para desenvolvimento de ROTEIROS, de forma cooperativa e colaborativa, para aplicação direta em suas Salas de Aula presenciais. Após análise de várias ferramentas da Web 2.0 chegou-se a conclusão que o artefato tecnológico atual das Redes Sociais atende adequadamente essa tese. Para tanto, explora-se o software ELGG que possui as características personalizáveis de uma Rede Social gratuita. Com a nova teoria de aprendizagem intitulada Conectivismo, cria-se uma Comunidade de Prática com esses professores, através da uma Rede Social particular, para o desenvolvimento de ROTEIROS no aprimoramento das suas aulas.



## Introdução e organização do estudo

O objetivo maior deste trabalho é a criação de um ambiente de interação à distância com vários professores, de regiões geográficas distintas, para melhoria das suas aulas presenciais. Num trabalho cooperativo e colaborativo, os professores elaboram em conjunto pela Internet ROTEIROS para serem aplicados em suas Salas de Aula. Para tanto, foi necessário uma pesquisa mais aprofundada das várias possibilidades que a Web 2.0 nos permitia. No primeiro momento, chegou-se a cogitar o uso de um simples Blog ou mesmo de um Wiki<sup>1</sup> para essa finalidade.

No entanto, ao verificar-se quais seriam as ferramentas mais interessantes de serem usadas por professores na discussão de suas atividades didáticas num ambiente virtual, verificou-se que havia a necessidade de algo que agregasse um conjunto específico de recursos computacionais da Web 2.0 estratégicos para essa finalidade.

Após experimentos realizados com as principais ferramentas escolhidas, em 2010, pelos professores do mundo todo, intitulado "[Top 100 Tools for Learning 2010 List](#)", verificou-se que a ferramenta que melhor agregava o potencial da Web 2.0, com vários dos seus recursos para a nossa finalidade, eram as Redes Sociais.

Logo se percebeu que o potencial dos softwares de Redes Sociais, deixando o modismo de lado, eram realmente importantes para o nosso trabalho. Primeiro pelo fato natural que na concepção de qualquer um desses artefatos tecnológicos existe a necessidade básica de um conjunto de ferramentas que permitam uma comunicação e interação forte entre os seus participantes.

Embora o conceito de Redes Sociais exista desde dos primórdios da civilização humana, a internet permitiu a criação de mídias, ditas sociais, que potencializasse e facilitasse a comunicação/interação entre os indivíduos da nossa sociedade e não importando a distância geográfica entre as pessoas.

Haja visto o Facebook (ou mesmo o Orkut do Google), um dos mais proeminentes da onda social, que em curto espaço de tempo, tem dominado o mercado explorando potencialmente os conceitos da sociologia. Somente como referência mundial, no "[Ad Planner Top 1000 Sites](#)" do Google, em fevereiro de 2011, o Facebook era o site mais acessado, ocupando o primeiríssimo lugar, com 590 milhões de visitas e um alcance mundial da ordem de 38,1%.

---

<sup>1</sup> Recurso explorado e difundido pelo Wikipédia. Sites concebidos com esse conceito possibilitam que suas páginas possam ser editadas coletivamente.



E em um ambiente que tenha um grupo de seres humanos se comunicando e interagindo, existirá sempre um vínculo social que aproximará as pessoas conforme os seus interesses e objetivos. Ou seja, esse tipo de ambiente é extremamente propício e fértil para a criação de novas tribos virtuais, como as Comunidades de Prática.

Toda a nossa pesquisa focou-se no âmbito virtual e na construção de uma Comunidade de Prática para professores especificamente de matemática, embora seja tranquilamente possível de se realizar com qualquer outro grupo de docentes.

No entanto, retornando aos grandes conglomerados virtuais de Redes Sociais, eles possuem a desvantagem de vincularem intensivamente propagandas e comerciais para sobreviverem. Dessa maneira, para um trabalho mais acadêmico e focado, havia a necessidade de se procurar softwares livres que dessem a permissão de personalizar para os nossos intuítos.

A nossa escolha inicial de aplicação de Rede Social gratuita e customizável recaiu no NING, mas depois que deixou de ser uma plataforma livre e com custos financeiros a partir de julho de 2010, pesquisamos qual seria a melhor ferramenta para substituí-lo.

Como a nossa base teórica incide sobre o Conectivismo, uma nova teoria da aprendizagem baseada nas Redes Sociais, procuramos softwares na Web que melhor tivessem esse perfil. E o próprio George Siemens, um dos idealizadores do Conectivismo, indica em seu próprio site "[ELEARNSPACE](#)" o software de código aberto intitulado [ELGG](#), como sendo o que mais possui aderência à sua teoria.

Como o [ELGG](#) possui as principais características de um software de Rede Social, agrupando vários componentes da Web 2.0, pode-se dizer que ele permite desenvolver praticamente um "*mini-Facebook*", de uma forma bastante personalizada e gratuita. Portanto, o software ELGG, ao instalarmos em nosso provedor da Web, tem sido alvo de estudo mais aprofundado para implementarmos a nossa tese.

Portanto este artigo está embasado no seguinte tripé:

**Ambiente Virtual:** de nada valeria o nosso trabalho se não estivéssemos no terreno digital. Para tanto, exploramos a Web 2.0 nas suas principais características de cooperação e colaboração, necessárias à nossa tese.

**Comunidade de Prática:** para fundamentar o nosso trabalho em comunidades virtuais pesquisamos a teoria proposta por SIEMENS (2006) intitulada de Conectivismo. E nos aprofundamos no conceito de Comunidades de Prática através dos seus criadores Etienne Wenger e Jean Lave (1991).



**Proposição de Roteiros:** tratamos neste tópico a noção de fluxo apresentando a discussão do desenvolvimento de desafios, e a virtude do erro como uma forma de tratar os bloqueios epistemológicos dos alunos.

## Objetivos

O objetivo deste trabalho é apresentar as pesquisas que estão sendo realizadas durante o nosso doutorado em Educação Matemática, dentro da linha de pesquisa de Tecnologias Digitais, onde exploramos os vários recursos da Web 2.0 para interações entre professores, de diversas regiões do Brasil, na melhoria de suas aulas presenciais.

