

Ana Cláudia Rocha Penha da Costa

**Social PLE Feed: um modelo de
Ambiente Pessoal de Aprendizagem
enriquecido por Combinação Social**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO



Instituto de Matemática



Núcleo de
Computação
Eletrônica

Ana Cláudia Rocha Penha da Costa

**Social PLE Feed: um modelo de Ambiente Pessoal
de Aprendizagem enriquecido por Combinação Social**

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Informática (PPGI), Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Informática.

Orientadores :
Claudia Lage Rebello da Motta, D.Sc.
Carlo Emmanoel Tolla de Oliveira, Ph. D.

Rio de Janeiro

2010

Costa, Ana Cláudia Rocha Penha da.

Social PLE Feed: um modelo de Ambiente Pessoal de Aprendizagem enriquecido por Combinação Social - Ana Cláudia Rocha Penha da Costa. Rio de Janeiro, 2010.

xx, 267 f.; il..

Dissertação (Mestrado em Informática) – Universidade Federal do Rio de Janeiro. Programa de Pós-Graduação em Informática, Rio de Janeiro, 2010.

Orientadores: Claudia Lage Rebello da Motta; Carlo Emmanoel Tolla de Oliveira

1. *Personal Learning Environment (PLE)* – Teses. 2. Sistemas de Combinação Social e Recomendação – Teses. 3. Redes Sociais – Teses. I. Motta, Claudia Lage Rebello da (Orient.). II. Oliveira, Carlo Emmanoel Tolla de (Orient.). III. Universidade Federal do Rio de Janeiro. Instituto de Matemática. Núcleo de Computação Eletrônica. IV. Título

Ana Cláudia Rocha Penha da Costa

Social PLE Feed: um modelo de Ambiente Pessoal de Aprendizagem enriquecido por Combinação Social

Dissertação de Mestrado submetida ao Corpo Docente do Programa de Pós-Graduação em Informática, Núcleo de Computação Eletrônica - NCE, Instituto de Matemática - IM, Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Informática.

Rio de Janeiro, 31 de maio de 2010.

Aprovada por:

Prof^a. Claudia Lage Rebello da Motta, D.Sc., NCE e PPGI/UFRJ (Orientadora)

Prof. Carlo Emmanoel Tolla de Oliveira, Ph.D., NCE e PPGI/UFRJ (Orientador)

Prof^a. Jonice de Oliveira Sampaio, D.Sc., DCC e PPGI/UFRJ

Prof^a. Adriana Santarosa Vivacqua, D.Sc., DCC e PPGI/UFRJ

Prof^a. Flávia Maria Santoro, D.Sc., UNIRIO

Dedicatória

Agradeço à Deus,
à minha mãe, ao meu marido
e aos meus filhos,
todos razão de minha existência.

Agradecimentos

Para que eu chegasse até este ponto, me foram exigidos muita dedicação, muitas horas de lazer não gozadas com meus filhos, marido, mãe e amigos, muito esforço pessoal, muita perseverança, muita fé em Deus, muitas lágrimas de dúvida, de tristeza e alegria. Porém nada disso valeria a pena se eu não tivesse ao meu lado todos aqueles que fizeram e ainda fazem parte da estória da minha vida, uma existência de luta, de metas traçadas e alcançadas ao longo destes anos com muito sacrifício mas com muito sabor de dever cumprido. Assim, citando alguns dos exemplos de sucesso temos o meu casamento, a compra da casa própria, do nascimento de meus queridos filhos Yuri e Thamires, a conquista do oficialato, a construção da casa de praia em Rio das Ostras, o primeiro carro zero quilômetro, o primeiro, segundo, terceiro, quarto e quinto certificados de especialização Lato Sensu até chegar à especialização Strictu Sensu em Informática, Educação e Sociedade no NCE/UFRJ.

A todos quero deixar meu agradecimento carinhoso, pois junto a cada um de vocês, queridos amigos, eu pude alcançar mais esta vitória pessoal. Assim, agradeço em especial:

À Deus, meu refúgio e minha fortaleza – Salmos 23:

[Salmo de Davi] O SENHOR é o meu pastor, nada me faltará.

Deitar-me faz em verdes pastos, guia-me mansamente a águas tranqüilas.

Refrigera a minha alma; guia-me pelas veredas da justiça, por amor do seu nome.

Ainda que eu andasse pelo vale da sombra da morte, não temeria mal algum, porque tu estás comigo; a tua vara e o teu cajado me consolam.

Preparas uma mesa perante mim na presença dos meus inimigos, unges a minha cabeça com óleo, o meu cálice transborda.

Certamente que a bondade e a misericórdia me seguirão todos os dias da minha vida; e habitarei na casa do SENHOR por longos dias.

À minha mãe Solange, pessoa guerreira, bondosa, abnegada e generosa, que quando mais jovem fez tudo o que pode para me dar os dois bens mais preciosos que os pais podem dar a um filho, o exemplo de retidão e caráter e a educação, como estratégias de sucesso

individual. A quem sempre foi mãe e pai ao mesmo tempo e confiou que eu seria capaz de superar as dificuldades, me ajudando a conquistar mais este objetivo em minha vida, dedicando-se com afinco a sempre me apoiar em todas as horas em que precisei, portanto **a seu amor sem igual pela sua filha mais velha, o meu muito obrigada, minha mãe!**

A meu querido **marido Airton**, que dedicou horas de sacrifício pessoal para me ajudar na construção deste sonho, por acreditar em meu sucesso, por entender o quanto isto era significativo e importante em minha vida e por muitas vezes também ter abdicado da minha presença, sendo assim pai e também mãe de nossos filhos amados, peças importantes para o desfecho e desenrolar de cada dia da construção da minha pesquisa. Ao homem que amo, à minha alma gêmea, **o meu muito obrigada!**

Aos meus filhos **Yuri e Thamires**, razão de minha busca pelo conhecimento, pelo título de mestre e pelo crescimento pessoal e profissional, pois para eles desejo deixar meu exemplo de superação de obstáculos frente a todas as dificuldades da vida, moldando neles então o caráter do homem e mulher comprometidos com suas obrigações, com seus próprios objetivos e fortes o suficiente para buscar cada um deles custe o que custar. Aos meus adorados filhos, o meu obrigada e o meu pedido de desculpas de cada momento de minha ausência para com eles, cada momento de vida não vividos juntos que jamais irei recuperar.

Ao querido **professor Thomé**, grande amigo de longa jornada de CPREM, que em 2005 de forma carinhosa e generosa me apresentou àquela que seria a pessoa mais importante para mim no IES, **professora Claudia Motta** que me conduziu e me permitiu ingressar no mestrado da UFRJ, sonho de consumo daquela época e que hora se configura como título de mestre. Professor Thomé sem sua existência em minha vida meu sonho de ser mestre não teria sequer se iniciado, **o meu muito obrigada, grande amigo!**

À querida **professora** orientadora **Claudia Motta**, já citada anteriormente, que com carinho todo especial, sem conhecer meu histórico de vida em 2005, acreditou em mim, em meu potencial de aprendizagem e crescimento pessoal para proceder uma pesquisa tão importante para o NCE/UFRJ e ainda, pela forma sempre carinhosa com que me tratou, me conduziu orientou e cobrou de forma firme mas com um único propósito, o meu sucesso pessoal. **À você professora Claudia o meu muito obrigada! Sem você em minha vida eu não teria chegado até aqui. Eu nunca a esquecerei!**

Ao querido **professor** orientador **Carlo Tolla**, que me aceitou como orientanda, acreditou em meu potencial, me acolheu e me abrigou em seu grupo de alunos, tornando-se mais que um orientador, um amigo verdadeiro ao longo de toda a jornada, uma referência a ser seguida como educador neste país. Você, tenho como imagem e referência do orientador que a todo instante estava presente e **quando “eu crescer quero ser igualzinho a ti” !**

Uma dedicatória especial a amiga **Cristiane Barbosa** que durante todo o meu percurso acadêmico esteve ao meu lado, como fiel escudeira, sempre me ajudando, orientando e guiando meus passos para que eu pudesse ter sucesso no mestrado. Companheira leal, de muitos momentos difíceis, de poucos momentos de felicidade, mas que sempre esteve pronta a dar uma palavra amiga, a estender a mão e ajudar nos momentos que mais precisei. **Amiga você ocupa um local de destaque em meu coração, eu nunca esquecerei você ! Obrigada!**

E a outra grande amiga **Paula Prata**, também conquistada na jornada acadêmica, que se mostrou a mais fiel e companheira amiga ao longo de todo este difícil caminhar. Poucas são as palavras para descrever a sua importância para mim, especialmente na reta final deste árduo trabalho, à você dedico todo o meu carinho. Por toda esta existência talvez eu não consiga retribuir tanta dedicação, preocupação e generosidade com a minha pessoa e com o

fruto deste trabalho. **À você também amiga – Paula Prata há um local especial em meu coração, eu nunca esquecerei você também. Meu muito obrigada !**

À **Tia Deise Lobo** da secretaria do IM/NCE, pessoa de extremo carinho, generosidade e simpatia que me acompanhou de forma acadêmica ao longo dos anos do mestrado, ajudando-me com notas, matrículas e outros itens, sempre com seu jeito meigo, mas firme e atencioso para com a minha pessoa, o meu muito obrigada!

Uma dedicação especial às amigas **Flávia e Soraia**, que muito e durante muito tempo ouviram minhas dúvidas, que colaboraram e participaram comigo de um conjunto de aflições e soluções na jornada desta pesquisa.

Aos amigos das disciplinas cursadas: **Cláudia Paranhos, Cristiane Moura, Marcus Vinicius, Leonardo Zanette e André Suppa** e tantos outros que estiveram ao meu lado em cada passo da longa jornada de aprendizagem do mestrado, à todos o meu muito obrigada pelo carinho e atenção para comigo.

A todos, sem exceção, os queridos professores do NCE, de cada disciplina cursada nos anos de 2006 e 2007, especialmente aos professores da minha área de pesquisa - **Informática, Educação e Sociedade (IES): Claudia Motta, Marco Elia e Fábio Ferrentini** pelo excelente exemplo de profissionalismo de educadores conscientes da sua missão de educar, assim como pelo latente amor e dedicação a nós seus alunos.

Ao Sr **Mark Van Harmelen**, autor de vários artigos sobre *Personal Learning Environment* que pessoalmente, via email, de forma extremamente gentil e atenciosa enviou alguns de seus artigos, sem custo algum, em prol da pesquisa deste tema no Brasil.

Às Sra **Maria das Graças Silva** e Sra **Maria Aparecida do Carmo Silveira**, ambas da biblioteca, que por muitas vezes me foram gentis e cordiais ao realizar o empréstimo de livros, ato imprescindível à pesquisa.

Aos Sr **Sérgio Mauro Reis Sacramento** e Sra **Célia Maria Reis da Fonseca**, ambos da Xerox do Baiano, pessoas especiais para mim, pois sempre me acolheram e ajudaram na longo trajetória de estudante, com o apoio fiel de muitos serviços de cópias, encadernações entre outros.

Aos queridos amigos da disciplina de MSOO, 2009.2 **George Gomes** e **Jorge Viana Doria Jr**, pelo engajamento no apoio a minha dissertação e a grande e oportuna ajuda recebida de ambos, aos dois meu carinho especial e o meu muito obrigada.

E também aos queridos amigos e parceiros de desenvolvimento da interface conquistados na disciplina de Linguagem Python, 2009.4, professora **Márcia Cardoso e Maurício**, pelo grande e imprescindível apoio ao desenvolvimento do protótipo do SPF na linguagem Python. Sem o apoio, ajuda e carinho de vocês o objetivo não teria sido alcançado, aos dois amigos meu carinho muito mais que especial, meu **eterno obrigada!**

À todos os meus queridos **professores do passado de ensino fundamental, médio e superior**, todos os que estão guardados no fundo da minha memória e do meu coração e que me permitiram ser quem sou hoje. Esta vitória também é de cada um de vocês !

E à todos aqueles que por um motivo qualquer neste momento não me recordo os nomes, mas que por dever de justiça devo citar já que contribuíram de forma direta ou indireta para a execução dessa Dissertação, sendo de extrema importância para mim pois estiveram ao meu lado de forma generosa, carinhosa e amiga me apoiando e incentivando para que eu alcançasse o sucesso. **À todos vocês o MEU MUITO OBRIGADA !**

Resumo

COSTA, Ana Cláudia Rocha Penha da. Social PLE Feed: um Modelo de Ambiente Pessoal de Aprendizagem enriquecido por Combinação Social. Rio de Janeiro, 2010. Dissertação (Mestrado em Informática) - Instituto de Matemática/Núcleo de Computação Eletrônica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

A inteligência coletiva construída da interação entre pessoas tem sido tema de interesse bastante explorado para ampliar a disseminação do conhecimento existente entre grupos. É importante buscar formas de ajudar as pessoas a encontrar outras que possuam os mesmos interesses de aprendizagem que os seus. Esta dissertação apresenta uma abordagem de ambiente de aprendizagem pessoal que conjuga mecanismos de combinação social, usando os conceitos de *microblogging* e *lifestream*, sob o foco da Teoria Social Cognitiva. O ambiente Social Ple Feed (SPF) pode ser visto como uma instância da Inteligência Coletiva, visando agregar o conhecimento das pessoas dentro do ambiente e usá-la para fins educacionais de tal forma que a própria pessoa de maneira declarada ou não, escolhe o que deseja aprender e com quem o fará. A ferramenta proposta e desenvolvida descreve funcionalidades a serem integradas em um ambiente computacional no apoio à aprendizagem individual a partir do encontro de parceiros segundo critérios avaliados (metas de aprendizagem individual ou papel - persona assumido pelo indivíduo no ambiente de interação). O ambiente SPF, incluindo as funcionalidades propostas foi testado, e um Quase-experimento foi realizado como primeira tentativa de validação da proposta desta dissertação em duas fases distintas, a primeira usando um software similar em algumas características – *FriendFeed* e a segunda com o SPF – *Social Personal Learning Feed* proposto incluindo neste todos os mecanismos propostos para acelerar e viabilizar o encontro de pessoas com os mesmos interesses de aprendizagem. Os resultados apresentados mostraram indícios de que a hipótese formulada nesta dissertação pôde ser comprovada com o uso de mecanismos de combinação social e de conceitos de *microblogging* e *lifestream*.

Abstract

COSTA, Ana Cláudia Rocha Penha da. Social PLE Feed: um Modelo de Ambiente Pessoal de Aprendizagem enriquecido por Combinação Social. Rio de Janeiro, 2010. Dissertação (Mestrado em Informática) - Instituto de Matemática/Núcleo de Computação Eletrônica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

Collective intelligence built on the interaction between people has been well explored topic of interest to expand the dissemination of knowledge between groups. It is important to find ways to help people find others who have the same interests as their learning. This dissertation presents an approach to personal learning environment that combines mechanisms of social combination, using the concepts lifestream and microblogging, under the focus of the Social Cognitive Theory. The environment Social Ple Feed (SPF) can be seen as an instance of Collective Intelligence, in order to aggregate the knowledge of people within the environment and use it for educational purposes so that the person so declared or not, choose what want to learn and who will do it. The proposed tool and describes functionality developed to be integrated into a computing environment in support of individual learning from the meeting of partners on criteria assessed (individual learning goals or paper - persona assumed by the individual in the environment of interaction). The SPF environment, including the proposed features were tested, and a Quasi-experiment was conducted as a first attempt to validate the proposal of this dissertation in two phases, first using a similar software in a few ways - FriendFeed and the second with SPF - Social Personal Learning Feed this proposed including all proposed mechanisms to accelerate and facilitate the gathering of people with shared interests in learning. The results showed evidence that the hypothesis formulated in this thesis could be proved by using a combination of mechanisms and concepts of social lifestream and microblogging.

Lista de Figuras

Figura 1.1 – exemplo de rede social através de três personas de um mesmo indivíduo ..	23
Figura 1.2 - Apresentação da dissertação em capítulos.....	30
Figura 2.1 - Teoria Social Cognitiva – tríade pensamento x ação humana (modelo adaptado da Teoria Social Cognitiva - Bandura)	33
Figura 2.2 - Visão geral dos processos do funcionamento humano (modelo adaptado da Teoria Social Cognitiva - Bandura)	40
Figura 2.3 – 10 redes sociais mais usadas atualmente.....	47
Figura 3.1 – Partes do conceito PLE (adaptação nossa).....	67
Figura 3.2 – Mapa conceitual da definição de VLE (Wilson, 2005 adaptação nossa).....	68
Figura 3.3 - Proposta de PLE	69
Figura 3.4 – Tela do protótipo de PLE – PLEX	71
Figura 3.5 – Tela do Software Colloquia	72
Figura 3.6 – Tela do Software Elgg (versão 1.7.1)	73
Figura 3.7 – Elgg: a personal learning landscape.....	75
Figura 3.8 – Personal learning Environments	76
Figura 3.9 – Personal learning Environment.....	76
Figura 3.10 – My personal work/leisure/learning environment	77
Figura 3.11 – Ray’s Personal Learning Environment	78
Figura 3.12 – Future VLE	79
Figura 3.13 – Atividades de um PLE	80
Figura 3.14 – Web 2.0 e suas concepções	82
Figura 3.15 – Princípios da Web 2.0	83
Figura 3.16 – Evolução da internet.....	84
Figura 3.17 – Papéis e integrações em redes sociais (SHUEN, 2009, p.61).....	87
Figura 3.18 – Formas estruturais das redes sociais	88
Figura 3.19– As cinco eras da Web Social.....	91
Figura 3.20 – Linha do tempo das 5 eras da Web Social	92
Figura 3.21 – Popularidade do Twitter	94
Figura 3.22 – Conceito de Lifestream	99
Figura 4.1 – Aspectos do funcionamento humano (modelo adaptado da Teoria Social Cognitiva - Bandura)	115
Figura 4.2 – Inter-relação dinâmica (modelo adaptado da Teoria Social Cognitiva - Bandura)	116
Figura 4.3 – Relação cognição-aprendizagem (modelo adaptado da Teoria Social Cognitiva - Bandura)	117

Figura 4.4 – Construção de rede de aprendizagem.....	118
Figura 4.5 – Relação persona, metas e mensagens do SPF	120
Figura 4.6 – Mapa conceitual do modelo proposto – Social PLE Feed	123
Figura 4.7 – Diag. entidade-relacionamento – informações para aplicação do modelo...	134
Figura 5.1 – Mapa conceitual do ActivUFRJ.....	140
Figura 5.2 – Tela principal do ActivUFRJ.....	140
Figura 5.3 – Diagrama de Caso de Uso do Social PLE Feed	152
Figura 5.4 – Modelo MVC	156
Figura 5.5 – Modelo MVC (adaptado)	158
Figura 5.6 – Diagrama de classes do Social PLE Feed	160
Figura 5.7 – Tela Principal do Social PLE Feed	161
Figura 5.8 – Tela de apresentação do ambiente.....	162
Figura 5.9 – Tela de dados do perfil do usuário do ambiente SPF.....	162
Figura 5.10 – Tela de mensagens do ambiente SPF	163
Figura 5.11 – Tela – Rede de parceiros de aprendizagem.....	164
Figura 5.12 – Tela – SPF reformulada	164
Figura 6.1 – Notação pré-experimento com pré-teste e pós-teste	172
Figura 6.2 – Metodologia usada no experimento simulado – Adaptação de SILVA.....	173
Figura 6.3 – Representação do gráfico do tipo <i>Box Splot - MOROCO</i>	185

Lista de Equações

Equação 3.1 – Teorema de Bayes.....	107
Equação 3.2 – Variante do Teorema de Bayes.....	107
Equação 4.1 – Equação do SPF.....	119
Equação 4.2 – Teorema de Bayes.....	125
Equação 4.3 – Variante do Teorema de Bayes.....	125
Equação 4.4 – Teorema de Bayes de persona/metasp do SPF	126
Equação 4.5 – Correlação de Pearson (entre dois usuários).....	130
Equação 4.6 – Conjunto de parceiros	130
Equação 6.1 – Fórmula de SPEARMAN-BROWN (KR21).....	185

Lista de Gráficos

Gráfico 6.1 – <i>box plot</i> para análise do teste inicial.....	187
Gráfico 6.2 – <i>box plot</i> para análise do pré-teste	188
Gráfico 6.3 – <i>box plot</i> para análise do pós-teste.....	189

Lista de Quadros

Quadro 2.1 – Sustentabilidade das Redes Sociais	45
Quadro 3.1 – Diferenças entre Web 1.0 e Web 2.0.....	82
Quadro 3.2 – Evolução dos efeitos da Web Social (tradução nossa)	89
Quadro 4.1 – Semelhança entre itens	129
Quadro 4.2 – Algoritmo de montagem de conjunto de dados da comparação de itens....	129

Lista de Tabelas

Tabela 4.1 – Matriz de avaliações de mensagens.....	129
Tabela 4.2 – Matriz de avaliações de parceiros.....	132
Tabela 5.1 – Estórias de uso do sistema SPF – user stories	147
Tabela 5.2 – CRC Cards do SPF	148
Tabela 6.1 – Matriz de Referência do teste inicial	175
Tabela 6.2 – Matriz de Referência do Questionário (Pré-teste e Pós-teste).....	179
Tabela 6.3 – Pontuação segundo a polaridade da pontuação	181
Tabela 6.4 – Valores para análise do coeficiente de Cronbach (α).....	182
Tabela 6.5 – Alfa de Cronbach (α) na fase 1	183
Tabela 6.6 – Alfa de Cronbach (α) na fase 2 – pré-teste	183
Tabela 6.7 – Alfa de Cronbach (α) na fase 3 – pós-teste.....	183

Lista de SIGLAS

ActivUFRJ	Ambiente Colaborativo de Trabalho Integrado e Virtual da UFRJ
APA	Ambiente pessoal de Aprendizado
API	<i>Application Programming Interface</i>
AVA	Ambiente virtual de Aprendizagem
CRC	<i>Class Responsibilities and Collaborators – CRC Cards</i>
FLE	<i>Future Learning Environment</i>
LMS	<i>Learning Management System</i>
MVC	<i>Model View Control</i>
NCE	Núcleo de Computação Eletrônica
PLE	<i>Personal Learning Environment</i>
PPGI	Programa de Pós-Graduação em Informática
SOA	<i>Service-Oriented Architecture</i>
SPSS	<i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
SPLE	<i>Social Personal Learning Environment</i>
SPF	<i>Social Personal Learning Environment</i>
SQL	<i>Structured Query Language</i>
UFRJ	Universidade Federal do Rio de Janeiro
UML	<i>Unified Modeling Language</i>
VLE	<i>Virtual Learning Environment</i>

Sumário

Capítulo 1 - Introdução.....	21
1.1 Motivação e justificativas	22
1.2 Problema	25
1.3 Hipótese	26
1.4 Objetivos.....	27
1.4.1 Objetivo Geral	27
1.4.2 Objetivo Específico	27
1.5 Metodologia.....	28
1.6 Organização da Dissertação.....	29
Capítulo 2 - Aprendendo a aprender pela Inteligência Coletiva	31
2.1. Considerações.....	32
2.2. Cognição Social.....	37
2.2.1. Cognição e comportamento humano	38
2.2.2. Percepção social e modelagem comportamental	41
2.3. Redes Sociais virtuais.....	43
2.3.1. Conceito e características.....	43
2.3.2. O saber e a coletividade	49
2.3.3. Inteligência em redes e suas tecnologias	51
2.3.4. Ação coletiva em redes sociais	53
2.3.5. Mobilização efetiva das competências individuais.....	56
2.4. Considerações finais.....	58
Capítulo 3 – Ambientes Virtuais: Recursos à aprendizagem	60
3.1. Considerações.....	61
3.2. Ambientes pessoais de aprendizagem (APA/PLE)	62
3.2.1. Conceito e características.....	62
3.2.2. Modelos e concepções	65
3.2.2.1. Modelo Plex.....	70
3.2.2.2. Modelo Coloquia	71
3.2.2.3. Modelo Elgg	72
3.2.2.4. Modelos Diversos	74
3.3. Aplicações e Serviços Web 2.0	80

3.3.1. Redes Sociais na Web 2.0.....	85
3.3.2. Microblogging.....	93
3.3.3. Lifestream	95
3.4. Sistemas de Combinação Social e Recomendação.....	101
3.5. Aprendizado de Máquina	102
3.6. Fazendo Recomendações	103
3.7. Técnicas de Filtragem	104
3.7.1. Filtragem Baseada em Conteúdo	105
3.7.2. Filtragem Colaborativa	105
3.7.2.1. Classificador Bayseano.....	107
3.7.3. Filtragem Híbrida.....	108
3.8. Considerações finais.....	108
Capítulo 4 - Social PLE Feed: Um Modelo de APA enriquecido por Comb. Social	109
4.1. Considerações.....	110
4.2. Descrição da Proposta	113
4.3. Modelo SPF – Social PLE Feed.....	118
4.4. Representação do Modelo	118
4.5. Representação Esquemática do Modelo.....	123
4.5.1. Etapa 1 – Combinação Social	124
4.5.1.1. Sub-etapa 1: filtragem colaborativa	124
4.5.1.2. Sub-etapa 2: classificação	126
4.5.1.3. Correlacionar usuários e filtrar similares.....	127
4.5.2. Etapa 2 – Recomendação de pessoas.....	131
4.6. Domínio de aplicação.....	133
4.7. Considerações finais.....	135
Capítulo 5 - Especificação e Implementação do Protótipo	136
5.1 Considerações.....	137
5.2 Ambiente ActivUFRJ.....	139
5.3 Especificação da Ferramenta.....	141
5.3.1 Modelagem do Social PLE Feed.....	143
5.3.2 User Stories	145
5.3.3 CRC Cards	147
5.3.4 Diagramas de Seqüência e Colaboração	149

5.3.5 Diagramas de Estados	149
5.3.6 Diagramas de Robustez.....	150
5.3.7 MDA – Arquitetura dirigida pelo Modelo	150
5.3.8 Casos de Uso do Social PLE Feed (SPF).....	151
5.3.8.1. Funcionalidades Essenciais e Periféricas	151
5.4 Implementação do Mecanismo.....	152
5.4.1 Ferramentas utilizadas.....	156
5.4.1.1. Linguagem Python.....	156
5.4.1.2. IDE – KOMODO	157
5.4.1.3. Banco de Dados – CouchDB.....	157
5.4.1.4. Framework Tornado Web Server	158
5.4.2 Modelo Utilizado – Modelo MVC.....	159
5.4.2.1. Camada Modelo.....	158
5.4.2.2. Camada de Visualização.....	160
5.4.2.3. Camada Controle	165
5.4.3 Heurística Original	165
5.5 Considerações Finais.....	167
Capítulo 6 - Avaliação da solução - Estudo de Caso	168
6.1. Motivação.....	169
6.2. Metodologia.....	169
6.3. Aspectos Éticos	170
6.4. População e Amostra.....	171
6.5. Delineamento da Pesquisa.....	172
6.6. Testes Cognitivos	174
6.6.1. Teste Inicial (fase 1).....	174
6.6.2. Tarefa (fases 2 e 3).....	176
6.7. Execução da Pesquisa.....	179
6.8. Análise dos Dados	180
6.8.1. Análise de Estrutura Interna.....	181
6.8.2. Hipótese – H1	184
6.8.2.1. Análise de Nível e Variabilidade.....	184
6.8.2.2. Teste Inicial (fase 1).....	186
6.8.2.3. Pré-teste (fase 2).....	187

6.8.2.4. Pós-teste (fase 3).....	189
6.8.2.5. Análise Confirmatória da Hipótese H1	190
6.9. Considerações Finais	190
Capítulo 7 - Considerações Finais e Trabalhos Futuros	191
7.1. Resumo do trabalho.....	192
7.2. Contribuições da dissertação	194
7.3. Dificuldades e limitações encontradas	196
7.4. Trabalhos futuros	197
7.5. Considerações finais.....	199
Referências Bibliográficas	200
Apêndices.....	208
Apêndice A – Descrição dos Casos de Uso do Social PLE Feed	209
Apêndice B – Diagramas do Social PLE Feed.....	222
Apêndice C - Carta Convite para o Estudo de Caso	236
Apêndice D - Carta Esclarecimento da Tarefa.....	237
Apêndice E – Avaliação sobre a Tarefa – Teste inicial (Fase 1)	239
Apêndice F – Questionário - Pré e Pós Testes (Fases 2 e 3).....	243
Apêndice G - Tutorial FriendFeed	250
Apêndice H - Tutorial Social PLE Feed	258
Apêndice I – Resposta dos participantes no teste inicial (fase 1)	260
Apêndice J – Resposta dos participantes na tarefa pré-teste (fase 2).....	262
Apêndice K – Resposta dos participantes na tarefa pós-teste (fase 3).....	263
Apêndice L – Matriz de correlação de questões (pós-teste - fase 3).....	265

Capítulo 1

Introdução

"O começo é a parte mais difícil do trabalho."

Platão

Este capítulo apresenta sucintamente a pesquisa documentada nesta dissertação. Abordamos a relevância do tema Ambiente Pessoal de Aprendizagem (APA) - *Personal Learning Environment (PLE)*, sua extensão, motivações e justificativas, como também o problema observado. Levantamos hipóteses de pesquisa e procuramos deixar claros os objetivos dessa dissertação, assim como a metodologia utilizada e o planejamento do texto da dissertação.

1.1 Motivação e Justificativas

Nos dias atuais uma grande onda tecnológica é vivenciada através da comunicação entre pessoas no formato das redes sociais *online*. Vemos que estas manifestações proporcionam novos comportamentos na sociedade.

A crescente utilização de aplicações do tipo redes sociais, tais como *Orkut*¹, *LinkedIn*², *MySpace*³, *Hi5*⁴, *Facebook*⁵ entre outras, tem chamado a atenção daqueles que buscam encontrar nestes espaços de interação, pessoas que tenham os mesmos interesses que os seus.

Considerando-se, que as redes sociais são, em geral, serviços em rede sob o uso de tecnologia de comunicação e informação, estas permitem aos indivíduos: a construção de perfis com informações úteis à identificação de seus usuários. Podemos então, considerar a sua utilidade para viabilizar a combinação social entre os integrantes da rede com base em características similares (perfis pessoais declarados).

A criação de comunidades⁶, a partir das redes sociais de um indivíduo, tem se mostrado um aliado para unir as competências e a diversidade de saberes existentes nas pessoas. Nestas comunidades, em especial, as de aprendizagem, pessoas se unem, se combinam de acordo com os objetivos e/ou interesses em comum.

Essas uniões são formadas por uma legião de pessoas que estão inseridas em um espaço virtual, sob uma dada tecnologia de suporte e que estão conectadas a um espaço na

¹ <http://www.orkut.com>.

² <http://www.linkedin.com>.

³ <http://www.myspace.com/>.

⁴ <http://hi5.com/>.

⁵ <http://www.facebook.com/>.

⁶ Forma de agrupamento de pessoas reunidas por laços afetivos ou profissionais com interesses mútuos. É responsável pelo compartilhamento de idéias, experiências e objetos (arquivos, links, referências e etc) entre seus integrantes.

qual interação. Além disso, são mediadores da própria aprendizagem e de outras pessoas como podemos ver ilustrado na Figura 1.1, a seguir:

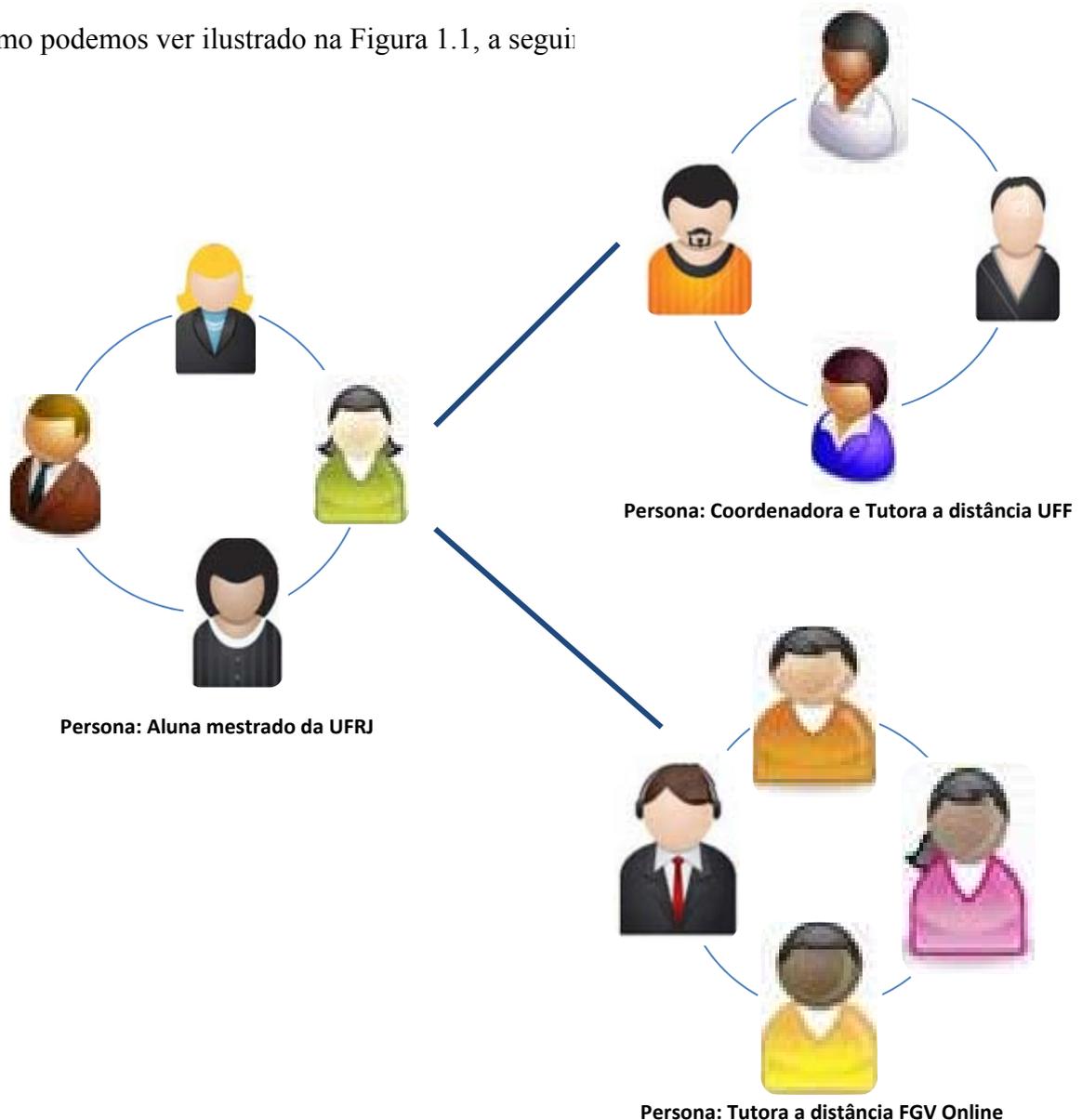


Figura 1.1 – exemplo de rede social através de três personas de um mesmo indivíduo.

Em suas relações sociais, pessoas desempenham papéis conforme o cenário em que se encontram (papel que assumem em diferentes contextos de sua vida). A partir daí desenvolvem “personas”⁷ que para COOPER (2007) “fornecem uma maneira precisa de pensar e comunicar sobre como os usuários se comportam, como eles pensam, o que eles pretendem realizar, e por quê” (COOPER, 2007, p. 114).

⁷ O conceito de persona de Alan Cooper foi usado para representar a forma como os usuários interagem com os outros dentro de cenários reais.

Sendo assim, personas representam os interesses específicos de uma pessoa dentro da sua rede social, podendo se relacionar com as outras por trabalho, por ensino, por religião ou ainda por outros cenários de seu interesse. Cada inserção social do indivíduo através de sua persona, cria para este tantas outras sub-redes específicas em interesses de aprendizagem.

Se focarmos na aprendizagem individual uma necessidade premente é o encontro de pessoas de mesmo interesse, especialistas em um assunto específico, que irão agilizar e ampliar o escopo do conhecimento individual. Para tanto, podemos usar recursos, tais como o de busca de informações, combinação destas e recomendação de pessoas especialistas dentro da rede social do indivíduo. Além disso, podemos refinar ainda mais estes recursos se forem trabalhados pelo prisma da persona (personagem) e suas metas de aprendizagem individuais declaradas pelo indivíduo, implícita ou explícitamente.

Estes recursos (busca, combinação e recomendação) aliados à utilização de um Ambiente Pessoal de Aprendizagem viabilizam a possibilidade de se aprender com outro, através da observação direta e indireta dos seus interesses e do seu comportamento no meio virtual. Tal observação pode ser fundamentada na teoria da aprendizagem vicariante, de ALBERT BANDURA, na qual o indivíduo aprende através da observação do comportamento dos outros e suas conseqüências, considerando-se que [...] “os membros de uma organização aprendem a comportar-se por observação das condutas dos que os rodeiam”.

Desta maneira, acreditamos que Ambientes Pessoais de Aprendizagem são exemplos úteis de espaços virtuais que podem colaborar com a aceleração da aprendizagem individual, viabilizando assim a construção do conhecimento dos indivíduos em interação.

1.2 Problema

As redes sociais não têm sido totalmente exploradas como um veículo útil para a construção do conhecimento humano, individual e/ou coletivo. Porém, através delas a interação social entre as pessoas pode ocorrer, mecanismo propulsor da troca de conhecimento entre elas. Como podemos usar, então, as redes sociais como suporte à construção do conhecimento humano?

A inteligência coletiva está latente nas redes sociais e não vem sendo usada de forma mais efetiva, especialmente no que tange aos fins de aprendizagem, sejam eles: individuais ou coletivos. É preciso promover a construção do conhecimento na inteligência coletiva através de ambientes virtuais que, atualmente, ofereçam funcionalidades viabilizadoras da comunicação e interação entre as pessoas, favorecendo assim a aprendizagem.

Considerando que a Internet e recentemente, mais diretamente as ferramentas (aplicações e serviços) da Web 2.0, possuem potencial em recursos de comunicação e interação, informações armazenadas e possibilidades para diversas combinações, seja de recursos, informações e/ou pessoas, no que tange ao crescimento do conhecimento humano, algumas questões foram levantadas:

- Como compartilhar o conhecimento da inteligência coletiva das redes sociais?
- Como auxiliar pessoas a encontrar os especialistas em determinado assunto de aprendizagem de seu interesse?
- Como auxiliar pessoas a encontrar a sua rede social de aprendizagem?

1.3 Hipótese

Considerando-se, que as redes sociais não tem sido exploradas como meio de construção do conhecimento humano, a hipótese que conduz este trabalho (H1) trata da aquisição do conhecimento através da combinação social de pessoas em redes gerando a inteligência coletiva, uma vez que reconhecemos ser viável a construção do conhecimento através da interação social. De forma mais direta, através da interação combinada entre pessoas (parceiros) com interesse de aprendizagem similares.

A sistematização da aprendizagem individual pode acontecer dentro de um ambiente virtual que potencialize o encontro entre as pessoas que serão combinadas socialmente, através dos mesmos interesses de aprendizagem entre elas. Neste caso, em especial, pelas personas desenvolvidas, pelas metas de vida e de aprendizagem explícitas ou implicitamente declaradas pelas pessoas em cada uma de suas personas (papéis que o indivíduo encarna em determinado escopo de atuação em sua vida) através de mensagens geradas a partir destas.

Para tanto, podemos usar um ambiente pessoal de aprendizagem (APA), plataforma virtual que permite ao indivíduo um aprendizado individualizado e sistematizado com suas relações em rede, ou ainda, usar tais recursos nas redes sociais de outras pessoas, com base em parâmetros pré-estabelecidos, a partir do APA destes.

Ampliamos assim, os benefícios da utilização de uma APA enriquecendo-o com mecanismo de combinação social para que o indivíduo sinta-se recompensado à medida que se transforma ao observar o outro, e esta transformação vai acontecendo através de seu aprendizado (BANDURA, 1989; VELLOSO apud RIVIÈRE, 2000, p. 12).

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desta dissertação é observar como a rede social de outra pessoa, suas relações e inter-ligações podem colaborar com a aprendizagem individual. E assim, propor um modelo de APA Social que facilite a observação da aprendizagem do indivíduo, através de sua interação com pessoas especialistas em determinado assunto de interesse de aprendizagem.

Desta forma, a identificação de pessoas com interesses de aprendizagem similares contribui para o aprendizado do indivíduo ao viabilizar o acesso ao conhecimento a partir da rede social da qual participa.

1.4.1 Objetivo Específico

Os objetivos específicos são:

- implementar o modelo proposto em um ambiente já existente. Com intuito de ampliar as possibilidades de aprendizagem ao observar a rede social de pessoas de interesse, especialistas em assuntos desejados;
- delimitar a rede social individual e sua potencial ampliação;
- investigar a contribuição das redes sociais para fins de aprendizagem específicos, a partir do uso do conceito de *lifestream*⁸ individual enriquecidos por combinação social e recomendação de pessoas; e

⁸ Este conceito refere-se à atividade de concentrar todo o fluxo de conteúdo elaborado por uma pessoa em uma única aplicação ou serviço.

- recomendar pessoas que possuam mesmo interesse de aprendizagem e que estejam com seu *lifestream* em um tempo diferente de seus parceiros, seja a frente destes ou ainda iniciando em determinado assunto (tópico de aprendizagem).

1.5 Metodologia

Esse trabalho foi realizado sistematicamente em etapas, seguindo procedimentos metodológicos que orientam a realização de uma pesquisa no meio acadêmico-científico. A primeira etapa compreendeu a realização de uma revisão bibliográfica. Foi empreendida em livros, publicações, artigos científicos, teses, dissertações sobre Teorias da Aprendizagem, Inteligência Coletiva, Teoria Social Cognitiva, Redes Sociais, Sistemas de Combinação Social e Recomendação, Ambiente Pessoal de Aprendizagem e *Web 2.0*, seguida de um levantamento em sítios e serviços na *Web* que utilizam sistemas de mídias sociais.

Nosso objetivo, com esta pesquisa, foi aprofundar os conhecimentos teóricos referentes ao assunto, no sentido de obter a fundamentação teórica necessária para a pesquisa, abrangendo a definição de um problema e a formulação de uma hipótese de solução.

A segunda etapa compreendeu o desenvolvimento de uma proposta de solução para o problema de pesquisa, visando atender à hipótese formulada. Essa etapa foi seguida da implementação de um protótipo do ambiente, que abrangeu as seguintes etapas do processo: levantamento dos requisitos, especificação, modelagem, descrição da ferramenta e implementação.

A realização de um estudo de caso, detalhado no Capítulo 6 é a etapa final deste trabalho. Nele avaliamos e verificamos a viabilidade do modelo proposto em atender a hipótese que orienta esta dissertação.

1.6 Organização da Dissertação

Esse trabalho está organizado em sete capítulos. Após a “Introdução”, Capítulo 1, são desenvolvidos os capítulos “Aprendendo a aprender pela Inteligência Coletiva”, Capítulo 2, e “Ambientes Virtuais: Recursos à Aprendizagem”, Capítulo 3. Em seguida, no Capítulo 4 é apresentada a proposta da dissertação. No Capítulo 5 apresentamos a especificação e implementação do protótipo da ferramenta desenvolvida. No Capítulo 6 apresentamos o Estudo de Caso realizado. Por fim, listamos as considerações finais no Capítulo 7 e as Referências Bibliográficas utilizadas.

A Figura 1.2 apresenta graficamente a organização dessa dissertação em capítulos.

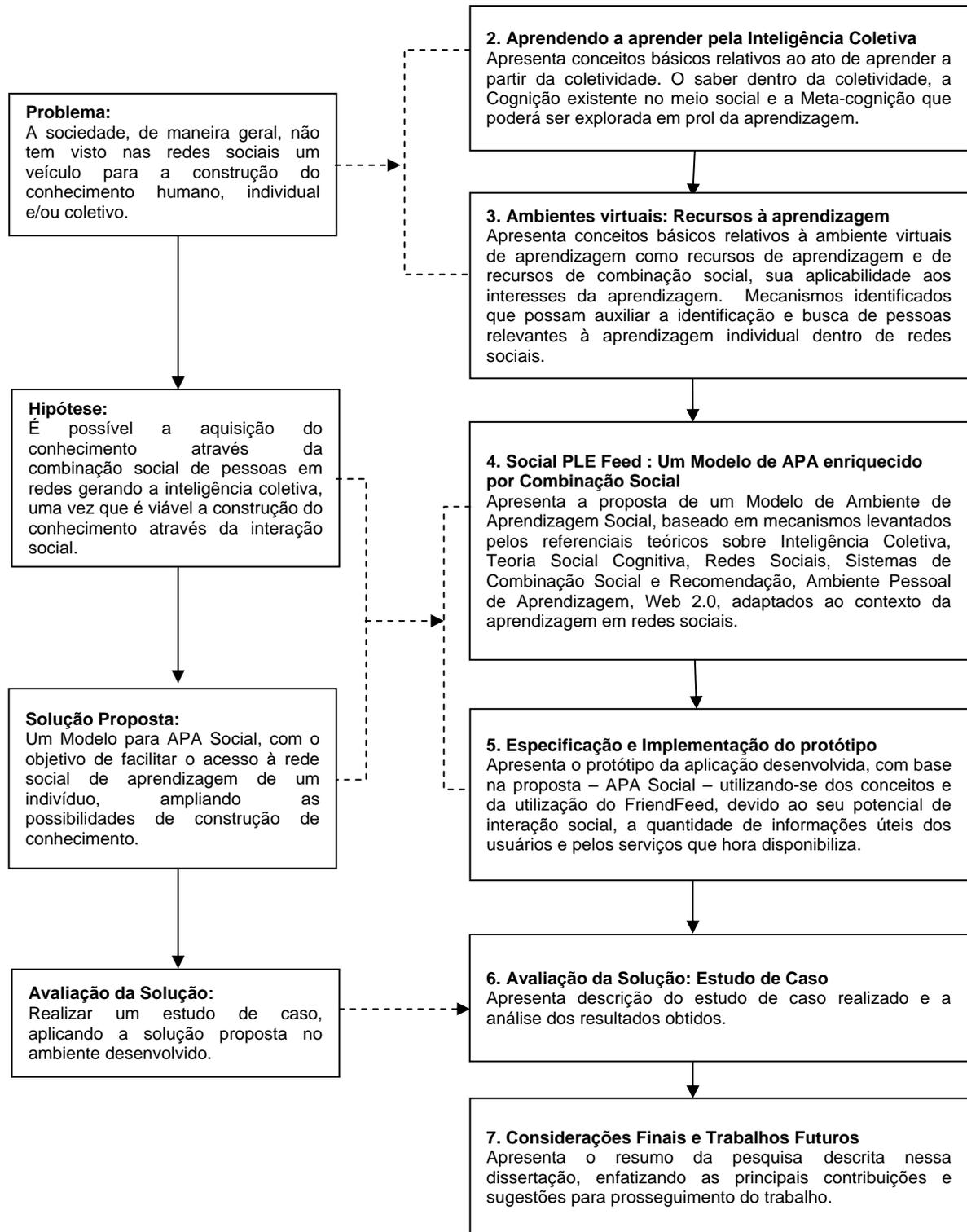


Figura 1.2 - Apresentação da dissertação em capítulos.

Capítulo 2

Aprendendo a aprender pela Inteligência Coletiva

"O pensamento só começa com a dúvida."

Roger Martin

Neste capítulo, é apresentado um conjunto de conceitos básicos relativos ao ato de aprender a aprender a partir da coletividade, formando-se assim idéias de como explorarmos a inteligência coletiva existente na interação entre as pessoas no meio virtual. São vistos, ainda, aspectos relativos ao saber dentro da coletividade, a cognição existente no meio social e a meta-cognição que poderá ser explorada em prol da aprendizagem do indivíduo.

2.1 Considerações

Após a popularização da Internet, devido ao aprimoramento das tecnologias de comunicação, as redes sociais que antes estavam apenas no ambiente real passaram a ganhar espaço no ambiente virtual. É, portanto, no contexto virtual e nas interações deste meio que estamos interessados em aprofundar nosso conhecimento, contribuindo com uma nova proposta.

Se considerarmos a forma como as pessoas aprendem temos que cada pessoa tem uma forma diferente e própria de aprender, seja em qualquer meio social. Entretanto é importante observar “o poderoso papel que a cognição desempenha na capacidade das pessoas de construir a realidade, auto-regularem-se, codificar informações e executar comportamentos” (BANDURA, 2008, p. 97).

Neste sentido, as redes sociais podem potencializar a aprendizagem a partir do encontro de parceiros, pessoas que podem ser identificadas a partir de interesses de aprendizagem em comum com outras.

Seres humanos são em essência sociáveis sempre envolvidos em ambientes que estabeleçam laços sociais; sejam familiares, profissionais, religiosos, afetivos ou de outra natureza. Essa forma de organizarmos nossas relações sociais é estudada por vários campos do conhecimento, tais como a: Psicologia, Sociologia e Antropologia, desde o século passado.

Segundo BANDURA (2008) em sua concepção do determinismo recíproco, a relação entre as pessoas se dá de forma natural e dinâmica, envolvendo a tríade: fatores pessoais, influências comportamentais e ações do ambiente, como podem ser observadas na Figura 2.1 e no texto que se segue:

“O pensamento humano e a ação humana são considerados produtos de uma inter-relação dinâmica entre influências pessoais, comportamentais e ambientais. A maneira como as pessoas interpretam os resultados de seu próprio comportamento informa e altera os seus ambientes e os fatores pessoais que possuem, os quais, por sua vez, informam e alteram o comportamento futuro” (BANDURA, 2008, p. 98).

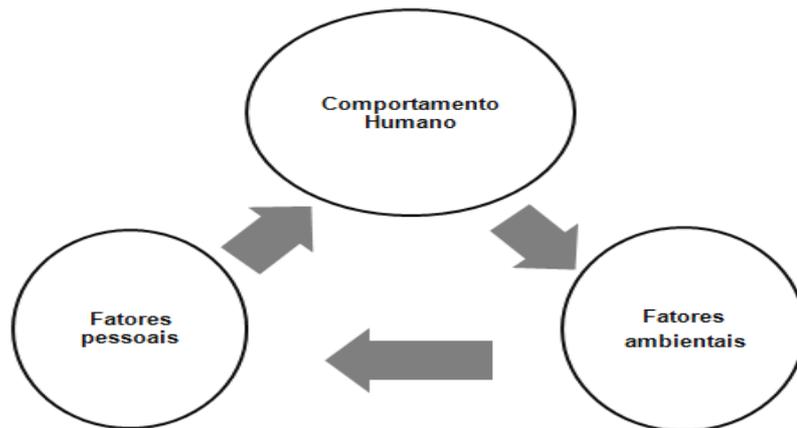


Figura 2.1 - Teoria Social Cognitiva – tríade pensamento x ação humana (modelo adaptado da Teoria Social Cognitiva - Bandura) .

No contexto virtual encontramos as redes sociais, estruturas sociais formadas pela vontade coletiva, caracterizadas pelo compartilhamento de informações que expressam: idéias, interesses, valores e objetivos mútuos. Dessa forma, é possível levar para o contexto virtual todas as nuances comportamentais de inter-relacionamento humano, respeitando-se é claro as limitações temporais e a distância entre as pessoas.

Através do fluxo de informações estabelecido entre os indivíduos em redes, constroem-se conhecimentos que, muitas vezes, são imperceptíveis.

Aprender a aprender através da inteligência coletiva, é antes de tudo, um processo de transferência do conhecimento contido em cada córtex cerebral⁹ dos membros de um grupo social.

É o processo de apropriação do conhecimento de forma a evidenciar todos os caminhos e mecanismos usados para a aprendizagem, seja a própria, seja a de outro indivíduo. Segundo PINTO (2001) este processo, chamado de meta-cognição é explicado da seguinte forma: “são conhecimentos de uma pessoa sobre o âmbito e limites da mente humana e dos respectivos processos cognitivos de atenção, aprendizagem, memória e raciocínio” (PINTO, 2001, p. 32).

Cada indivíduo é um ser “aprendente” desde seu nascimento, estudiosos afirmam que o bebê aprende desde o útero materno¹⁰ e a partir da saída deste, aprende a cada instante de sua vida inúmeras coisas novas para ele. Aprende primeiro a reagir a estímulos e somente após certa idade toma paulatinamente consciência efetiva de seu processo de aprendizagem.

O conhecimento está em todo lugar, em todas as pessoas e nos objetos manipuláveis por estas, mas nem todas as pessoas conseguem reunir todo o conhecimento existente no mundo.

A apropriação efetivamente intencional do conhecimento humano facilita e viabiliza um processo de aprendizagem direcionado, eficaz e que pode produzir resultados favoráveis para acelerar o processo meta-cognitivo de aprendizagem das pessoas.

Com o avanço das tecnologias especialmente às ligadas a comunicação e o grau de informação ampliou-se consideravelmente o acervo disponível de conhecimentos

⁹ **Córtex cerebral** - corresponde à camada mais externa do cérebro dos vertebrados, rico em neurônios. Local do processamento neuronal mais sofisticado e distinto. Desempenha um papel central em funções complexas do cérebro tais como: memória, atenção, consciência, linguagem, percepção e pensamento.

¹⁰ <http://demaeparamae.pt/artigos/ajudar-bebe-aprender-ventre-materno>.

armazenados em repositórios ao longo do ciberespaço. Podemos, hoje, encontrar todo o tipo de material disponibilizado, conteúdos do tipo textuais, imagens, sons, simulações, realidades virtuais entre muitos outros.

Apropriação é um termo que genericamente caracteriza o processo pelo qual um indivíduo toma posse de algo que não lhe pertence, tornando-o próprio. A apropriação é um ato dinâmico e envolve dois sujeitos e um objeto de apropriação. O objeto aqui em estudo é o conhecimento, a inteligência humana e os dois sujeitos são efetivamente duas pessoas diferentes em interação e com fins e objetivos semelhantes.

A apropriação do conhecimento da inteligência humana envolve o processo de reconhecer o objeto de conhecimento que se deseja apropriar, uma vez que envolve a produção, a busca e recepção do objeto desejado, neste caso a aprendizagem de determinado assunto. Tal apropriação pode ser feita de forma ativa ou passiva.

Dar-se á de forma ativa quando o consciente do indivíduo visa à transformação pela aprendizagem, buscando diretamente o que deseja aprender. Neste caso o sujeito tem interesse em se apropriar dos conhecimentos reconhecidos nos outros.

Na apropriação ativa, nós podemos escolher de quem desejamos apropriar conhecimentos, por exemplo, escolhemos um especialista de determinado tema para que possamos observar a forma como este conduz suas idéias, trabalhos atuais e futuros. Neste exemplo, percebemos a intencionalidade humana que pode ser explicada por BANDURA (2008) em sua Teoria Social Cognitiva, ela “baseia-se em uma visão da agência humana, segundo a qual os indivíduos são agentes que podem fazer coisas acontecer com seus atos e se envolvem de forma proativa em seu próprio desenvolvimento” (BANDURA, 2008, p. 99).

A apropriação do conhecimento dá-se de forma passiva quando, sem percebermos, estamos efetivamente usando as mesmas ações que os outros indivíduos. Neste caso estamos usando a meta-cognição gerada em nós, onde ela foi aprendida e apreendida por nós através do que aprendemos com o outro, sem nos percebermos disso, sem intencionalidade.

LÉVY (1996) considera que nossos pensamentos são influências determinantes e diretas da sociedade, leis, regras e costumes aos quais fazemos parte e no tocante “à interação entre os indivíduos, as regras do jogo social modelam a inteligência coletiva das comunidades humanas assim como as aptidões cognitivas das pessoas que nela participam” LÉVY (1996, p. 99).

Segundo o mesmo teórico, a inteligência coletiva é definida “como uma inteligência distribuída em toda parte, continuamente valorizada e sinergizada em tempo real”, conferindo-se ao conceito de virtualidade a possibilidade de exploração e potencialização dessa inteligência desconectando-se do espaço e da temporalidade, tornando possível realizar o real através do conhecimento de muitos no mundo virtual. Temos, então, confirmada a hipótese de que através do meio virtual podemos explorar toda a inteligência intrínseca nas pessoas (ibidem, p. 96).

Ao conjunto canônico das aptidões cognitivas a exemplo das capacidades de perceber, de lembrar, de aprender, de imaginar e de raciocinar são considerados por LÉVY (1996) como o conjunto de aptidões que formam a inteligência, podendo ser exercitadas de forma individual ou coletiva.

Assim, “a dimensão social da inteligência está intimamente ligada às linguagens, às técnicas e às instituições, notoriamente diferentes conforme os lugares e as épocas” LÉVY (1996, p. 97-99).

No reconhecimento, na construção e apropriação do conhecimento humano, destacam-se algumas teorias, que são mencionadas a seguir e que colaboram com as idéias propostas nesse trabalho.

2.2 Cognição social

É o estudo do processo cognitivo de como pensamos sobre nós próprios, como selecionamos, interpretamos e usamos informações sociais para formarmos juízo de valor e tomarmos nossas decisões. Tem seu conceito definido a partir de 1970 por LAMB e SHERROD como a forma através da qual os indivíduos percebem e compreendem as outras pessoas.

Em 1991, expande-se o conceito de cognição social incluindo-se nele a forma como as pessoas pensam sobre si mesmas e pela qual elas pensam que pensam acerca das outras pessoas.

Entende-se que “cognição social é o estudo de como as pessoas fazem interferências a partir de informação obtida no ambiente social” (RODRIGUES, 1999 *apud* FISKE e TAYLOR, 1999). Ainda, segundo o mesmo autor, no “contato com o ambiente social que nos circunda firmamos uma idéia de nós mesmos (auto-conceito) e tendemos a categorizar nosso ambiente de forma a tornar mais fácil o relacionamento com o mesmo” (ibidem, p. 67).

Em 1999, FLAVELL e MILLER acrescentam que a cognição deve envolver as pessoas e suas ações e em 1996, BEE vai além do pensar sobre as pessoas e sobre o que elas fazem, no conceito ele inclui também o pensar sobre o que as pessoas deveriam fazer e como elas se sentem.

Finalmente, tem-se uma definição para cognição social mais completa, criada por FU, GOODWIN, SPORAKOWKI e HINKLE, na medida em que amplia o conceito para além da compreensão das relações sociais, objetos e eventos sociais.

Estes teóricos consideram que a cognição social abrange mais do que a percepção e as inferências sobre outras pessoas, envolvendo a compreensão das relações entre si.

Assim, cognição social, no espectro desta pesquisa, envolve a forma como selecionamos, interpretamos e usamos informações sociais no ambiente online, nas redes sociais para formarmos juízo e tomarmos decisões. Neste caso específico, decisões de aprendizagem com base na atuação dos demais indivíduos sendo observados na rede, pois esta pesquisa vai além da percepção e inferências sobre as pessoas, envolve a compreensão das relações sociais entre si dentro de um ambiente midiático.

A cognição humana está associada a processos cognitivos: memorização, categorização e interpretação de todas as informações que nos rodeiam dando controle e sentido ao que está a nossa volta. É dentro do contexto da cognição social, a partir das observações de LÉVY (1996), que consideramos haver mudanças nas interações sociais no meio virtual de um tipo de inteligência para outra, quando este nos diz [...] “O acesso ao processo intelectual do todo informa o de cada parte, indivíduo ou grupo, e alimenta em troca o do conjunto. Passa-se então, da inteligência coletiva ao coletivo inteligente” (LÉVY, 1996, p. 117).

2.2.1 Cognição e comportamento humano

Considerando-se que a cognição é a “aquisição de novas informações”, ou ainda, a “integração no conjunto de conhecimentos existentes” (PINTO, 2001).

A cognição é a responsável pela forma como conduzimos nossas ações a partir da compreensão dos fatos que nos ocorrem.

Na realidade, segundo BANDURA (2008), podemos perceber que muitos são os fatores que regem nosso comportamento, como pode ser visto a seguir:

“[...] o funcionamento humano é influenciado por muitos fatores. Os sucessos ou fracassos que as pessoas encontram à medida que executam as muitas tarefas que compreendem a sua vida naturalmente influenciam as muitas decisões que devem tomar. Além disso, o conhecimento e as habilidades que possuem certamente desempenharão papéis críticos no que decidem fazer e não fazer”. (BANDURA, 2008, p. 102).

Além disso, cognição é ainda, segundo PINTO “correção, aprofundamento, alargamento e reorganização da base de conhecimentos existente” (PINTO, 2001).

Cognição e comportamento humano são temas relacionados ao indivíduo e suas interações sociais. Para VYGOSTSKY (1989), a interação social assume um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo do indivíduo e toda função no desenvolvimento cultural de um sujeito aparece primeiro no nível social, entre pessoas, e depois no nível individual, nele próprio, conceitos que fundamentam este estudo.

Também para BANDURA (2008), o comportamento humano é influenciado:

“O ambiente e os sistemas sociais influenciam o comportamento humano por meio de mecanismos psicológicos do sistema do self. Assim, a teoria social cognitiva postula que fatores como condições econômicas, status socioeconômico e estruturas educacionais e familiares não afetam o comportamento humano diretamente. Esses fatores afetam o comportamento na medida em que influenciam as aspirações, autopercepções, padrões pessoais, estados emocionais, atitudes e outras influências auto-regulatórias das pessoas” (BANDURA, 2008, p. 100).

E ainda, o funcionamento humano é regido por diferentes processos, todos eles responsáveis pela capacidade humana de reagir, se adaptar e se relacionar socialmente, são eles: processos cognitivos, vicários, auto-reguladores e auto-reflexivos. Para melhor visualização observe a Figura esquemática 2.2 que representa a visão geral dos processos do funcionamento humano.

Figura 2.2 - Visão geral dos processos do funcionamento humano.
(modelo adaptado da Teoria Social Cognitiva - Bandura)

A cognição e o comportamento humano envolvem ainda, considerações sobre nossas capacidades e a forma como lidamos com elas, além das informações que dispomos para trabalhar e agir em determinados momentos. Segundo ALMEIDA (2001), “O desempenho cognitivo está associado às habilidades, às destrezas e às informações que possuímos para lidar com determinadas situações”. E ainda, BANDURA (2008) envolve as crenças de auto-eficácia individuais para regular comportamento humano, como pode ser visto a seguir:

“[...] as realizações das pessoas geralmente são melhor previstas por suas crenças de auto-eficácia do que por realizações anteriores, conhecimentos ou habilidades. É claro que nenhum grau de confiança ou de auto-compreensão pode produzir o sucesso na ausência de habilidades e conhecimentos necessários” (BANDURA, 2008, p. 102).

No escopo desse trabalho, cognição e comportamento são variáveis facilitadoras para a aprendizagem, a primeira pela forma como aprendemos e a segunda pela regulação de nossas atividades no meio social virtual, permitindo que possamos conduzir nossas ações de forma intencional em busca da aprendizagem individual e intencionalmente guiada.

2.2.2 Percepção social e modelagem comportamental

Para BANDURA (2008) “os indivíduos são auto-organizados, proativos, auto-reflexivos e auto-regulados, em vez de organismos reativos que são moldados e orientados por forças ambientais ou movidos por impulsos interiores encobertos”. (BANDURA, 2008, p. 98).

Em redes sociais, os indivíduos são participantes ativos de suas interações com os outros integrantes da rede, dispõem de intencionalidade, de percepção própria e dos demais a sua volta. Nas redes do meio virtual, isso também acontece porque “o ciberespaço favorece as conexões, as coordenações, as sinergias entre as inteligências individuais e sobre tudo em situações em que um contexto vivo for melhor compartilhado, se os indivíduos e os grupos puderem se situar mutuamente numa paisagem virtual de interesses e de competências, e se a diversidade dos módulos cognitivos comuns ou mutuamente compatíveis aumentar” (LÉVY, 1996, p.116).

Um item de percepção social pode ser o conceito de crença de auto-eficácia no qual têm-se o "julgamento das pessoas em suas capacidades para organizar e executar cursos de ação necessários para alcançar certos tipos de desempenho" (BANDURA, 2008, p. 391).

Como pode ser visto a seguir:

“Essencialmente, as crenças de auto-eficácia são percepções que os indivíduos têm sobre suas próprias capacidades. Essas crenças de competência pessoal proporcionam a base para a motivação humana, o bem-estar e as realizações pessoais. Isso porque, a menos que acreditem que suas ações possam produzir os resultados que desejam, as pessoas terão pouco incentivo para agir ou perseverar frente a dificuldades. Hoje, muitas evidências empíricas sustentam a afirmação de Bandura de que as crenças de auto-eficácia influenciam praticamente todos os aspectos das vidas das pessoas - independentemente de pensarem de forma produtiva, autodebilitante, pessimista ou otimista, o quanto elas se motivam e perseveram frente a adversidades, sua vulnerabilidade ao estresse e à depressão e as escolhas que fazem em suas vidas. A auto-eficácia também é um determinante crítico de como os indivíduos regulam o seu pensamento e o seu comportamento” (BANDURA, 2008, p. 101).

“É importante observar que as crenças de auto-eficácia são determinantes críticos de como conhecimentos e habilidades são inicialmente adquiridos”. Dessa forma, percepção social e modelagem comportamental estão ligados ao papel que as pessoas representam em suas redes sociais e da forma como elas enxergam a própria participação e a dos outros. (BANDURA, 2008, p. 103).

Se considerarmos o conceito de auto-eficácia, já citado, e a relação do papel das crenças no funcionamento humano, como nos sugere BANDURA (2008) teremos que considerar que as pessoas conseguem ser mais eficazes quando possuem crenças de que serão efetivamente capazes de se conduzir e colaborar com os demais. Na realidade não efetivamente no que possa ser real, mas naquilo no que acreditam, sentimento que está latente em qualquer rede social, seja real ou virtual. E ainda, “não se devem confundir as crenças de auto-eficácia das pessoas com seus julgamentos sobre as conseqüências que o seu

comportamento produzirá. Geralmente, é claro, as crenças de auto-eficácia ajudam a determinar os resultados que se esperam”. (ibidem).

Em relação ao exposto, BANDURA (2008), nos sugere ainda, que :

“[...] o "nível de motivação, os estados afetivos e as ações das pessoas baseiam-se mais no que elas acreditam do que no que é objetivamente verdadeiro" (p. 2). Por essa razão, pode-se prever melhor a maneira como as pessoas agirão por meio de suas crenças em suas capacidades do que pelo que são realmente capazes de realizar, pois essas percepções de auto-eficácia ajudam a determinar o que os indivíduos fazem com o conhecimento e as habilidades que possuem. Isso ajuda a explicar por que os comportamentos das pessoas às vezes não estão relacionados com suas capacidades reais e por que o seu comportamento pode diferir amplamente, mesmo que tenham conhecimentos e habilidades semelhantes” (BANDURA, 2008, p. 102).

2.3 Redes Sociais Virtuais

2.3.1 Conceito e características

As redes sociais representam a forma como as pessoas se relacionam afetiva ou profissionalmente através do computador. Com elas temos difusão de informação e conhecimento de forma rápida e vasta, principalmente nestes últimos anos como uma forma de arranjo de relações e de expressão de idéias inovadoras para a solução dos problemas da atualidade.

A internet é um meio dinamizador para a formação e consolidação de novas redes sociais, a sua difusão se deve essencialmente pelo desenvolvimento das novas tecnologias de comunicação e da informação, cada vez mais utilizadas e valorizadas pelas pessoas.

Os relacionamentos sociais baseados em redes originalmente criados no meio real são característicos da sociedade e da cultura em que estamos inseridos, sendo aspectos muito atuais da sociedade do conhecimento que estamos vivenciando.

Pessoas se reúnem em agrupamentos com identidades semelhantes e interesses mútuos e do ponto de vista individual, fazemos parte de diversas redes sociais desde o nascimento, seja na família, na creche, na escola, na igreja ou no trabalho. Portanto, redes sociais são inerentes ao relacionamento humano. Diariamente, podemos perceber que tal relacionamento se dá através de redes do tipo: relacionamento, interesses mútuos, afinidades, trabalho, afeto entre tantas outras.

Estas redes são criadas de forma natural, espontânea, pois são o resultado da interação do indivíduo com outro, portanto derivam do caráter social do ser humano. Entretanto, segundo AMARAL (2004), “o que diferencia as redes sociais das redes espontâneas é a intencionalidade nos relacionamentos, os objetivos comuns conscientes, explicitados, compartilhados”. E ainda, completando esta idéia temos que: “uma diferença essencial entre os dois sistemas de rede é que os fluxos e ciclos das redes sociais estão permeados e são canais de circulação de informação, conhecimento e valores (sistemas simbólicos)”.

Dessa forma, podemos a seguir observar um quadro sistematizado da sustentabilidade das Redes Sociais, proposto por AMARAL (2004) como pode ser visto no Quadro 2.1:

Sustentabilidade das Redes Sociais

- foco nas relações, capacidade de realizar conexões, compartilhamento, foco nos processos, tensão entre estruturas verticais e processos horizontais.
- dependência mútua, ações articuladas, objetivos e estratégias de ação compartilhadas, acordos de convivência, relações laterais.
- sistemas simbólicos, fluxo permanente de informação, comunicação todos todos, presencial & virtual.
- diversas configurações, expansão permanente, potencialidades diferenciadas de fazer conexões, reprodução permanente do padrão de organização, convivência de opostos complementares, harmonia conflitual, tensão entre competição e cooperação.
- diferentes articulados em relações de compartilhamento, cooperação e competição.

Quadro 2.1 – Sustentabilidade das Redes Sociais ¹¹

Pessoas em rede podem compartilhar idéias com outras que possuem interesses, valores e objetivos em comum, o que promove a formação de uma cultura de participação. Assim, podemos encontrar redes sociais do tipo comunidades, comunidades de prática, grupos e listas de discussão entre tantas outras aglomerações de pessoas dentro da Internet. Ainda, segundo AMARAL (2004), as redes sociais:

“[...] em suas diferentes configurações locais, indicam uma nova forma de organizar e vivenciar espaços de poder, em que a horizontalidade das relações resulta de alguns princípios, que devem estar expressos na gestão e nas relações: descentralização, insubordinação, conectividade, multi-liderança, autonomia, transparência, cooperação, interdependência.

Cada rede tem uma configuração particular: depende do ambiente onde se forma e atua, da cultura política dos membros e em especial da cultura política dos facilitadores, dos objetivos compartilhados.” AMARAL (2004).

¹¹ Fonte: http://www.rits.org.br/redes_teste/rd_tmes_fev2004.cfm.

Já sob o conceito de CAPRA (2002) "redes sociais são em primeiro lugar, as redes de comunicação que envolve linguagem simbólica, as restrições culturais, nas relações de poder, e assim por diante" (CAPRA, 2002, *apud* MARTIM 2008).

Contudo as redes sociais virtuais são assim caracterizadas por usarem, para os relacionamentos entre as pessoas, estruturas de tecnologia, comunicação e informação como base para as interações sociais entre elas. Apesar da base de interação ser computacional é importante lembrar que mesmo no meio virtual, como sinaliza AMARAL (2004), podemos ter as mesmas características do mundo real, como pode ser visto em:

“[...] identificar nas redes as seguintes características: objetivos compartilhados, construídos coletivamente; múltiplos níveis de organização e ação; dinamismo e intencionalidade dos envolvidos; coexistência de diferentes; produção, reedição e circulação de informação; empoderamento dos participantes; desconcentração do poder; multi-iniciativas; tensão entre estruturas verticais & processos horizontais; tensão entre comportamentos de competição & cooperação & compartilhamento; composição multi-setorial; formação permanente; ambiente fértil para parcerias, oportunidade para relações multilaterais; evolução coletiva & individual para a complexidade; configuração dinâmica e mutante” AMARAL (2004).

As redes sociais virtuais, apesar de sua diferente configuração baseada em interações sob a tecnologia, podem melhorar a comunicação e colaboração entre as pessoas de um grupo recriando comunidades e estabelecendo laços fortes de interação entre seus integrantes. Assim, elas mantêm intrínsecas suas características primárias identificadas nas redes.

São ainda, estruturas de grande poder de mobilização de opiniões, pois possui a capacidade de veicular em menor prazo de tempo possível a expressão de idéias, gerando novos valores, pensamentos e comportamentos. Portanto, é fator de união de indivíduos,

organizando-os de forma igualitária e democrática em relação aos objetivos e interesses que possuem em comum.

Atualmente é difícil encontrarmos pessoas que ao utilizarem computadores com regularidade não estejam inseridas em pelo menos um tipo de rede social virtual. As mais usadas atualmente no Brasil são o Orkut¹², seguidos do Facebook¹³, em larga e franca expansão, e dos softwares Myspace¹⁴ e LinkedIn¹⁵. Nelas é possível cadastrar o perfil do usuário com imagem e descrições pessoais, interesses e gostos que facilitam a identificação de pessoas que são semelhantes nestes aspectos.

A Figura 2.3 indica as aplicações e serviços de redes sociais mais usadas em fevereiro de 2010¹⁶.

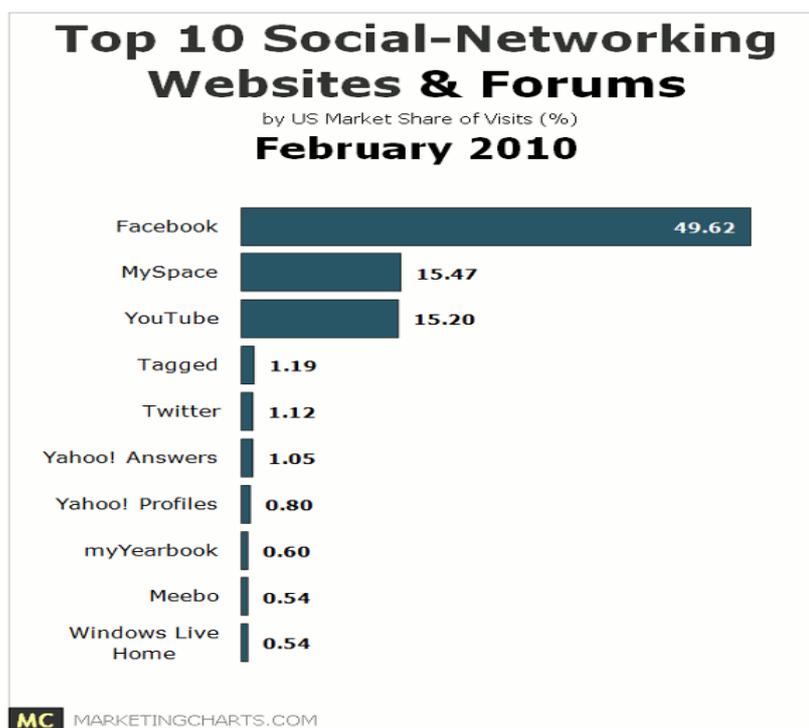


Figura 2.3 – 10 redes sociais mais usadas atualmente.

¹² www.orkut.com/

¹³ www.facebook.com/

¹⁴ www.myspace.com/

¹⁵ www.linkedin.com/

¹⁶ Fonte: <http://www.marketingcharts.com/interactive/top-10-social-networking-websites-forums-february-2010-12248/>.

São ainda, considerados como geradores de redes sociais, os softwares de compartilhamento de multimídia (fotos, vídeos, músicas, slides, links e etc) a exemplo do: *Flickr*¹⁷, *Youtube*¹⁸, *LastFM*¹⁹, *SlideShare*²⁰, *del.icio.us*²¹ entre outros.

Recentemente, temos visto outro tipo de manifestação de rede social, esta já no formato de mensagens instantâneas através de softwares nos quais as pessoas se expressam dessa forma. Um exemplo muito utilizado é o Twitter ²², um software do tipo *Microblogging*²³ em que o usuário envia e recebe mensagens de até 140 caracteres.

Pode-se dizer que o Twitter muito se parece com o serviço de mensagens do tipo SMS²⁴ - serviço de mensagens curtas para a Internet, muito utilizado pelos usuários de telefonia móvel. Sua utilidade, essencialmente, está no fato de ser extremamente fácil e rápido divulgar algo na Internet.

Muitas empresas tem usado este recurso para divulgar produtos e serviços em toda a rede, a exemplo das empresas Dell ²⁵, Microsoft²⁶ e Bradesco²⁷ (no Brasil) e muitos usuários também o tem usado para fazer marketing pessoal, bem como promover e divulgar informações muito rapidamente pela rede. É ainda, a manifestação de rede social que usa o

¹⁷ www.flickr.com/

¹⁸ www.youtube.com/

¹⁹ www.lastfm.com.br/

²⁰ www.slideshare.net/

²¹ <http://delicious.com/>

²² <http://www.twitter.com/>

²³ *Microblogging* é um conceito inovador na web ou mobile web que se utiliza de comunicação instantânea (mensagens de até 140 caracteres).

²⁴ Short Message Service (SMS), http://pt.wikipedia.org/wiki/Servi%C3%A7o_de_mensagens_curtas

²⁵ <http://twitter.com/DellOutlet>

²⁶ <http://twitter.com/WindowsLive>

²⁷ <http://twitter.com/bancodoplaneta>

conceito de *Lifestreaming*²⁸, rede social com fins próprios que concentra o fluxo de criação de conteúdos de uma só pessoa, podendo ser socializado pelas demais.

Os conceitos de *Microblogging* e *Lifestreaming* são amplamente abordados no capítulo 3.

2.3.2 O Saber e a coletividade

As considerações apresentadas a seguir justificam a aprendizagem que pode ser obtida através da interação em redes sociais, a relação entre o saber individual e a coletividade. Elas estão vinculadas à idéia de que é possível aprender, observando-se o comportamento do outro, denominado por BANDURA (2008) de aprendizado vicariante ou por observação.

Mas o que é o saber? Pode ser assim definido como o uso ativo do conhecimento para proveito próprio. E, representa um modelo da realidade que a mente humana constrói via vivência, experiência, aprendizado e comunicação.

Para LÉVY (1998), o saber é o que qualifica nossa raça humana, não é somente o conhecimento puro e científico que possuímos, mas a organização ou reorganização individual com o mundo a nossa volta, conosco mesmo, com os outros, com objetos, signos e representações que nos dá oportunidade de desenvolver uma atividade de conhecimento e portanto, aprender. O saber é então, segundo ele, um conceito que exprime o exercício de buscar o conhecimento sempre voltado à uma finalidade própria e circunstancial que irá variar de pessoa para pessoa (LÉVY , 1998, p. 121).

²⁸ *Lifestreaming* é um conceito também inovador que refere-se à atividade de concentrar todo o fluxo de conteúdo digital elaborado por uma pessoa em uma única aplicação ou serviço na Internet.

É importante ressaltar, dentro deste aspecto, que para BANDURA (2008), o homem possui capacidades humanas básicas que o definem como ser humano e que permitem que este aprenda e mude seu comportamento, mudando assim o rumo de suas histórias pessoais de vida, conforme variáveis a seu redor. Neste caso específico, iremos usar o exemplo de uma rede social em que o indivíduo se encontre inserido, como pode ser visto a seguir:

“[...] há a compreensão de que os indivíduos são imbuídos de certas capacidades que definem o que significa ser humano, principalmente as capacidades de simbolizar, planejar estratégias alternativas (antecipação), aprender com experiências vicárias, auto-regular e auto-refletir. Essas capacidades proporcionam aos seres humanos os meios cognitivos pelos quais influenciam e determinam o seu próprio destino” (BANDURA, 2008, p. 100).

O compartilhamento de conhecimento é visto como um meio pelo qual os participantes de uma rede social tenham que desenvolver uma identidade própria, através da valorização da sua contribuição à comunidade. E os novos membros, à medida que vão se tornando mais experientes, usam a aprendizagem como uma forma de se adaptar ao grupo, mostrando o valor da sua participação.

Temos que os seres humanos são seres sociáveis e adaptáveis, portanto possuem:

“[...] uma capacidade extraordinária de simbolizar. Usando suas capacidades simbólicas conseguem tirar significado do seu ambiente, construir roteiros de ação, resolver problemas cognitivamente, defender linhas de ação antecipadamente, adquirir novos conhecimentos por meio do pensamento reflexivo e comunicar-se com os outros a distância no espaço e no tempo” (ibidem).

2.3.3 Inteligência em redes e suas tecnologias

As tecnologias intelectuais e os dispositivos de comunicação conhecem no fim de século XX mudanças profundas, de massa e radicais tornando as ecologias cognitivas em vias de reorganização rápida e de forma irreversível. Ao utilizarmos tecnologias (ferramentas e artefatos do tipo: televisão, celulares, computadores e etc) incorporamos ao conhecimento a memória longa da humanidade, recorreremos assim à inteligência coletiva para a ampliação de nosso próprio conhecimento (LÉVY, 1996, p. 98).

A forma como percebemos o mundo é impregnada pelo conjunto de conhecimento construído ao longo de nossas vidas pela interação social, pelos filtros de percepção, pelas metáforas assimiladas ou ainda pela herança cultural que chega até nós. Na realidade tudo nos chega pelo conjunto de experiências vividas ao longo de uma vida, tendo como plano de fundo a linguagem simbólica de nossa espécie, mecanismo natural de comunicação entre o indivíduo e o mundo a nossa volta.

Como já dito, somos seres sociáveis e possuímos cada um de nós uma inteligência única, acervo único do resultado de nossas vidas, experiências individuais ou em comum. Segundo BANDURA (2008), a linguagem é um dos símbolos, dentre outros que nos permite interagir com o outro, como pode ser visto em:

“Pelo uso de símbolos, os indivíduos resolvem problemas cognitivos, engajam-se em auto direcionamento e antecipação. As pessoas planejam linhas de ação, prevêm as conseqüências prováveis dessas ações e estabelecem objetivos e desafios pessoais, de modo que possam motivar, orientar e regular as suas atividades. É por causa da capacidade de planejar estratégias alternativas que se podem prever as conseqüências de um ato, sem chegar a executá-lo” (BANDURA, 2008, p. 100).

Já para LÉVY (1996), somos mais do que seres individualmente inteligentes, nós possuímos uma inteligência diferenciada. Na realidade “nossa inteligência possui uma dimensão coletiva considerável porque somos seres de linguagem” LÉVY (1996, p. 98).

A comunicação do tipo “todos-para-todos” é um excelente e recente exemplo de transformação no processo de relação comunicacional entre as pessoas. O “ciberespaço em vias de constituição autoriza uma comunicação não mediática em grande escala que, a nosso ver, representa um avanço decisivo rumo a formas novas e mais evoluídas de inteligência”. (LÉVY, 1996, p. 113).

E ainda, se considerarmos o ciberespaço como uma tecnologia voltada ao uso de redes, temos que:

“O ciberespaço favorece as conexões, as coordenações, as sinergias entre as inteligências individuais, e sobretudo se um contexto vivo for melhor compartilhado, se os indivíduos e os grupos puderem se situar mutuamente numa paisagem virtual de interesses e competências, e se a diversidade dos módulos cognitivos comuns ou mutuamente compatíveis aumentar” (LÉVY, 1993, p. 116).

Sobre as tecnologias de inteligência em rede, “máquinas de perceber” são ferramentas que podem funcionar em três níveis de percepção: do tipo direto, indireto e metafórico (LÉVY, 1996, p. 98).

As ferramentas (câmeras, televisões e etc) diretamente estendem o alcance e transformam a natureza de nossas percepções, já as indiretas, através do uso de carros, aviões ou redes de computadores modificam profundamente nossa relação com o mundo, de forma bem particular no que tange as relações de espaço e temporalidade.