A estratégia educacional vigente e tradicional, onde cada professor solitariamente prepara a sua aula, sem o apoio e interação com seus colegas de disciplina, continua levando os alunos ao tédio, ou mesmo a evasão e repetição. Nossa hipótese é que esse cenário poderá ser modificado se os professores interagirem em um ambiente tipicamente Web 2.0, cooperativo e colaborativo, com a finalidade comum de desenvolver problemas de reflexão e que possam ser apresentados aos alunos em suas salas de aulas presenciais.

Assim, nosso problema é investigar e analisar as interações entre professores de matemática através de uma Rede Social, mais especificamente numa Comunidade de Prática. Para tal, convidou-se um grupo de professores que por adesão voluntária participaram da criação e experimentação de roteiros de aula coletivos na abordagem dos problemas de reflexão. Esses professores vieram de várias regiões geográficas de língua portuguesa.

Para operacionalizar tal problema, levantamos os seguintes questionamentos:

- O professor através dessa Comunidade de Prática conseguirá ter um ambiente propício para interagir e aprender, apoiado na experiência dos colegas, para melhor ensinar?
- Que dificuldades e/ou facilidades este ambiente oferece para a criação de uma Comunidade de Prática entre professores de uma mesma disciplina?
- Que aspectos sobre o ensino serão favorecidos neste ambiente?
- De que modo a resolução e a proposição de problemas para o ensino neste ambiente auxilia os professores?

## Metodologia



A interação à distância desses professores nesse hiperespaço terá como objetivo a criação coletiva de um ROTEIRO para ser aplicado em Salas de Aulas presenciais, que será registrada em arquivos gerados pelo próprio sistema.

Deste grupo da comunidade de professores, eleger-se-á um ou mais professores que se comprometerão a aplicar, conforme a sua disponibilidade e circunstâncias acadêmicas, a segunda versão desse ROTEIRO. Com isso fechando-se o ciclo de testes iniciais.

As metodologias aplicadas nesta pesquisa qualitativa foram respectivamente:

- Design Experiment; e
- Co-Generativa

### *Design Experiment*

A metodologia do Design Experiment conforme proposto por Steffe e Thompson (2000) e Cobb et al (2003) é utilizada para entender o raciocínio e a aprendizagem dos estudantes. O processo é feito com base no que os participantes dizem, fazem e como se comportam numa atividade específica.

Como um dos propósitos do Design Experiment é criar um modelo sobre os meios que são elaborados o processo de aprendizagem dos participantes, ele vem de encontro ao nosso conceito de ROTEIRO. Pois, o Design Experiment parte do pressuposto que embora seja realizado em um número limitado de contextos, mesmo assim possa ser replicado numa classe ampla de fenômenos.

Outra característica do Design Experiment que apoia a nossa tese é quanto ao desenvolvimento do modelo, ou do próprio Design (no nosso caso ROTEIRO). Devido a esse desenvolvimento, partir de uma hipótese dividida em dois momentos: prospectiva e reflexiva. Ou seja, a partir das conjecturas dos professores quanto aos primeiros ROTEIROS no aspecto prospectivo, permite-se depois de uma visão reflexiva aprimorá-los.

A base deste trabalho enfatiza-se e se apoia numa outra característica do Design Experiment: a ciclicidade. Pois, é através de vários testes preocupados com o resultado da aprendizagem ele mesmo se transforma no novo foco de investigação durante o ciclo seguinte (Cobb et al., 2003).

É de suma importância para a elaboração dos ROTEIROS na comunidade dos professores que se levante os recursos minimalistas para a execução dessas atividades. Por exemplo, a necessidade de usar datashow, games, vídeos do YouTube, podcast, blog, entre outros recursos da Web 2.0.

Outra faceta importante desta metodologia é que ela aceita que outros métodos a complementem, assim como o objeto da tese é a criação coletiva de um ROTEIRO, adicionaremos a Metodologia Co-generativa em nossos estudos.



### *Metodologia Co-Generativa*

Utilizaremos também nesta tese, as principais características da Metodologia Co-generativa, sugerida por Greenwood e Levin (2000), pois em nossos estudos os pesquisadores e professores deverão colaborar e cooperar na busca e desenvolvimento de soluções dos problemas locais, ou seja, em suas próprias Salas de Aula.

Características utilizadas da Metodologia Co-generativa, que tem impacto direto neste trabalho, conforme Greenwood e Levin (2000):

- Participantes e pesquisadores co-geram o conhecimento por um processo de comunicação colaborativa no qual todas as contribuições dos participantes são levadas a sério. O significado construído no processo de investigação leva à ação social, ou aquelas reflexões sobre a ação conduzem à construção de novos significados;
- Trata a diversidade de experiências e capacidades dentro do grupo local como uma oportunidade para o enriquecimento do processo;
- Está centrada no contexto e objetiva resolver os problemas da vida real no seu contexto.