Os instrumentos e artefatos (tecnologias) nos oferecem modelos reais, concretos compartilhados pelos quais podemos aprender por metáforas, fenômenos ou abstrações (LÉVY, 1996, p. 98).

Neste sentido, “uma das características mais salientes da nova inteligência coletiva é a acuidade de sua reflexão nas inteligências individuais” (ibidem, p. 116).

2.3.4 Ação coletiva em redes sociais

A ação coletiva em redes sociais passa pelo processo de virtualização das relações humanas. Nada acontece no mundo real, mas no efetivo mundo virtual, que não existe fisicamente, é apenas um espaço efetivo para ações de um grupo de pessoas com interesses e condutas afins.

Isto significa desconectar-se o espaço e a temporalidade, onde há mais endereço geográfico a citar ou lapso de tempo a contar para a representação do que é virtual. O virtual não é imaginário, ele produz efeitos “onde a sincronização substitui a unidade de lugar e interconexão, a unidade de tempo” (LÉVY, 1996, p. 21).

Se considerarmos uma rede social, a comunidade virtual como exemplo, teremos em sua organização: membros, problemas afins, paixões, projetos, conflitos, amizade, toda a ordem de emoções e ações baseadas em um suporte midiático. Esta comunidade não estará fisicamente em lugar algum. Virtualmente ela é representada pela presença virtual de seus integrantes em algum lugar ou em muitos.

A virtualização permite então, entre outras coisas, recriar estruturas sociais coletivas. Uma cultura itinerante que existe por meio de interações sociais diferenciadas frente ao uso de tecnologia, onde as relações se estabelecem e mantêm com um mínimo de inércia possível. E

ainda, quando qualquer coisa, pessoa, coletividade, ação, informação se virtualizam, se tornam “não presentes” estas se desterritorializam (ibidem).

A ação coletiva em redes sociais deve estar ancorada nas possibilidades existentes no meio virtual, conforme cita LÉVY (1996):

[...] “O ciberespaço manifesta propriedades novas, que fazem dele um precioso instrumento de coordenação não hierárquica de sinergização rápida das inteligências, de troca de conhecimentos, de navegação nos saberes e de auto-criação deliberada de coletivos inteligentes (LÉVY, 1996, p. 117).

A ação coletiva é ainda, alvo de modelação comportamental, pois sob suporte do uso de símbolos é permitido este tipo de relação entres as pessoas, conforme pode se melhor compreender onde:

[...] os símbolos são o veículo do pensamento e, simbolizando suas experiências, as pessoas podem proporcionar estrutura, significado e continuidade para suas vidas. A simbolização também proporciona que as pessoas armazenem as informações necessárias para orientar comportamentos futuros. E através desse processo que são capazes de modelar o comportamento observado (BANDURA, 2008, p. 100).

LÉVY (1996), explica que sobre a virtualização da inteligência e a constituição do sujeito, tem-se que o pensamento é profundamente histórico, datado e situado, dentro de nós, onde cada um jamais pensa sozinho ou sem o apoio de ferramentas de auxílio, na realidade nossas atividades cognitivas são expressão do que temos em nossas mentes, a sociedade em que vivemos, as instituições, a língua, os signos, as técnicas de comunicação.

Assim, há dentro do ser humano um coletivo pensante e pode-se entender haver uma inteligência sem consciência unificada ou de um pensamento não subjetivo (LÉVY, 1996, p. 95).

Já BANDURA (2008), considerando a capacidade de agência humana de forma individual nos remete que um ser humano e sua inteligência é intencionalmente regado por :

“[...] fatores pessoais, os indivíduos possuem autorenças que lhes possibilitam exercer um certo grau de controle sobre seus pensamentos, sentimentos e ações, que "aquilo que as pessoas pensam, crêm e sentem afeta a maneira como se comportam" (BANDURA, 1986, p. 25). De fato, as crenças que as pessoas têm sobre si mesmas são elementos críticos em seu exercício de controle e agência pessoal. Assim, os indivíduos são produtos e produtores de seus ambientes e sistemas sociais. Como as vidas humanas não são vividas em isolamento, Bandura expandiu a concepção de agência humana para incluir a concepção de agência coletiva. As pessoas trabalham juntas, com base em crenças compartilhadas sobre suas capacidades e aspirações comuns, para melhorar as suas vidas’ (BANDURA, 2008, p 99).

Desta forma, considerando-se os conceitos de LÉVY (1996) e BANDURA (2008) podemos concluir que há dentro do ser humano, duas porções de um mesmo ser - um individual e outro coletivo capazes de se auto-regular e agir de acordo com suas necessidades e vontades, com inteligência.

Assim, com base na conclusão acima, podemos considerar que as redes sociais têm o poder de mobilizar pessoas a colaborar, a se expor, a exteriorizar suas necessidades, desejos e anseios, bem como tem permitido que as pessoas possam se auto-promover, não apenas ser, mas para mostrar o que são, o que fazem e o que são capazes de fazer.

Hoje, vivemos a era do “marketing pessoal”²⁹ dentro das redes sociais. Conhecer, reconhecer e ser reconhecido tem sido uma moeda de valor precioso na troca das relações

²⁹ Marketing Pessoal pode ser definido como uma estratégia individual para atrair e desenvolver contatos e relacionamentos interessantes do ponto de vista pessoal e profissional, bem como para dar visibilidade a características, habilidades e competências relevantes na perspectiva da aceitação e do reconhecimento por parte de outras pessoas.

personais virtuais entre os internautas nas redes sociais. Tais redes tem crescido muito em oferta de vários tipos nos últimos anos, a exemplo do Orkut, FaceBook, MySpace entre outros já citados anteriormente.

2.3.5 Mobilização efetiva das competências individuais

O modelo de sociedade em que vivemos costuma ditar padrões. Somos competitivos ao extremo em praticamente todas as áreas, seja no campo social como profissional.

Possuir habilidades e competências adequadas em determinada atividade de interesse tem um valor imenso em um mundo globalizado e competitivo. Aspectos como acesso à informação, à comunicação e uso adequado de tecnologias pode muito fazer a diferença entre pessoas e o sucesso profissional delas.

É fato que nem todos possuem as mesmas habilidades e competências, mas se elas puderem ser mobilizadas e efetivamente apropriadas através do processo de modelação comportamental sugerido pela Teoria Social Cognitiva de ALBERT BANDURA (2008) poderemos assim efetivar a mobilização das competências individuais em prol dos membros de uma comunidade virtual. Basta que consideremos o que cita este teórico:

“As pessoas não aprendem apenas com a sua experiência, mas também observando os comportamentos de outras pessoas. Essa aprendizagem vicária permite que os indivíduos aprendam um novo comportamento sem passar pelo processo de tentativa e erro necessário para executá-lo” (BANDURA, 2008, p. 100).

Devemos ainda, considerar que, aliados à técnica de modelação comportamental, podemos agregar o sentimento de “vínculo ao grupo” de *PICHON RIVIÉRE* (1998) e a natural promoção pessoal realizada através de marketing pessoal do indivíduo. E neste último consideram-se a qualidade da inteligência emocional do indivíduo com os demais de seu

grupo, a comunicação interpessoal, a qualidade da rede de relacionamento criada pelo indivíduo, a sua auto-imagem e como ela é passada e vista pelos demais e ainda as ações de apoio, incentivo e ajuda aos demais integrantes do grupo social.

Para BANDURA (2008), os indivíduos são pessoas que regulam suas ações e em função delas seu comportamento, como pode ser visto em:

“Os indivíduos possuem mecanismos auto-reguladores que propiciam o potencial para mudanças auto-dirigidas em seu comportamento. A maneira e o grau em que as pessoas auto-regulam seus atos e comportamentos envolvem a precisão e coerência de sua auto-observação e auto-monitoramento, os julgamentos que fazem com relação a suas ações, escolhas e atribuições e, finalmente, as reações avaliativas e tangíveis que têm ao seu próprio comportamento, por meio do processo de auto-regulação. Essa última sub-função inclui o próprio self do indivíduo (seu auto-conceito, auto-estima, valores pessoais) e auto-motivadores tangíveis que atuam como incentivos pessoais para se comportarem de maneiras auto-dirigidas” (BANDURA, 2008, p. 101).

E ainda, a ação individual e coletiva é de perto influenciada pelo sentimento de auto-eficácia, seja individual ou em grupo, o indivíduo tem seu comportamento alterado pela crença que possui:

“Como os indivíduos agem coletiva e individualmente, a auto-eficácia é um constructo pessoal e social. Os sistemas coletivos desenvolvem um sentido de eficácia coletiva - a crença compartilhada pelo grupo em sua capacidade de alcançar objetivos e realizar tarefas desejadas. Por exemplo, as escolas desenvolvem crenças coletivas sobre a capacidade de seus estudantes de aprender, de seus professores de ensinar e de melhorar as vidas de seus alunos, e de seus administradores e conselhos de criar ambientes que levem a essas tarefas. As organizações que têm um forte

sentido de eficácia coletiva exercem influências empoderadoras e vitalizadoras em seus participantes, e esses efeitos são palpáveis e evidentes” (ibidem, p. 104).

Concluindo, temos que o indivíduo é capaz de mudar seu comportamento, seja de forma intencional ou pela crença que tem individualmente ou em determinado grupo, fato que nos permite, então, não só entender ser possível como também efetivamente mobilizar as competências em prol de um bem comum. No caso deste trabalho a aprendizagem individual através da interação social.

2.4 Considerações finais

Neste capítulo, foi apresentado um conjunto de conceitos básicos relativos ao ato de aprender a aprender a partir da coletividade, formando-se assim idéias de como se pode explorar a inteligência coletiva para este fim. Foram vistos, ainda, aspectos relativos ao saber dentro da coletividade, a cognição existente no meio social e a meta-cognição que poderá ser explorada em prol da aprendizagem do indivíduo.

Vimos que aprendendo a aprender pela inteligência coletiva devemos considerar os fatores cognitivos e de redes sociais e suas interações e ainda, que o ser humano é regulado pela própria capacidade de agir em sua vida – o conceito de agência humana e capacidade de auto-reflexão que é declarado por BANDURA (2008), como:

“[...] a capacidade que é mais "distintamente humana" (p. 21) é a da auto-reflexão, tornando-a um aspecto proeminente da teoria social cognitiva. Por intermédio da auto-reflexão, as pessoas tiram sentido de suas experiências, exploram suas próprias cognições e crenças pessoais, auto avaliam-se e alteram o seu pensamento e seu comportamento” (BANDURA, 2008, p 101).

Ou ainda, segundo VYGOSTSKY (1989) que, a interação social assume um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo do indivíduo e toda função no desenvolvimento cultural de um sujeito aparece primeiro no nível social, entre pessoas, e depois no nível individual, nele próprio, conceitos que fundamentam este estudo.

Por fim, cabe, em última análise, a seguinte pergunta: como se apropriar da inteligência coletiva (mobilização efetiva das competências individuais) das redes sociais virtuais (tecnologias de redes)?

Simples, considerando-se os aspectos da cognição humana, sua capacidade de agenciamento, sua relação de trocas de conhecimento e experiências a partir da interação social e o uso eficaz e direcionado de tecnologias que potencializam a captação e retenção da inteligência coletiva.

Capítulo 3

Ambientes virtuais: recurso à aprendizagem

*“A educação é um processo social, é desenvolvimento.
Não é a preparação para a vida, é a própria vida”*

Dewey

Neste capítulo, é abordada uma visão sobre os ambientes virtuais existentes (ambientes pessoais de aprendizagem), os sistemas de combinação social e recomendação em apoio à aprendizagem individual. São vistos ainda, aplicações e serviços Web 2.0 relevantes para o presente trabalho.

3.1 Considerações

Os ambientes virtuais (AVA) tem se revelado como recurso útil à aprendizagem pessoal, seja de forma coletiva ou individual. Esses ambientes envolvem inúmeras ferramentas que podem ser desde uma simples área de Chat aos elaborados Sistemas de Gerenciamento de Aprendizagem (*LMS – Learning Management System*) atualmente utilizados.

Vivemos a era da Web 2.0, seus recursos e serviços. Este novo paradigma da Internet, mais do que uma revolução tecnológica, envolve uma mudança comportamental entre seus usuários.

A Web 2.0 tem seu foco voltado ao conteúdo desenvolvido pelo próprio usuário, à facilidade de utilização das interfaces desenvolvidas, ao compartilhamento de tudo o que se cria na rede e ao fomento para a utilização do poder das massas através da proliferação das redes sociais. Além disso, existe ainda, a possibilidade de classificação de tudo (*folksonomy*) pelo usuário, através de palavras chave, o que tem nos proporcionado um manancial de espaços virtuais que podem e devem servir de aparato tecnológico para a aprendizagem e desenvolvimento do conhecimento humano.

Podemos assim concluir que ambientes virtuais, Web 2.0 e os sistemas que aprimoram a interação social dentro de espaços virtuais, tais como: sistemas de Combinação Social, Recomendação e Reputação visam facilitar e dar sustentáculo ao relacionamento social existente dentro das redes sociais e são também abordados neste capítulo, como parte do referencial teórico de base deste trabalho.

3.2 Ambientes pessoais de aprendizagem (APA/PLE)

3.2.1 Conceito e características

PLE é abreviatura de *Personal Learning Environment* – ambiente pessoal de aprendizagem, também conhecido em português como APA. A definição para este termo ainda permanece sendo construída e remodelada a cada nova análise, uma vez que PLE é um conceito individualmente analisado conforme o perfil e a atividade de cada pessoa. Esta premissa é confirmada por WILSON quando reforça que “o PLE é diferente para cada indivíduo, mas pode fazer uso de ferramentas e convenções comuns.” (WILSON, 2008).

Não há, portanto no momento, uma definição fechada e formal do que venha ser PLE, entretanto muitos estudos tem se revelado esclarecedores para que se possa cunhar um o outro modelo pertinente aos conceitos básicos do que vem a ser chamado de PLE e muitas são as considerações relevantes que podemos verificar ao longo deste estudo a fim de que possamos construir um referencial a ser utilizado neste trabalho.

O PLE é uma mudança de paradigma no tocante a questão da aprendizagem, muda-se o foco de aprendizagem da tradicional construída por uma pessoa para um grupo de pessoas para a construída e realimentada por uma pessoa para apenas uma, ela própria. (LUBENSKY, 2007).

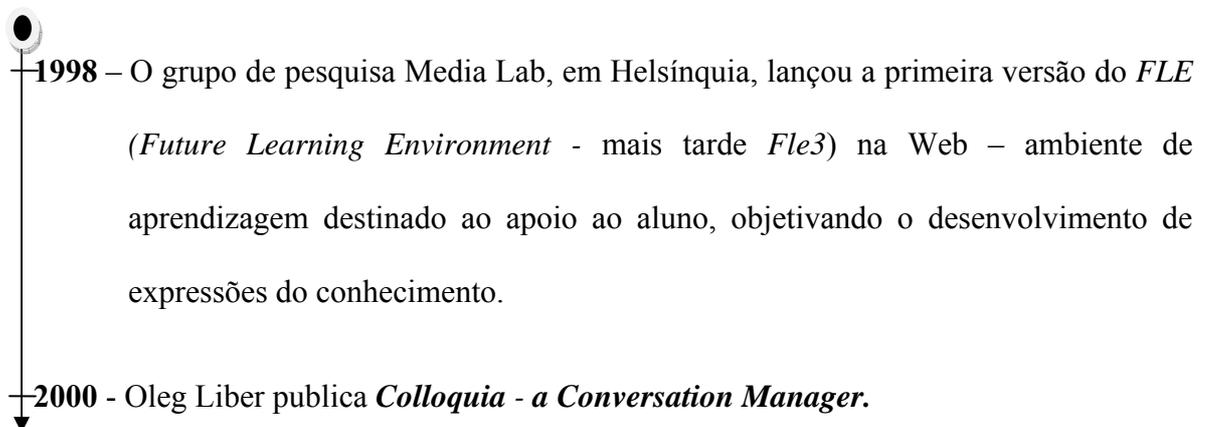
Se considerarmos a seguinte definição: “Um PLE é uma facilidade para o acesso individual, agrega, configura e manipula artefatos digitais de suas experiências de aprendizagem” (LUBENSKY, 2006), iremos observar que PLE é um ambiente virtual em que se pode agregar um conjunto de recursos digitais que são usados com um único fim a aprendizagem individual, ou ainda, as experiências de aprendizagem de uma pessoa. Além

disso, outros aspectos podem ser considerados, por exemplo: PLE é definido e controlado por seu usuário, seu dono, portanto são soluções de aprendizagem dissociadas de instituições de ensino formais, são livres, sem padrões educacionais de referência usados nos dias atuais.

Os recursos digitais em um PLE envolvem o engajamento do usuário em determinado instante ou desejo futuro, portanto envolve certa dinâmica em termos de utilização de seus artefatos. E ainda, o principal interesse em se utilizar um PLE está na questão da gestão de destes artefatos que venham a facilitar a aprendizagem individual, portanto devem estar à mão, de forma que o PLE permita gerenciar todo o acervo de interesse do usuário e de controle do conteúdo produzido por ele.

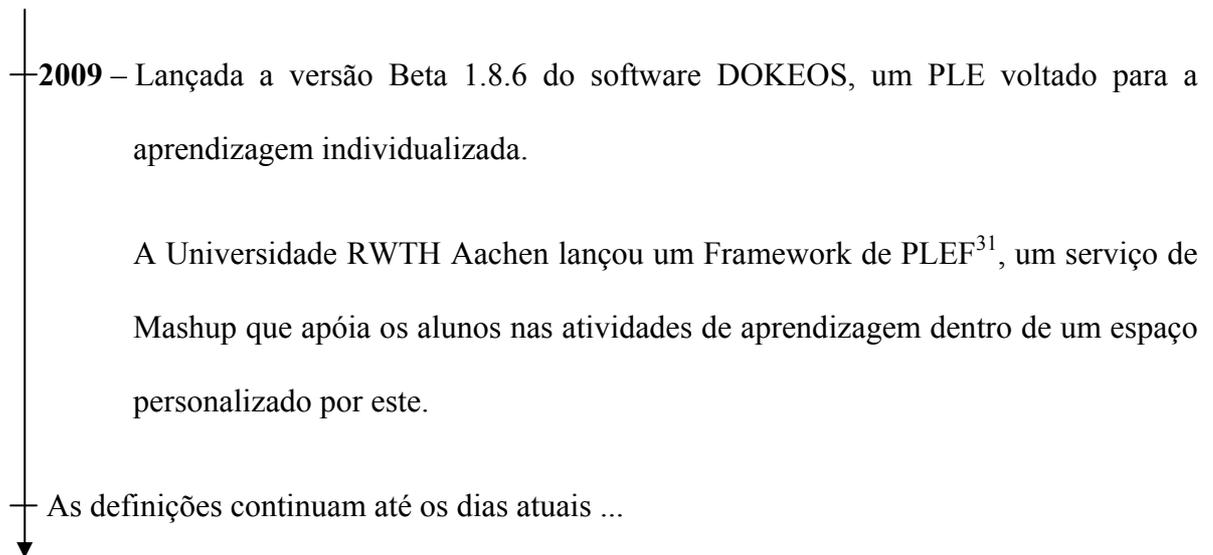
O conceito de PLE permite dar ao aprendiz a possibilidade de personalização de seu ambiente de estudo, configurando estilos e padrões de preferência para a aprendizagem. Tal exploração reforça, motiva e sustenta a aprendizagem. Um PLE, ainda, deve funcionar como integrador de outras aplicações e serviços de forma a conseguir reunir todo o tipo de publicação de conteúdos criado pelo usuário, com isso permitir que se construa uma linha do tempo de atividades e criação de conteúdos ao longo de seu uso.

A partir das colocações de LUBENSKY (2007), podemos ver a história do PLE sob a forma de uma linha do tempo, de forma resumida e adaptada (adaptação nossa), a seguir:



- 
- 2001** - Inicia-se na Irlanda do Norte o Projeto NIIMLE, que implementa um espaço pessoal para alunos integrando múltiplos sistemas institucionais. Muito similar ao SHELL, iniciado ao mesmo tempo pela Agência JISC no Reino Unido.
- 2002** - EDUTELL usa protocolo P2P e possibilita a construção de uma rede global de objetos de aprendizagem distribuídos baseados em princípios de redes sociais.
- 2003** - O projeto ROMA começa na Universidade Aberta da Holanda; servindo de base para o uso educacional e os métodos de análise de redes sociais de apoio à aprendizagem.
- 2004** - Robot Coop publica o site *43Things*, um site de rede social baseado em conceitos de descrição e compartilhamento de objetivos pessoais.
- 2005** - Scott Wilson publica em seu blog um diagrama ilustrando uma visão de futuro para um VLE (Virtual Learning Environment). Ele é baseado em um sistema de interação pessoal com uma variedade de serviços Web 2.0, bem como serviços oferecidos pelos sistemas institucionais para criar um ambiente pessoal de apoio à aprendizagem.
- 2006** - PLEX Beta é liberado pelo *Personal Learning Environments Project* na Universidade de Bolton. O PLEX e sua estrutura básica influenciam o Colloquia.
- 2007** – Criação do PLE Manchester por HARMELLEN e sua equipe, um sistema inovador que combina serviços de rede social e aprendizagem. Início de personalização do Framework³⁰ de aprendizagem usado pelo Centro de Computação da Universidade de Londres.

³⁰ <http://moodle.ulcc.ac.uk/course/view.php?id=139> e <http://moodle.ulcc.ac.uk/course/view.php?id=139>



Apesar das diversas definições e modelos vistos na linha do tempo, vale salientar que para o escopo desta pesquisa PLE é qualquer ambiente que facilite a aprendizagem, ou ainda qualquer ambiente que nos permita agregar qualquer tipo de ferramental útil à aprendizagem. Portanto, para este trabalho consideramos que uma aplicação, serviço ou ainda qualquer recurso tecnológico poderia ser classificado como PLE individual, basta que a finalidade seja efetivamente a de aprender algum assunto ou habilidade de interesse.

3.2.2 Modelos e concepções

O conceito de “*Personal Learning Environment*” representa o mais recente e revolucionário passo para a aprendizagem com mudança de foco, esta centrada nos alunos. LUBENSKY (2007). Pode ou não ser composto por um ou mais subsistemas que integrados irão criar sua forma (interface visual) e neste sentido pode ser uma aplicação simples ou composta por um ou mais serviços baseados na Web, integrando uma abordagem de aprendizagem formal e informal numa única experiência, mudando-se os paradigmas de ambientes virtuais de aprendizagem existentes.

³¹ <http://eiche.informatik.rwth-aachen.de:3333/PLEF/index.jsp>

Um *PLE*, então, pode ser resumido como um sistema que permite a uma pessoa fazer a gestão de sua aprendizagem, seus conteúdos, do processo e da sua interação com pessoas de seu interesse.

Inclui suporte ao estabelecimento das próprias metas de aprendizagem, função contrária a dos ambientes virtuais de aprendizagem existentes que são voltados para o meio acadêmico, para professores e alunos, com conteúdos previamente definidos, padronizados pelas instituições de ensino. Verdadeiros pacotes educacionais previamente fechados, com pouca ou quase nenhuma possibilidade de flexibilidade de conteúdos ou mudanças em sua estrutura.

Usando um *PLE* quem está no controle da aprendizagem é o próprio usuário. Este define o que quer usar em termos de conteúdos, o que aprender e com quem o fará. O controle é de como se aprende e está nas mãos de quem o define e utiliza.

O conceito de *PLE* surgiu para transpor as limitações das opções de aprendizagem que são oferecidas via ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), entretanto os AVA atuais tem a partir do uso de extensões a perspectiva do uso de *API (Application Programming Interface)* abertas e nelas a possibilidade de flexibilidade e dinamização das interfaces usadas atualmente.

Podemos citar, como esforço desta busca pela mudança nas plataformas AVA muito conhecidas hoje, tais como: LRN³², Moodle³³, Plone³⁴, Drupal³⁵, Sakai³⁶. Dessa forma conclui-se que *PLE* é um conceito de gestão de aprendizagem, portanto não uma estrutura ou software específico.

³² <http://www.dotlrn.org/>

³³ <http://moodle.org>

³⁴ <http://plone.org/>

³⁵ <http://funnymonkey.com/drupaled-latest>

³⁶ <http://www.sakaiproject.org/portal>

Como conceito reúne um conjunto de idéias e concepções ao seu redor. Por exemplo, é uma coleção de ferramentas reunidas sob a noção conceitual de software livre, interoperabilidade e controle de aprendizagem por parte do aprendiz.

PLE é constituído de conceito (finalidade e objetivos) e estrutura (formato sugerido), duas partes individuais que o caracterizam e o compõem, como pode ser visto na Figura 3.1:

Figura 3.1 – Partes do conceito PLE (adaptação nossa)

Uma característica marcante do PLE é que cada indivíduo define e possui o seu, portanto, o conjunto de ferramentas utilizadas por uma pessoa pode diferir em tipo e quantidade entre as pessoas.

A noção de PLE não pode hoje ser encerrada em um conceito estático, uma vez que a tecnologia continua evoluindo e nos proporcionando novas oportunidades de aprendizagem com seus recursos. Desta forma, somos influenciados e ainda o seremos pelas novas tecnologias que surgirão mais adiante não sendo somente nós a definir o que vamos utilizar, mas seremos influenciados por toda ordem de novos engenhos que nos aguardam no futuro.

A discussão que envolve o assunto PLE é predominantemente acadêmica, entretanto muitas pessoas, acadêmicos ou não, têm se interessado e reconhecido as oportunidades de

aprendizagem existentes nele, através das aplicações e serviços Web 2.0, como uma mudança estrutural na forma de como poderemos aprender melhor através de toda a tecnologia atualmente disponível.

A seguir podemos verificar dois mapas conceituais um construído a partir das idéias que definem um VLE (Figura 3.2), conceito explicado a seguir, e outro como uma proposta de PLE (Figura 3.3).

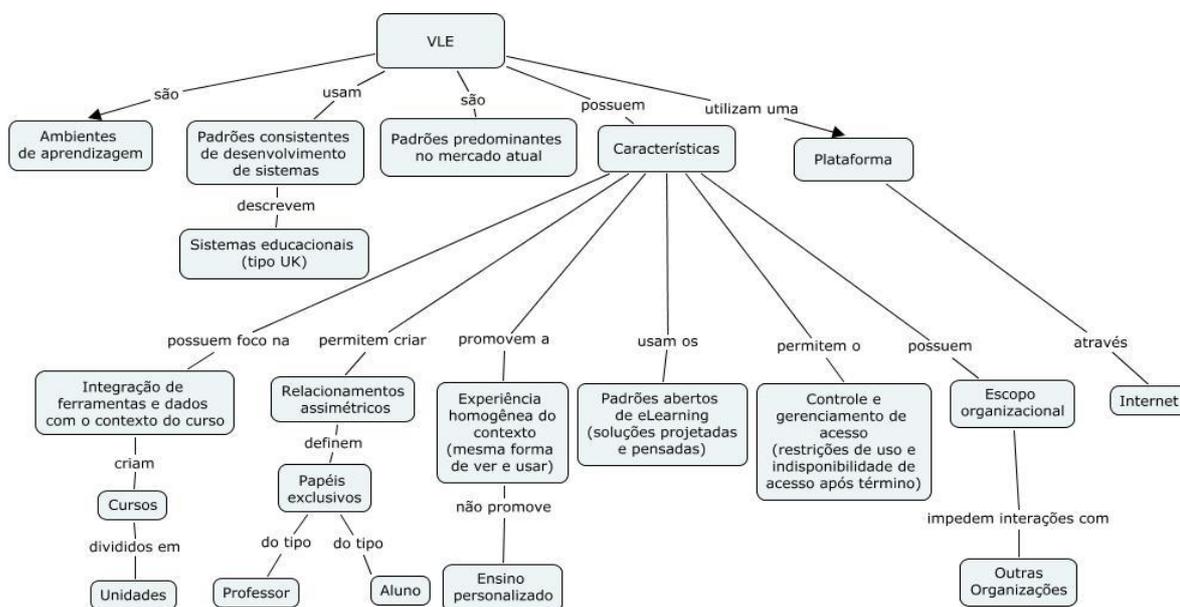


Figura 3.2 – Mapa conceitual da definição de VLE (Wilson, 2005 adaptação nossa)

Para WILSON, LIBER, JOHNSON, BEAUVOIR, SHARPLES E COLIN (2005), *Virtual Learning Environment* (VLE) é “também conhecido como um Sistema de Gerenciamento da Aprendizagem (*Learning Management System* - LMS) com software e técnicas que não se encaixam no padrão geral das capacidades de um VLE sendo largamente marginalizados. Sendo onipresente nas instituições de ensino superior”.

Em seguida, sugerimos uma proposta (Figura 3.3), ainda em formato de mapa conceitual, que expressam as idéias destes autores a cerca de como deveria ser moldada uma plataforma de PLE em substituição ao VLE atualmente utilizados.

É importante considerar que a definição de PLE deve observar características de conexões, padrões, compartilhamento de conteúdos bem como devem considerar sua amplitude de escopo, ou seja, deve atender ao escopo de aprendizagem pessoal e também ao global.

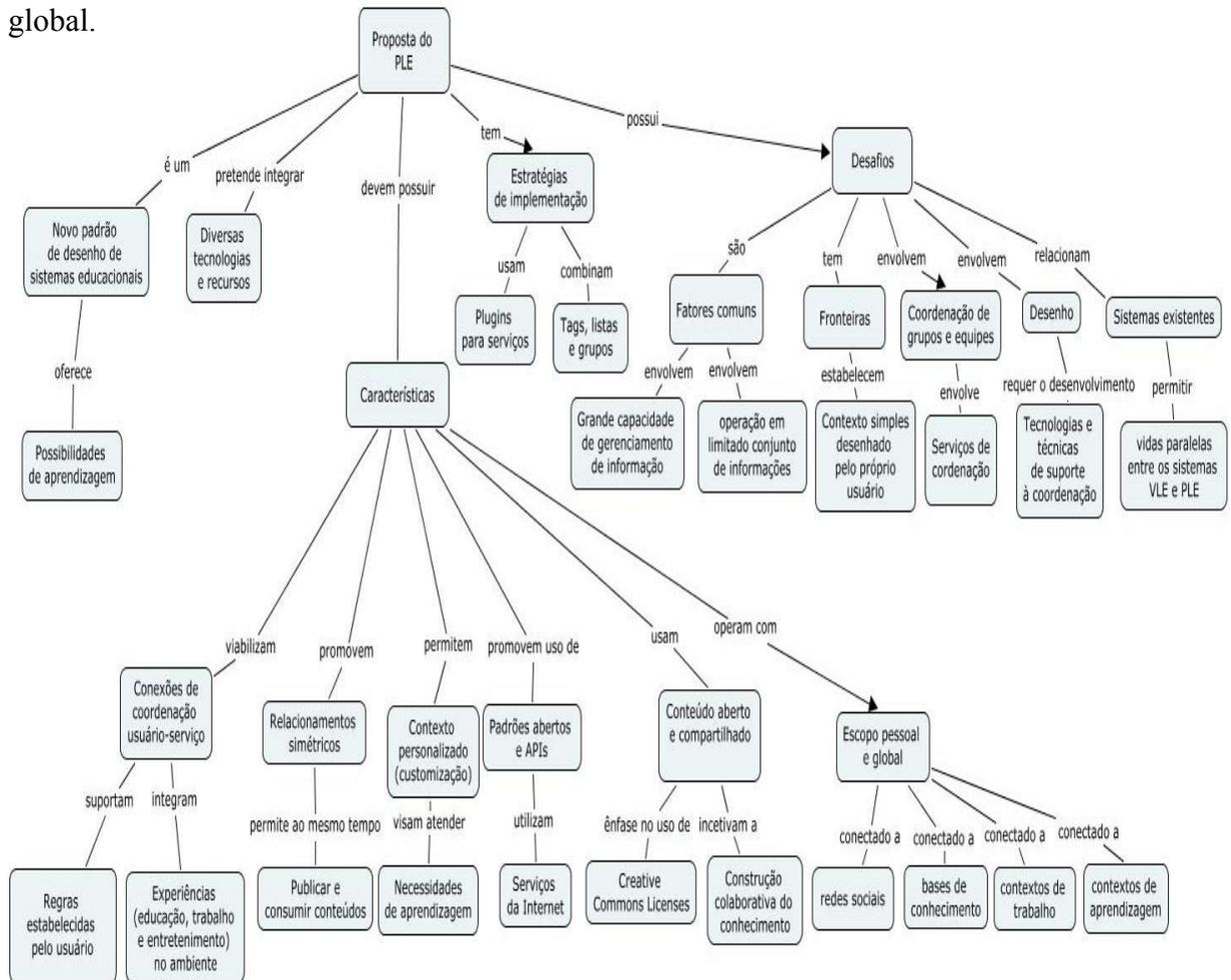


Figura 3.3 - Proposta de PLE (Harmelen, 2006 adaptação nossa)

Já sob o conceito de HARMELEN (2006), *PLE* é um fenômeno no domínio do *E-learning*, que representa um novo padrão de desenho para os sistemas educacionais, sendo um espaço multidimensional, pois promove acesso a uma variedade de recursos para a aprendizagem. Para ele o PLE é dividido em três categorias: **pedagógico** (personalização e controle), em termos de **conectividade** e **compatibilidade** e sob a forma de **plataforma**.

A seguir são apresentados três exemplos de ambientes que atendem a características de *PLE*, são eles: PLEX³⁷, COLLOQUIA³⁸ e ELGG³⁹.

3.2.2.1 Modelo PLEX

Inicialmente, ao buscarmos um modelo de *PLE*, conceito emergente sobre ambiente de aprendizagem pessoal, devemos considerar a iniciativa do Instituto de Educação Cibernética da Universidade de Bolton que no fim de 2005 iniciou seus estudos sobre *PLE* através do projeto *JISC/CETIS* propondo um modelo de referência chamado *PLEX*⁴⁰. Seu protótipo pode ser observado na Figura 3.4.

O projeto, através de seu sítio⁴¹, reúne toda a informação sobre tecnologia educacional, tais como relatórios, notícias, projetos, normas e eventos, a exemplo da página de edição colaborativa do projeto (Wiki⁴²) que nos trás um relatório. Entretanto, vale lembrar que o assunto foi inicialmente tratado em 2001 por OLIVIER e LIBER, os quais na oportunidade não fizeram publicação do tema, apenas o discutiram na Conferência Internacional - SSGRR-2002W, de L'Aquila – Itália, em janeiro de 2002, e nesta tratou-se sobre infra-estrutura de e-Business, e-Education, e-Science, e-Medicina na Internet.

O projeto PLE do projeto *JISC/CETIS* tem como principais objetivos: definição do tema *Personal Learning Environment* a fim de distingui-lo de *Personalized Learning Environment*, propor uma lista de requisitos do usuário para sistemas desta natureza, identificação de requisitos técnicos que abordem diferentes cenários de aplicação, a produção de um modelo de referência para PLE em uma estrutura orientada a serviço, avaliação de

³⁷ Protótipo do PLEX <http://www.reload.ac.uk/plex/>

³⁸ <http://www.reload.ac.uk/colloquia.html>

³⁹ <http://www.elgg.org/>

⁴⁰ Protótipo do PLEX <http://www.reload.ac.uk/plex/>

⁴¹ Relatório de *JISC/CETIS* - PLE - <http://wiki.cetis.ac.uk/Ple/Report>

⁴² <http://wiki.cetis.ac.uk/Ple>

tecnologias do tipo *plug-in* para plataformas de ambientes de aprendizagem, construir uma aplicação-piloto de referência usando-se o Eclipse RCP, integrar o *CETIS Web Toolkit Enterprise Services* como um *plug-in* de integração de ferramentas *Web-Service*, desenvolver um interface web do serviço que permite trocas de informações entre duas aplicações simultâneas com base em *Chandler*⁴³ e desenvolver o software como um projeto open-source no *SourceForge*⁴⁴.

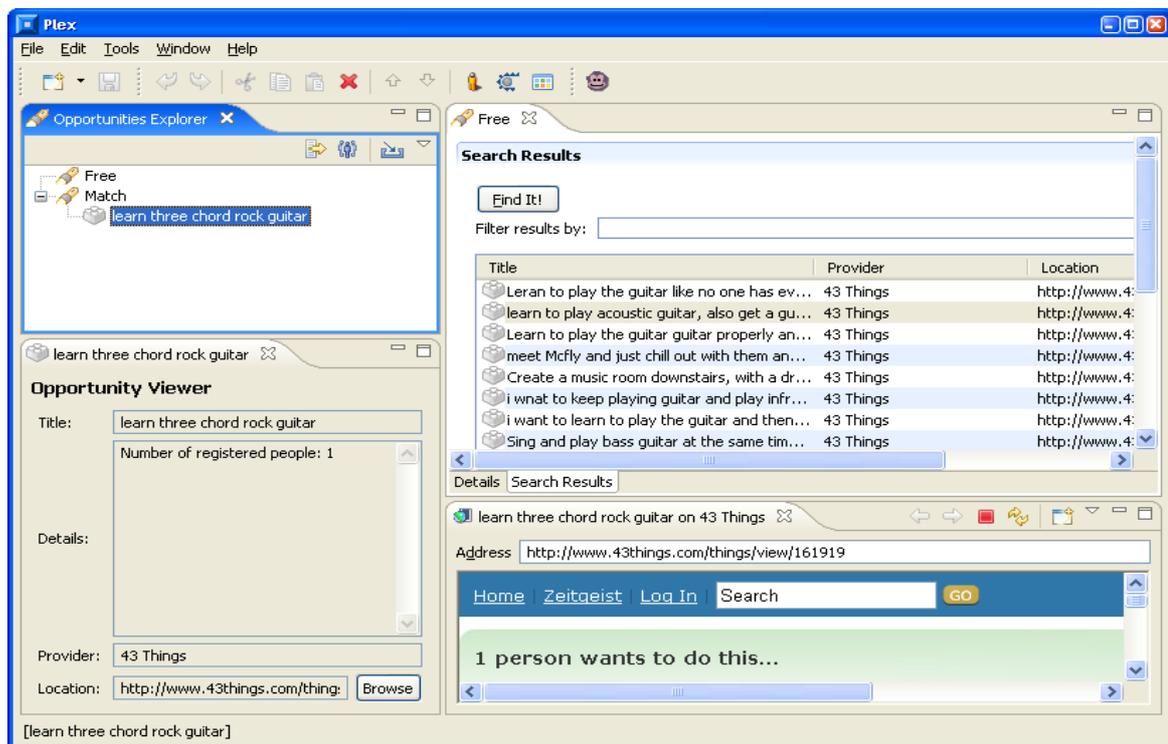


Figura 3.4 – Tela do protótipo de PLE – PLEX⁴⁵.

3.2.2.2 Modelo Colloquia

O software *Colloquia*⁴⁶ é um inovador sistema de gestão da aprendizagem que permite a aprendizagem individual e em grupos de trabalho a partir do apoio e incentivo à auto-organização em grupos. Além disso, oferece recursos online, compartilhamento de

⁴³ <http://downloads.osafoundation.org/chandler/releases/0.5/>

⁴⁴ <http://sourceforge.net/>

⁴⁵ Protótipo do PLEX <http://www.reload.ac.uk/plex/>

⁴⁶ <http://www.colloquia.net/>

informações e conteúdos entre os integrantes. E ainda, pode ser usado para a criação de trabalhos totalmente *offline*, facilitando o trabalho em casos de dificuldades de acesso à Internet. Não requer a utilização de servidor e pode ser acessado através de uma conta de email do usuário, rodando em todas as plataformas Java.

Sua interface pode ser vista através da Figura 3.5 a seguir.

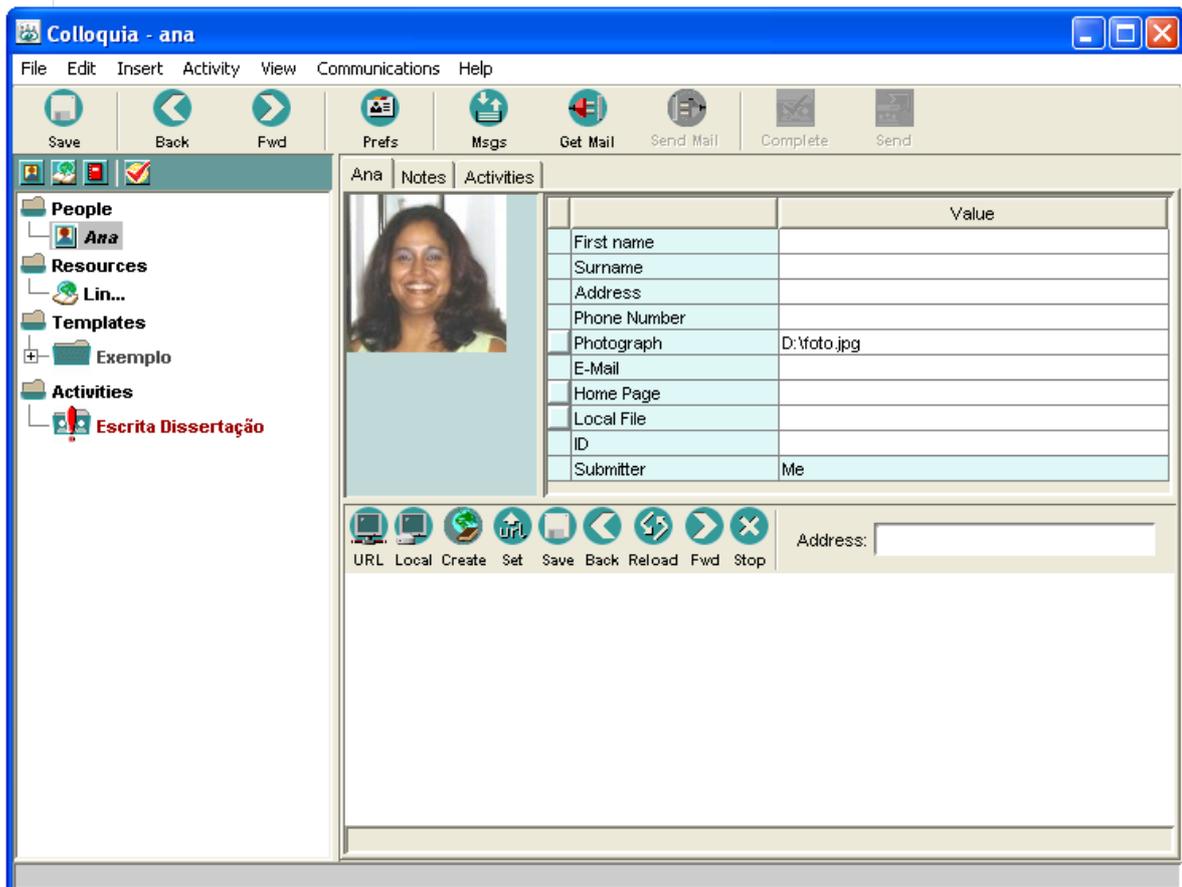


Figura 3.5 – Tela do Software Colloquia⁴⁷.

3.2.2.3 Modelo Elgg

Por fim, podemos ainda citar o sistema Elgg⁴⁸, um sistema do tipo *Open Source*, criado em 2004 e atualizado constantemente. Este sistema é uma rede social que integra inúmeros recursos de interação.

⁴⁷ <http://www.colloquia.net/>

É uma aplicação que deve ser instalada, após *download*⁴⁹, no computador do usuário, e foi desenvolvida em linguagem de programação PHP em sua última versão 1.7.1 de março de 2010. Possui os seguintes recursos: atividades em grupos que podem ser selecionadas via filtro de opções, possui ainda os recursos de interação e colaboração entre os integrantes dos grupos criados pelo usuário, opções de perfil que podem ser alteradas pelo administrador do sistema, criação de Blog, incorporação e compartilhamento de diversos tipos de mídias, repositório de arquivos, um sistema de notificações, um recurso de *microblogging* interno, o acompanhamento das atividades de seus amigos na rede entre outros. Sua interface pode ser vista através da Figura 3.6 a seguir.

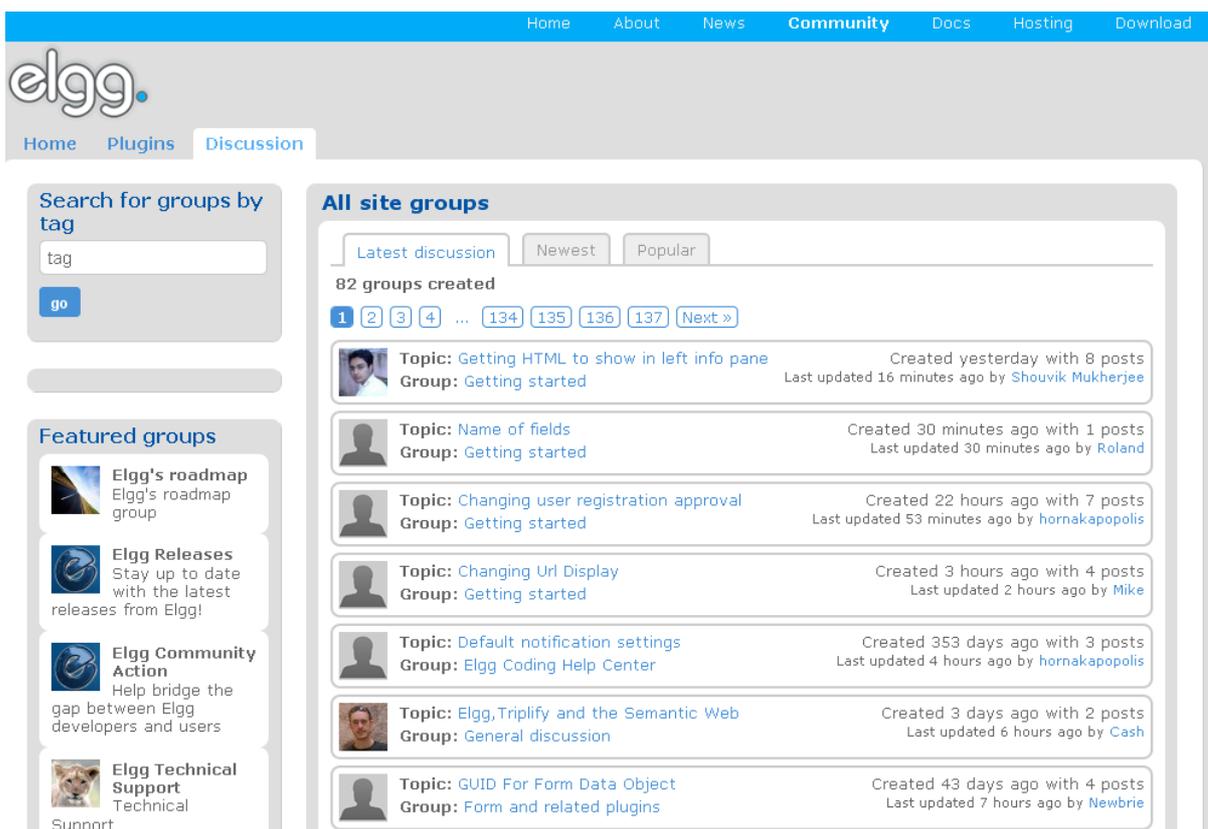


Figura 3.6 – Tela do Software Elgg (versão 1.7.1)⁵⁰.

⁴⁸ <http://www.elgg.org/>

⁴⁹ <http://www.elgg.org/downloads.php>

⁵⁰ <http://community.elgg.org/pg/groups/world/>

3.2.2.4 Modelos diversos

O tema *PLE* tem sido discutido, analisado e muitos estudiosos tem procurado desenvolver modelos adaptados de sua compreensão sobre o que vem a ser *PLE*, na maioria dos casos, *PLE* é um ambiente que reúne um grande conjunto de recursos do tipo serviços que podem ser adicionados conforme a necessidade do usuário.

Foram selecionados seis exemplos retirados do sítio <http://edtechpost.wikispaces.com/PLE+Diagrams> (Figuras 3.7 a 3.12) que detém uma coletânea de diversos diagramas que representam o conceito de *PLE*. Estes exemplos servirão de subsídios para a discussão de cada modelo, pois cada uma das figuras apresentadas a seguir possui tendências de construção de modelos que serão discutidas conforme cada caso.

A Figura 3.8 representa o modelo ELGG, de DAVID TOSH (2005), um *PLE*⁵¹ que apresenta características de rede social, ambiente de aprendizagem, Web blog e E-portfólio. A aplicação promove a aprendizagem centrada na publicação de conteúdos e seu compartilhamento.

⁵¹ <http://tesl-ej.org/ej34/m1.html>

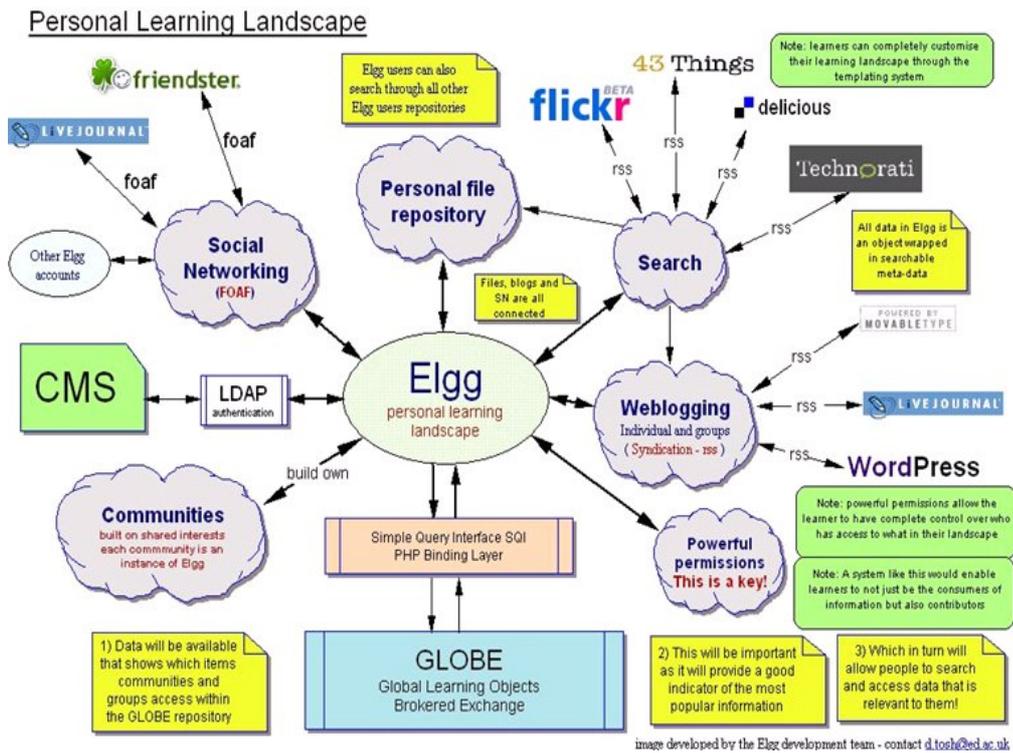


Figura 3.7 – Elgg: a personal learning landscape.⁵²

A Figura 3.8 a seguir representa o modelo de STANIER (2007), um PLE⁵³ que apresenta características de interação entre pessoas e ferramentas (portais, serviços/aplicações entre outros).

⁵² [http://edtechpost.wikispaces.com/ PLE+Diagrams](http://edtechpost.wikispaces.com/PLE+Diagrams)

⁵³ <http://socialsoftware.blogspot.com/2007/04/23/online-lecture-on-e-learning-20/>

PLE – Personal Learning Environments

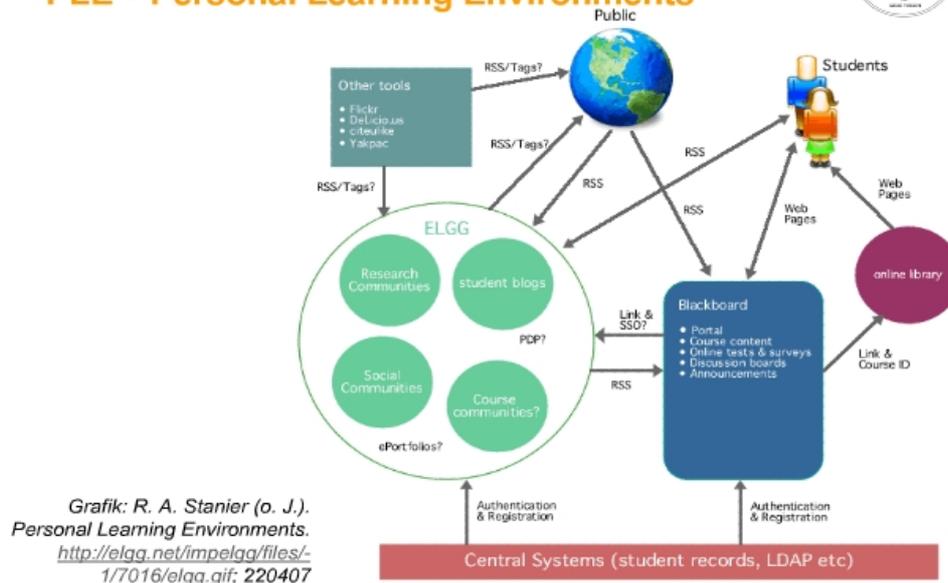


Figura 3.8 – *Personal learning Environments*.⁵⁴

A Figura 3.9 representa o modelo de um diagrama de PLE⁵⁵ segundo a visão de STEPHEN DOWNES (2006) que apresenta características de utilização de aplicações e serviços da Web como container de conteúdos e como fluxo de informações entre seus repositórios.

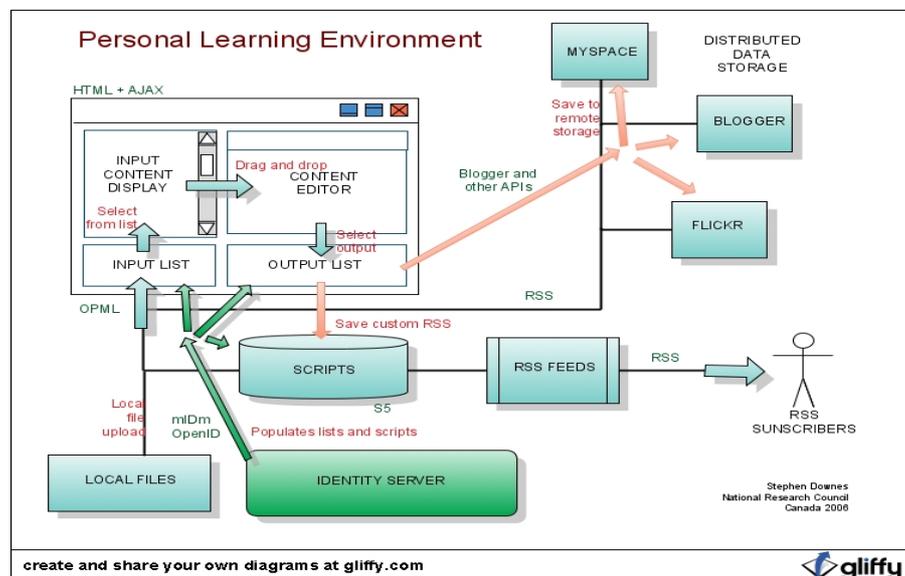


Figura 3.9 – *Personal learning Environment*.⁵⁶

⁵⁴ <http://edtechpost.wikispaces.com/PLE+Diagrams>

⁵⁵ <http://halfanhour.blogspot.com/2006/10/ple-diagram.html>

⁵⁶ <http://edtechpost.wikispaces.com/PLE+Diagrams>

A Figura 3.10 representa o modelo de um diagrama do PLE⁵⁷ de MARTIN WELLER (2007) que expressa ter um PLE diferente de outras pessoas, pelo menos em quantidade de ferramentas a utilizar. Neste exemplo, novamente vemos um conjunto de aplicações e serviços Web 2.0 para configurar o PLE do usuário.

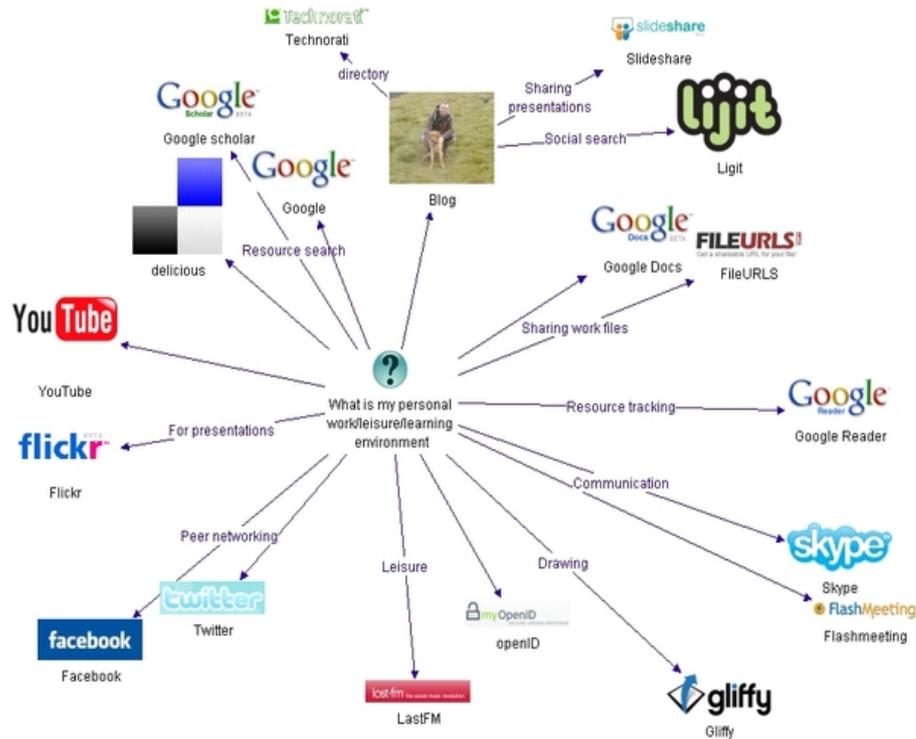


Figura 3.10 – *My personal work/leisure/learning environment*⁵⁸

A Figura 3.11, último exemplo selecionado para este trabalho, representa o modelo do diagrama PLE⁵⁹ de RAY SIMS (2006) que expressa em seu modelo um agregado de conteúdos: pessoas, informações (textuais, visuais e auditivas), espaços, entre outros.

⁵⁷ http://nogoodreason.typepad.co.uk/no_good_reason/2007/12/my-personal-wor.html

⁵⁸ <http://edtechpost.wikispaces.com/PLE+Diagrams>

⁵⁹ http://simslearningconnections.com/ple/ray_ple.html

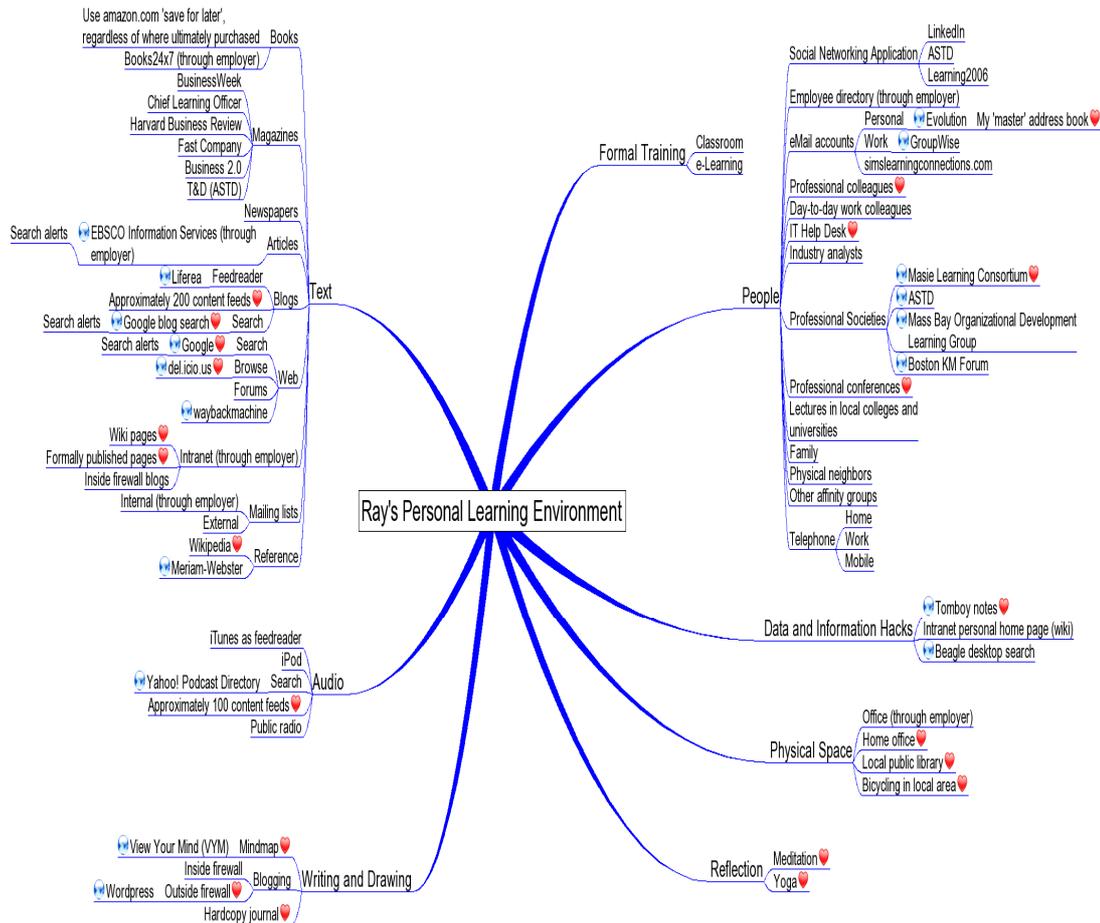


Figura 3.11 – Ray's Personal Learning Environment⁶⁰

Cada um dos diagramas apresentados aqui nos mostra que há um ponto em comum entre cada modelo, todos são ambientes que tem um objetivo bem definido, são pessoais, personalizados e servem para a aprendizagem de quem o define e configura.

Vale lembrar, ainda, que muitos dos diagramas apresentados no sítio <http://edtechpost.wikispaces.com/PLE+Diagrams> deixaram de ser apresentados, mas o que foi apresentado nos permitiu ter uma visão do conceito de PLE e das formas como ele tem sido analisado e empregado.

Há ainda, uma visão bem atual, que pode ser observada na Figura 3.12 que mostra a tentativa de se definir um modelo futuro para PLE, com base na definição de VLE⁶¹. Neste

⁶⁰ <http://edtechpost.wikispaces.com/PLE+Diagrams>

diagrama podemos perceber com clareza que as aplicações e serviços Web 2.0 estão bem declarados, de forma que imaginamos o PLE como um container de todo e qualquer tipo de produção de conteúdos produzidos e compartilhados na *Web*.

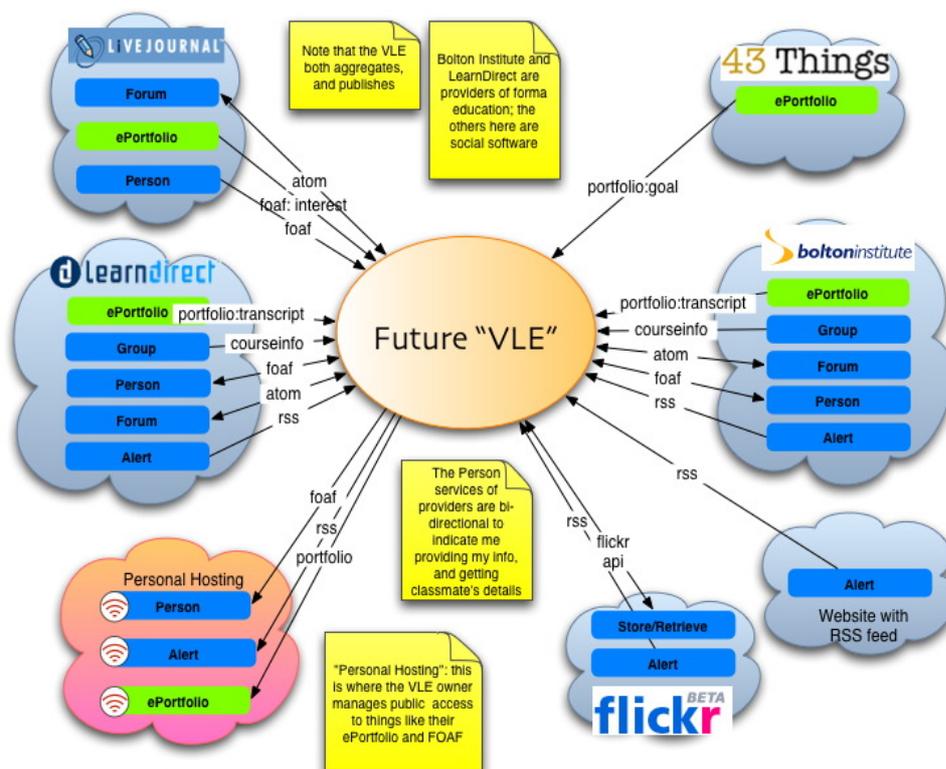
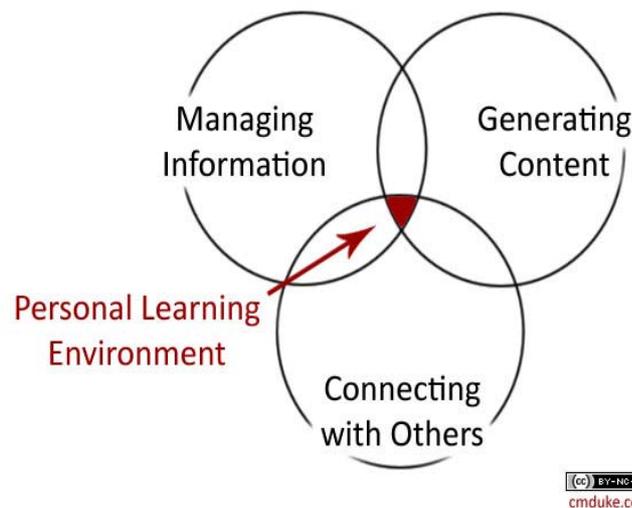


Figura 3.12 – *Future VLE*.⁶²

Para DUKE (2009) parece haver um consenso quanto aos tipos de atividades que um PLE deve apoiar, ele deve prover a gestão da informação, de conteúdo e fazer a ligação com os outros. Na intersecção entre estes três pontos está o conceito de PLE. Este esquema pode ser visto na Figura 3.13, a seguir.

⁶¹ VLE - *Virtual Learning Environment* (VLE) é “também conhecido como um *Learning Management System* (LMS), possui foco de aprendizagem na instituição e possui conceito diferenciado de *PLE – Personal Learning Environment*.

⁶² <http://edtechpost.wikispaces.com/PLE+Diagrams>

Figura 3.13 – Atividades de um *PLE*.⁶³

Por fim, após observação dos diagramas apresentados temos que o conceito e o modelo de construção de PLE não estão fechados em sua concepção, que cada autor desenvolve suas idéias de acordo com suas necessidades de aprendizagem, ora a partir de um conjunto de ferramentas integradas, ora pela idéia de ambiente de aprendizagem. Enfim, este trabalho, partiu-se da premissa que a base de todo e qualquer PLE está em seu objetivo, portanto não importa o tipo de interface que o ambiente tenha, mas para que fim efetivamente ele tenha sido criado.

3.3 Aplicações e Serviços Web 2.0

A Web 2.0, fenômeno da Internet, popularizou-se rapidamente através da publicação de “O que é a *Web 2.0*. Modelos de negócios e padrões de desenho para a próxima geração de Software” (O’REILLY, 2005), e pode ser definida como:

“A Web 2.0 é a revolução do negócio na indústria do computador causada pela mudança da internet como plataforma e uma tentativa de entender as regras para o sucesso nessa nova plataforma. A principal dessas regras é essa: construir aplicações

⁶³ Fonte: <http://edtechatouille.blogspot.com/2009/07/what-is-personal-learning-environment.html>

que dominem o efeito de rede para melhorarem quanto mais pessoas a utilizarem”
(SHUEN, 2009 *apud* O'REILLY, 2006).

Este fenômeno representa a segunda geração da Web baseada em aplicações e serviços online, tais como sites de redes sociais, *wikis*, sites de indexação e sociais, que permitem e fomentam a criatividade, colaboração e compartilhamento entre seus usuários. É importante considerar ainda, que o grande diferencial da Web 2.0 são as pessoas e como elas se relacionam nas redes. O'REILLY (2006) em seu relatório de princípios e melhores práticas a define assim:

“*Web 2.0* é um conjunto de efeitos econômicos, sociais e tendências tecnológicas que coletivamente formam a base para a próxima geração da Internet, um forma mais madura, distintamente caracterizada pela participação do usuário, pela abertura e pelos efeitos de rede.” (O'REILLY, 2006).

E fomenta a geração e distribuição de conteúdos muitas vezes com a liberdade de compartilhar e re-utilizar tudo o que é produzido. Isto permite ao usuário uma maior liberdade em interação no espaço virtual quando usamos uma arquitetura de participação, onde os usuários são incentivados a participar mais, agregando assim maior valor ao site.

Pode-se, resumir a Web 2.0 através das seguintes concepções: conceitos, aplicações e tecnologias. Como pode ser visto na Figura 3.14 a seguir.

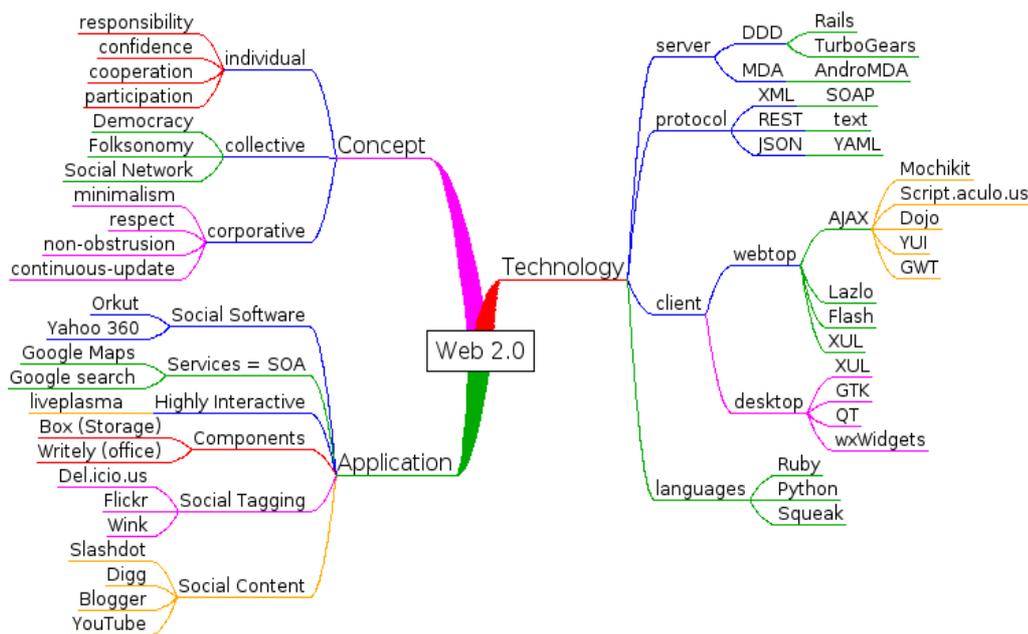


Figura 3.14 – Web 2.0 e suas concepções.

Embora a Web 2.0 possa ser vista como uma revolução tecnológica, ela é de fato uma nova forma de usar a internet. Possui princípios e melhores práticas⁶⁴ que a identificam de forma diferenciada da Web 1.0.

O Quadro 3.1 proposto por O'REILLY⁶⁵ (2005) evidencia estas diferenças:

Web 1.0	Web 2.0
DoubleClick	Google AdSense
Ofoto	Flickr
Akamai	BitTorrent mp3.com
Mp3	Napster
Britannica Online	Wikipedia
Personal web sites	Blog
evite	upcoming.org and EVDB
domain name speculation	search engine optimization
page views	cost per click
screen scraping	web services
publishing	participation
content management systems	Wikis
directories (taxonomy)	tagging ("folksonomy")
stickiness	Syndication

Quadro 3.1 – Diferenças entre Web 1.0 e Web 2.0 ⁶⁶

⁶⁴ http://oreilly.com/catalog/web2report/chapter/web20_report_excerpt.pdf

⁶⁵ Fonte : <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>

Dentre os princípios da Web 2.0⁶⁷ de O'REILLY (2005) que podem ser vistos na Figura 3.15 encontramos: a web como plataforma (fonte de conteúdos e funcionalidades), o aproveitamento da inteligência coletiva (efeitos na rede a partir de contribuições de usuários são a chave), os dados são o próximo *Intel Inside* (possuem seu verdadeiro valor), o fim do ciclo de lançamento de software (mudança radical nas empresas de desenvolvimento de software), modelos leves de programação (construções de software, fracamente acoplados, uso da sindicalização e design da interface leve), software acima de um único dispositivo (aplicações rodando em mais de um computador) e experiências ricas do usuário (interfaces mais velozes e fáceis de usar).

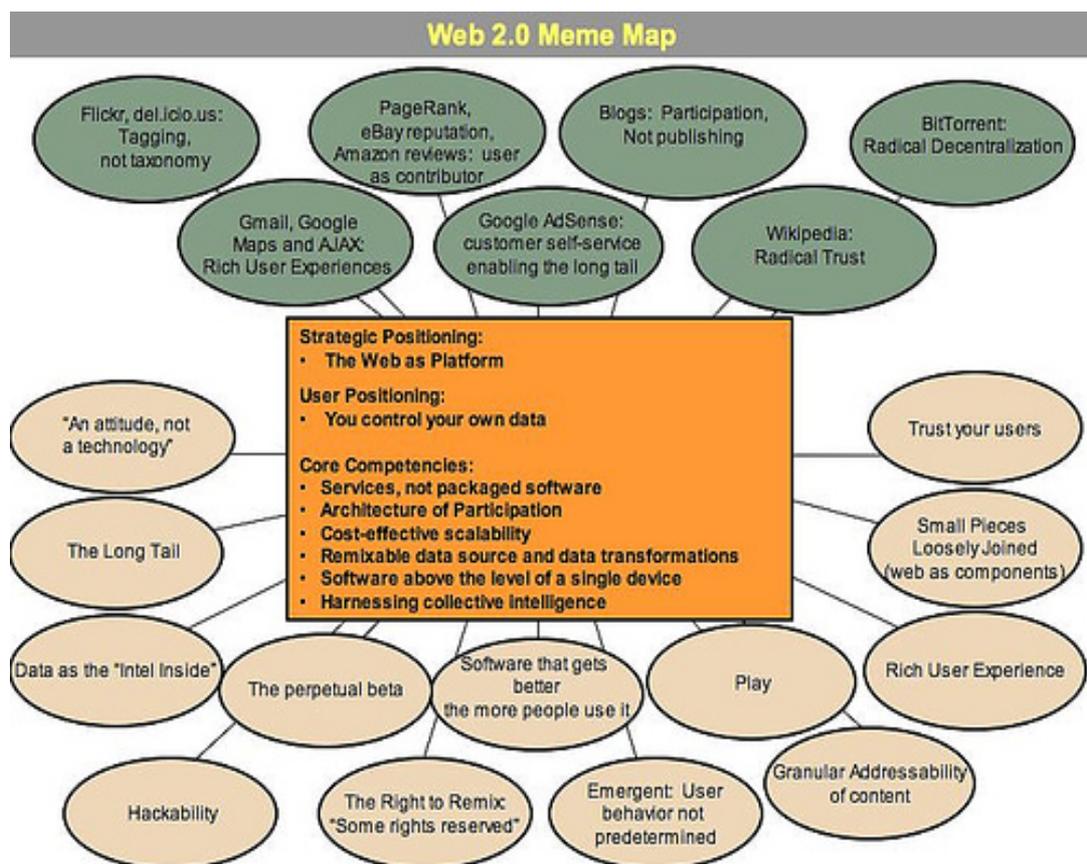


Figura 3.15 – Princípios da Web 2.0.⁶⁸

⁶⁶ <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>

⁶⁷ <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>

⁶⁸ <http://oreilly.com/web2/archive/what-is-web-20.html>

CHRISTOPHER ALEXANDER (1977) em seu livro “A Pattern Language” propõe padrões de design que podem ser usados na Web 2.0 e consideram os seguintes aspectos: a cauda longa, dados é o próximo *Intel Inside*, usuários adicionam valor, padrões dos efeitos de rede, alguns direitos reservados, o beta perpétuo, coopere não controle e o software deve estar acima do nível de um único dispositivo.

Apesar de já estarmos rumando para outras evoluções da Web⁶⁹, como pode ser visto na Figura 3.16, a Web 2.0 ainda se faz muito presente no nosso dia-a-dia e tem nestes últimos anos, através de redes sociais, demonstrado níveis consideráveis de inovação, acúmulo de conhecimento, colaboração e inteligência coletiva.

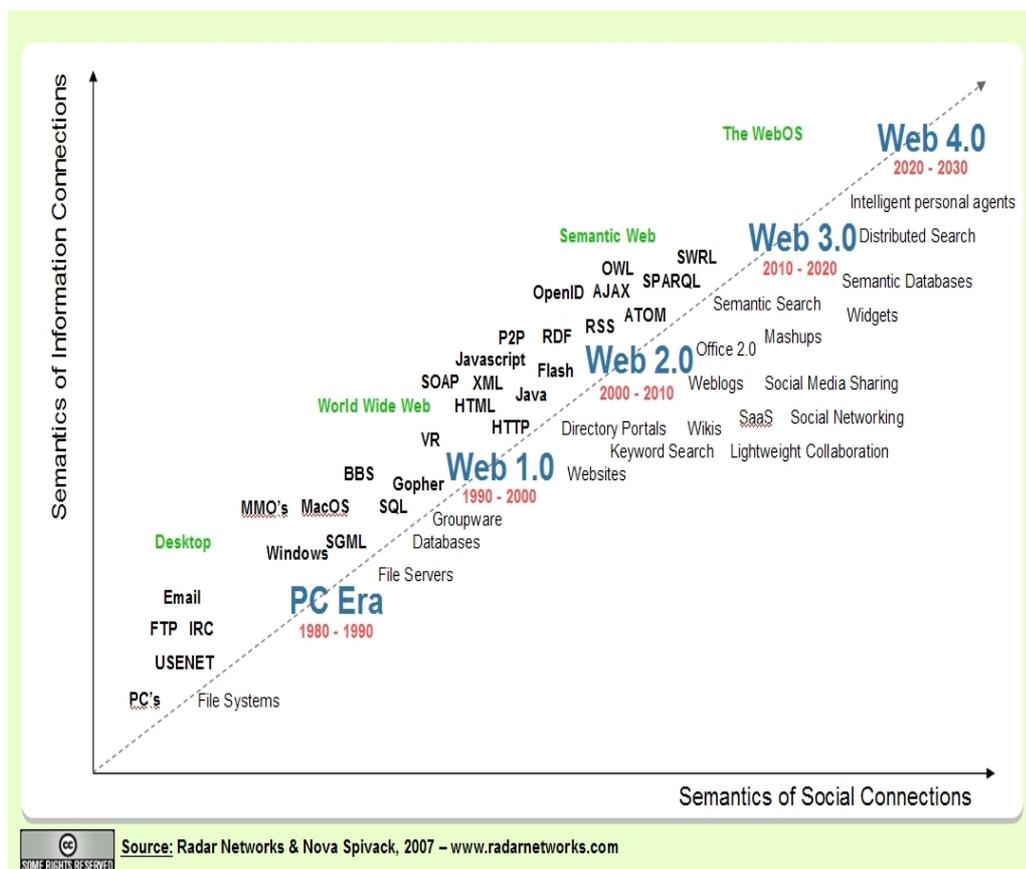


Figura 3.16 – Evolução da internet.⁷⁰

⁶⁹ <http://novaspivack.typepad.com/RadarNetworksTowardsAWebOS.jpg>

⁷⁰ <http://novaspivack.typepad.com/RadarNetworksTowardsAWebOS.jpg>

Além disso, a *Web 2.0* tem sido usada para socialização ou voltada aos negócios já que “é uma força transformadora que está impulsionando as empresas no sentido de se fazer negócios de uma nova maneira, caracterizada pela participação do usuário, abertura e pelos efeitos de rede” (O'REILLY, 2006).

Sendo assim, muitas empresas têm visto o grande potencial de captura de conhecimento, que se encontra disperso no mundo e modifica-se com muita rapidez.

Aplicações e serviços *Web 2.0* tem ajudado a alavancar ações, gerar e refinar idéias além de buscar o saber das multidões.

3.3.1 Redes Sociais na Web 2.0

As Redes sociais na *Web 2.0* e no contexto deste trabalho são estruturas constituídas pela interação, pelo relacionamento social de pessoas em um ambiente virtual, o que proporciona o encontro e a troca de informações, impressões e experiências entre elas criando oportunidades de aprendizagem coletiva.

Na *Web 2.0* temos uma diversidade de aplicações e serviços que buscam permitir as pessoas se relacionar entre si, aproximando e mantendo pessoas ligadas pela tecnologia. Podemos citar como exemplo: *Orkut*, *MySpace*, *Facebook* e *LinkedIn*, mas esses são apenas alguns de uma enorme variedade de opções de redes sociais que os usuários dispõem hoje na Internet.

Para SHUEN (2009), temos que:

[...] “o surgimento e o rápido crescimento das redes sociais on-line tornou possível para as pessoas se comunicarem e trabalharem juntas de maneiras que simplesmente não eram possíveis antes”. As pessoas com objetivos e interesses em comuns –

mesmo altamente especializadas e com buscas incomuns – podem se encontrar mais facilmente e construir grupos. Uma pessoa pode ajudar grandes números de pessoas sem mesmo saber quem ela ajudou. Esses desenvolvimentos recentes se constroem nas possibilidades que as redes sociais on-line abriram e levaram às novas oportunidades de negócios.” (SHUEN, 2009, p 60).

Para o mesmo autor, temos ainda que “massa crítica é importante, e a *Web 2.0* alcançou a massa crítica. Serviços web gratuitos, distribuição viral e pessoas ativamente fazendo *uploads* se compuseram para criar efeitos poderosos de rede cruzada (*cross-network*) e de redes sociais (*social network*)” (SHUEN, 2009, p. xi).

O importante, neste contexto, é termos consciência que pessoas constroem conexões e desempenham papéis sociais *on line* ou *off line* dentro das redes sociais. Estes papéis podem ser do tipo: conectores, especialistas e vendedores. Onde os conectores são pessoas que constroem relacionamentos com muitos contatos, os especialistas (são denominados corretores da informação) sabem muito sobre assuntos específicos e não podem esperar para compartilhar e finalmente os vendedores são pessoas que facilmente influenciam as outras levando-as à ação (evangelistas que fazem você agir e o convencem a comprar) (SHUEN, 2009, p. 60-61). Observe a Figura 3.17 que ilustra a topologia destes papéis.