### **Marco conceitual e teórico**

#### *Teorias de Aprendizagem o Conectivismo e as Redes Sociais*

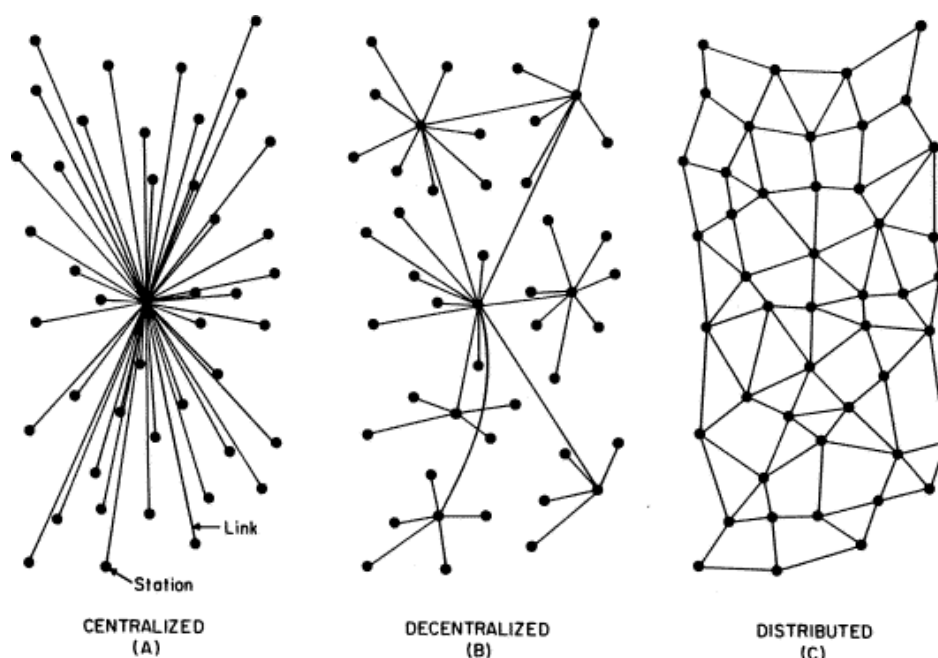
Conforme TOFFLER (1992) a humanidade passou por três ondas: agrícola, industrial e conhecimento. Segundo ROBBINS (2001), nos dias atuais a inovação promovida pela internet fará com que aprendamos a mudar paradigmas que com certeza mudarão a sociedade. Dentro desse contexto, pode-se dizer que já vivemos uma nova onda, a das Redes Sociais.

A cada uma das ondas teve-se as respectivas instituições intitulada por REIS (2009) (<http://www.webartigos.com/articles/14864/1/A-Quarta-Onda-o-Inicio-de-uma-Nova-Era/pagina1.html>) de três F's. Ou seja, Na agrícola a Fazenda, na era industrial a Fábrica, e na do conhecimento a Faculdade. Concluindo que existe atualmente uma crise na principal instituição da terceira onda: a escola. E citando literalmente: "as faculdades precisam ampliar o seu escopo e incorporar ao seu portfólio, novos produtos como, por exemplo, a rede de relacionamento que é bastante valorizada em nossa cultura". E continua: "o fator mais importante da Quarta Onda não está no conhecimento, mas sim na capacidade que o indivíduo tem de adquirir novos conhecimentos, na facilidade ou no potencial de reaprender".

Ainda não existe um consenso entre os pesquisadores para o nome dessa quarta onda. Alguns a chamariam de Inteligência, outros de Espiritual, ainda de Sabedoria, e nós atreveríamos a chamar da onda da Conectividade, a onda das Redes.

Portanto, as Redes Sociais não são um modismo e devem ser investigadas mais rigorosamente para o uso educacional, pois o mercado corporativo e a geração Y, já a utilizam potencialmente no seu cotidiano.

É dentro deste contexto que nasce uma nova teoria chamada de Conectivismo defendida por SIEMENS (2006). Em confronto com as clássicas teorias de aprendizagem: behaviorismo, cognitivismo e construtivismo, e a atual era da cooperação e colaboração da Web 2.0, surge uma teoria intitulada de Conectivismo, ou conhecimento distribuído, para discussão dessa nova realidade na sociedade.



**Figura 1 - Diagramas de Paul Baran**

Destaca-se na Figura 6 que embora tenha-se a mesma quantidade de pontos nos três modelos desenvolvidos por [Paul Baran](#) um dos pais da Internet (recentemente falecido), tem-se uma estratégia de interligação desde do mais centralizado até o mais distribuído. O modelo intermediário embora tenha sido denominado por Paul Baran de descentralizado, pode-se definir como sendo semi-centralizado, pois possui centros de controle igual ao primeiro, só que em maior quantidade.



Na proposta desta tese destaca-se a necessidade de caminhar para um modelo distribuído, pois pretende-se explorar o máximo da rede, e ter o mínimo de controle na forma que o compartilhamento de conhecimento ocorra entre os seus elementos.

Segundo SIEMENS (2006) os princípios básicos do Conectivismo são:

- Aprendizagem e conhecimento apoiam-se na diversidade de opiniões.
- Aprendizagem é um processo de conectar nós especializados ou fontes de informação.
- Aprendizagem pode residir em dispositivos não humanos.
- A capacidade de saber mais é mais crítica do que aquilo que é conhecido atualmente.
- É necessário cultivar e manter conexões para facilitar a aprendizagem contínua.
- A habilidade de enxergar conexões entre áreas, ideias e conceitos é uma habilidade fundamental.
- Atualização (“currency” – conhecimento acurado e em dia) é a intenção de todas as atividades de aprendizagem conectivistas.
- A tomada de decisão é, por si só, um processo de aprendizagem. Escolher o que aprender e o significado das informações que chegam, é enxergar através das lentes de uma realidade em mudança. Apesar de haver uma resposta certa agora, ela pode ser errada amanhã, devido a mudanças nas condições que cercam a informação e que afetam a decisão.

Devido as três grandes teorias de aprendizagem (citadas anteriormente) serem pré-tecnológicas, conforme SIEMENS (2006), baseiam-se principalmente num dogma de que a aprendizagem ocorre na pessoa ou no social. E com o advento das redes, e a decorrente conectividade, a aprendizagem ocorre fora das pessoas, com o conhecimento sendo armazenado e transitado pela tecnologia.

Vejamos atentamente o que a antropóloga social [Karen Stephenson](#) afirma com convicção: “A experiência tem sido considerada, há muito tempo, o melhor professor para o conhecimento. Desde que não podemos experimentar tudo, as experiências de outras pessoas e portanto as outras pessoas, tornam-se o substituto para o conhecimento. «Eu guardo o meu conhecimento em meus amigos» é um axioma para juntar conhecimento juntando pessoas”<sup>2</sup>.

Será através das conexões em rede que permitirá aprendermos, e isso será mais importante que o atual estágio do conhecimento. Esta teoria integra os princípios explorados na Teoria do Caos, complexidade, redes neurais e auto-organização. Pois, o ambiente do aprendizado é naturalmente nebuloso, caótico e sem controle do aprendiz.

O conhecimento pessoal se faz através de uma rede que alimenta a informação a organizações e instituições, que por sua vez, retroalimentam informações sobre a mesma rede, e que finalmente termina provendo novas aprendizagens ao indivíduo. Este ciclo de desenvolvimento do

---

<sup>2</sup> <http://www.netform.com/html/icf.pdf>



conhecimento permite que os aprendizes permaneçam atualizados nas áreas que eles criaram essas conexões. Como em tese estamos partindo do pressuposto que para ensinarmos melhor, precisamos aprender em conjunto com nossos pares, deduz-se que os professores são: ora aprendizes, ora ensinantes.

Algumas tendências importantes constata-se no processo de aprendizagem utilizando-se das redes:

- Muitos aprendizes vão se mover por uma variedade de áreas diferentes, possivelmente sem relação uma com as outras, durante o curso de suas vidas.
- A aprendizagem informal é um aspecto significativo de nossa experiência de aprendizagem. A educação formal não mais cobre a maioria de nossa aprendizagem. A aprendizagem agora, ocorre de várias maneiras: através de comunidades de prática, redes pessoais e através da conclusão de tarefas relacionadas ao trabalho.
- A aprendizagem é um processo contínuo, durando por toda a vida. Aprendizagem e atividades relacionadas ao trabalho não são mais separadas. Em muitas situações, são as mesmas.
- A tecnologia está alterando (reestruturando) nossos cérebros. As ferramentas que usamos definem e moldam nosso modo de pensar.
- A organização e o indivíduo são ambos organismos que aprendem. O aumento da atenção à gestão do conhecimento ressalta a necessidade de uma teoria que tente explicar a ligação entre a aprendizagem individual e organizacional.
- Muitos dos processos anteriormente tratados pelas teorias de aprendizagem (especialmente no processamento cognitivo de informações) agora podem ser descarregados para, ou suportados pela tecnologia.
- Saber como e saber o que está sendo suplementado pelo saber onde (o conhecimento de onde encontrar o conhecimento que se necessita).

Alguns questionamentos são levantados por SIEMENS em relação às atuais teorias da aprendizagem e o impacto da tecnologia e das novas ciências (caos e redes):

- Qual o impacto das redes e teorias da complexidade na aprendizagem?
- Como as teorias da aprendizagem são impactadas quando o conhecimento não é mais adquirido de maneira linear?
- Que ajuste é necessário fazer nas teorias da aprendizagem quando a tecnologia realiza muitas das operações cognitivas anteriormente realizadas pelos aprendizes (armazenamento e recuperação de informação)?
- Como podemos nos manter atualizados em uma ecologia da informação que evolui rapidamente?
- Como as teorias da aprendizagem lidam com momentos onde o desempenho é necessário, na ausência de uma compreensão completa?
- Qual é o impacto do caos como um processo complexo de reconhecimento de padrões na



aprendizagem?

- Com o aumento do reconhecimento das interconexões em diferentes campos de conhecimento, como os sistemas e teorias da ecologia são percebidos à luz das tarefas de aprendizagem?

## Internet - Redes sociais - Comunidade de prática

“A Internet é um dos mais fantásticos exemplos de construção cooperativa internacional”

Pierre Levy

Pierre Levy chega a citar em seu livro [Cibercultura](#) o movimento social californiano intitulado “Computers for the People” (Computadores para o povo). E a proposta da nossa tese é possibilitar o uso das redes por todos, otimizando a educação, com o sentido de “Network for the People” (Rede para o povo). Tanto que nos realizamos um Congresso em março/2011 com o título: ["PeopleNET - Redes Sociais na Educação"](#).

Levy destaca: “Ressaltemos que a informática pessoal não foi decidida, e muito menos prevista, por qualquer governo ou multinacional poderosa. Seu inventor e principal motor foi um movimento social visando a reapropriação em favor dos indivíduos de uma potência técnica que até então havia sido monopolizada por grandes instituições burocráticas”. E Levy detalha ainda mais, afirmando:

“nos casos em que processos de inteligência coletiva desenvolvem-se de forma eficaz graças ao ciberespaço, um de seus principais efeitos é o de acelerar cada vez mais o ritmo da alteração tecno-social, o que torna ainda mais necessária a participação ativa na cibercultura, se não quisermos ficar para trás, (destaque nosso) e tende a excluir de maneira mais radical ainda aqueles que não entraram no ciclo positivo da alteração, de sua compreensão e apropriação”

Este livro que foi escrito em 1997, já afirmava que: “Se a Internet constitui o grande oceano do novo planeta informacional, é preciso não esquecer dos muitos rios que a alimentam: redes independentes de empresas, de associações, de universidades, sem esquecer as mídias clássicas... É exatamente o conjunto dessa ‘rede hidrográfica’, ..., que constitui o ciberespaço, e não somente a Internet”. Ou seja, “um movimento geral de virtualização da informação e da comunicação, afetando profundamente os dados elementares da vida social”.



Portanto, precisamos deixar de ver a Internet como uma tecnologia fria, mas sim como um todo arcabouço cibernético de apoio as relações humanas, as Redes Sociais. Pois, Levy considera que o crescimento do ciberespaço foi devido justamente a interconexão, a inteligência coletiva e as comunidades virtuais (pag.127). E todos os três extremamente interligados, pois na pág.29 ele confirma: “O ciberespaço, dispositivo de comunicação interativo e comunitário, apresenta-se justamente como um dos instrumentos privilegiados da inteligência coletiva”.

Outro visão que Levy nos traz para a inteligência coletiva é que o ciberespaço não determina automaticamente o desenvolvimento dela, mas sim, que fornece a esta inteligência, um ambiente propício. Cada pessoa ao contribuir com o sua base de conhecimento, permite que as comunidades virtuais tenham um ambiente propício para fomentar a inteligência coletiva.

Embora o conceito de Rede Social seja um termo comum nos dias atuais, ele somente começou a ser usado sistematicamente a partir de 1954 por J. A. Barnes em seus estudos nos relacionamentos humanos. Entendemos hoje o conceito de Rede Social como sendo conjuntos complexos de relações entre os membros dos sistemas sociais em todas as escalas, das interpessoais às internacionais.