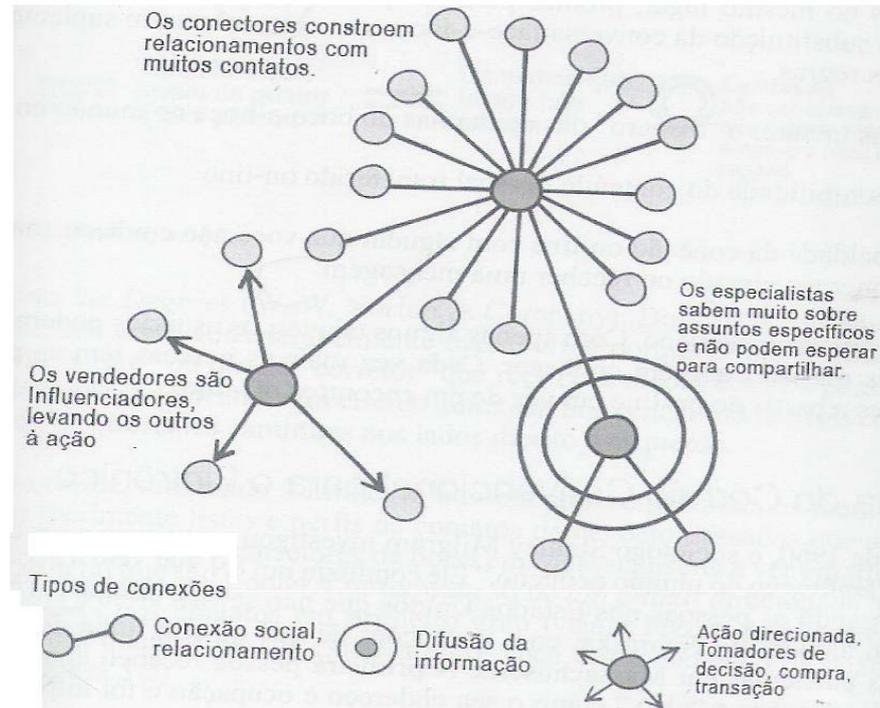


Figura 3.17 – Papéis e integrações em redes sociais (SHUEN, 2009, p. 61).

O conceito de redes sociais pode ser resumido na interação social natural entre as pessoas que buscam se relacionar e proporcionar comunicação criando entre elas laços afetivos, financeiros, de aprendizagem entre outros, utilizando-se para este fim da comunicação via computador. Podem apresentar uma estrutura do tipo centralizada, descentralizada ou distribuída.

No caso deste estudo, estamos interessados na rede distribuída⁷¹, uma vez que ela representa a pura forma de distribuição em redes, as outras duas: centralizada e descentralizada são vistas apenas pela matemática como redes.

⁷¹ http://www.fiepr.org.br/redeempresarial/uploadAddress/Texto_1_GFAL%5B48727%5D.pdf

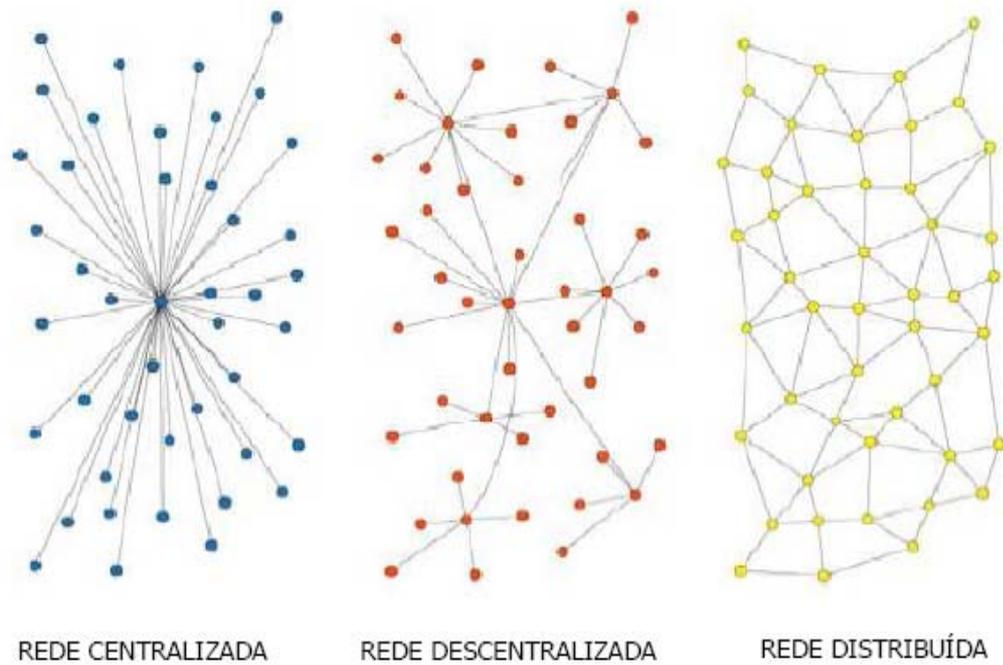


Figura 3.18 – Formas estruturais das redes sociais.⁷²

As redes sociais, desde 1990, vêm se modificando e estão cada vez mais convergindo para colocar o poder de escolha nas mãos das pessoas, na prática nas mãos dos consumidores. Podem ser classificadas em eras como mostra o Quadro 3.2 a seguir.

⁷² Fonte: http://www.fiepr.org.br/redeempresarial/uploadAddress/Texto_1_GFAL%5B48727%5D.pdf

A evolução da Web Social afeta consumidores, marcas e Redes Sociais.

	Era dos relacionamentos sociais	Era da funcionalidade social	Era da colonização social	Era do contexto social	Era do comércio social
Iniciar; maturidade	1995; 2003 a 2007	2007; 2010 a 2012	2009; 2011	2010; 2012	2011; 2013
Descrições	Conexões individuais e com outros grupos online.	Redes sociais tornam-se sistemas operacionais.	Todo site é social agora, mesmo que não escolha ser.	Web sites entregam conteúdo personalizado para os visitantes.	Grupos Online tomam o lugar das marcas.
Consumidores	Use perfis simples e recursos de discussão para compartilhamento uns com os outros.	Incorporar Aplicações Web e Widgets em perfis para tornar a experiência mais divertida e útil.	Aprender com as opiniões dos colegas para tomar decisões sobre produtos	Optam por compartilhar sua identidade em retorno a uma ou mais experiências Web relevantes	Trabalhar com colegas para definir as próximas geração de produtos e as compras em grupos
Marcas	Junte-se a grupos online que utilizam marketing de conversação ou patrocínio, ou crie suas próprias comunidades.	Anuncie, em seguida, patrocine, em seguida, crie aplicativos para prestação de serviço público para consumidores.	Focalizar influenciadores e incluindo recomendações sociais.	Fornecer conteúdos especializados para os visitantes; livrar-se de páginas de registro.	Aprender a definir os produtos em grupo.
Redes Sociais	Luta com a monetarização.	Compartilhe com desenvolvedores monetarize aplicações.	Agregar todos os dados implícitos e explícitos, criar um novo tipo de evento social.	Torna-se o sistema de identidade da Web	Oferta de recursos ajuda o design do produto, o vendedor e a gestão
Outras mídias	O mundo é mais conectado.	Aplicativos do Office tornam-se socializadas; mesmo os jogos solitários têm líderes sociais.	Dispositivos móveis são disparados e mostram conteúdo personalizado.	TV oferece canais personalizados e interativos para telespectadores.	A nova agência de RP emergente representa grupos online - sem marcas.

Quadro 3.2 – Evolução dos efeitos da Web Social (tradução nossa).⁷³

Considerando-se cada uma dessas eras, temos que na era das relações sociais as pessoas se inscreveram nas redes sociais, preencheram seus perfis com o intuito de compartilhar informações.

Na era da funcionalidade social estas mesmas pessoas, usaram as redes sociais mais do que como uma plataforma para “fazer amigos”, usaram para uma variedade de oportunidades de interação social.

⁷³ Fonte: <http://pacoprieto.files.wordpress.com/2009/09/futureofthesocialweb.pdf>

Na era da colonização social ao fim de 2009, temos a quebra de algumas barreiras das redes sociais, os indivíduos puderam integrar suas conexões sociais como parte de suas experiências *on-line*.

Na era do contexto social, previsto para 2010 temos as aplicações começando a reconhecer e identificar pessoas e suas relações sociais a fim de proporcionar experiências personalizadas *on-line*.

Por fim na era do comércio social, com início previsto para 2012 terá nas redes sociais o mais poderoso recurso de relacionamento entre as pessoas, mais poderoso ainda que qualquer tipo de sistema corporativo. Tudo isso impulsionado pelo interesse das pessoas e pela grande mobilização que pode proporcionar as redes sociais.

Ainda, analisando-se o Quadro 3.2 percebemos que nos encontramos hoje na era da funcionalidade social em paralelo iniciando a era da colonização social, onde o mundo é mais conectado e as redes sociais são vistas como sistemas de monetarização onde “os usuários em redes sociais irão facilitar o deslocamento de poder para o consumidor” (OWYANG, 2009).

Vale lembrar que em todas as eras somos levados a considerar os seguintes contextos relevantes (comunidade, localização, social, comportamental e de preferências) onde temos: a afiliação com aqueles que compartilham interesses semelhantes (contexto de comunidade), local e hora especificada (contexto de localização), a influência dos parceiros confiáveis (contexto social), as ações do consumidor na Web ou rede (contexto comportamental) e o que os consumidores dizem que querem, contexto de preferências. (TSAI, 2009).

A *Web 2.0* “cria grandes oportunidades conforme os modelos de negócios se envolvem com as possibilidades tecnológicas. Atualmente, há tantas pessoas conectadas e contribuindo com a internet, que as economias de escala não apenas diminuem os custos, elas

criam valores”. E ainda, devemos considerar que “quando as pessoas se reúnem na Web, seus esforços são multiplicados em vez de simplesmente somados”. (SHUEN, 2009, p. ix).

OWYANG (2009)⁷⁴ sugere em sua visão adaptada do Futuro da “Web Social”⁷⁵ em cinco eras, similar ao que já foi visto anteriormente : 1) era das relações sociais: pessoas se conectam a outras e compartilham informações, 2) era da funcionalidade social: redes sociais tornam-se um verdadeiro sistema, 3) era da colonização social: cada experiência pode agora ser socializada, 4) era do contexto social: conteúdos e experiências personalizadas e 5) era do comércio social: comunidades definem o futuro de produtos e serviços. Onde, percebe-se que pessoas irão contar com seus parceiros para a tomada de decisões online estando socialmente conectadas fortalecerão ainda mais as comunidades em que se encontram inseridas.

A representação esquemática das cinco eras da *Web Social* esta na Figura 3.19.

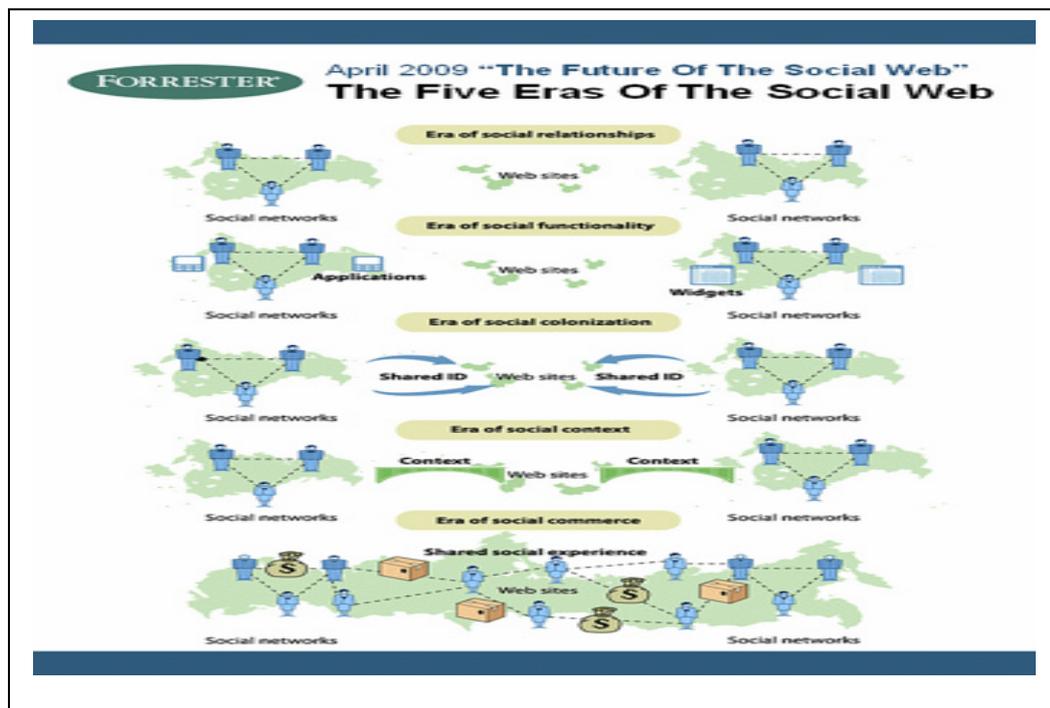


Figura 3.19 – As cinco eras da Web Social.⁷⁶

⁷⁴ <http://www.web-strategist.com/blog/2009/04/27/future-of-the-social-web/>

⁷⁵ <http://www.destinationcrm.com/Articles/CRM-News/Daily-News/Social-Media-The-Five-Year-Forecast-53635.aspx>

⁷⁶ <http://www.web-strategist.com/blog/2009/04/27/future-of-the-social-web/>

A linha do tempo das cinco eras da Web Social não possui suas fases dispostas em seqüência, mas elas se sobrepõem conforme pode ser observado no diagrama da Figura 3.20, a seguir.

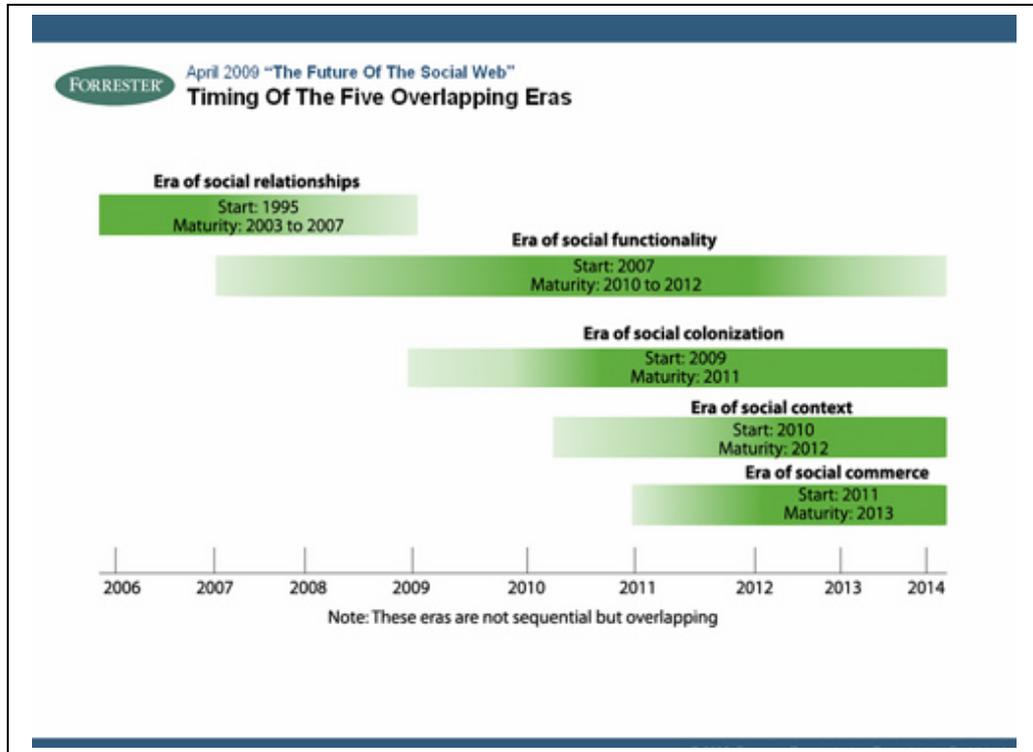


Figura 3.20 – Linha do tempo das 5 eras da Web Social.⁷⁷

Se considerarmos a data deste trabalho em relação à linha do tempo sugerida na Figura 3.21, estamos na era da colonização social enquanto de forma paralela como já foi dito anteriormente, estamos na era da funcionalidade social, onde a sugestão é que cada experiência possa ser socializada. Neste aspecto, podemos entender que experiência é qualquer oportunidade, mesmo as de aprendizagem, que o indivíduo tenha vivenciado e que possa ser hoje divulgada a quem interessar de forma mais rápida e efetiva.

⁷⁷ <http://www.web-strategist.com/blog/2009/04/27/future-of-the-social-web/>

3.3.2 *Microblogging*

Microblogging é um conceito inovador da *web* ou *mobile web*⁷⁸ que se utiliza do uso de comunicação instantânea, sem excessos, sem espaços para reflexões de qualquer espécie e compreende o compartilhamento de mensagens curtas (de até 140 caracteres).

As mensagens de texto do tipo SMS⁷⁹ são enviadas entre os usuários da plataforma virtual e expressam em um primeiro momento o que eles estão fazendo (*What is doing ?*). Expressam, ainda, o compartilhamento de qualquer tipo de informação, desde sugestão de links, publicações recentes, mensagens que expressem sentimentos no momento de sua criação à qualquer coisa em que alguém pensa, lê ou vê. O tamanho das mensagens em até 140 caracteres objetiva ir diretamente à informação que se quer propagar, ou seja, informar um link, uma foto, vídeo ou algo de que seja de interesse das pessoas.

Há várias aplicações promovendo este tipo de serviço ao usuário, podemos citar os mais populares atualmente: *Twitter*⁸⁰, *Jaiku*⁸¹, *Pownce*⁸² e *Yurbo*⁸³ e dependendo do serviço que utilizamos, nossos contatos poderão ver as mensagens criadas via browser ou através do celular.

A mais popular plataforma de *microblogging* na Internet é o *Twitter* graças a sua facilidade de utilização e sua interface simples e clara. Na Figura 3.21 podemos verificar o nível de popularidade desta aplicação em comparação ao *Facebook* e ao *MySpace*.

⁷⁸ Navegador Web Móvel baseado em serviços web que se utiliza a partir de um dispositivo móvel, tal como: um telefone celular, PDA ou outro portátil ligado a uma rede pública de telefonia.

⁷⁹ SMS (Short Message Service): nome dado ao serviço de mensagens curtas (de até 140 caracteres) entre telefones celulares. Trata-se de um canal de comunicação, objetivo e extremamente ágil, para as pessoas se comunicarem.

⁸⁰ <http://twitter.com/>

⁸¹ <http://www.jaiku.com/>

⁸² <http://pownce.com/>

⁸³ <http://www.yurbo.com/>

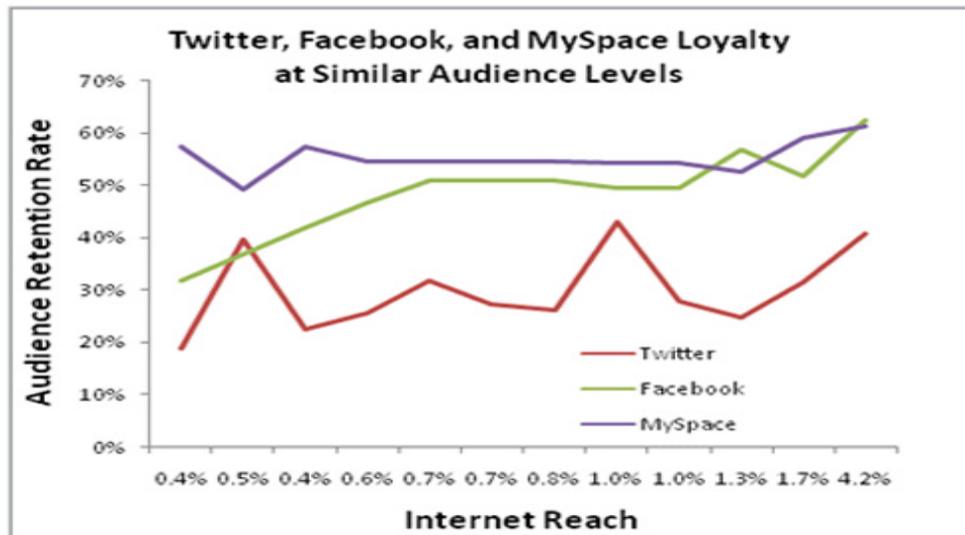


Figura 3.21 – Popularidade do Twitter ⁸⁴.

Podemos, via *Twitter*, enviar uma mensagem pelo celular, para o *browser* ou aplicação de *instant messaging* de uma pessoa. Podemos, ainda, adicionar amigos, através do botão “*Follow*” e seguir suas atualizações recentes, pesquisar por pessoas através de palavras chave, forma muito útil de nos mantermos atualizados em relações a indicações e fatos mais recentes. E ainda, usar serviços de apoio que reduzem de forma automática o tamanho da URL ⁸⁵. São aplicações que reduzem o tamanho da mensagem que estamos querendo enviar via caixa de mensagens do *Twitter*, para tanto é necessário levar o conteúdo da mensagem até o endereço de serviço do *TinyURL* ⁸⁶, por exemplo.

Outras duas plataformas de *microblogging* são o *Pownce* e o *Yurbo*, ambas não tão famosas e utilizadas como o *Twitter*, mas que oferecem funcionalidades semelhantes além de outros aspectos interessantes.

O *Pownce*, por exemplo, possui uma interface mais útil e fácil de usar e ainda possui a possibilidade de compartilhamento de arquivos online entre os contatos da lista. Além de se

⁸⁴<http://www.obsessable.com/news/2009/04/29/most-new-twitter-users-give-up-within-a-month-nielsen-study-finds/>

⁸⁵ URL - é um endereço único na Internet (Uniform Resource Locator).

⁸⁶ <http://tinyurl.com/>

poder usar um menu específico para o envio de mensagens, outro item que facilita a utilização do usuário. Já o *Yurbo* é muito semelhante ao *Twitter*, menos no aspecto do tamanho da mensagem, pois não há limites de caracteres para sua criação.

Resumindo, temos que o conceito de *microblogging* é baseado no caráter instantâneo do “agora”. É a encarnação da simplicidade. Tal serviço cria uma forma de entrega de informação, muito simplificada e fácil de fazer, uma das maiores vantagens da utilização desse conceito e tem tido grande aceitação de uso por parte dos internautas atualmente.

3.3.3 Lifestream

Considerando-se que hoje a Internet está em uma nova era, a da *Web 2.0*, da interação, da informação e do compartilhamento, com ela surgem também alguns problemas do tipo: como organizar tudo em um único local para que as pessoas que se relacionam entre si possam ficar informadas sobre as mais recentes atividades da vida pessoal de cada um.

Como as pessoas podem ter acesso as suas fotos mais recentes, os vídeos que mais lhes interessam, a música que mais gostam de ouvir ou efetivamente o que cada um anda fazendo no momento, sem precisar entrar em vários perfis criados nos infinitos serviços da Internet?

Atualmente, é comum as pessoas estarem inseridas em muitas mídias sociais, este excesso causa um efeito indesejável, uma vez que a própria pessoa não consegue controlar e acompanhar todos os espaços iniciados e utilizados por ela. Uma demanda de serviços, informações que reúna conteúdo produzido por uma pessoa fica disperso na rede, distribuídos em diversas entradas criadas por ela, múltiplos fluxos de saída ou de dados estão diariamente sendo criados pelos usuários.

Com o aumento da oferta de serviços sociais na *Web* e para tentar centralizarmos tudo que pode ser produzido por alguém na Internet usamos o conceito de *Lifestreaming*, uma forma mais simples de obter a produção agregada do conteúdo digital de uma pessoa, através de suas diversas fontes de informação via *Web*, o que resumidamente podemos chamar de *feed RSS*⁸⁷ de uma pessoa.

Podemos dizer que *lifestreaming* é o registro on-line das atividades diárias de uma pessoa na web, diretamente ou através de todo o conteúdo digital que pode ser agregado por ela, tais como conteúdos em *blogs*, *e-mails*, redes sociais, fotografias entre outros. É somente limitado pelo conteúdo e pelas fontes que usamos para definir o acompanhamento do registro. É criado a partir da seleção dos serviços que se deseja acompanhar para criar o *lifestream* de uma pessoa.

Geralmente vemos pessoas consumindo serviços na web e qualquer pessoa que tenha relacionamento muito estreito com a Internet possui cadastro em sites de armazenamento e compartilhamento de imagens, *bookmarks* sociais, *blogs*, *microblogs* entre outros. Todos estes serviços permitem ao usuário participar e colaborar como verdadeiros *user-generated content* (conteúdo gerado pelo usuário). E ainda, encontramos pessoas inseridas em redes sociais, tais como o *Facebook*⁸⁸, com suas fotos no *Flickr*⁸⁹, mensagens no *Twitter*⁹⁰, vídeos no *Youtube*⁹¹, Slides no *SlideShare*⁹², links no *Del.icio.us*⁹³, músicas no *LastFM*⁹⁴ entre tantos outros conteúdos que ela seja capaz de produzir e/ou compartilhar.

⁸⁷ Feed RSS – serve para agregar conteúdo da Web, conhecido como "**Web syndication**", podendo ser acessado mediante programas ou sites que possuem a função de agregadores. É usado principalmente em sites de notícias e BLOGS, <http://pt.wikipedia.org/wiki/RSS>.

⁸⁸ <http://www.facebook.com>

⁸⁹ <http://www.flickr.com>

⁹⁰ <http://twitter.com>

⁹¹ <http://www.youtube.com>

⁹² <http://www.slideshare.net>

⁹³ <http://del.icio.us>

⁹⁴ <http://www.lastfm.com.br/>

Além disso, as pessoas também costumam ter *blogs* e tem até aquelas capazes de ter mais de um, segui-las é realmente uma tarefa árdua, nos dias atuais. Acompanhar a produção de uma pessoa é algo complicado nestes casos, é necessário assinar vários *feeds*⁹⁵ ou visitar vários espaços a procura de publicações da pessoa de nosso interesse.

De uma forma ou de outra o conteúdo que uma pessoa gera chama a atenção das outras, pode-se chegar a essa conclusão apenas observando o sucesso real do *YouTube* que concentra vídeos caseiros muito populares pela Internet, contrariamente a utilização da Web 1.0 que tornava o internauta um mero consumidor de estruturas prontas para a navegação sem nenhuma participação em termos de conteúdo pelo usuário.

Recentemente com o advento dos Blogs, as pessoas puderam interagir e participar de forma mais ativa através de comentários dentro dos blogs criados. Entretanto, atualmente, são tantas as forma de geração de conteúdo pelo usuário que as pessoas passaram a acompanhar as outras através de suas criações (publicações, comentários, blogs, fotos, arquivos compartilhados, links, entre outros). A grande questão é como acompanhar esta imensidão de produções das pessoas que nos interessam?

Para então, tentar resolver este aspecto foi criado o conceito de *lifestreaming*, onde ao invés de se acompanhar uma ou várias ferramentas nas quais as pessoas publicam, apenas acompanhamos a pessoa e todo o conteúdo que ela produz agregado em um único espaço, no qual pode ser visto, lido, ouvido bem como pode ser compartilhado com outras pessoas, pura essência da inteligência coletiva reunida em um único local.

Neste sentido, ligando-se a produção de conteúdo das pessoas temos que o mais interessante deste conceito está na máxima de que a web foi criada para ligar pessoas e não

⁹⁵ Feeds também conhecidos como RSS - *Rich Site Summary* ou *Really Simple Syndication* é um formato que admite distribuir o conteúdo do site de forma padronizada, permitindo que ele seja lido em diversos leitores RSS.

computadores, sendo assim uma rede mundial de pessoas. Afinal, realmente não seguimos sítios, *blogs*, vídeos ou fotos, mas estamos interessados nas pessoas, em nossos amigos, colegas de trabalho, familiares, especialistas em um assunto, artistas, enfim queremos estar observando pessoas e suas produções.

O conceito de *lifestreaming* refere-se então, à atividade de concentrar todo o fluxo de conteúdo digital elaborado por uma pessoa em uma única aplicação ou serviço, pois onde quer que a pessoa coloque conteúdo, haverá reflexo instantâneo neste ambiente de agregação de conteúdos. A premissa primária deste conceito concentra-se em uma necessidade humana básica, a de simplificar o que é complexo, tornando-a significativa.

A opção de centralizar todo o conteúdo criado num único local facilita a vida daqueles que desejam acompanhar a produção virtual das pessoas. Dessa forma, um agregador deste gênero não cria nada de novo, apenas concentra tudo em uma única página facilitando a pesquisa das pessoas em relação a outras, como pode ser observado na Figura 3.22, onde buscamos exemplificar que diversas fontes de produção podem convergir para apenas um único canal de informação.

Não se deseja organizar as informações, apenas tê-las à mão em um único lugar, de forma que possamos escolher o que queremos visualizar de conteúdo produzido da outra pessoa. Assim sendo, temos acesso a todo o conteúdo produzido e nos resta apenas selecionar o que interessa.

A idéia central é compartilhar o máximo de conteúdo que estas pessoas próximas (em laços ou interesses) têm a oferecer, através de suas produções na web. Resumindo-se desejamos usar o conceito de *Lifestream* na prática.

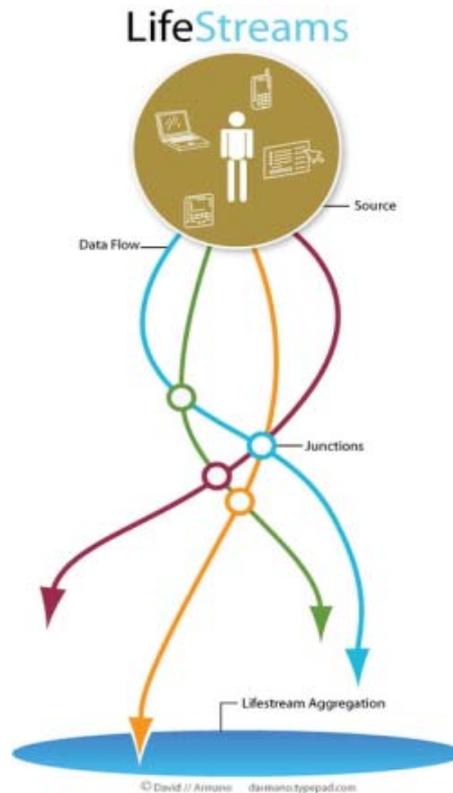


Figura 3.22 – Conceito de Lifestream ⁹⁶

A aplicação de rede social *Facebook*⁹⁷ procurou incrementar este recurso, com algum sucesso, através da inserção de *mini-feed* que funciona como uma linha do tempo de todas as atividades online de um usuário, apesar de ser uma rede social fechada e somente permitir que seus usuários possam acompanhar o *lifestreaming* de pessoas de sua rede.

O *FriendFeed*⁹⁸, bem como o *Tumblr*⁹⁹, o *Plaxo Pulse*¹⁰⁰ e *SocialThing*¹⁰¹ são outras aplicações que estão desenvolvendo a atividade de *lifestreaming*. São espaços para agregar atualizações de outras aplicações e serviços disponíveis na Internet, em especial destaque para o primeiro desta lista por ter sido criado a partir de ex-funcionários da empresa Google (quatro fundadores) que ajudaram no lançamento de aplicações, tais como *Google Maps*¹⁰²,

⁹⁶ Fonte : http://darmano.typepad.com/logic_emotion/2007/08/lifestreams.html

⁹⁷ www.facebook.com

⁹⁸ <http://friendfeed.com/>

⁹⁹ <http://www.tumblr.com/>

¹⁰⁰ <http://www.plaxo.com/>

¹⁰¹ <http://socialthing.com/>

¹⁰² <http://maps.google.com.br/>

*AdSense*¹⁰³, *Gmail*¹⁰⁴ e do *Google Groups*¹⁰⁵, utilizando para isso conhecimento, agregando tecnologia de ponta no desenvolvimento de redes sociais.

O *FriendFeed* atualmente, suporta muitas redes sociais/serviços (58), dentre as quais podemos citar: *Amazon.com Wishlists*, *Blogs*, *Brightkite*, *del.icio.us*, *Diigo*, *Digg*, *Disqus*, *Facebook*, *Flickr*, *Furl*, *Gmail/Google Talk*, *Goodreads*, *Google Reader*, *Google Shared Stuff*, *iLike*, *Intense Debate*, *Jaiku*, *Last.fm*, *LibraryThing*, *LinkedIn*, *Ma.gnolia*, *Wong Mister Wong*, *Mixx*, *NetFlix*, *Netvibes*, *Pandora*, *Picasa Web Albums*, *Pownce*, *Reddit*, *Seismic*, *SlideShare*, *SmugMug*, *StumbleUpon*, *Tipjoy Tipjoy*, *Tumblr*, *Twitter*, *Upcoming*, *Vimeo*, *Yelp Ganir*, *YouTube*, *Zoomr* entre outros.

Através deste aplicativo podemos acompanhar as atividades on-line de uma pessoa de seu interesse, saber quando ela postou alguma coisa no blog, quando inseriu um vídeo no Youtube ou quando usou qualquer outro tipo de serviço monitorado pela aplicação bastando para isso apenas assinar um feed. A missão deste serviço se resume em poder compartilhar as atividades on-line das pessoas que nos interessam através dos diversos serviços que ela possa usar, reunindo-se num só lugar tudo o que se deseja acompanhar desta pessoa, seguindo e obtendo assim todo o conteúdo web que ela possa gerar.

Além deste, temos o *WordPress* que vem procurando entrar nesta linha de atividade, através do *Prologue* em seguida pela aquisição do plugin *BuddyPress* que permite transformar o *WordPress* em uma plataforma de rede social e o *Socialthing* que permite ao usuário criar uma linha do tempo com o conteúdo que ele produza na web, recurso bastante interessante.

Concluindo, temos que o formato *lifestreaming* vem crescendo em oferta na Web, pois há uma enorme seleção de serviços atualmente disponíveis além dos explorados acima

¹⁰³ https://www.google.com/adsense/login/pt_BR/

¹⁰⁴ <http://www.gmail.com>

¹⁰⁵ <http://groups.google.com.br/>

(Livezuu¹⁰⁶, Iminta¹⁰⁷, Life2front¹⁰⁸, MyblogLog¹⁰⁹, Correlate.us¹¹⁰, SweetCron¹¹¹, AmpliFeedr¹¹², Cliqset¹¹³, Storytlr¹¹⁴, OneSwirl.com¹¹⁵, Profilactic¹¹⁶ e Posterous¹¹⁷), com vantagens e desvantagens. A existência de tantas opções deste tipo de conceito demonstra que ele vem crescendo em relevância e que logo será reconhecido como uma nova forma de expressão pessoal no ciberespaço e como uma das formas primárias de relacionamentos sociais *on-line*.

É importante ressaltar que podemos gerar diversos cruzamentos com as informações disponíveis pelo usuário, pois aplicações mais sofisticadas poderão usar filtros bayesianos para correlacionar diversos assuntos de interesse ao longo do escopo do *lifestream* de uma pessoa.

3.4 Sistemas de Combinação Social e Recomendação

Sistemas de Combinação Social viabilizam o encontro de pessoas com interesses afins. Tem o objetivo de fornecer informações com base no registro das preferências dos usuários. Dessa forma, usar este tipo de sistema é muito útil para agilizar o encontro de pessoas com o conhecimento que se deseja aprender, o que pode ser feito através da modelagem comportamental, fruto da interação social dos indivíduos nas redes sociais, usando-se do conceito de agência humana e da capacidade de auto-reflexão de BANDURA (2008) para a consolidação da aquisição do aprendizado.

¹⁰⁶ <http://www.livezuu.com/>

¹⁰⁷ <http://iminta.com/>

¹⁰⁸ <http://www.life2front.com/>

¹⁰⁹ <http://www.mybloglog.com>

¹¹⁰ <http://correlate.us/>

¹¹¹ <http://www.sweetcron.com/>

¹¹² <http://amplifeeder.com/index.html>

¹¹³ <http://cliqset.com/>

¹¹⁴ <http://storytlr.com/>

¹¹⁵ <http://www.oneswirl.com/>

¹¹⁶ <http://www.profilactic.com/>

¹¹⁷ <http://www.posterous.com/>

Segundo TERVEEN e MCDONALD (2005), os Sistemas de Combinação Social automatizam mecanismos que fomentam a recomendação de pessoas umas às outras, ao invés de recomendar itens ou artefatos. Sua essência é a sugestão de aproximação de pessoas, através de mecanismos próprios, que possuem mesmo interesse, seja de qualquer natureza. Desta forma, o modelo de combinação social deve contemplar os itens: perfil dos usuários, a combinação (*matching* – algoritmo de compatibilidade), forma de apresentação dos usuários, ferramentas que permitam a interação entre as pessoas e a resposta a cada uma dessas interações.

É muito comum as pessoas terem expectativas de, ao interagir em redes sociais, encontrar pessoas com os mesmos interesses que elas. Muitos serviços na Web visam aproximar pessoas através de diversas possibilidades, tais como formando grupos por interesses profissionais (*LinkedIn*), para buscar fazer amigos (*Orkut*) ou encontrar pessoas por um tipo de afinidade. Pode-se dizer que a Combinação Social é um Sistema de Recomendação de pessoas.

Sistemas de Recomendação lidam com aplicações que reúnem dois tipos de entidades: usuários e itens. Sistemas que usam as opiniões de uma comunidade de usuários para auxiliar outros da mesma comunidade a identificarem conteúdos de interesse, auxiliando no aumento da capacidade e na eficácia de tais processos de indicação (RESNICK E VARIAN, 1997).

3.5 Aprendizado de máquina

É um campo da Inteligência Artificial (IA) que se concentra em algoritmos que permitem que computadores aprendam. Isso significa, na maioria dos casos que um algoritmo recebe dados e realiza inferência sobre eles (SEGARAM, 2008, p. 2).

Fazer inferências sobre dados coletados permitem previsões sobre o comportamento dos usuários e suas preferências, por exemplo. Na realidade, após análise dos dados, devemos determinar os aspectos importantes que desejamos trabalhar, criando-se assim um modelo de utilização dos dados gerados.

Existem diversos tipos de algoritmos de aprendizado de máquina, adequados a cada tipo de problema que se quer resolver, a exemplo temos: as árvores de decisão e as redes neurais e muitos dos algoritmos de aprendizagem de máquina são fortemente baseados em matemática e estatística.

São divididos em supervisionados e não supervisionados, o primeiro tipo dá palpites a respeito de uma classificação ou um valor, ou seja, são técnicas que usam os dados e resultados de exemplos para aprender como fazer previsões, temos como exemplo: redes neurais, árvores de decisão, máquinas de vetor de suporte e filtragem Bayesiana, aplicativos que usam esses métodos “aprendem” ao examinar um conjunto de dados e resultados esperados. Já no segundo tipo não são treinados com exemplos de respostas corretas, possuem propósito de encontrar estrutura dentro de um conjunto de dados e nenhum destes elementos é a resposta esperada, tem-se como exemplo: agrupamentos, fatoração de matriz não negativa e mapas auto-organizantes.

3.6 Fazendo Recomendações

No contexto deste trabalho o conceito de recomendação irá nos permitir recomendar pessoas a partir de sua interação no meio virtual. Neste caso, diferentemente do que sugere SCHAFER (1999), não usaremos a sugestão de produtos para os clientes em um sítio de comércio eletrônico, iremos usar o mecanismo de recomendação de pessoas a partir da

combinação social da definição das personas, metas de aprendizagem e mensagens com metas declaradas explicitamente pelos usuários no ambiente virtual Social PLE Feed - SPF.

Usar o mecanismo de recomendações é no mínimo trabalhar com preferências dos usuários, isto quer dizer que se faz necessário para tanto utilizar algoritmos capazes de compartilhar gostos e fazer recomendações automáticas com base no que as pessoas informam que gostam.

Pode-se citar como exemplo, quando se trata de trabalhar as preferências dos usuários, o sítio da *Amazon*¹¹⁸ onde são registrados os hábitos de compras dos usuários, estas ações são armazenadas e utilizadas como informações para novas sugestões ao usuário. Isso quer dizer que as preferências dos usuários podem ser registradas e usadas de diversas formas, o importante é registrá-las por que elas podem ser usadas pelos mecanismos (algoritmos) de combinação e análise destes dados.

Porém, devemos lembrar que neste estudo, os usuários não irão informar preferências irão colocar no ambiente seus interesses de aprendizagem. Neste caso específico os algoritmos empregados serão trabalhados para a recomendação de pessoas pelas metas das personas.

3.7 Técnicas de Filtragem

Considerando que os sistemas de recomendação devem trabalhar a coleta de dados do usuário (perfil) e a exploração adequada destes dados, os sistemas de informação são o auxílio necessário para a adequada filtragem dos dados relevantes aos usuários.

¹¹⁸ <http://www.amazon.com/>

Sistemas que filtram informações relevantes para um determinado usuário baseado em seu perfil são conhecidos como Sistemas de Recomendação e usam técnicas de filtragem que são usadas para obter informações sob determinados aspectos, ou seja, processam informações e provem ao usuário itens potencialmente relevantes aos seus interesses.

Segundo HERLOCKER (2000) pode-se aplicar três técnicas de filtragem aplicadas a Sistemas de Recomendação, são elas: Baseada em Conteúdo (*Content-Based Filtering*), Colaborativa (*Collaborative Filtering*) e Híbrida.

3.7.1 Filtragem Baseada em Conteúdo

Este tipo de filtragem visa comparar as informações descritas no perfil do usuário e as descrições dos itens a serem recomendados a ele. É uma técnica que analisa a correlação do conteúdo dos itens com o perfil do usuário a fim de sugerir os itens relevantes e descartar os itens insignificantes. Possui raízes na recuperação de informação (SALTON, 1989) e filtragem de informação (BAEZA-YATTES, 1999).