O termo “Comunidade de Prática” foi criado por Etienne Wenger e Jean Lave em 1991, com a seguinte definição: “Comunidades de Prática são grupos de pessoas que compartilham um interesse, um conjunto de problemas ou entusiasmo sobre algum assunto e que aprofundam seu conhecimento e habilidades nesta área através de interação contínua”.

Exemplos de Comunidade de Prática:

- grupo de artistas que procuram novas formas de expressão;
- uma rede de cirurgiões explorando novas técnicas;
- grupo de engenheiros que trabalham com problemas semelhantes;
- reunião de gestores ajudando uns aos outros a liderar e administrar.

Concluimos pelas características anteriores, que a última é mais específica do que a primeira, pois enquanto o conceito de Redes Sociais é mais “aberto”, as Comunidades de Prática tem como objetivo maior o foco na aprendizagem e prática em uma, ou mais áreas específicas.

Embora o termo “Comunidade de Prática” seja relativamente recente, o fenômeno a que se refere é praticado há bastante tempo. E propiciou um novo olhar no conhecimento e aprendizado ao propor o trabalho de forma coletiva, colaborativa e interativa.

Pratica-se hoje ativamente esse conceito em várias organizações de vários setores distintos. Embora com nome muitas vezes diferentes, tais como: redes de aprendizagem, grupos temáticos ou mesmo como clubes de tecnologia.



Interessante que se associa “Capital Social” com “Comunidade de Prática” por se entender que as redes sociais tem valor financeiro, haja visto os vários “[Orkuts](#)” e “[Facebooks](#)” que se multiplicam na Internet, e portanto gerando um importante fator de desenvolvimento econômico.

Conforme [WENGER](#) as características básicas de como um grupo pode ser chamado de Comunidade de Prática são:

**DOMÍNIO:** uma Comunidade de Prática não é meramente um clube de amigos ou uma rede de conexões entre as pessoas. Ela tem uma identidade definida por um domínio compartilhado de interesses. Como o interesse maior do grupo é compartilhado, exige a necessidade não só do indivíduo ter compromisso com o próprio grupo, mas também possuir competências específicas que ajudem as pessoas nessa comunidade.

**COMUNIDADE:** a força social é destacada neste ponto, pois segundo Wenger o aprender é um ato social. Logo, a interação entre as pessoas do grupo devem provocar formas de superar um problema. Se constroem relacionamentos que permitam aprender uns com os outros. Um site em si não é uma Comunidade de Prática, a menos que os membros interajam e aprendam juntos. Os impressionistas, por exemplo, usavam cafés e estúdios para discutir o estilo de pintura que estavam inventando juntos. Essas interações foram essenciais para torná-los uma Comunidade de Prática, mesmo que muitas vezes eles pintassem sozinhos.

**PRÁTICA:** Uma Comunidade de Prática não é apenas uma comunidade de interesse - as pessoas que gostam de certos tipos de filmes, por exemplo. Os membros de uma Comunidade de Prática são praticantes. O grupo desenvolve, ao longo do tempo, um repertório de experiências, histórias e ferramentas dentro da comunidade, que permitem que ficam qualificados para enfrentar situações recorrentes. Uma boa conversa com um estranho em um avião pode dar-nos vários ideias interessantes, mas não será em si mesmo uma Comunidade de Prática. Por outro lado, os enfermeiros que se reúnem regularmente na lanchonete do hospital podem não perceber que suas discussões são uma das principais fontes de conhecimento sobre como cuidar dos pacientes. No decurso de todas essas conversas, eles foram desenvolvendo um conjunto de experiências e casos que tornaram um repertório compartilhado para a sua prática. Um desconhecido talvez tivesse dificuldade de se entrosar com esse grupo.

Importante destacar que WENGER (2002, pag.41) diferencia as Comunidades de Prática de qualquer outro tipo de comunidade. Até mesmo uma favela é chamada nos dias atuais de comunidade, mas geralmente não é uma Comunidade de Prática. E ele detalha que os termos juntos “comunidade” e “prática” referem-se a um específico tipo de estrutura social com um objetivo bem proposto.



E voltando a referenciar Levy temos: “Para integrar-se a uma comunidade virtual, é preciso conhecer seus membros e é preciso que eles o reconheçam como um dos seus”.

“O que é inteligência coletiva? É uma inteligência distribuída por toda a parte, incessantemente valorizada, coordenada em tempo real, que resulta em mobilização efetiva das competências. Acrescentemos à nossa definição este complemento indispensável: a base e o objetivo da inteligência coletiva são o reconhecimento e o enriquecimento mútuo das pessoas, senão o culto de comunidades fetichizadas ou hipostasiadas. Uma inteligência distribuída por toda parte: tal é o nosso axioma inicial. Ninguém sabe tudo, todos sabem alguma coisa, todo o saber está na humanidade.” Pierre Lévy in A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço.

### *Cultivando comunidades de prática*

WENGER (2002, pag. 51), que se considera um teórico em sistemas de aprendizagem social, estabelece, com base em sua experiência, sete princípios para cultivar uma Comunidade de Prática, que transcrevemos diretamente em inglês abaixo, pois sua tradução poderia provocar interpretações dúbias:

- Design for evolution.
- Open a dialogue between inside and outside perspectives.
- Invite different levels of participation.
- Develop both public and private community spaces.
- Focus on value.
- Combine familiarity and excitement.
- Create a rhythm for the community.

Nos seus estudos, Wenger tenta relacionar conhecimento, comunidade, aprendizagem e identidade. Ele conclue que a idéia básica é que o conhecimento humano é fundamentalmente um ato social. E esta simples observação tem implicações profundas para a nossa forma de pensar e nas tentativas de apoio à aprendizagem.

O seu trabalho tem ajudado no design mais eficaz das organizações orientadas para o conhecimento, criando sistemas de aprendizagem nas organizações, melhorando o ensino e aprendizagem, repensado o papel das associações profissionais, e finalmente a concepção de um mundo em que as pessoas possam atingir seu pleno potencial.



Wenger afirma que para entender a aprendizagem nas Comunidades de Prática existe a necessidade de visualizar a contribuição das velhas teorias sociais de aprendizagem numa nova perspectiva, interligando vários conceitos isolados.

No eixo vertical temos as teorias que privilegiam a estrutura social, e no eixo horizontal as que prevalecem a ação através das teorias da prática social. Quando ampliamos essa visão com eixos transversais pode-se visualizar um continuum das teorias da coletividade até a da subjetividade, e um continuum interligando as teorias do poder com as do significado.

Wenger reconhece um processo de maturidade na Comunidades de Prática passando por vários estágios de desenvolvimento:

	<b>ESTÁGIO DE DESENVOLVIMENTO</b>	<b>ATIVIDADES TÍPICAS</b>
<b>POTENCIAL</b>	Indivíduos encontram-se face a situações similares, sem o benefício de compartilhar informações	Encontrando-se e descobrindo afinidades
<b>EM COALIZÃO</b>	Membros agrupam-se e reconhecem seu potencial	Explorando conectividade e negociando a comunidade
<b>ATIVA</b>	Membros engajam-se e desenvolvem uma prática	Engajando-se em atividades comuns, criando artefatos, renovando interesses, comprometimento e relacionamento
<b>DISPERSA</b>	Membros não estão mais engajados, mas a comunidade ainda vive como um centro de conhecimento	Mantendo contato, comunicação, participando de reuniões, solicitando recomendações
<b>MEMORÁVEL</b>	A comunidade não é mais central, mas as pessoas ainda a recordam como parte de suas identidades	Contando histórias, reservando artefatos, coletando memórias

E para amenizar os pontos críticos nesse processo de maturidade Terra e Gordon (2002) sugerem algumas estratégias para que as comunidades de prática tenham mais sucesso e perdurem por mais tempo:



- Desenvolver regras de participação para a comunidade;
- Permitir tanto a criação de comunidades centralizadas como descentralizadas: podendo oferecer ambientes de comunidade predefinidos (com conteúdo focado, lista de indivíduos, ferramentas de colaboração, etc.) que sejam planejados cuidadosamente, central e estrategicamente ou podem oferecer ferramentas para que indivíduos com ideias similares montem facilmente suas próprias comunidades;
- Desenvolver mapas de especialização (que podem incluir bancos de dados com listas e descrições das competências) e garantir que os perfis dos usuários estejam detalhados, precisos e atualizados (o que ajuda a fomentar conexões e eleva o nível necessário de confiança entre os participantes);
- Reconhecer e identificar diferentes níveis de participação, tanto quantitativa quanto qualitativamente;
- Manter os usuários motivados: envolvendo desde o alerta dos usuários sobre eventos, como lembrá-los dos benefícios da comunidade, das regras de participação e também convidar os ausentes para contribuir, caso perceba-se que sua participação possa elevar o nível das discussões. Também é importante saudar, treinar e atualizar os novos membros;
- Liderar pelo exemplo: a participação frequente dos líderes de comunidade nas atividades desta pode promover níveis mais altos de participação entre seus membros;
- Estabelecer um sentimento de identidade para a comunidade: que pode ser criado pelo estabelecimento de um propósito claro, por metas e objetivos específicos e pelo desenvolvimento e fomento de uma história para a comunidade. Além disso, é interessante criar um esforço forte de mensagem e marca para lembrar os membros de sua afiliação e promover os objetivos e valores da comunidade;
- Promover os sucessos da comunidade: na medida em que os membros da comunidade são voluntários e que devem ser encorajados e não forçados a participar. Promover os sucessos da comunidade auxilia na motivação de seus membros e funciona como anúncio para participantes em potencial que ainda não entraram para a comunidade;
- Criar eventos especiais: promovem marcos importantes são um bom motivo para as pessoas se reunirem e estabelecerem comunicações sincronizadas;
- Monitorar o nível de atividade e satisfação: líderes ativos monitoram as estatísticas sobre o nível de participação dos usuários, as áreas de conteúdo mais procuradas e visitadas, a frequência das contribuições. Fazem pesquisas on line e off line periodicamente para compreender as necessidades e os níveis de satisfação dos usuários, permitindo guiar ações para as causas dos problemas ocasionais e/ou diminuição na participação.

Analisando tais características, percebe-se que a alavancagem do conhecimento em tais comunidades e, portanto, da colaboração de seus membros, é necessário a organização e a atenção para as estratégias anteriormente descritas.



Ousamos criar um modelo que articula essas ideias para servir de base para a análise das interações no nosso estudo. Entendendo que o indivíduo pode se filiar a um grupo via uma rede social, e investigaremos como tudo isso pode se tornar uma Comunidade de Prática.

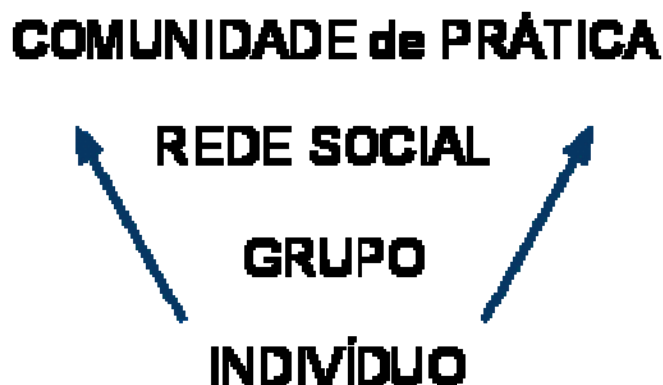


Figura 2: Modelo para compreender as interações de professores de Cálculo desenvolvido pelo autor desta Tese

### Características da ferramenta ELGG

O ELGG foi categorizado pelo [“Centre for Learning & Performance Technologies”](#) como sendo uma plataforma de colaboração e de Intranet. Embora entendemos ser mais especificamente como uma plataforma de Rede Social e de relacionamentos.

Ele possui vários plugins de tal forma que pode-se montar um ambiente personalizado como se os plugins<sup>3</sup> fossem as peças de um quebra-cabeça. Portanto, por ter uma vasta biblioteca de vários tipos de plugins, pode-se virtualmente criar qualquer ambiente que se queira. Desde de um mais simples, até algo de grande complexidade.