Basicamente neste sistema o usuário terá necessariamente que fornecer, implícita ou explicitamente suas preferências e restrições, assim será possível o cruzamento de informações com os dados já incluídos em um catálogo previamente existente. O foco deste tipo de filtragem trabalha com a aprendizagem sobre as preferências do usuário, filtrando dentre novos itens, aqueles mais adequados às preferências dos usuários.

3.7.2 Filtragem Colaborativa

É o processo de recomendação de informações baseado na análise da similaridade entre a opinião de um determinado usuário e um grupo de usuários presentes em um sistema. (SOBOROFF e NICHOLAS, 2003)

Usando-se a técnica de filtragem colaborativa, termo usado pela primeira vez em 1992 por David Goldberg em seu artigo “*Using collaborative filtering to weave na information tapestry*”, a partir de um algoritmo de filtragem colaborativa usando as preferências de grupos de pessoas pode-se fazer recomendações de outras que possuam o mesmo interesse de aprendizagem que o indivíduo (SEGARAM, 2008, p. 8).

Este método baseia-se na correlação entre os perfis de usuários, ou seja, é necessário selecionar os itens preferidos pelos usuários cujas preferências mais se assemelham ao gosto do usuário alvo. Neste caso, como já foi abordado, os dados do perfil que interessam à filtragem colaborativa envolvem as metas declaradas explicitamente no momento do cadastro do usuário e implicitamente quando são descritas como palavras chave dentro do corpo das mensagens criadas no ambiente.

As abordagens filtragem pelo conteúdo e filtragem colaborativa são complementares, uma vez que a colaborativa atende a determinados pontos fracos da filtragem por conteúdo, tais como não necessita conhecer o conteúdo dos itens, por exemplo.

Uma das grandes vantagens da filtragem colaborativa é a possibilidade de geração de mecanismos automáticos de pronta resposta ao usuário. Os primeiros a usar esta técnica a fim de gerar predições automáticas foram *GroupLens* (KOSTAN *et al.*, 1997), *Video Recommender* (HILL *et al.*, 1995) e *Ringo* (SHARDANAND e MAES, 1995).

As técnicas mais usadas para a Filtragem Colaborativa são: Correlação Linear, Redes Neurais, Regras de Associação e Classificadores Bayesianos ou Redes Bayesianas.

3.7.2.1 Classificador Bayseano

BREESE (1998) usou para a recomendação colaborativa um classificador *Bayesiano* e um modelo de rede *Bayesiana* para encontrar dependências entre artigos.

Filtros *Bayseanos* são mecanismos muito utilizados por sites que oferecem os serviços de caixa de correio eletrônico para identificar emails legítimos dos usuários dentre indesejáveis *spam*. Usam métodos estatísticos na classificação de documentos por categorias e filtram a informação desejada usando o Teorema de Bayes, sob a fórmula:

$$\Pr(A|B) = \frac{\Pr(B|A) \Pr(A)}{\Pr(B)}$$

Equação 3.1 – Teorema de Bayes

Ou ainda alguns, escrevem a fórmula deste Teorema da seguinte forma:

$$\Pr(A \cap B) = \Pr(B|A) \Pr(A) = \Pr(A|B) \Pr(B)$$

Equação 3.2 – Variante do Teorema de Bayes

Onde em ambos os casos é permitido calcular probabilidades da ocorrência de A em relação a B da seguinte forma:

- ✓ $\Pr(A)$ e $\Pr(B)$ são probabilidades a priori de **A** e **B**;
- ✓ $\Pr(B|A)$ e $\Pr(A|B)$ são as probabilidades a posteriori de **B** condicional a **A** e de **A** condicional a **B** respectivamente.

3.7.3 Filtragem Híbrida

É a combinação das duas técnicas de filtragem citadas anteriormente, a baseada em Conteúdo e a Colaborativa, visa usar o melhor da junção das duas técnicas. O destaque de utilização deste tipo de filtragem é dos sistemas *Fab* (BALABANOVIC, 1997), o *Recommendz* (GARDEN, 2005) e o *Rascal* (MACCAREY E CINNÉIDE, 2005).

3.8 Considerações Finais

Nesse capítulo foi apresentada uma visão sobre os ambientes virtuais existentes (ambientes pessoais de aprendizagem), os sistemas de combinação social e recomendação em apoio à aprendizagem individual. Foram vistos ainda, aplicações e serviços Web 2.0 relevantes para o presente trabalho.

No próximo capítulo é apresentado um modelo de Ambiente Pessoal de Aprendizagem que se utiliza de conceitos de combinação social e recomendação de pessoas para o direcionamento do aprendizado individual efetivo e direcionado, com base nos trabalhos relacionados e sítios existentes que contenham estes conceitos.

Neste contexto, entendemos que a combinação social a partir das metas individuais das pessoas em suas personas, bem como a combinação social pela própria definição de persona das pessoas possa efetivamente ser um mecanismo útil para dar aos indivíduos oportunidade de encontrar e trocar saberes com aqueles pelos quais possuem afinidades, de vida, de desejos, de ambições etc.

Capítulo 4

Social PLE Feed: um Modelo de APA enriquecido por Combinação Social

“Se fui capaz de ver mais longe foi apenas porque eu estava apoiado sobre ombro de gigantes.”

Newton

Neste capítulo é apresentado um modelo de ambiente pessoal de aprendizagem (APA), enriquecido por combinação social que possui fins específicos para a aprendizagem individual, uma vez que a rede social de uma pessoa pode colaborar com a aprendizagem individual de outras. O modelo se baseia na premissa básica de que a rede social permite aprendizagem pela observação comportamental de seus integrantes, onde o acompanhamento da produção dos conteúdos gerados pelo usuário em um único lugar no meio virtual pode gerar um histórico de utilizações e criações (*lifestream*), permitindo combinação e recomendação de pessoas especialistas em determinado assunto de aprendizagem de interesse. Além disso, é definido o domínio de aplicação para o modelo.

4.1 Considerações

A inteligência Coletiva, base do estudo desta dissertação, é a forma como comportamentos, preferências ou concepções podem ser usadas para criar novas idéias em um grupo de pessoas (SEGARAM, 2008, p 2).

Usamos neste trabalho o recurso das redes sociais como ambiente de interação e com ele exploramos a expansão do espectro de atuação da aprendizagem individual. Com isso permitimos às pessoas, através da proposta, encontrar outras, especialistas ou apenas amigos que efetivamente estejam em busca dos mesmos objetivos que estes.

O ambiente Social Ple Feed (SPF), podemos dizer por analogia que é uma instância da Inteligência Coletiva e visa agregar toda a inteligência das pessoas dentro do ambiente e usá-la para fins específicos, neste caso para fins educacionais, de forma que a própria pessoa de maneira declarada ou não, escolhe o que deseja aprender e com quem o fará.

Neste sentido, a fim de buscarmos fazer apropriação do conhecimento gerado a partir da inteligência coletiva produzida no ambiente usaremos o Social Pessoal Feed (SPF) como plataforma de interação para obter as personas (perfis diferenciados do usuário) e as metas de aprendizagem individual (palavras-chave específicas para a busca de parceiros de aprendizagem) explícita ou implicitamente declaradas pelo usuário. A forma de explicitar as metas dependerá da ação do usuário em cadastrar informações em seu perfil no momento de seu cadastro no ambiente, já a maneira implícita envolve a criação de mensagens colocadas pelos usuários na área do *microblogging* do ambiente, nelas podem ser encontradas palavras-chave (*tags*) definidas explicitamente como representação dos assuntos de interesse do usuário. O uso particular de *tags* nas mensagens é analisado e agrupado de acordo com

critérios pelo sistema. Além disso, o ambiente manipula os comentários (avaliações) destas mensagens para a busca de parceiros de aprendizagem para o usuário ativo.

Para viabilizar a captação do conhecimento pela inteligência coletiva se faz necessário identificar quais parceiros são de interesse do usuário em termos de tópicos de aprendizagem e ainda é necessário considerar o uso das várias formas de se encontrar elementos que tenham relações de proximidade entre si, como por exemplo, no caso deste trabalho as pessoas que tenham perfis de aprendizagem semelhantes e portanto declarem as mesmas personas ou ainda as mesmas metas de aprendizagem.

Usa-se para este propósito o conceito de agrupamento de dados, método para descobrir e visualizar grupos de pessoas e idéias que tenham relações de proximidade, em especial, “máquinas que participam da inteligência coletiva do SPF” (MICSPF) e mediam as pessoas no atendimento de suas metas, indicando novos parceiros ou intermediando a troca de informações entre parceiros não explicitados.

O conceito de agrupamento é usado regularmente em aplicativos que utilizem grande volume de dados, tais como em sites de vendas, úteis para desenvolver estratégias de vendas e propagandas.

Inicialmente deve-se, preparar os dados originados de uma fonte definida, utilizando-se de algoritmos de agrupamento de aprendizado de máquina supervisionado e não supervisionado em seguida tratar de forma estatística a métrica de distância entre os dados, gerar o código para visualização gráfica dos grupos gerados e finalmente um método de projeção de conjunto de dados complexos.

Este trabalho se utiliza de um aprendizado não supervisionado, nele não teremos uma resposta correta, mas encontraremos uma estrutura dentro de um conjunto especificado. Este

conceito possui como principal objetivo usar os dados para encontrar grupos distintos que nele existam.

Grupos de pessoas no SPF são polarizadas em *Past Life Stream* (PLS) e *Future Life Stream* (FLS) em relação às metas. O grupo PLS servirá de modelo para que o FLS possa obter orientações para avançar em suas metas de aprendizagem, isto quer dizer que o PLS de alguém pode servir de fio condutor de aprendizagem para o FLS de outrem.

A MICSPF tem o seu aprendizado continuado pelo reforço dado pelas pessoas em relação às suas intervenções. A explicitação de parceiros sugeridos e as recomendações (boa reputação, reenvio) feitas sobre orientações recebida da MICSPF, são consideradas por ela como intervenções bem sucedidas. Podemos nos beneficiar, ainda, de notações formalizadas (*tags, emoticons*) que as pessoas usam para fazer suas inferências e interferências. Caso contrário, terão que desenvolver aprendizagem da linguagem natural humana o qual não faz parte do escopo deste estudo.

No SPF após a coleta de dados sobre metas em mensagens via *tags*, comentários destas, personas e metas declaradas no perfil do usuário, é determinado primeiramente um conjunto de personas que citam a mesma meta de aprendizagem sugerida pelo usuário, através do uso de Classificadores Bayesianos que transformam a meta em característica própria de uma persona, incluindo-a na lista das personas que citam aquela mesma meta. Neste momento, o classificador é treinado a reconhecer aquela nova meta como característica da persona do usuário em uso. Em seguida é determinada a forma como as pessoas são semelhantes em relação a estes dados, criando-se uma escala de similaridade ao se comparar

cada pessoa, pelas características de sua persona a outras, para tanto podemos utilizar dois tipos de sistemas de cálculo a *Distância Euclidiana*¹¹⁹ ou *Correlação de Pearson*¹²⁰.

Neste trabalho, utilizamos a *Correlação de Pearson* por apresentar uma sofisticada determinação de similaridade entre os interesses de aprendizagem declarados pelas pessoas. O coeficiente de correlação é uma medida de quão dois conjuntos estão dispostos sobre uma reta e promove resultados melhores onde não são encontrados dados bem normalizados, a exemplo de notas de avaliação de um aspecto que estiverem tendendo mais para determinado item – tipo “não concorda” do que a média. (SEGARAM, 2008, p 11).

4.2 Descrição da proposta

Ao reconhecermos a Teoria Social Cognitiva intitulada por BANDURA como a “teoria do funcionamento humano que enfatiza o papel crítico das crenças pessoais na cognição, motivação e comportamento humanos.” o modelo Social PLE Feed (SPF) é apresentado com âncora na premissa de que em uma rede social virtual as pessoas aprendem umas com as outras, e ainda, aprendem pela observação do comportamento das outras no meio virtual, bem como aprendem ao observar toda a produção de conteúdos criados e agregados em um único lugar pelo indivíduo (BANDURA, 2008, p 113).

No momento em que uma pessoa utiliza um ambiente virtual que agregue todo o conteúdo criado por ela, cria uma linha de vida estruturada, um histórico (*lifestream* de utilizações e criações) a partir de suas produções criadas pela interação com os diversos serviços da web. Este *lifestream* viabiliza a combinação e recomendação de pessoas

¹¹⁹ Distância Euclidiana é a distância entre dois pontos, que pode ser provada pela aplicação repetida do teorema de Pitágoras. Vide Wikipedia em http://pt.wikipedia.org/wiki/Dist%C3%A2ncia_euclidiana.

¹²⁰ Correlação de Pearson mede a correlação entre duas variáveis aleatórias, através da divisão da covariância dessas duas variáveis, pelo produto de seus desvios padrão. O coeficiente da relação é o resultado deste cálculo. Este valor varia entre 1 e -1. O valor 0 (zero) significa dizer que não existe relação linear; o 1 (um) indica que existe uma forte correlação linear; e o -1 (menos um) indica uma relação linear inversa. Assim, quanto mais próximo de 1 e -1, mais forte é a associação linear entre duas variáveis. (CASSON *apud* SEGARAN, 2007).

“especialistas” em determinado assunto de interesse de aprendizagem e visa proporcionar através de declarações explícitas das personas e metas de aprendizagem de um indivíduo a clara definição do que interessa a este, em termos de aprendizagem, portanto com apenas a simples observação do comportamento da persona e de suas metas, declaradas ou não, poderemos chegar a uma explicitação mais fidedigna do escopo de aprendizagem que momentaneamente interessa aquele indivíduo. É possível ainda, a partir de cada mensagem individualmente gerada estabelecer tal escopo de aprendizagem.

No caso específico do SPF, ele é uma aplicação do tipo *microblogging* com *lifestream* que visa combinar e recomendar pessoas por interesses de aprendizagem. Seus mecanismos internos se baseiam na premissa que um indivíduo desenvolve mais de uma atividade em sua vida, portanto desempenha vários papéis em cenários diferentes e para cada um deles possui o que chamamos de persona, identificação das personagens da pessoa em seus diversos cenários de vida.

Cada persona criada no SPF, possui metas e dispõem, dentro do ambiente de interação, de troca de mensagens que podem representar as metas de aprendizagem mais atuais do persona em ação, uma vez que estas devem ser precedidas pelo símbolo “#”. Para cada persona, tem-se então metas e mensagens no ambiente que devem ser evidenciadas e categorizadas conforme a importância de seu conteúdo para a aprendizagem individual. Desta forma, tem-se como atribuir notas de classificação a partir da interação de aprendizagem no ambiente de acordo com a maior/média ou menor aderência aos próprios propósitos de aprendizagem.

O modelo considera ainda, o foco do funcionamento humano, a capacidade de agência humana do indivíduo, sua forma de se auto-regular e agir dentro de uma rede social de aprendizagem de seu interesse. Na realidade o modelo busca ampliar os efeitos desta rede

social sobre seus usuários, tal como sugere SHUEN em “a principal dessas regras é essa: construir aplicações que dominem o efeito de rede para melhorarem quanto mais pessoas a utilizarem” (SHUEN, 2009 *apud* O’REILLY, 2006).

Podemos visualizar na Figura 4.1 os ítems que explicitam os aspectos que regulam o funcionamento humano pertinentes à Teoria Social Cognitiva de BANDURA, fundamentação teórica que norteia as considerações desta proposta.

Figura 4.1 – Aspectos do funcionamento humano (modelo adaptado da Teoria Social Cognitiva - Bandura).

Utilizando-se o SPF é possível gerar recomendações de tópicos de aprendizagem para outras pessoas através das recomendações destas via suas personas e metas de aprendizagem, observando-se o lifestream gerado pelo usuário (observação de seu comportamento dentro do ambiente - agência humana individual e coletiva).

Resumindo-se, podemos dizer que o objetivo principal do SPF é inicialmente observar como a rede social de uma pessoa pode colaborar com a aprendizagem individual de outra. Isto permite observar o caminhar cognitivo de um indivíduo, através de sua interação com pessoas especialistas, escolhidas pelo indivíduo, em determinado assunto de aprendizagem de seu interesse, de modo que na prática, a aplicação do modelo permita uma eficácia de

utilização do ambiente de aprendizagem individual para a efetiva aprendizagem pela observação de suas ações com fins de aprendizagem.

A interação e o resultado das ações individuais dentro do SPF estão fundamentados nas inter-relações dinâmicas individuais (vide Figura 4.2) sugeridas pela Teoria Social Cognitiva de BANDURA e são elas:

- os fatores ambientais serão considerados a partir do uso da plataforma virtual de aprendizagem (APA) - SPF;

- os fatores pessoais serão considerados como os sentimentos intrínsecos às pessoas, mas que poderão ser visualizados a partir da observação do outro e do resultado de suas interações no meio virtual e;

- o comportamento humano como a capacidade de adaptação e reação a cada uma das ações individuais no ambiente.

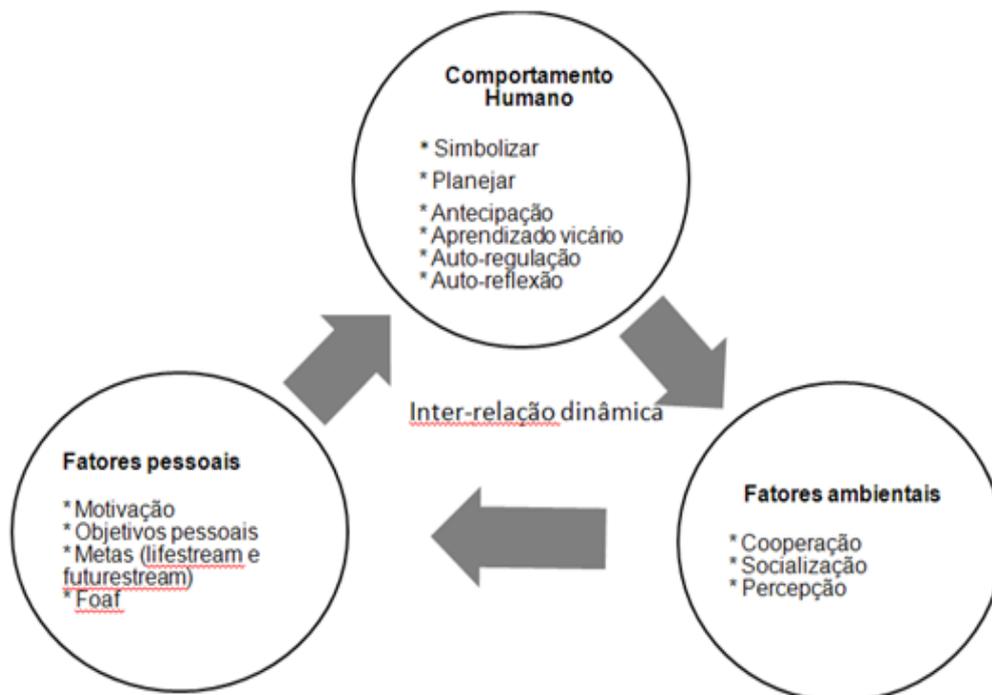


Figura 4.2 – Inter-relação dinâmica (modelo adaptado da Teoria Social Cognitiva - Bandura).

O modelo SPF, para o trato desta proposta, reúne ainda, conceitos de Sistemas de Combinação Social e Recomendação de itens de aprendizagem que viabilizam e proporcionam recomendação de pessoas através do *lifestream* de aprendizado pessoal face à relação intrínseca entre a aprendizagem, a cognição humana e a meta-cognição dos indivíduos, gerada pela utilização do meio virtual. Tal relação pode ser vista na Figura 4.3.

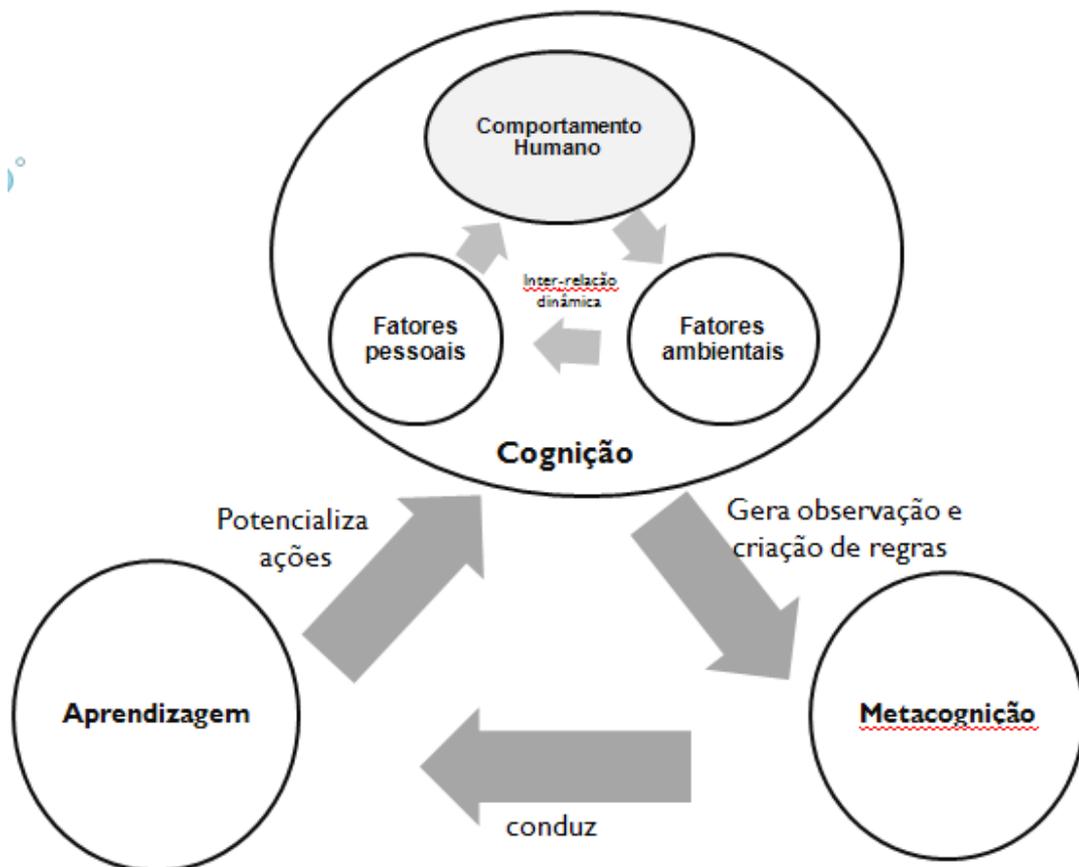


Figura 4.3 – Relação Cognição-Aprendizagem (modelo adaptado da Teoria Social Cognitiva - Bandura).

4.3 Modelo SPF – Social PLE Feed

O modelo SPF permitirá que sejam criadas novas redes de aprendizagem, como pode ser observado na Figura 4.4 a seguir:

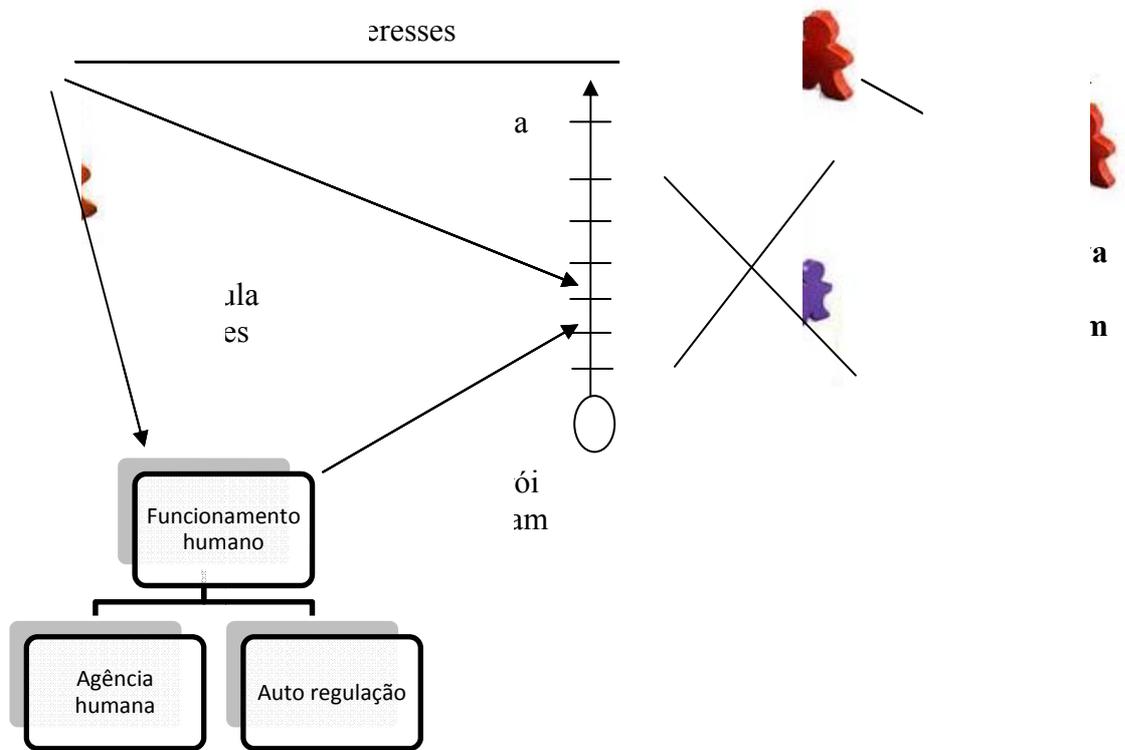


Figura 4.4 – Construção de rede de aprendizagem.

4.4 Representação do Modelo

Considerando-se que a “modelação é a aprendizagem a partir de modelos e pode ser realizada a partir da aquisição de novos comportamentos em decorrência da imitação de pautas de condutas a partir de modelos” entendemos por “modelação o processo de aquisição de comportamento a partir de modelos, seja este programado ou incidental” (BANDURA, 2008, p. 123-124).

Ao considerarmos que a caracterização de uma pessoa possa ser um modelo de referência de aprendizagem, a imitação como nos diz Bandura “desempenha importante papel na aquisição do comportamento normal ou patológico” (BANDURA, 2008, p. 129).

Sendo assim, apresentamos uma aproximação de representação matemática relativa ao modelo do SPF, apesar de sabermos que estamos trabalhando com informações subjetivas e conceitos abstratos nesse trabalho:

$$C(P) = CAE (RV, M, MSG)$$

Equação 4.1 – Equação do SPF.

Onde temos:

- ✓ $C(P)$ é o grau de conhecimento individual adquirido pela interação no ambiente por uma persona;
- ✓ P é a persona do indivíduo no ambiente;
- ✓ RV é o reforço vicário (aprendizagem vicária individual);
- ✓ CAE é a crença de auto-eficácia gerada na interação dentro do ambiente;
- ✓ M é a quantidade de metas de uma mesma persona declaradas no ambiente;
- ✓ Msg é a quantidade de mensagens, com relevância de aprendizagem, geradas no ambiente para uma mesma meta de uma persona.

O modelo dessa Dissertação trabalha basicamente dois aspectos fundamentais, ancorados na Teoria de BANDURA, são eles: o Reforço Vicário e a Crença de Auto-eficácia. Assim, neste modelo de forma intrínseca, através do Reforço Vicário descrito a seguir temos que “a imitação é um aspecto indispensável da aprendizagem e o fornecimento de modelos acelera a aquisição de novas respostas” onde há “considerável evidência de que a aprendizagem possa ocorrer por meio da observação de modelo, mesmo que o sujeito não reproduza a resposta durante a aquisição e não receba qualquer reforço”. (BANDURA apud BANDURA, p 129).

Outra representação, se dá pela teoria dos conjuntos na relação entre P, M e MSG, que pode ser vista na Figura 4.5 a seguir:

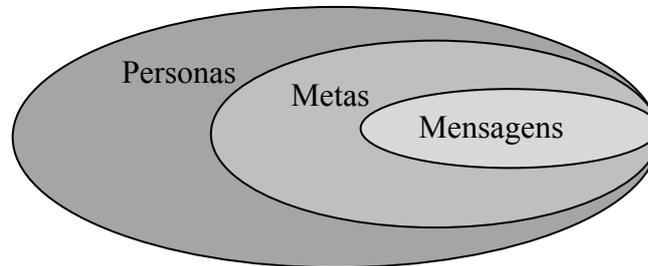


Figura 4.5 – Relação persona, metas e mensagens do SPF.

A crença de auto-eficácia (CAE) do modelo é gerada internamente pelo sistema através da informação à Persona da quantidade de vezes que uma mensagem sua é reenviada à outras personas. Onde o cômputo da informação é feito pela linha de reenvio de mensagens (linha gerada para o reenvio), dentro do sistema a exemplo de @persona1,@persona2, @persona3, msg. Além disso, a partir do momento que o CAE (nr de reenvios de uma mensagem) de uma persona é evidenciado de forma positiva (números significativos de envio) ele é automaticamente estimulado a colaborar ainda mais com a aprendizagem seja dele próprio ou de outrem. Há a recomendação de modelo de personas à persona (após cálculo de distâncias de Pearson entre Persona-Modelo Persona) via mensagem de recomendação no ambiente.

O conceito de auto-eficácia está intimamente ligado à forma como as pessoas criam suas crenças. Os indivíduos formam suas crenças de auto-eficácia interpretando informações de quatro fontes principais, são elas: experiência de domínio, experiência vicária, persuasões sociais e estados somáticos. “A fonte mais influente é a interpretação do resultado do comportamento anterior do indivíduo, ou experiência de domínio. À medida que as pessoas realizam tarefas e atividades eles interpretam os resultados de seus atos, usam as interpretações para desenvolver crenças sobre suas capacidades de participar de tarefas e

atividades subseqüentes e agem de acordo com as crenças criadas.” (BANDURA, 2008, p 104). Assim também se dá dentro do ambiente SPF.

Considerando que uma persona com suas metas de aprendizagem interage no ambiente via mensagens, e caso uma mensagem seja de interesse dos parceiros, sendo de extrema relevância sobre a meta de aprendizagem de outro indivíduo, esta certamente poderá ser reenviada pelos integrantes da rede de parceiros daquele usuário. A crença de auto-eficácia se consolida então, pela quantidade de vezes que uma mensagem é reenviada pelos demais.

Esta proposta trabalha a recomendação de parceiros pelo Reforço Vicário. Assim a aprendizagem vicária no modelo está baseada no reforço vicário (RV) no qual seus processos ocorrem quando uma pessoa observa o comportamento e as conseqüências dos atos de outras aprendendo através dessa observação. Há a recomendação de mensagens às personas (após cálculo de distâncias de Pearson entre Persona-Meta) via re-envio automático de mensagens. Podendo haver também, imitação das ações realizadas caso elas sejam positivas.

O Reforço Vicário (RV) do modelo é gerado internamente pelo sistema através da informação à Persona da quantidade de vezes que uma mensagem de seu parceiro é reenviada a outras pessoas, neste caso temos a persona do parceiro como um formador de opiniões.

A mensagem (MSG) no modelo é gerada internamente pelo sistema através do cômputo das mensagens relevantes em função da quantidade de mensagens daquela meta e da quantidade de vezes que a mesma mensagem foi reenviada a outras pessoas.

Vale considerar que este modelo contempla o uso do robô (SPF) criado para a execução do modelo (processos de reforço vicário e auto-eficácia), como uma persona especial, tendo a função de disparar os dois processos de forma intencional a fim de se obter a aprendizagem no ambiente. Desta forma, aumentamos a crença de auto-eficácia do indivíduo

o que permite que ele dê a sua rede social um feedback valioso, bem como o reforço vicário indispensável para a retro-alimentação deste sistema. A persona robô é usada, então, para consolidar a combinação e recomendação social no ambiente. E há ainda, em sua implementação, um modelo dinâmico de manutenção de personas e suas metas, considerando que esta definição é realizada através de mensagens, definidoras destes atributos, colocadas no próprio ambiente. Por exemplo, ao criarmos uma nova persona, devemos enviar uma mensagem descrevendo-a com as “tags” das metas relacionadas, onde o símbolo :xxx informa a definição da persona e #xxx sua (s) meta (s), conforme pode ser visto abaixo.

Persona 1: @carlo :cloud é o meu interesse por #cloud_computing #security_as_a_service #distributed_computing

Persona 2: @carlo :socialnet eu estudo o uso de redes sociais como forma de aprendizagem #web20 #education #social_behaviourism

Poderíamos, ainda, imitar uma persona ou meta reenviando sua mensagem da seguinte forma: @anaclaudia RT @carlo :socialnet eu estudo o uso de redes sociais como forma de aprendizagem #web20 #education #social_behaviourism #ple #social_ple. (imitando a persona).

Assim, temos a imitação da persona como adequada utilização das idéias de modelação de aprendizado (imitação) expressas por BANDURA, ao usarmos o modelo de *µblog (microblogging)* e atestamos que o modelo seguido é de sucesso, sendo possível aprender com ele, através do mecanismo de aviso de imitação, reforçando-se a crença de auto-eficácia e o reforço vicário para outras pessoas que seque o mesmo modelo.

4.5 Representação esquemática do Modelo

Com base no modelo sugerido, foram definidos os seguintes aspectos para sua descrição: itens de Combinação Social e Recomendação, úteis para gerar recomendações de escopos de aprendizagem com base nas personas, metas ou mensagens, além das avaliações das mensagens geradas pelo indivíduo no ambiente. A Figura 4.6 a seguir representa o mapa conceitual do modelo proposto.

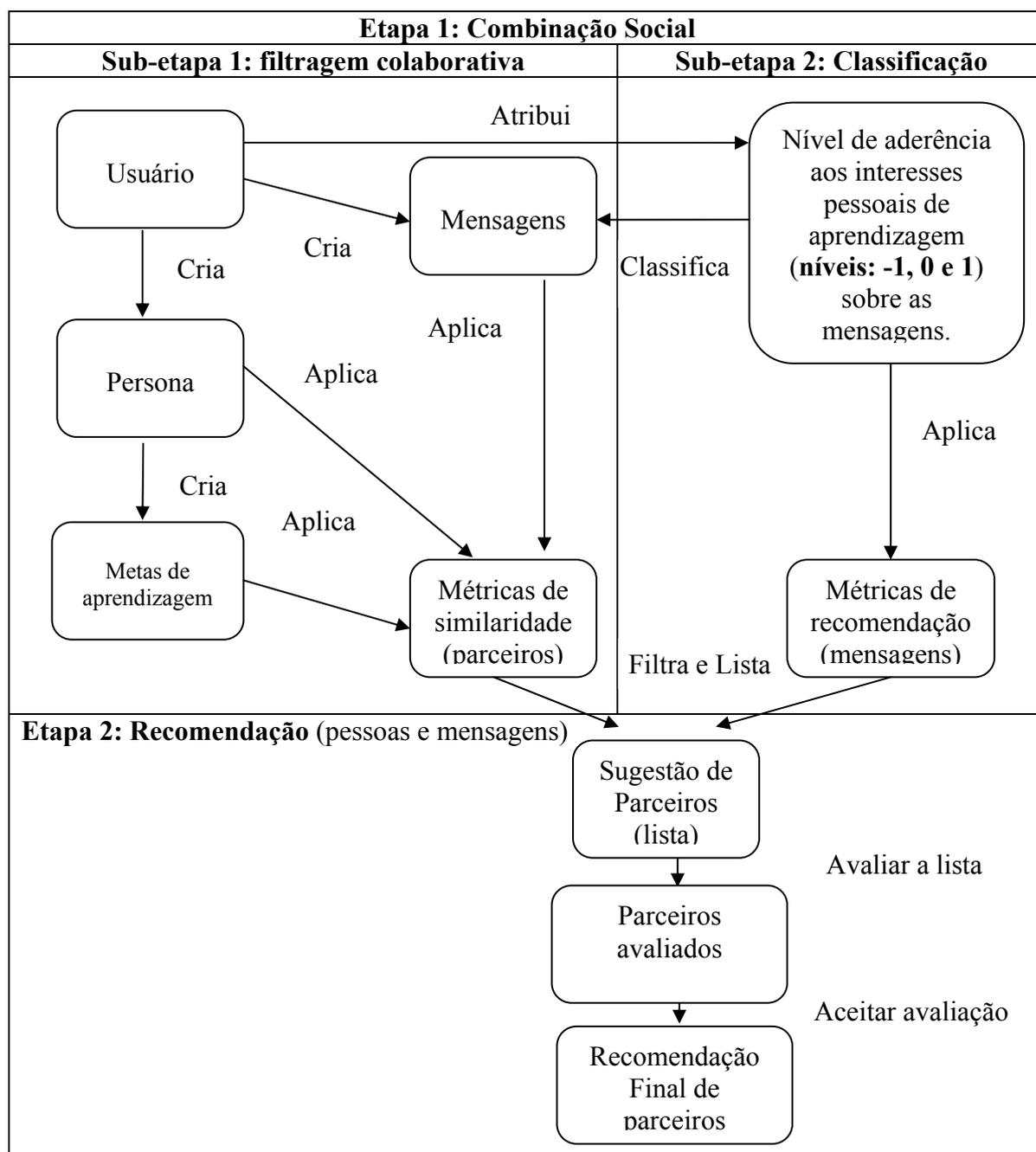


Figura 4.6 – Mapa conceitual do modelo proposto – Social PLE Feed.

Para se compreender melhor o modelo, ele foi apresentado em 2 fases, sendo a primeira dividida em 2 sub-fases, conforme descrito a seguir nas Subseções 4.5.1 e 4.5.2.

4.5.1 Etapa 1 – Combinação Social

Esta etapa é subdividida em outras duas, uma vez que ocorre em tempos distintos, a primeira no momento que se cria a persona e explicitamente se define as metas de aprendizagem individual e a segunda no momento que ao se utilizar o ambiente virtual diariamente se declara de forma implícita os novos interesses de aprendizagem a partir do envio de novas mensagens ao sistema e do uso do símbolo # precedendo as *tags* de interesse.

4.5.1.1 Sub-etapa 1: filtragem colaborativa

O tipo de filtragem desenvolvida nos mecanismos internos do Social PLE Feed é baseado nos itens tratados, sendo conhecido como “filtragem colaborativa baseada em itens”, diferentemente da definida pela filtragem colaborativa baseada em usuários. O primeiro tipo de filtragem citado faz obtenção dos dados a partir de um número menor de informações e menor variação de dados como podem ocorrer em relação aos usuários, ao contrário da filtragem baseada em itens que em um primeiro momento exige que se examine todos os dados. As comparações realizadas entre os itens usados no SPF não mudam com tanta frequência, quanto a filtragem realizada em relação a usuários, o que permitiu melhores resultados dos recursos de máquina, não sendo necessário submeter um volume maior de processamento das informações. Além disso, foi levado em consideração que a filtragem baseada em itens é mais rápida do que a baseada em usuários, porém de mais complexidade de implementação de algoritmos (SEGARAM, 2008, p 21).

Nesta etapa do modelo inicialmente são usados o mecanismo de filtragem *Bayesiana*, que utiliza métodos estatísticos na classificação de documentos, em seguida as avaliações

sobre as declarações da persona e das metas para encontrar via métricas de similaridade (pessoas que possuam os mesmos interesses de aprendizagem) e com isso criar listas de possíveis pessoas, parceiros de aprendizagem com interesses similares aos mencionados, recomendando-os.

Resumidamente, na técnica de filtragem colaborativa nesta sub-etapa, teremos os três seguintes passos:

- i. Filtragem *Bayesiana*: usar métodos estatísticos para classificar documentos por categorias e filtrar a informação desejada usando o Teorema de Bayes, sob a seguinte fórmula.

$$\Pr(A|B) = \frac{\Pr(B|A) \Pr(A)}{\Pr(B)}$$

Equação 4.2 – Teorema de Bayes.

Ou ainda, alguns escrevem a fórmula deste Teorema da seguinte forma:

$$\Pr(A \cap B) = \Pr(B|A) \Pr(A) = \Pr(A|B) \Pr(B)$$

Equação 4.3 – Variante do Teorema de Bayes.

Onde em ambos os casos é permitido calcular probabilidades da ocorrência de **A** em relação a **B**:

- ✓ $\Pr(A)$ e $\Pr(B)$ são probabilidades a priori de **A** e **B**;
- ✓ $\Pr(B|A)$ e $\Pr(A|B)$ são as probabilidades a posteriori de **B** condicional a **A** e de **A** condicional a **B** respectivamente.

No caso deste trabalho usamos o filtro bayesiano para obter uma lista de personas que também citam a mesma meta de aprendizagem de outra persona, da seguinte forma:

- a probabilidade de uma meta pertencer a uma persona é igual à possibilidade de encontrar a meta dentro das mensagens do usuário ao qual pertence a persona, considerando-se a probabilidade de que em toda mensagem escrita há metas, dividido pela probabilidade de encontrar metas naquela mensagem.

$$P(msg/meta) = \frac{P(meta/mensagem) P(msg)}{P(meta)}$$

Equação 4.4 – Teorema de Bayes de persona/metadados do SPF.

Este filtro *bayesiano* será treinado a cada postagem de metas de forma a associar as metas às personas para a recomendação de uma lista de personas a outro usuário. Será este o primeiro nível de recomendação de parceiros, com base nos filtros bayesianos, que serão criados a cada passada do usuário pela plataforma.

- ii. Correlacionar usuários: correlacionar o usuário com todos os que são encontrados no ambiente e encontrar similaridade entre ele e cada um dos existentes, seja pela persona ou meta por ele declarada explícita ou implicitamente;
- iii. Recuperar e filtrar similares: filtrar em seguida, os usuários com semelhança entre si, ou seja, criar a lista de sugestão de parceiros.

4.5.1.2 Sub-etapa 2: classificação

A classificação nesta sub-etapa será realizada a partir das avaliações que serão realizadas pelo usuário sobre o conteúdo de cada mensagem (*tags* precedidas pelo símbolo #

que representam interesses de aprendizagem) inserida no ambiente por outro usuário via métricas de similaridade, criando-se uma lista de possíveis parceiros de aprendizagem, recomendando-os em seguida, na etapa 2.

Nesta sub-etapa teremos os seguintes passos:

- i. Correlacionar mensagens: correlacionar a mensagem do usuário (*tag* de aprendizagem, através da precedência do uso do símbolo #) com todas as mensagens inseridas no ambiente e encontrar similaridade entre esta e cada uma existente no sistema;
- ii. Recuperar e filtrar similares: filtrar em seguida, os usuários com semelhança entre si via mensagens, ou seja, criar a lista de parceiros com base na combinação das mensagens com assuntos em comum (*tags* idênticas, precedidas do símbolo #).

A seguir são detalhados os passos da Filtragem Colaborativa descritos até aqui.

4.5.1.3 Correlacionar usuários e filtrar similares

Várias técnicas foram desenvolvidas com o propósito de correlacionar usuários, tais como Correlação de *Pearson*¹²¹, Correlação de *Spearman*¹²² e Correlação *Cosseno* (BREESE, *et al.*, 1998, HELOCKER *et al.*, 1999). A técnica mais utilizada para realizarmos a filtragem colaborativa é a correlação de *Pearson*, onde a similaridade entre dois usuários é calculada a partir das declarações das personas, suas metas de aprendizagem e das avaliações das mensagens colocadas no ambiente pelos usuários.

¹²¹ Já definida anteriormente na seção 4.2 – Descrição da proposta.

¹²² O coeficiente de correlação de postos de Spearman é uma medida de correlação não-paramétrica, ou seja, avalia uma função monótona arbitrária que pode ser a descrição da relação entre duas variáveis, sem fazer nenhuma suposições sobre a distribuição de frequências das variáveis. Vide Wikipedia em http://pt.wikipedia.org/wiki/Coefficiente_de_correla%C3%A7%C3%A3o_de_postos_de_Spearman.

E ainda, existem várias formas de calcular similaridade entre dois conjuntos de dados, onde o melhor método dependerá do tipo de aplicativo, a fim de se obter os melhores resultados esperados. Podemos citar como exemplos o “coeficiente de *Jaccard*” ou a “distância de *Manhattam*”¹²³ para funções de cálculo de similaridade (SEGARAM, 2008, p 13).

Para então, desenvolvermos os diversos algoritmos de comparação por itens, foram relacionadas a seguir as possibilidades de combinações existentes dentro do Social PLE Feed, a fim de buscar um grau de similaridade em termos de tópicos de aprendizagem entre as pessoas dentro do ambiente, dentro e fora de sua rede social, ou seja, foram considerados os seguintes critérios de similaridade:

- i. Pessoas que tenham declarado a mesma persona que o indivíduo;
- ii. Pessoas que tenham declarado a mesma meta que o indivíduo;
- iii. Pessoas que colocam mensagens no ambiente onde as palavras são iniciadas por # (tags de aprendizagem) que coincidem com a persona do indivíduo;
- iv. Pessoas que colocam mensagens no ambiente que citam palavras iniciadas por # (tags de aprendizagem) que coincidem com as metas individuais;
- v. Pessoas que comentam as mensagens que tem relação com a(s) meta(s) do indivíduo.

Nesta proposta foram verificados os usuários com grau de semelhança, sem grau de semelhança e ainda os que podem ser relativamente semelhantes. Assim, é importante considerar o seguinte esquema delineado no Quadro 4.1.

¹²³ Distância de *Manhattam* é a medida da distância entre pontos num espaço euclidiano com um sistema cartesiano de coordenadas fixo como a soma dos comprimentos da projeção da linha que une os pontos com os eixos das coordenadas, vide Wikipedia http://pt.wikipedia.org/wiki/Geometria_pombalina.

> Nr de itens iguais na combinação de comparação entre usuários = > nível de semelhança entre eles

Quadro 4.1 – Semelhança entre itens.

E considerar que é necessário desenvolver funções algorítmicas que obtenham o resultado desejado para a combinação social entre as pessoas, conforme pode ser visto no quadro 4.2 a seguir:

Início
 Criar um dicionário de itens para mostrar com quais outros itens se tem semelhança;
 Inverter a matriz de preferências para que ela seja baseada em itens;
 Para itens em preferência faça
 Encontre os itens mais similares ao atual
 Fim Para
 Fim

Quadro 4.2 – algoritmo de montagem de conjunto de dados da comparação de itens.

As avaliações das mensagens dos usuários podem ser representadas por uma matriz de avaliações $A: U \times M$, onde U representa os usuários e M as mensagens, conforme a tabela 4.1.

	m_1	m_2	m_3	m_4	m_5
u_1	-1		1	0	
u_2		0	1		-1
u_3	1		0	1	

Tabela 4.1 – Matriz de avaliações de mensagens.

Onde os valores - 1, 0 e 1 representam respectivamente a mensagem não possui relevância para o usuário, a mensagem não possui classificação de relevância (usuário não opina) e a mensagem é extremamente relevante ao usuário.

Através da matriz de avaliações, é possível calcular a similaridade entre os usuários através da seguinte Equação:

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}},$$

Equação 4.5 – Correlação de Pearson (entre dois usuários).

Onde :

r = Coeficiente de Pearson, x = Usuário 1 e y = Usuário 2.

As variações existentes entre as abordagens descritas (os usuários com grau de semelhança, sem grau de semelhança e ainda os que poderão ser relativamente semelhantes) a seguir estão relacionadas ao grau de semelhança e proximidade entre as pessoas que foram combinadas socialmente pelo interesse de aprendizagem. Estas variações implicam a construção de um conjunto de pessoas parceiros de aprendizagem. A Equação 4.6 representa a abstração matemática do conjunto de parceiros gerados pelo sistema.

$$P = \{x_i \in A \text{ e } x_i \in B \mid x_i \in (A \cap B) \forall i \in N\}$$

Equação 4.6 – Conjunto de parceiros.

Onde :

P = conjunto de pares de parceiros;

x_i = pessoa i avaliada para entrar no conjunto P;

A = pessoas que avaliam as mensagens na plataforma para busca de parceiros;

B = pessoas que avaliam as pessoas que avaliaram mensagens para a busca dos parceiros.

4.5.2 Etapa 2 – Recomendação de pessoas

Nesta etapa trabalhamos com a apresentação de uma lista de usuários, possíveis parceiros de aprendizagem da pessoa que está utilizando a plataforma e para sua representação foram considerados os seguintes critérios para recomendação:

- i. Pessoas que mais colocam mensagens no ambiente que citam a mesma persona que o indivíduo;
- ii. Pessoas que mais comentam as mensagens que tem relação com a(s) meta(s) do indivíduo.
- iii. Pessoas que mais comentam outras mensagens com relação a mesma persona que o indivíduo;
- iv. Pessoas que mais comentam outras mensagens com relação a mesma meta que o indivíduo;
- vi. Pessoas que mais colocam mensagens no ambiente onde as palavras são iniciadas por # (tags de aprendizagem) que coincidem com a persona do indivíduo;
- vii. Pessoas que mais colocam mensagens no ambiente que citam palavras iniciadas por # (tags de aprendizagem) que coincidem com as metas individuais.

Em seguida o usuário deve classificar cada um dos usuários sugeridos na lista, avaliando-os em graus de relevância de acordo com a aproximação deste usuário aos seus interesses. Esta etapa será atemporal, ocorrerá de tempos em tempos, pois o sistema irá:

- a) Filtrar e combinar parceiros por persona e meta, apenas por persona ou apenas por meta quando o usuário logar no sistema, e;
- b) Filtrar, combinar e recomendar usuários no momento em que o usuário logado estiver colocando mensagens no ambiente (com tags digitadas iniciadas por #, vale ressaltar que todas as tags serão armazenadas como tags de metas declaradas via mensagem no banco de dados de metas do usuário) que sejam similares aos interesses citados nas tags persona e meta de aprendizagem do usuário.

A avaliação dos parceiros sugeridos para o usuário, nesta etapa, apenas deverá conter os valores de relevância do tipo - Relevância: Sim (1) ou Não (0), de acordo com a aproximação do interesse deste usuário pelo outro e pode ser representada por uma matriz de avaliações $A: u \times UI$, onde u representa os usuários e UI o outro usuário, conforme Tabela 4.2.

	UI_1	UI_2	UI_3	UI_4	UI_5
u_1	1		1	0	
u_2		0	1		1
u_3	1		0	1	

Tabela 4.2 – Matriz de avaliações de parceiros.

Por fim, as avaliações geradas no sistema poderão subsidiar um conjunto de critérios para a geração de estatísticas de utilização da plataforma conforme descrito a seguir:

- i. Quantas pessoas declararam a mesma persona que o indivíduo;
- ii. Quantas pessoas declararam a mesma meta que o indivíduo;
- iii. Quantas pessoas mais colocam mensagens no ambiente que citam a mesma persona que o indivíduo;
- iv. Quantas pessoas mais comentam as mensagens que tem relação com a(s) meta(s) do indivíduo.
- v. Quantas pessoas mais comentam outras mensagens com relação a mesma persona que o indivíduo;
- vi. Quantas pessoas mais comentam outras mensagens com relação a mesma meta que o indivíduo;
- viii. Quantas pessoas mais colocam mensagens no ambiente onde as palavras são iniciadas por # (tags de aprendizagem) que coincidem com a persona do indivíduo;
- ix. Quantas pessoas mais colocam mensagens no ambiente que citam palavras iniciadas por # (tags de aprendizagem) que coincidem com as metas individuais.

4.6 Domínio de aplicação

Inicialmente, o modelo foi definido para ser inserido posteriormente na comunidade virtual ActivUFRJ (HILDEBRAND, 2006). Porém, face as suas peculiaridades de rede social, o modelo pode operar em qualquer ambiente desta natureza. Entre as características essenciais, deve apresentar um conjunto de: usuários, personas, metas, mensagens, avaliação sobre usuários e mensagens. Assim, o sistema deve ser composto de:

- *Um conjunto U de usuários únicos*

$$U = \{u_1, u_2, u_3, \dots, u_k\}$$

- *Um conjunto P de personas, no mínimo uma para cada usuário*

$$P = \{p_1, p_2, p_3, \dots, p_k\}$$

- *Um conjunto Mt de metas, no mínimo uma para cada persona*

$$Mt = \{mt_1, mt_2, mt_3, \dots, mt_k\}$$

- *Um conjunto M de mensagens, no mínimo uma para cada persona*

$$M = \{m_1, m_2, m_3, \dots, m_k\}$$

O sistema deve permitir que o usuário possa expressar uma avaliação para cada um dos seguintes itens: pessoas e mensagens.

Cada avaliação do usuário deve possuir uma escala definida, que pode ser discreta de $[0,1]$ ou $[-1,0,1]$ dependendo do tipo de avaliação a ser realizada, conforme pode ser visto a seguir:

- *Um conjunto A_u de avaliações dos usuários*

$$A_{UI} = \{u_1, u_2, u_3, \dots, u_k\}, \text{ onde, } u_n : U[0,1]$$

- *Um conjunto A_m de avaliações das mensagens*

$$A_{UP_{MI}} = \{m_1, m_2, m_3, \dots, m_k\}, \text{ onde, } m_n : M[-1,0,1]$$

Por exemplo, $A_{UP_{MI}} = \{m_1=1\}$, significa que a mensagem 1 do usuário 1 recebeu avaliação que aquele item interessa a outro, ou seja neste caso específico o usuário identifica aquela mensagem como relevante aos seus interesses de aprendizagem.

Resumidamente, para que o modelo possa ser adotado em um ambiente virtual, é necessário que as informações sejam captadas da maneira como mostra o diagrama de relacionamento a seguir (Figura 4.7).

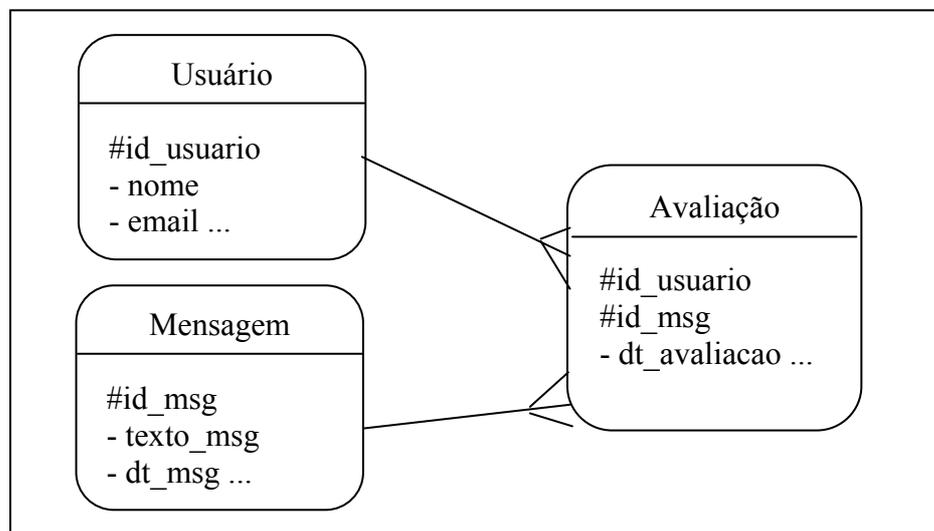


Figura 4.7 – Diagrama entidade-relacionamento – informações para aplicação do modelo.

4.7 Considerações finais

Com a expansão dos serviços na internet e com a quantidade de informações e produções disponíveis do usuário na rede é cada vez mais difícil encontrar informação relevante de forma rápida e precisa. Desta forma, para solucionarmos este problema é necessário adotarmos mecanismos que auxiliem as pessoas a encontrar apenas aquilo que lhes interessam.

Dentro deste propósito, este capítulo apresentou um modelo de ambiente pessoal de aprendizagem, enriquecido por combinação social, modelo de rede social, com fins específicos para a aprendizagem individual, onde são levados dois fatores em consideração: a similaridade entre os interesses de aprendizagem entre os usuários (filtragem colaborativa) e a recomendação (sistema de recomendação) de pessoas especialistas em determinado assunto de aprendizagem de interesse.

Assim, o modelo apresentou várias formas de encontrar pessoas, combiná-las e recomendá-las, ampliando assim a oportunidade de viabilizar a aprendizagem dos usuários do SPF. Assim o problema “Como auxiliar pessoas a encontrar os especialistas em determinado assunto de aprendizagem de interesse?” É resolvido com a proposta descrita neste capítulo.

No próximo capítulo é apresentado o desenvolvimento desse modelo sob a forma de um protótipo em um ambiente computacional que apóia a criação de redes sociais virtuais com fins de aprendizagem.

Capítulo 5

Especificação e Implementação do Protótipo

“Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina.”

Cora Coralina

Neste capítulo, são apresentadas as funcionalidades desenvolvidas na aplicação *Social PLE Feed* (SPF) com base no modelo proposto. O desenvolvimento do protótipo utiliza a linguagem de programação *Python* com o apoio do design de interfaces do *framework Tornado*. No futuro este sistema será agregado ao ambiente computacional *ActivUFRJ*, um sistema que incentiva e apóia a formação das Comunidades de Prática no contexto acadêmico.

Inicialmente é apresentada uma visão geral do ambiente SPF, em que são descritas a sua especificação através dos diagramas desenvolvidos para o sistema (Casos de uso, Classes, Atividades, Seqüência entre outros), a partir da criação de modelos desenvolvidos através de conceitos da Modelagem Ágil e Programação Extrema (*Agile Modeling and eXtreme Programming*) e da implementação das funcionalidades da aplicação, evidenciando-se as características mais relevantes e descrevendo, resumidamente, as ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do aplicativo *Social PLE Feed*.

5.1 Considerações

Como visto no capítulo anterior, o principal propósito do modelo SPF visa buscar indicar parceiros de aprendizagem, especialistas em determinado assunto de interesse, identificado via usuário (s), persona (s), meta (s) ou mensagem (s) declaradas pelo usuário a fim de colaborar e acelerar a aprendizagem individual (calcular notas de similaridade e usá-las para comparar pessoas e itens, a partir da declaração de personas, metas e mensagens criadas pelos usuários no *Social PLE Feed*).

Para viabilizar este propósito, neste trabalho, foram utilizados conceitos de implementação de interface com base em algoritmos de aprendizado de máquina, campo da Inteligência Artificial que se concentra em algoritmos que permitem que computadores aprendam, onde um algoritmo manipula um conjunto de dados e a partir deles infere informações sobre suas propriedades (SEGARAM, 2008, p 2). Neste sentido, tem-se que a Inteligência Coletiva do *Social PLE Feed* (ICSPF) engloba a inteligência computacional de máquinas que participam da rede.

Considerando-se que o conhecimento de uma pessoa, pode ser visto como seu principal patrimônio e que o objetivo de socializar o conhecimento pode-se dar através da disponibilização de artefatos construídos, tais como produções de pesquisa, vídeos, textos e etc este capítulo tem a finalidade de analisar a viabilidade da hipótese que orienta este trabalho. Desenvolvemos uma ferramenta, baseado no modelo *Social PLE Feed* (SPF) apresentado no capítulo 4, mas precisamente o mecanismo de interação para a aquisição e captura do conhecimento individual das pessoas em uma plataforma pessoal de aprendizagem enriquecida pela combinação social.

Cada pessoa tem uma forma diferente de aprender, com as redes sociais pode-se potencializar este aprendizado a partir do encontro de pares, parceiros claramente definidos em determinado tópico de aprendizagem. Desta forma, ao usarmos recursos de redes sociais, podemos expandir o espectro de atuação e procura de pessoas com interesses iguais aos nossos, em que podemos encontrar especialistas ou apenas amigos que estejam iniciando em determinado interesse de aprendizagem.

No caso específico do *Social PLE Feed* é uma aplicação do tipo “*microblogging*” com aspectos de “*lifestream*” que visa combinar e recomendar pessoas por interesses de aprendizagem, seus mecanismos internos se baseiam na premissa que um indivíduo desenvolve mais de uma atividade (profissional, pessoal, religiosa e etc) em sua vida, portanto desempenha vários papéis em cenários diferentes e em cada um deles possui o que chamamos de persona, identificação de uma personagem da pessoa em seus diversos cenários de vida (trabalho, família, escola, igreja entre outros). Cada persona possui necessidades específicas e dispõe dentro do ambiente de interação virtual de mensagens que podem representar as metas de aprendizagem mais atuais do persona em ação.

Para cada persona, têm-se então, metas e mensagens no ambiente que devem ser evidenciadas e categorizadas conforme a importância de seu conteúdo para a sua aprendizagem individual. Desta forma, é possível quantificarmos, via notas explicitamente colocadas no ambiente para a interação de aprendizagem realizada de acordo com a maior ou menor aderência aos propósitos de aprendizagem.

O ambiente *Social PLE Feed* acopla um conjunto de funcionalidades, que serão em um futuro próximo integradas à comunidade ActivUFRJ. O objetivo é permitir que a inteligência coletiva existente nas pessoas de um grupo possa ser canalizada em prol da aprendizagem individualizada de uma pessoa, em outras palavras, visa à apropriação

intencional do conhecimento de outras pessoas voltada para o benefício da aprendizagem individual e coletivo.

Inicialmente, serão descritas a especificação e modelagem das funcionalidades do mecanismo, através da representação esquemática da modelagem conceitual desenhada pela Linguagem de Modelagem Unificada – *UML* e neste primeiro instante, os modelos de diagramas de caso de uso do sistema, sua representação de classes de utilização será realizada através dos diagramas de classes, além de outros sistemas especialmente desenhados para a construção do protótipo. Para esta modelagem conceitual utilizamos os conceitos e as técnicas da *Agile Modeling and eXtreme Programming - XP* (Modelagem Ágil e Programação Extrema) e a implementação envolveu a dinâmica linguagem de programação orientada a objetos, bastante atual, poderosa e integradora, *Python*¹²⁴ com o apoio de estruturas de desenvolvimento de interfaces – *Framework Tornado*¹²⁵.

5.2 Ambiente ActivUFRJ

O ambiente ActivUFRJ (Ambiente Cooperativo para o Trabalho Integrado e Virtual da UFRJ) (HILDENBRAND, 2006; CRUZ e MOTTA, 2007; CRUZ *et al.*, 2007), tem como objetivo principal facilitar a formação e manutenção de redes de conhecimentos na Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ para proporcionar o encontro entre pessoas com interesses de aprendizagem acadêmica semelhantes, como pode ser visto no mapa conceitual nas Figura 5.1 a seguir:

¹²⁴ Ferramentas para desenvolvimento de aplicações Web, disponíveis para download gratuito: Python - <http://www.python.org/>.

¹²⁵ Disponível para download em <http://www.tornadoweb.org>.

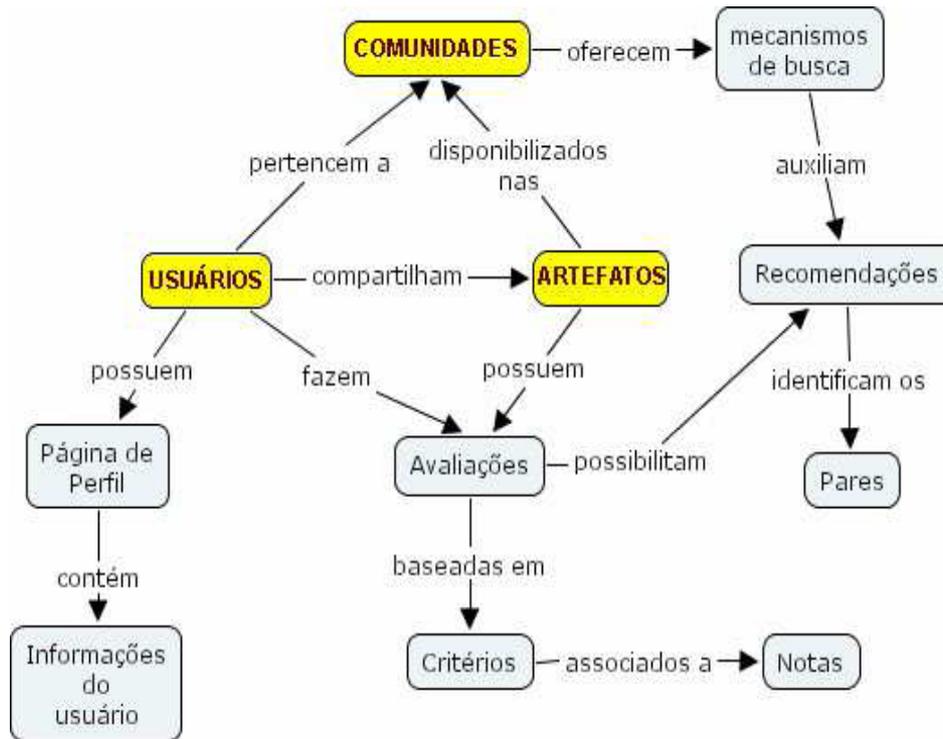


Figura 5.1 – Mapa conceitual do ActivUFRJ.

Podemos ver a tela principal do ActivUFRJ na Figura 5.2.



Figura 5.2 – Tela principal do ActivUFRJ.

O ActivUFRJ possui diversas funcionalidades em seu ambiente que visam facilitar e apoiar a aprendizagem colaborativa entre seus integrantes (alunos, professores e funcionários inicialmente) dentro do contexto acadêmico. Visa, ainda, facilitar o encontro de pessoas com os mesmos interesses em temas acadêmicos voltados à pesquisa na UFRJ. Dentre as funcionalidades apresentadas pela ferramenta temos: o cadastro de objetos (artefatos de forma geral), expressão de opiniões, envio de mensagens, registro de grupos para livre discussão entre outras funcionalidades, permitindo assim a vivência de um amplo processo de interação entre seus usuários. Contudo no âmbito deste trabalho, não foi utilizada a base de dados deste ambiente para a realização da pesquisa porque a base de dados sugerida para a utilização pelo *Social PLE Feed* (SPF) irá promover adequações necessárias ao projeto inicial do ActivUFRJ em termos de dados conceituais, requerendo deste novas classes e dados pertinentes. A decisão, foi então, de utilizarmos um ambiente específico com estruturas de dados semelhantes, mas complementares às já existentes na plataforma da UFRJ. Desta forma em um futuro próximo adequar as estruturas de dados existentes incorporando-se o SPF ao ActivUFRJ, assim auxiliar seus integrantes a encontrar pessoas que possuam metas de aprendizagem individuais muito similares as suas, com indícios da viabilidade e relevância da hipótese deste trabalho.

5.3 Especificação da Ferramenta

O ambiente de aprendizagem individual *Social PLE Feed* (SPF) é um exemplo de mecanismo de combinação social, que não só combina pessoas como as recomenda também. Utiliza conceitos muito atuais de Web 2.0 tais como “*microblogging*” (utilizamos a criação de mensagens curtas para a divulgação dos assuntos de interesse) e “*lifestreaming*” (conteúdo criado ao longo do tempo pelo usuário) em seu desenvolvimento. E ainda, utiliza e desenvolve os conceitos de colaboração e de inteligência coletiva entre os integrantes da

aplicação. É totalmente voltado para a aprendizagem individual, sendo definido e utilizado pelos usuários de acordo com suas necessidades de aprendizagem. A aprendizagem individual pode-se dar na aplicação, a princípio pela interação do indivíduo, pela observação da aprendizagem alheia no ambiente ou ainda através de características que envolvem características de cognição humana do tipo crenças individuais, como exemplo: podemos citar o já explorado referencial teórico deste trabalho (capítulo 2), as crenças de auto-eficácia individuais.

O *SPF* utiliza base de dados própria com características de dados que abrangem desde o perfil do usuário, declarações explícitas de personas e suas metas individuais de aprendizagem até a agregação voluntária de parceiros a uma rede de parceiros de aprendizagem com este fim específico envolvendo a reunião de pessoas que possuam as mesmas metas de aprendizagem e/ou as mesmas personas que o indivíduo.

Apresenta ainda, interface clara, limpa e intuitiva, com recursos e características de “design de interação” usados atualmente e que facilitam a percepção do outro por parte de seus usuários. O processo de design e implementação adotou princípios, metas e heurísticas de usabilidade com base nas mais recentes práticas de design de interação.

O objetivo do *SPF* é permitir ampliar a rede social de uma pessoa com fins de aprendizagem pessoal, incrementando seu ambiente pessoal de aprendizagem, em determinado assunto específico com base nas declarações explícitas de cada persona e de suas metas de aprendizagem. Ao utilizar pela primeira vez o sistema *SPF*, o usuário cria para si explicitamente o escopo de sua aprendizagem através do nome dado a sua persona, em seguida declara suas metas de aprendizagem. Pode ainda, posteriormente alterar estas informações, ou ainda, acrescentar outras as já criadas, utilizando-se do recurso de postagem de mensagens no sistema.

A aplicação SPF irá não só combinar personas e metas como sugerir pessoas que sejam semelhantes ao indivíduo pelas características que lhe são comuns e para isso a aplicação, possui diversas heurísticas internas, verdadeiros engenhos de combinação social e de recomendação de pessoas, que visam promover o encontro de indivíduos com interesses semelhantes na aprendizagem de determinado tópico, quer seja pelo tipo de persona identificado, pela meta declarada ou ainda pela observação de sua participação no ambiente.

O modelo SPF, descrito no Capítulo 4 contempla a abordagem que trata sobre o grau de similaridade de metas existentes entre os usuários e o grau de confiança que os usuários possuem em pessoas que foram adicionadas como parceiros de aprendizagem no ambiente.

A seguir, são apresentadas as características da modelagem realizada, os diagramas de casos de uso das funcionalidades (essenciais e periféricos) do sistema delineados para a representação conceitual do SPF, bem como outros diagramas desenvolvidos, a fim de facilitar o entendimento do leitor em relação à operacionalidade do sistema em tela. O detalhamento de cada caso de uso explicitado e sua descrição é apresentado no Apêndice A deste trabalho.

5.3.1 Modelagem do *Social PLE Feed*

Para o desenvolvimento da modelagem conceitual do *Social PLE Feed* (SPF) alinhou-se às práticas conceituais da *Agile Modeling* and *eXtreme Programming - XP* (Modelagem Ágil e Programação Extrema) com as melhores práticas da UML (Unified Modeling linguagem). Construimos assim, o projeto lógico usando a modelagem XP e criamos artefatos usando a UML, uma vez que estes conceitos são muito atuais e colaboram com o desenvolvimento do modelo e da prototipagem de desenvolvimento de sistemas de informação.

A modelagem Ágil – “*Agile Modeling*”¹²⁶ foi escolhida por ser uma metodologia eficaz para o desenvolvimento de modelos e documentação de software, utilizando-se de um conjunto de práticas guiadas por princípios e valores destinados a aplicação por profissionais de desenvolvimento de software no dia-a-dia. Oferece, ainda, um conjunto de sugestões de como desenvolver a modelagem de um sistema de forma rápida e eficaz, real motivo de sua utilização neste trabalho. Seu foco é estritamente voltado à modelagem e documentação, conforme cita AMBLER (2002) em seu livro “*Agile Modeling: Effective Practices for eXtreme Programming and the Unified Process*” :

“*Agile Modeling (AM)* é uma metodologia, com base na prática caótica para modelagem eficaz e documentação de sistemas de software. A metodologia *AM* é uma coleção de práticas, guiadas por princípios e valores, para que os profissionais de software possam aplicá-la no seu dia-a-dia. *AM* não é um processo prescritivo. Em outras palavras, não define procedimentos detalhados sobre como criar um determinado tipo de modelo, em vez disso, fornece conselhos sobre como ser eficaz como um modelador. *PM* é caótica (Hock, 1999), na medida em que combina o "caos" das práticas de modelagem simples, e combina com a ordem inerente os artefatos de modelagem de software. *AM* não é modelagem, de fato, muitos desenvolvedores acham que estão fazendo mais modelos seguindo a *AM* do que fizeram no passado. *PM* é "piegas", é difícil não pensar rápido e encarar *AM* como uma arte, não uma ciência” (AMBLER, 2002, p. 09).

No tocante à programação extrema (“*eXtreme Programing*” - *XP*), ela nos remete ao conceito de como se deve desenvolver a programação de software, considerando-se sempre a simplicidade, a comunicação, entre outros aspectos, como pode ser observado a seguir :

“*Extreme Programming* é uma disciplina de desenvolvimento de software com valores de simplicidade, comunicação, *feedback* e coragem. Nós focamos sobre as

¹²⁶ Maiores informações em <http://www.agilemodeling.com/>

regras do cliente, do gestor e do programador e concedemos direitos e responsabilidades sobre estas regras”. (JEFFRIES, p. 09).

O desenvolvimento da modelagem do SPF resultou na criação de artefatos – modelos do sistema do tipo: *User Stories* (estórias de uso do sistema), CRC Cards (Cartões CRC), Diagrama de Casos de Uso e suas descrições, Diagrama de Classes, Diagrama de Seqüência, Diagrama de Colaboração, Diagrama de Atividades, Diagrama de Estados, Diagrama de Robustez, desenvolvimento rápido de protótipo (Python e Tornado), testes de Software e MDA - Arquitetura Dirigida pelo Modelo, todos os modelos que esboçam os diversos aspectos de design de projeto de software da solução proposta.

5.3.2 *User Stories*

São estórias de uso do sistema, apesar de terem o mesmo propósito do diagrama de caso de uso, não são ferramentas de modelagem similar. A principal diferença entre *user stories* e casos de uso é: o primeiro é desenvolvido pelo cliente da aplicação quando este explica o que o sistema, pelo seu entendimento, deve executar já que o diagrama de caso de uso é desenvolvido pelo analista de sistemas, uma vez que a partir das *user stories* criará a interação do sistema com os usuários deste.

As *user stories* são usadas então, na modelagem dos requisitos do cliente para evidenciar as funcionalidades do sistema sob o seu ponto de vista, sem quaisquer outras preocupações servindo para balizar a criação de caso de uso do sistema feita pelo analista de sistemas. Para o SPF foram desenvolvidos, com base na visão de cliente da aplicação, sete *User Stories* (US-07):

Código	Nome	Descrição
US-01	Cadastrar Usuários	Incluir o usuário na plataforma, seus dados de perfil (nome, email, senha, localização, uma persona inicialmente e no mínimo uma meta

		de aprendizagem, mas poderão ser inseridas mais de uma se desejado).
US-02	Manter Personas	O usuário ao acessar o sistema criará no mínimo uma persona para si, dessa forma manter persona, permite ao usuário criar novas personas, atualizar sua persona, atualizando suas metas de aprendizagem, bem como poderá excluir alguma persona ou metas anteriormente criadas.
US-03	Criar Mensagens	Na área de microblogging da plataforma, o usuário é convidado a colocar em 140 caracteres no máximo, o que anda fazendo, seu interesse ou o que procura em termos de aprendizagem, ao descrever sua mensagem poderá embutir no contexto uma tag (palavra chave) que definirá mais uma meta de aprendizagem, ele deve colocá-la de forma explícita na mensagem utilizando-se do símbolo # para iniciar a tag em espaços entre o símbolo e a palavra. Exemplo : #web2, #educação
US-04	Combinar Parceiros	Parceiros de aprendizagem são pessoas combinadas socialmente por um tipo de critério, em particular, pode-se combinar parceiros pela junção de seu persona e de sua meta, conforme definido a seguir : usuário = parceiros encontrados (persona iguais e metas iguais) - parceiros idênticos usuário ~ = parceiros encontrados (persona iguais e metas diferentes) - parceiros semelhantes usuário + = parceiros encontrados (persona diferente e metas iguais) - parceiros afins usuário # parceiros encontrados (persona diferente e metas diferentes) - parceiros diferentes Para tanto será usada técnica de filtragem colaborativa i. Correlacionar usuários: correlacionar o usuário com todos os do ambiente (possíveis parceiros) e encontrar similaridade entre ele e cada um existente, seja pela persona ou pela meta declarada ou pela combinação de ambos; ii. Filtrar similares: filtrar em seguida, os usuários com semelhança entre si, criando a lista de parceiros.
US-05	Recomendar Parceiros	Para a recomendação deseja-se saber que nível de recomendação se deseja, parceiros idênticos, semelhantes, diferentes ? Dada a definição de escolha recomendar parceiros deve trabalhar com o nível de combinação para executar a recomendação de pessoas.

		<p>Para permitir a recomendação, o sistema deve permitir que o usuário expresse uma avaliação para cada um dos seguintes itens: personas, metas e mensagens.</p> <p>Cada avaliação deve usar a escala definida, discreta de $[-1,1]$ em que indica -1 o item não interessa aquele usuário, 0 o usuário não tem opinião sobre o item ou 1 que informa que o usuário tem interesse no item (persona, meta ou mensagem).</p>
US-06	Gerar Estatísticas de Recomendação	<p>A plataforma deve gerar estatísticas de recomendação:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Quantas pessoas declararam a mesma persona que o indivíduo; - Quantas pessoas declararam a mesma meta que o indivíduo; - Quantas pessoas mais colocam mensagens no ambiente que citam a mesma persona que o indivíduo; - Quantas pessoas mais colocam mensagens no ambiente que citam a mesma meta que o indivíduo; - Quantas pessoas mais comentam outras mensagens com relação a mesma persona que o indivíduo; - quantas pessoas mais comentam outras mensagens com relação a mesma meta que o indivíduo; - Quantas pessoas possuem as mesmas tags de interesse (metas) declaradas no perfil.
US-07	Pesquisar Personas	Procurar na base de dados as personas que se deseja encontrar, para tanto é necessário digitar o nome da persona para a pesquisa.

Tabela 5.1 – Estórias de uso do sistema SPF – *user stories*.

5.3.3 CRC Cards

CRC Cards, acrônimo de *Class Responsibilities and Collaborators* (Cartões CRC), são estruturas portáteis de registro de informações, de fácil utilização, na realidade cartões reais feitos em papel cartolina, por exemplo, que representam as responsabilidades e as interações das classes de um sistema. São utilizados na modelagem para estimular o aprendizado do paradigma da orientação a objetos e possuem a finalidade de identificar o papel de um objeto no modelo do sistema, permitindo aos participantes ter uma noção inicial de como o sistema irá funcionar. Para o SPF foram desenvolvidos quatro cartões CRC, a seguir:

Nome da Classe: Usuário	
Superclasses: -	
Subclasses: -	
Responsabilidades:	Colaboradores:
Create()	Usuário do Sistema
Delete()	Usuario
Update()	
autenticarUsuario(apelido : String, senha : String) : boolean	
selectPerfil(idUsuario : String) : Usuario	
Nome da Classe: Persona	
Superclasses: -	
Subclasses: -	
Responsabilidades:	Colaboradores:
Create()	Usuário do Sistema
Delete()	Persona
Update()	
selectPersona(idUsuario : int) : Persona	
getPersona() : Persona	
selectPersona(nomePersona : String) : Persona	
Nome da Classe: Meta	
Superclasses: -	
Subclasses: -	
Responsabilidades:	Colaboradores:
Create()	Usuário do Sistema
Delete()	Mensagem
Update()	
selectMeta(idUsuario : int) : Meta	
selectMeta(nomeMeta : String) : Meta	
Nome da Classe: Mensagem	
Superclasses: -	
Subclasses: -	
Responsabilidades:	Colaboradores:
Create()	Usuário do Sistema
Delete()	Meta
Update()	
atualizarMetas() : void	
sendMessage() : void	
showMessage(idParceiro : int) : List	

Tabela 5.2 – CRC Cards do SPF.

5.3.4 Diagramas de Seqüência e Colaboração

Diagramas de seqüência apresentam a interação entre um grupo de objetos (ou classes) de um sistema, através de mensagens ou controles, em um determinado cenário. São úteis para modelar o funcionamento do sistema, inclusive da concorrência entre objetos e para a compreensão da dinâmica do sistema. Os diagramas de colaboração também apresentam a interação entre os objetos de uma classe, mas fazem isso de outra forma gráfica, especialmente não envolvendo o caráter tempo no desenho.

Para o SPF não foram desenvolvidos diagramas de colaboração, apenas foram diagramas de seqüência, no total de dez, que podem ser vistos no ao fim deste trabalho, no apêndice B.

5.3.5 Diagramas de Estados

A máquina de Estados pode ser visualizada de duas formas: diagrama de estados e de atividades. Ela é a responsável pela modelagem do comportamento de um objeto ao longo do seu tempo de vida. É empregada na modelagem dos aspectos dinâmicos de um sistema.

Um Diagrama de Estados possui ênfase nos estados dos objetos e as transições entre estes estados. Já um Diagrama de Atividades é uma variação de uma máquina de estados, na qual os estados são as **Atividades** que representam a execução de operações e as **Transições** são disparadas pela conclusão destas operações. Há ênfase no fluxo de controle de uma atividade para outra e localiza as atividades realizadas no objeto.

Para o SPF foram desenvolvidos dois diagramas de estado e nove de atividades que podem ser vistos no ao fim deste trabalho, no apêndice B.

5.3.6 Diagramas de Robustez

O diagrama de robustez usado na Metodologia ICONIX - Proposta por Doug Rosenberg (Iconix Software Engineering) - “*Use Case Driven Object Modeling with UML: A Practical Approach*” (1999) é um diagrama simples, fácil de ser desenvolvido e útil porque permite migrar informações de um caso de uso para um diagrama seqüência, conceito conhecido como rastreabilidade.

Para o SPF foram desenvolvidos cinco diagramas de robustez que podem ser vistos no ao fim deste trabalho, no apêndice B.

5.3.7 MDA – Arquitetura dirigida pelo Modelo

É uma infra-estrutura sugerida para o desenvolvimento de software, definida pela OMG, apresenta inúmeros benefícios, dentre eles encontramos: produtividade, portabilidade, integração, interoperabilidade, manutenção, documentação e alto nível de abstração (revolução MDA), redução nos prazos e custos no desenvolvimento de novas aplicações, aceleração do ciclo de desenvolvimento de aplicações e padronização do processo de desenvolvimento, aumento do nível de reuso dos projetos de desenvolvimento evoluindo-se independentemente das tecnologias envolvidas na implementação.

A utilização do MDA apoiou a geração dos modelos deste trabalho, o que foi útil não só para documentar, como também para gerar o próprio sistema, fato ocorrido no desenvolvimento do SPF. Foi possível, assim desvincularmos a arquitetura do sistema de sua implementação, separando-se a especificação das operações do sistema e os detalhes das funcionalidades da plataforma selecionada.

5.3.8 Casos de Uso do *Social PLE Feed* (SPF)

Casos de Uso são mecanismos de levantamento de requisitos que descrevem o comportamento do sistema, no caso deste trabalho, o comportamento da aplicação *Social PLE Feed*. Representam um conjunto de cenários, nos quais são evidenciadas as seqüências de passos que descrevem uma iteração do tipo usuário x sistema. Um caso de uso, em especial, evidencia como a aplicação responde ao cliente ou a um evento externo e pode ainda incluir pontos de extensão, os quais indicam a necessidade de se seguir cenários alternativos ao fluxo principal.

5.3.8.1 Funcionalidades Essenciais e Periféricas

Nesta seção, através do Diagrama de Caso de Uso do *Social PLE Feed* (Figura 5.3), são mostradas as funcionalidades essenciais e periféricas da ferramenta, indispensáveis à construção do engenho de combinação social que está por trás da interface do ambiente proposto. Este diagrama exhibe a representação conceitual de seus casos de uso, a interação dos atores com estes e as respostas esperadas do sistema.

O SPF tem como objetivo permitir ampliar a rede social de uma pessoa com fins de aprendizagem pessoal em determinado assunto. Neste aspecto, faz isso com base na declaração explícita das metas de aprendizagem individuais de uma pessoa, quando esta é declarada no ambiente pelo usuário. Além de criar oportunidades de aprendizagem vicariante através da observação direta das mensagens postadas no ambiente pelos parceiros de aprendizagem, modificando o processo cognitivo do usuário bem como gerando novas oportunidades cognitivas em uma pessoa.