Possui de forma nativa ferramentas típicas da Web 2.0 como Blog, Wiki, Twitter (internamente chamado de Varal) e espaço para repositório de arquivos. Por ser uma Rede Social possui elementos tais como: Perfil, Favoritos, Grupos e assim por diante.

---

<sup>3</sup> São praticamente mini-programas dentro de programas maiores. Por serem pequenos e leves, normalmente são usados somente quando necessários.



Para o administrador da ferramenta possui ainda alguns outros utensílios tanto para permitir manusear os plugins, administrar usuários, como ter uma auditoria em relação ao que está sendo feito no ambiente.

Outro conceito interessante e atual é trabalhar com os widgets<sup>4</sup> dentro do ELGG. Em vários momentos da aplicação se permite trabalhar com esse conceito para a personalização da página dos usuários. Esse é um recurso muito atual aplicado em várias ferramentas da Web 2.0 tais como o [Netvibes](#) e o [iGoogle](#).

Segue abaixo relação de algumas instituições acadêmicas e governamentais que já utilizam do ELGG:

- Australian Government
- British Government
- Federal Canadian Government
- New Zealand Ministry of Education
- State of Ohio, USA
- The World Bank
- UNESCO
- United Nations Development Programme
- Canadian Employment and Immigration Union
- NASA
- Harvard University Extension School
- Saugus School District
- Stanford University
- Think Global School
- University of Brighton
- University of Calgary, Grid Research Centre
- Universite Lille 1
- University of Nebraska-Lincoln
- Johns Hopkins University
- Oregon State University
- University of Florida

## Proposição dos ROTEIROS

---

<sup>4</sup> São considerados como pequenos aplicativos feitos para “flutuarem” na área de trabalho. Dessa forma, se coloca essas pequenas janelas na posição que se queira.

A noção de fluxo proposta por CSIKSZENTMIHALY (1999) nos auxilia a pensar na proposição de ROTEIROS. O autor define fluxo quando "...tende a ocorrer quando as habilidades de uma pessoa estão totalmente envolvidas em superar um desafio que está no limiar de sua capacidade de controle".

E conforme a figura abaixo explica: "A qualidade da experiência como uma função do relacionamento entre desafios e habilidades. A experiência ótima, ou fluxo, ocorre quando ambas as variáveis estão elevadas".



E ainda: "Quando as metas são claras, o feedback compatível e os desafios e habilidades estão equilibrados, a atenção se torna ordenada e recebe total investimento. Devido à exigência total de energia psíquica ...", portanto "... uma pessoa no fluxo está completamente concentrada". Portanto, na concepção dos ROTEIROS devemos levar em consideração essa abordagem.

### **Estratégias para o desenvolvimento de desafios: a virtude do erro**

Do ponto de vista didático e pedagógico presume-se que a forma com que a antiga sociedade grega confrontava um problema seja útil para se praticar em sala de aula. Se Zenão de Eleia vivesse nos dias atuais, com certeza, ao apresentar os seus clássicos paradoxos seria martirizado por muitos.



Era como se a sociedade grega estimulasse o erro, na discussão filosófica, para ver todas as possibilidades, todas as formas de ver um certo problema ou cenário, para depois chegar nas possíveis conclusões.

Conforme CELESTE (2006) afirma: “É esquecido que o aluno pode aprender com o erro. Mas não deveria ser dessa forma, pois o erro é um reflexo do pensamento do indivíduo, sendo percebido como manifestação positiva de grande valor pedagógico, ou seja, o erro deveria ser visto como uma condição natural do processo de construção de conhecimento, tendo a função de ser um referencial para a investigação do processo utilizado pelo aluno”.

O próprio matemático e poeta dinamarquês Piet Hein (Kumbel), que tem como uma das suas principais descobertas populares o “Cubo Soma” (um quebra-cabeça em 3D - com 240 possíveis soluções), expressou em um poema:

“O caminho para a sabedoria?  
Bem..., é fácil e simples de se expressar:  
errar,  
errar  
e errar  
novamente ...  
Mas, cada vez  
menos,  
menos  
e menos...”

Deveria existir em todas as salas de aulas uma placa em sua entrada com os seguintes dizeres: “Aqui é permitido errar!”. Afinal, não é errando que se aprende? Adaptamos à nossa realidade educacional o artigo do site: <http://www.sapiensapiens.com.br/e-errando-que-se-aprende/>

Aprendemos muito mais com os erros do que com os acertos. Ou seja, se ao questionar com os alunos uma solução, pedirmos possíveis respostas erradas podemos estar obtendo mais pontos significativos do que ao contrário. Estaremos indiretamente aplicando as regras do *brainstorm* conforme nossa experiência acadêmica.

Na “*tempestade cerebral*” deve-se passar por duas fases para explorar a potencialidade criativa, uma de captação geral e em quantidade de ideias sem críticas ou julgamento, e no final, uma análise mais seletiva da solução melhor. A primeira permite o desenvolvimento da criatividade, e a visão de novas formas de pensar e de ver o mesmo problema. A segunda num processo seletivo aonde na comparação, confrontação e eliminação das ideias geradas na primeira fase, chega-se naquelas que tenham o maior poder de solução. Em resumo, uma privilegia a quantidade, e a segunda a qualidade e viabilidade das ideias apresentadas.



“A criança tem suas teorias particulares sobre o mundo e, se ao testar alguma, for simplesmente recriminada, sem receber nenhuma explicação para a censura, não compreenderá o porque de não ser verdadeira sua teoria, e porque é considerada um erro. Quando isso acontece, ela passa a ter medo de testar novas experiências, ou seja, passa a ter medo de errar. Com isso diminui tanto número de erros quanto o de acertos e, pior, a possibilidade de aprender. E acaba internalizando esse sentimento, e levando-o pelo resto da vida. Quando adulto, deixa de fazer coisas por medo de errar.” (<http://www.sapiensapiens.com.br/e-errando-que-se-aprende/>)

Embora a sociedade atual vise a colaboração e cooperação nem a escola e nem a universidade acompanham tal movimento. Ainda estimula uma única resposta e certa, e “ai” daqueles que dão respostas erradas conforme afirma VON OECH (1988) e basta darmos exemplos como SAEB e o próprio vestibular, para citarmos como isso ainda está presente em nossos dias.

A resolução de problemas com múltiplas soluções é defendida por Schoenfel (1996), pois possibilita ao aluno quebrar o paradigma da única solução. No mundo real, temos muito mais problemas com possíveis soluções e o aluno tem que ter ferramental matemático para resolvê-los.

Logo, o professor deveria estimular não de imediato uma possível “resposta correta”, mas sim descobrir o que os alunos pensam a respeito. A partir das respostas dos alunos, fica mais fácil entender como o aluno está pensando em respeito aquela temática. O professor pode conseguir dessa forma eliminar alguns dos bloqueios epistemológicos, e descobrir mais adequadamente a fonte deles. Ninguém quer errar em público, mas ao se pedir uma “resposta errada”, que mal tem de se explicar os seus pensamentos para todos? Fica até divertido um olhar mais criativo dessa questão.

Assim temos por hipótese que o professor deva procurar na classe, junto a seus alunos, possíveis respostas que pareçam erradas e através de discussões sobre as diferentes respostas, deixar que os alunos sejam orientados de forma subliminar para as soluções clássicas.

Nesse processo, pode-se encontrar soluções inovadoras dos alunos, o que provocará muitas vezes em alguns professores uma reação comedida. Mas, deve-se devido as características do nosso século, estimular no aluno o desenvolvimento de novas formas de ver velhos problemas.

No livro “Fomos Maus Alunos” de Gilberto Dimenstein e Rubem Alves, a certa altura Dimenstein cita: “Estou convencido, pela minha vida pessoal, de que você não aprende com o acerto, você aprende é com o erro”.

## Implicações regionais e conclusões



Os experimentos que estamos realizando no Brasil, traz contribuições para impactar a forma tradicional de educar e ajustá-la aos novos tempos. O professor é hoje um ser solitário em Sala de Aula, pois embora esteja acompanhado de alunos, ele está sozinho em sua prática didática.

Enquanto ao final de um filme temos a relação com o nome do diretor, produtor, atores, roteiristas, assistentes e assim por diante, consumindo uma boa parte do tempo de projeção, ao final de uma aula, se tivéssemos essa mesma relação passando, análogo ao cinema, teremos a triste constatação de que somente existirá um único nome sendo mencionado: o pobre do professor!!

A nossa proposta dos docentes estarem participando de uma Rede Social permite a troca de experiências, dicas/macetes e materiais que impacta diretamente na qualidade das aulas presenciais. O professor volta para a sua Sala de Aula enriquecido com a bagagem didática de seus pares, e percebendo que os seus problemas também são vivenciados em outras regiões do país.

Alguns poderiam dizer que o professor já recebe o apoio pedagógico da instituição. No entanto, a nossa proposta é que com a experiência e troca de informações com seus colegas de locais geográficos distintos, aprimore-se a qualidade do ensino local.

O uso do ambiente proposto favorece a criação de uma verdadeira arena digital que possibilita o diálogo, a troca de experiências e o natural enriquecimento do conteúdo didático entre os educadores do Brasil.



## Referências

Baran, P., On distributed communications: I. Introduction to distributed communications networks in Memorandum RM-3420-PR, August 1964. Santa Mônica: The Rand Corporation, 1964.

Barnes, J. A., Class and Committees in a Norwegian Island Parish. *Human Relations*, 7, 1954, p.39-58.

Coob, P. et al., Design Experiments in Education Research. *Educational Researcher*, v.32, n.1, 2003, p.9-13.

Csikszentmihaly, M., *A descoberta do fluxo: A psicologia do envolvimento com a vida cotidiana*. Rio de Janeiro: Rocco, 1999.

Greenwood, D. J. & Levin, M., *Reconstructing the Relationships between*

*Universities and Society through Action Research*. In: DENZIN, N.K. & LINCOLN, Y. S. (Eds), *Handbook of Qualitative Research*. 2nd ed. Thousand Oaks, California: Sage Publications Inc., 2000, p.85-106.

Lévy, P., *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 1999.

Reis, C. "A Quarta Onda: o Início de uma Nova Era" (2009).  
<http://www.webartigos.com/articles/14864/1/A-Quarta-Onda-o-Inicio-de-uma-Nova-Era/pagina1.html>

Robbins, S. P., *Administração: Mudanças e Perspectivas*. São Paulo: Editora Saraiva, 2001.

Schoenfeld, A., Porquê toda esta agitação acerca da resolução de problemas?. In: ABRANTES, P.; LEAL, L. C. ; PONTE J. P. (org.). *Investigar para aprender matemática*. Lisboa: Projecto MPT e APM. 1996, p.61-71.

Siemens, G. "Knowing Knowledge" (2006).  
[http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge\\_LowRes.pdf](http://www.elearnspace.org/KnowingKnowledge_LowRes.pdf)

Steffe, L.P. & Thompson, P.W., *Teaching experimete methodology:*



Underlying principles and essential elements. In: LESH, R.; KELLY, A. E. (Eds), Research design in mathematics and science education. Hillsdale, NJ:Erlbaum, 2000, p.267-307.

Stephenson, K. "What Knowledge Tears Apart, Networks Make Whole" (2004).  
<http://www.netform.com/html/icf.pdf>

Terra, J. C. C. & Gordon, C., Portais Corporativos: A revolução na gestão do conhecimento. Rio de Janeiro: Negocio Editora, 2002.

Toffler, A. A terceira onda. 18ª ed. Rio de Janeiro: Record, 1992.

Von Oech, R., Um "Toc" na Cuca. São Paulo: Editora Livraria Cultura, 1988.

Wenger, E. & Lave, J., Situated learning: legitimate peripheral participation. Cambridge, USA: Cambridge University Press, 1991.

Wenger, E. et al., Cultivating communities of practice: a guide to managing knowledge. EUA: Harvard Business School Press, 2002.