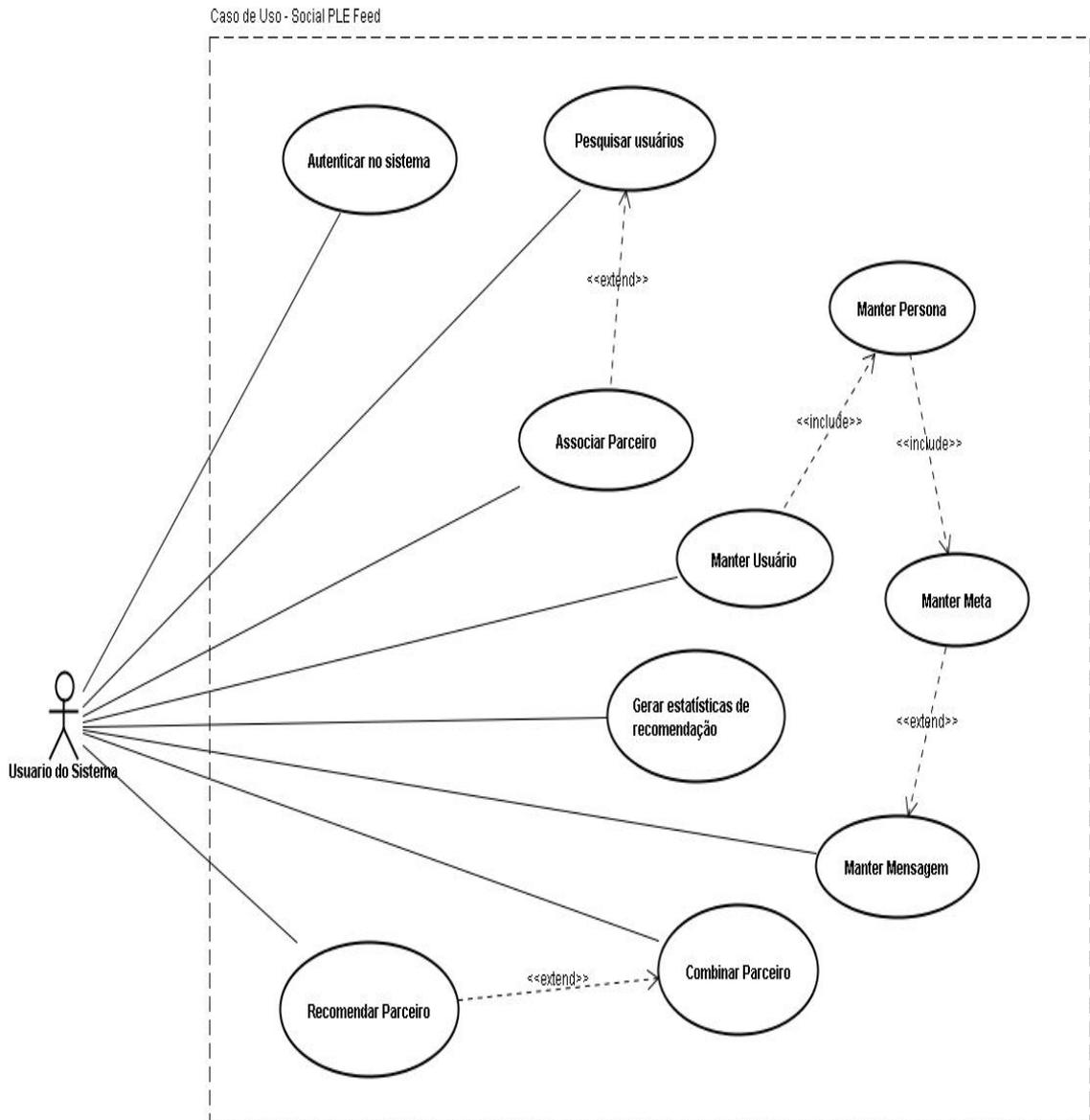


Figura 5.3 – Diagrama de Caso de Uso do Social PLE Feed.

5.4 Implementação do Mecanismo

A seguir, são apresentadas as ferramentas utilizadas e as camadas desenvolvidas no ambiente *Social PLE Feed*. As principais funcionalidades mostradas no Diagrama de Caso de Uso do *Social PLE Feed* (Figura 5.3) foram desenvolvidas em linguagem *Python*.

5.4.1 Ferramentas utilizadas

5.4.1.1 Linguagem *Python*

Python é uma linguagem de programação de alto nível, simples, interpretada, interativa, orientada a objetos, livre e de código aberto, portátil, extensível e de forte tipagem. Foi criada em 1990 por *Guido Van Rossum*. De fácil aprendizagem face à simplicidade de seu código, suas estruturas e suas bibliotecas extensivas. Possui um modelo de desenvolvimento comunitário e de código aberto gerenciado pela organização *Python Software Foundation*¹²⁷, sem fins lucrativos.

A motivação para a escolha da linguagem *Python*, em um primeiro momento, foi pela facilidade na aprendizagem da linguagem e rapidez no desenvolvimento de aplicações, pois há várias referências de estudo e pesquisa disponíveis na Internet, sites internacionais e brasileiros com tutoriais que permitem ao programador aprender rapidamente e desenvolver aplicações de forma consistente e clara.

Oficialmente, tem-se o site <http://www.python.org/> como referência oficial para o início do aprendizado na linguagem. Em um segundo momento, pela facilidade de utilização de vários Frameworks¹²⁸ que podem ser usados pela linguagem, a exemplo do Django¹²⁹, Pylons¹³⁰, TurboGears¹³¹, Web2py¹³², Grok¹³³, Zope¹³⁴ e Tornado¹³⁵ (usado neste trabalho).

E por fim, o propósito de incorporar esta ferramenta ao Projeto ActivUFRJ que atualmente está migrando para esta linguagem de programação.

¹²⁷ <http://www.python.org/psf/> e <http://www.python.org/psf/about/> páginas da *Python Software Foundation*.

¹²⁸ <http://wiki.python.org/moin/WebFrameworks> - lista de frameworks para Python

¹²⁹ <http://www.djangoproject.com/> - página do projeto Django

¹³⁰ <http://pylonshq.com/> - página do framework Pylon

¹³¹ <http://www.turbogears.org/> - página do framework TurboGears

¹³² <http://mdp.cti.depaul.edu/> - página do Enterprise Web Framework

¹³³ <http://grok.zope.org/> - página do framework Grok

¹³⁴ <http://www.zope.org/> - página da comunidade Zope

¹³⁵ <http://www.tornadoweb.org/> - página do framework Tornado

5.4.1.2 IDE – KOMODO

O ambiente de desenvolvimento profissional (IDE – *Professional Development Environment*) *Komodo*¹³⁶ é uma ferramenta de desenvolvimento que pode ser adquirida via internet, porém foi usada neste trabalho por apresentar um ambiente de apoio ao desenvolvimento, especialmente através de seu editor de código livre e aberto para múltiplas linguagens de programação, inclusive o *Python*.

O editor do *Komodo* é a porção gratuita do *software* disponibilizada para uso que pode ser facilmente baixada pelo sítio http://www.activestate.com/komodo_edit. De fácil manuseio da interface, seu editor permite edição de linhas código, com apoio automático da linguagem *python* e facilidade de testes na aplicação desenvolvida, fator de extrema relevância e utilidade durante o desenvolvimento do SPF.

5.4.1.3 Banco de Dados – CouchDB

O banco de dados usado na implementação dos dados do SPF foi o *CouchDB*¹³⁷, mas qualquer um dos exemplos a seguir - PostgreSQL, SQLite, Firebird, MySQL, Sybase, MSSQL Server e Oracle poderia ter sido escolhido para este fim, sem incompatibilidades de qualquer natureza.

A motivação de uso do *CouchDB* foi sua facilidade de utilização, pois existem diversos guias de utilização disponíveis na internet¹³⁸ e por fazer parte de uma nova geração de sistemas de banco de dados livre, de código aberto e orientado a documentos.

A estrutura interna deste banco de dados permite múltiplos acessos aos dados sem o risco de travamentos aos dados, as informações são armazenadas em estruturas de

¹³⁶ <http://www.activestate.com/komodo>

¹³⁷ Disponível para download em <http://couchdb.apache.org>.

¹³⁸ Disponível em <http://books.couchdb.org/relax/>.

documentos indexados em árvores através do seu ID (identificador único de seqüência) e para cada atualização do banco de dados um novo ID de seqüência é criado. Esta estrutura em formato de documentos permite acondicionar os dados em pacotes sem a necessidade do armazenamento em tabelas, linhas e colunas.

O banco *CouchDB* possui ainda, propriedades de ACID (atomicidade, consistência, isolamento e durabilidade) desejáveis à consistência e integridade dos dados armazenados no bancos de dados. Na operação de atualização os documentos, dados e índices são todos armazenados em disco, permitindo assim a desejada consistência do banco. Foi então, considerado neste trabalho a possibilidade de seu uso face à não ocorrência de problemas com a segurança do armazenamento dos dados do sistema.

Outro fator importante foi a não necessidade de conhecer a linguagem SQL¹³⁹, facilitando sobremaneira as atividades de consulta ao banco de dados.

Além disso, como a aplicação SPF requer à manipulação direta de uma área de *microblogging*, baseada especialmente na área de postagem de mensagens de seus usuários, os dados (mensagens) são armazenados em formato de documentos e facilmente são salvos e recuperados de forma rápida e segura. Podendo o *CouchDB* trabalhar com grandes volumes de informações sem perdas de seus dados.

5.4.1.4 Framework Tornado Web Server

Um *framework* é uma coleção de pacotes ou módulos que permitem aos desenvolvedores escrever aplicações ou serviços Web, sem ter que lidar com detalhes de baixo nível, tais como protocolos, portas ou gerenciamento de processos. Permite

¹³⁹ *Structure Query Language* – linguagem de consulta estruturada usada para pesquisa de dados em bancos de dados relacionais.

desenvolvimento rápido nos moldes do modelo MVC, descrito na próxima seção. Está baseado na linguagem de programação *Python* descrita na seção 5.4.1.1.

O *Framework Tornado*¹⁴⁰ é uma ferramenta livre e de código aberto, funciona com as versões 2.5 e 2.6 da linguagem *Python*, sendo necessárias poucas bibliotecas para sua utilização a exemplo da *JSON*. A aplicação *FriendFeed* a ser utilizada na primeira fase do estudo de caso deste trabalho foi desenvolvida com o uso deste *Framework*.

5.4.2 Modelo utilizado – Modelo MVC

A arquitetura do ambiente SPF está baseada no modelo MVC (*Model-View-Control*) conforme apresentado na Figura 5.4, facilitada pelo uso do *Framework Tornado*, pois o projeto é criado com base nos moldes deste modelo, gerando os arquivos iniciais e especiais que refletem e especificam o modelo (*model.py*), o controle (*control.py*) e a visão (*sple.py*).

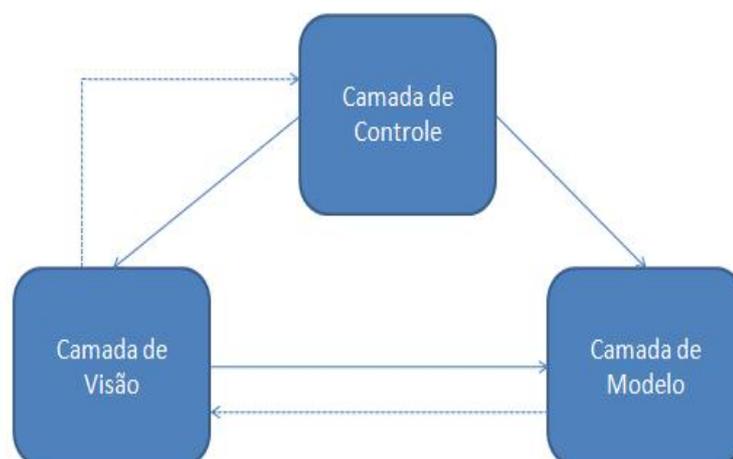


Figura 5.4 – Modelo MVC. ¹⁴¹

¹⁴⁰ Disponível em <http://www.tornadoweb.org/>.

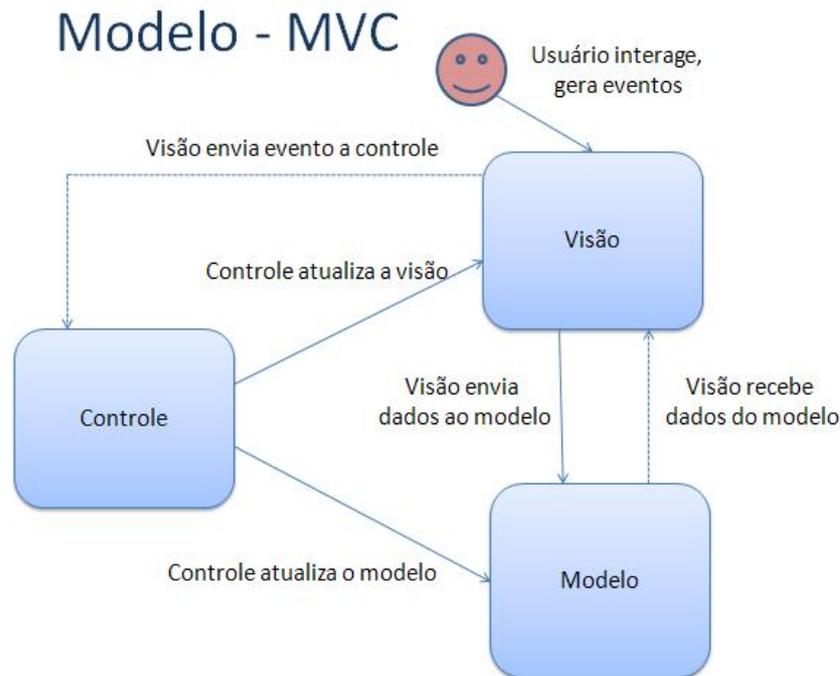
¹⁴¹ Fonte : <http://java.sun.com/developer/technicalArticles/J2EE/despat/gen-interactions.gif>

Este modelo é dividido em três camadas: modelo, visão ou visualização e controle. O modelo representa o domínio específico da informação que a aplicação manipula, sendo o repositório com a definição da base de dados da aplicação, na qual muitas aplicações usam o mecanismo de armazenamento persistente, banco de dados, por exemplo, para a guarda dos dados.

A visão ou visualização a forma de interação com o usuário é a interface que aparece para o usuário e por último o controle que faz a ligação entre as outras duas camadas, modelo e visão controlando o processamento e as respostas a eventos do usuário na interface que podem afetar e alterar o modelo. Cada requisição do usuário é inicialmente interpretada pela camada de controle que determina qual ação deve ser executada no modelo e encaminha em seguida a resposta do modelo para a camada de visão. No controle são feitas as validações e filtro dos dados fornecidos pelo usuário.

O ambiente SPF é uma aplicação Web, onde a camada de visão é um conjunto de páginas em *Python* que serão executadas no *browser* do usuário, com eventos controlados dinamicamente pela camada de controle, como citado anteriormente. Por fim, o modelo é representado pelo conteúdo em formato de documentos que são gerenciados pelo banco de dados *CouchDB*, conforme descrito na seção 5.4.1.4 deste capítulo.

O modelo MVC adaptado e mais detalhado pode ser visto na Figura 5.5 a seguir.

Figura 5.5 – Modelo MVC (adaptado).¹⁴²

5.4.2.1 Camada Modelo

A definição do modelo está descrita nas seguintes classes básicas: usuários, personas, metas, parceiros e mensagens. A classe usuários possui as características individuais de cada usuário, tais como nome, senha, email, data nascimento entre outros.

A classe personas identifica determinada personagem de aprendizagem declarada pelo usuário, é usado como escopo dos assuntos de determinada aprendizagem que se quer apreender, por exemplo, pode-se criar o persona educador, músico, esportista entre outros.

A classe metas possui o conjunto de metas de uma persona, ela contém características de interesse de aprendizagem vinculados a esta, que poderá a qualquer tempo mais de uma, de acordo com o persona que o usuário declarou.

¹⁴² Fonte: <http://pegapacapa.wordpress.com/>

A classe parceiros, mantém a relação de pessoas que combinadas a um usuário por uma determinada meta de aprendizagem a escolha, combinam com este em termos de aprendizagem de um assunto e por fim a classe mensagens contém o conjunto de mensagens postadas no sistema pelo usuário, nela também podem ser embutidas as novas metas de aprendizagem do usuário, basta que este as escreva usando o recurso de # para esta identificação.

O diagrama de Classes descreve as relações estáticas do sistema. É um diagrama sem relação temporal que representa as classes (conjunto de objetos com atributos, comportamento e semântica comum) e as relações (associações) entre seus objetos (menor unidade representada dentro da classe com sentido para a aplicação).

O modelo de classes apresentado na Figura 5.6 mostra o relacionamento entre as classes implementadas na camada de persistência da ferramenta.

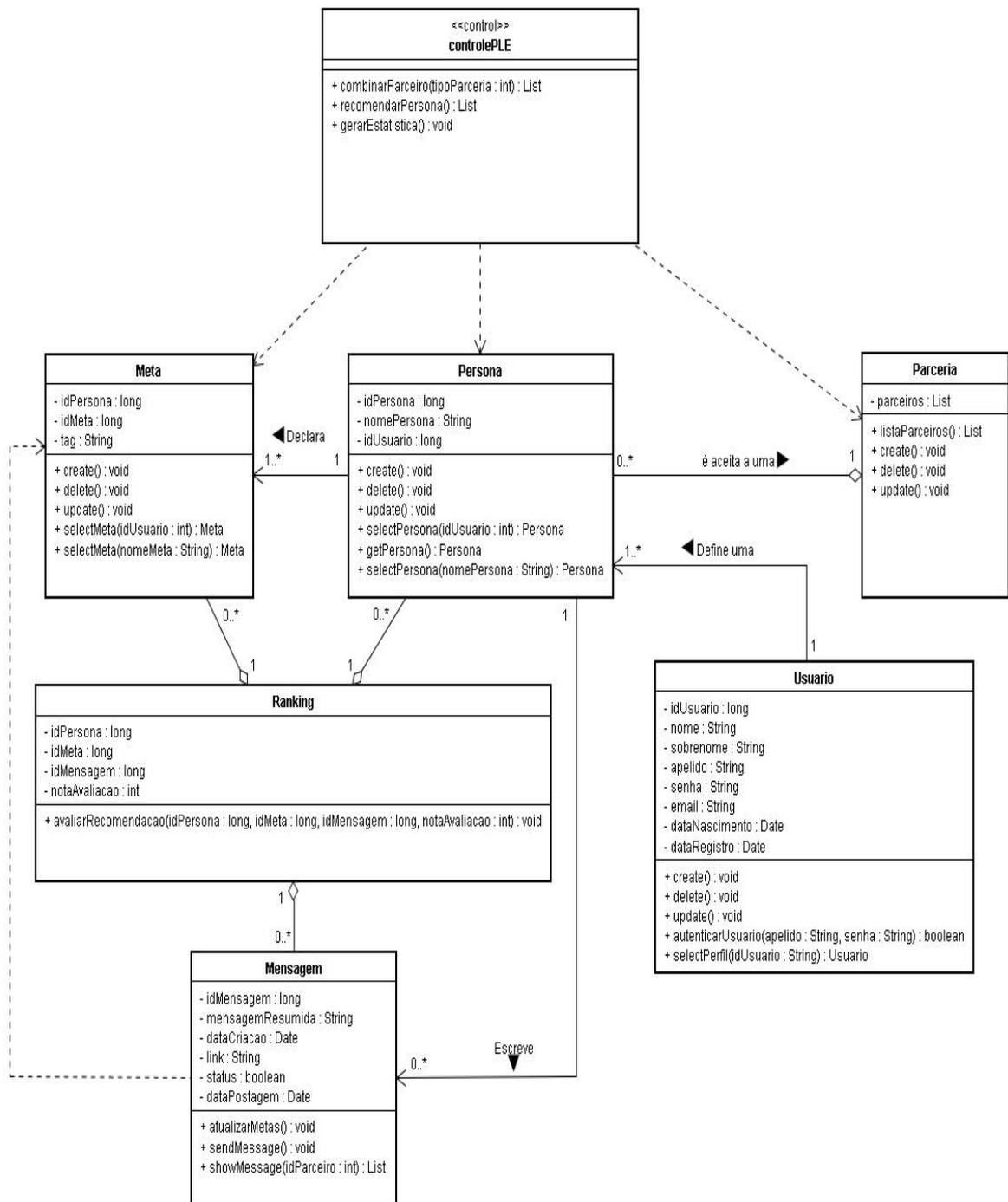


Figura 5.6 – Diagrama de classes do Social PLE Feed

5.4.2.2 Camada Visualização

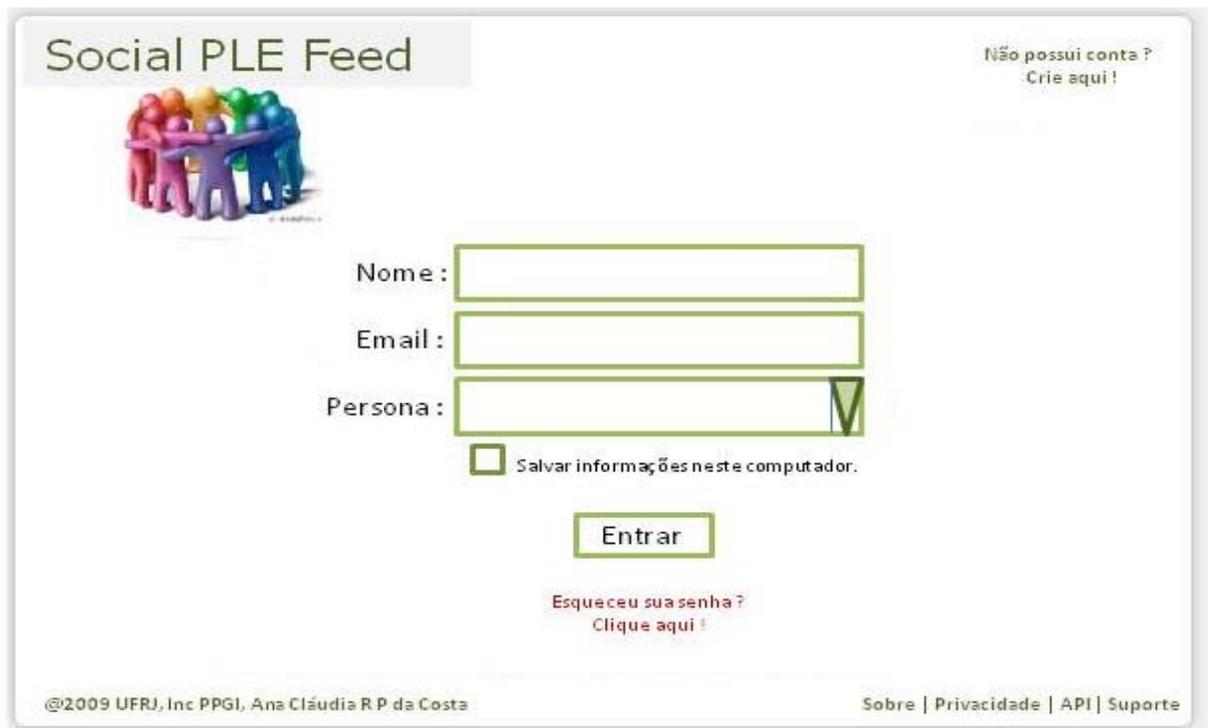
Esta camada contém a apresentação do modelo de dados em formato de apresentação para o usuário, com interface amigável, simples de usar, limpa e apropriada a entrada de

informações, através das funcionalidades descritas nos casos de uso apresentados na Seção 5.4.

O ambiente *Social PLE Feed* funciona em qualquer navegador. Foi projetado inicialmente para ser utilizado a partir do endereço <http://www.nce.ufrj.br/spf/>, servidor de aplicações do NCE/UFRJ, ao qual ainda não foi liberado seu acesso.

A seguir são exibidas as telas que constaram do projeto inicial das telas do sistema.

A tela principal projetada inicialmente para o SPF é representada na Figura 5.7. Esta tela permite o acesso do usuário a partir da criação de uma conta, o acesso se dá em seguida, com necessária validação do email do usuário, é necessário selecionar a persona desejada.



A imagem mostra a interface de usuário da tela principal do Social PLE Feed. No topo esquerdo, há o título "Social PLE Feed" e uma ilustração de sete figuras humanas coloridas (vermelha, laranja, amarelo, verde, azul, roxo, magenta) em um círculo. No topo direito, há o link "Não possui conta? Crie aqui!". Abaixo da ilustração, há campos de entrada para "Nome:", "Email:" e "Persona:". O campo "Persona:" possui uma seta verde para seleção. Abaixo dos campos, há uma caixa de seleção desmarcada com o texto "Salvar informações neste computador.". Um botão "Entrar" está centralizado. Abaixo do botão, há o link "Esqueceu sua senha? Clique aqui!". No rodapé, há o copyright "@2009 UFRJ, Inc PPGI, Ana Cláudia R.P. da Costa" e os links "Sobre | Privacidade | API | Suporte".

Figura 5.7 – Tela Principal do Social PLE Feed.

Em seguida, ainda conforme projeto de telas inicial do SPF, lhes é apresentada uma tela com explicações acerca do ambiente como pode ser visto a seguir na Figura 5.8.

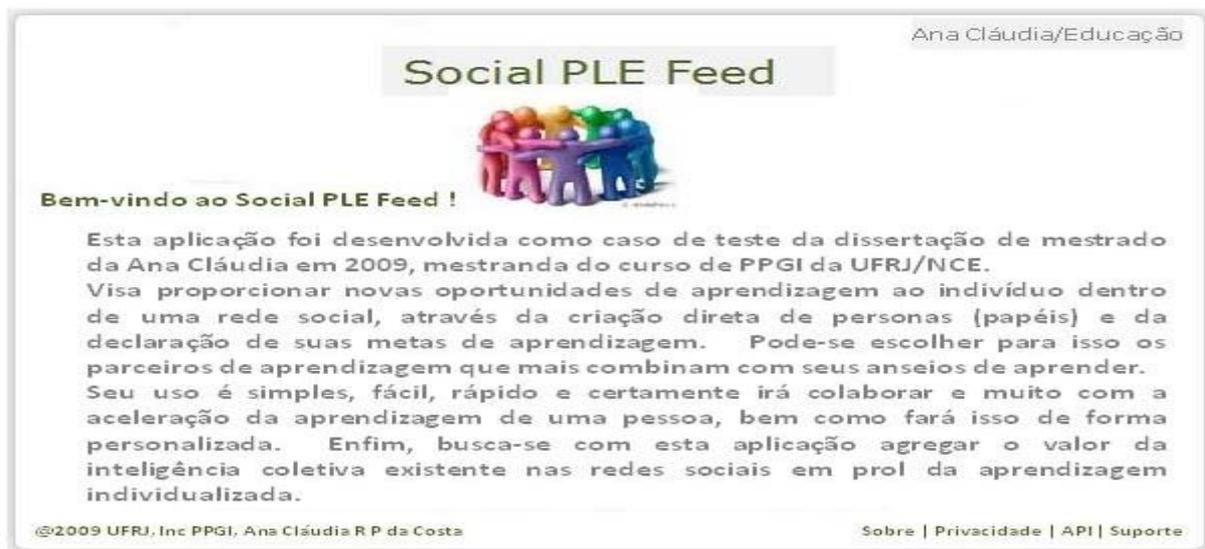


Figura 5.8 – Tela de apresentação do ambiente.

Após acesso do usuário, este é convidado a preencher os dados do seu perfil, alterar sua foto e etc, conforme pode ser visto na Figura 5.9. Nesta tela, ainda, o usuário é convidado a criar uma persona, e declarar suas metas de aprendizagem, campos obrigatórios nesta tela.

The screenshot shows the 'Social PLE Feed' interface for editing a profile. The title is 'Social PLE Feed' and the user is 'Editando perfil - Ana Cláudia'. There is a logo of colorful figures holding hands. The form contains several fields with labels and instructions:

- * Nome : Digite seu nome aqui.
- * Senha : Digite a senha com no mínimo 9 caracteres.
- * Email : Digite seu email.
- Localização : Digite seu país ou estado.
- * Persona : Digite um dos papéis que você realiza na sociedade.
- * Metas : Digite metas de aprendizagem. Exemplo: #Web2.0, #EAD

At the bottom right, there is a 'Foto' placeholder box with a 'Carregar' button below it, and a 'Salvar' button at the bottom right. A note at the bottom center says '* Campo de preenchimento obrigatório'. At the bottom, there is a copyright notice '@2009 UFRJ, Inc PPGI, Ana Cláudia R P da Costa' and links for 'Sobre | Privacidade | API | Suporte'.

Figura 5.9 – Tela de dados do perfil do usuário do ambiente SPF.

O usuário é então, enviado à tela de mensagens do ambiente, nesta são mostradas suas mensagens, parceiros e suas metas declaradas, além disso, é nesta tela que ele poderá enviar novas mensagens ao sistema, conforme abaixo na Figura 5.10.



Figura 5.10 – Tela de mensagens do ambiente SPF.

Após a criação de personas, declaração de metas, o usuário é convidado a conhecer os parceiros de aprendizagem através de suas metas declaradas, desta forma após seleção de desejo de conhecer os parceiros de aprendizagem o mecanismo retorna o grupo de pessoas que combinam com o usuário pelas metas de aprendizagem declaradas por ele. Em seguida, o sistema permite salvar os parceiros listados e selecionados pelo usuário, bastando que este marque a caixa de seleção do tipo “check box” colocada ao lado do nome de cada usuário retornado, como pode ser observado na Figura 5.11 a seguir.

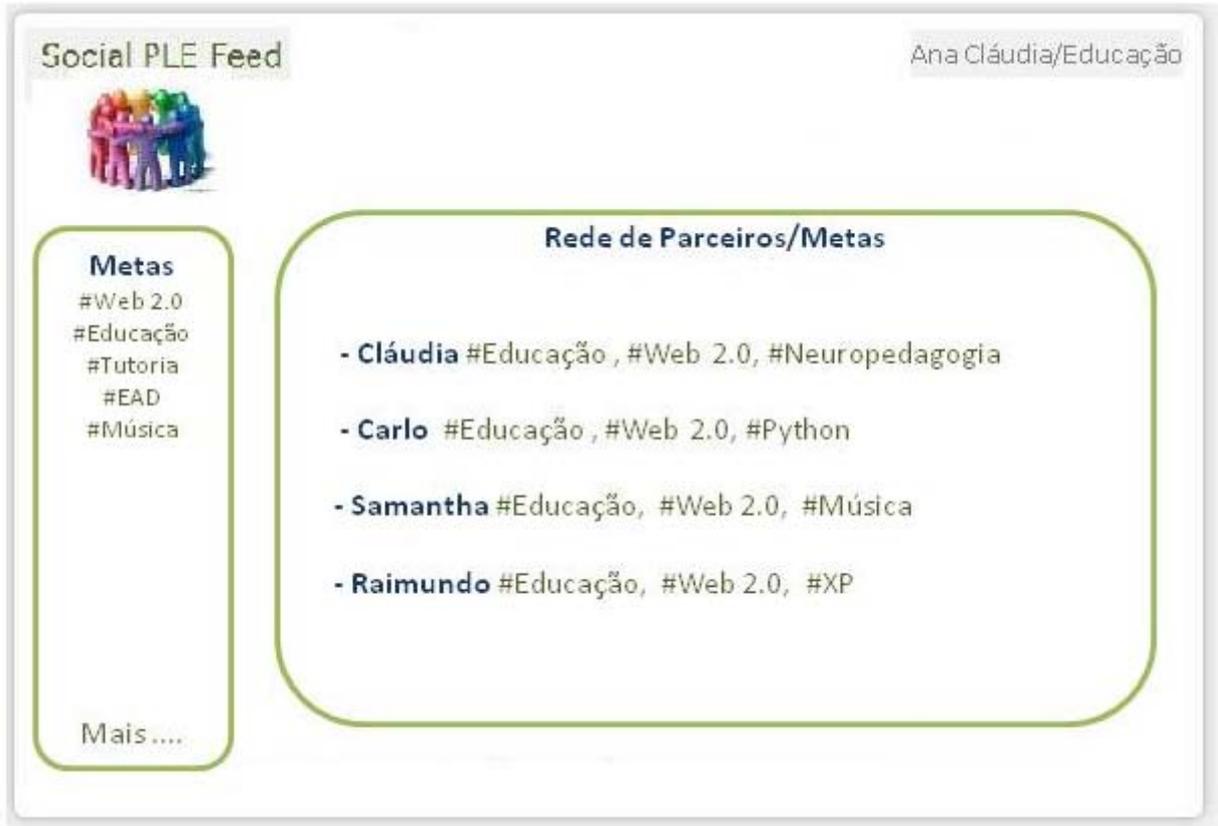


Figura 5.11 – Tela – Rede de parceiros de aprendizagem.

As telas projetadas acima para o SPF seguiram as idéias iniciais do projeto de interface do projeto, entretanto para compatibilização com o ActivUFRJ o desenvolvimento de telas ficou com a aparência da tela principal (área de *Blogging*), Figura 5.12 que se segue:



Figura 5.12 – Tela – SPF reformulada.

5.4.2.3 Camada Controle

Esta camada contém as classes e os métodos relacionados às funcionalidades definidas nos diagramas de casos de uso apresentados anteriormente. Ela faz a ligação entre as solicitações do usuário na camada de visualização (interface do ambiente) e o modelo de dados ou camada de persistência. É de sua responsabilidade enviar o retorno da solicitação do usuário, o que significa dizer: solicitação bem sucedida ou não.

A seguir é apresentada a heurística original do modelo de processo cognitivo apresentado no Capítulo 4, que poderia ser desenvolvida em qualquer linguagem de programação. Tal heurística norteou a geração de outras e seus desdobramentos do modelo.

5.4.3. Heurística Original

Esta heurística serviu de base para o engenho de combinação social – encontro de parceiros de aprendizagem via metas de aprendizagem, de acordo com a persona e metas declaradas pelo usuário. Ela deu origem a derivações do algoritmo a fim de testar as hipóteses desta dissertação. Os passos que compõem a heurística são apresentados a seguir :

- 1) Usuário cadastrado no sistema declara pelo menos uma persona e uma meta de aprendizagem;
- 2) O sistema, através do auxílio do robô do SPF identifica que há metas similares aquelas colocadas pelo usuário:

METAS = [lista de usuários]

- 3) Sistema, via robô do SPF, propõe que os parceiros encontrados sejam mostrados em uma listagem para sua apreciação e seleção de parceiros.

- 4) Sistema solicita a informação do usuário se este deseja salvar parceiros encontrados e listados:

PARCEIROS = [usuário] + [tag de meta]

- 5) Ao declarar mensagens, o usuário cria tags para suas mensagens, que poderão ser pesquisadas como metas de aprendizagem por outros usuários, para tanto utiliza-se de um símbolo que precede esta tag (#), identificando cada meta que ele deseje colocar no corpo da mensagem:

MENSAGENS = [tag de meta] + [usuário]

- 6) Sistema, via robô do SPF, volta a solicitar a informação se o usuário deseja salvar os novos parceiros encontrados através de tags de mensagens, metas de aprendizagem implícitas (#) na mensagem.
- 7) Sistema propõe que os novos parceiros sejam mostrados com base na interseção entre metas (declaradas explicitamente) e tags de mensagens (declaradas implicitamente no corpo da mensagem) geradas com mais frequência que as próprias metas:

PARCEIROS_1 = [tag de meta] \cap [tag de mensagem]

5.5 Considerações finais

Neste capítulo, foram apresentadas todas as nuances de especificação e desenvolvimento da ferramenta proposta neste trabalho - *Social PLE Feed* (SPF). Este ambiente faz parte do projeto ActivUFRJ, uma vez que é um viés tecnológico para o incentivo e apoio à formação das Comunidades de Prática no contexto acadêmico, usando-se para isso a combinação e recomendação social por personas e metas de aprendizagem individual explicitamente declaradas pelo usuário.

No próximo capítulo é descrito o pré-experimento realizado para verificar a viabilidade dessa ferramenta que objetivou avaliar aspectos definidos no modelo, mais precisamente do mecanismo de combinação e recomendação social, bem como do modelo proposto.

Por fim, todas as atividades que envolveram o pré-experimento, citado anteriormente, foram previstas e realizadas dentro do limite do tempo para a conclusão desta dissertação.

Capítulo 6

Avaliação da solução – Estudo de Caso

“Nos campos da observação, o acaso favorece apenas as mentes preparadas.”

Louis Pasteur

Neste capítulo, descrevemos o Estudo de Caso realizado a partir de um pré-experimento realizado para verificar o modelo Social PLE Feed (SPF) apresentado no capítulo 4, mais precisamente o mecanismo de interação para a aquisição e captura do conhecimento individual das pessoas em um ambiente pessoal de aprendizagem enriquecida pela combinação social. Pretendemos, então, avaliar a solução construída, bem como a hipótese que orienta este trabalho.

São ainda, apresentados: a descrição da metodologia aplicada, os aspectos éticos considerados, o delineamento pré-experimental, os métodos de investigação utilizados e a análise dos resultados obtidos.

6.1 Motivação

O fio condutor que orienta esta dissertação para a avaliação do modelo Social PLE Feed (SPF), descrito no capítulo 4, é a hipótese H1, que trata da aquisição do conhecimento através da combinação social de pessoas em redes sociais, gerando a inteligência coletiva.

Para avaliarmos a hipótese H1, foi realizada análise sobre as respostas dos usuários aos questionários, bem como adicionalmente usou-se a métrica de contabilizar o número de vezes que uma mesma mensagem da persona, dentro do *SPF*, foi reenviada por outras em sua rede social, Essas informações foram coletadas após os usuários utilizarem o SPF.

6.2 Metodologia

A metodologia empregada foi de realização de estudo de caso, sendo definida como um delineamento pré-experimental do tipo aplicação de pré-teste e pós-teste a um único grupo (CAMPBELL E STANLEY, 1979, p.14).

Desta forma, com base no delineamento utilizado apenas um único grupo de pessoas participou do início ao fim da pesquisa. Estes foram submetidos a uma análise inicial (fase 1), em seguida ao pré-teste (fase 2) ao qual foram mudadas as condições de experimentação do grupo e em um momento posterior ao pós-teste (fase 3). Por todas as fases, nossa finalidade foi a de analisar a aplicação do modelo de ambiente pessoal de aprendizagem enriquecido pela combinação social, em que parte foi previamente construída sob uma instância real, constituindo-se em um *Personal Learning Environment (PLE)*, chamado *Social PLE Feed (SPF)*, para testar sua viabilidade.

Adotou-se no teste inicial, no pré-teste e no pós-teste, a escala *Likert*, eficiente instrumento de coleta do grau de intensidade da opinião dos participantes da pesquisa em relação ao assunto proposto (REA e PARKER, 2000), considerando-se ainda, que as abordagens de pesquisa referem-se aos procedimentos de aproximação do objeto de pesquisa, em termos de coletas, análise e interpretação de dados. (MARQUES *et. al*, 2006, p.38).

Esta pesquisa pode ser caracterizada pela abordagem do tipo quanti-qualitativa em face de terem sido adotados métodos quantitativos de caráter exploratório e confirmatório, além do método qualitativo para identificar aspectos subjetivos relacionados à hipótese H1 deste trabalho envolvendo “aspectos qualitativos e quantitativos, com ênfase aos aspectos quantitativos” (MARQUES *et. al*, 2006, p.39).

6.3 Aspectos Éticos

A questão ética da pesquisa é uma preocupação dos pesquisadores, principalmente os envolvidos na área das ciências sociais e especialmente no tocante aos aspectos éticos e morais a cerca das pessoas que colaboram ou são afetadas por projetos de pesquisa.

No planejamento de suas propostas de pesquisas, os cientistas sociais têm que considerar os prováveis benefícios sociais de seus esforços em relação aos custos pessoais individuais de seus participantes. Não devemos deixar de considerar os direitos éticos dos participantes da pesquisa (COHEN, 2000, p.60).

Neste sentido, nesta pesquisa, foram observados os seguintes aspectos:

- Antes do início da tarefa, os participantes foram informados através de carta convite (Apêndice C), via email, de que estavam participando de uma pesquisa,

de forma voluntária e na oportunidade foram esclarecidos sobre os procedimentos da mesma;

- Da mesma forma, os participantes foram informados através de carta esclarecimento da tarefa (Apêndice D), via email, maiores esclarecimentos acerca da tarefa que estariam realizando;
- A disponibilidade de tempo dos participantes da pesquisa foi respeitada;
- Ficou garantido o anonimato de todos os participantes na divulgação dos resultados desta pesquisa.

6.4 População e Amostra

O conjunto de elementos que compõem a população foi composto por 650 alunos da disciplina de Metodologia da Pesquisa Científica do Curso de Pós-graduação à distância – Novas Tecnologias no ensino da matemática da UFF. Escolhidos por estar na faixa de idade entre 30 e 40 anos, possuírem habilidades de acesso à internet, de utilização de ambientes virtuais de aprendizagem e ainda serem usuários, em potencial, de redes sociais na Internet.

A amostra dessa pesquisa foi simples e homogênea uma vez que todos os seus membros possuíam condições iguais para o estudo, sendo representada por um sub-conjunto de pessoas convidadas, selecionadas de três grupos (turma 1, turma 2 e turma 3 da disciplina de Metodologia), de forma aleatória, dentre as dez turmas da disciplina ofertada pela UFF em 2009.

Dos 650 alunos existentes na população, foi selecionada uma amostra de 134 alunos que foram convidados para participar do estudo de caso. Deste universo, apenas 30 alunos concordaram em participar, colaborando com a realização desta pesquisa. Vale ressaltar que

este número foi pouco representativo para que os resultados sejam generalizados no presente trabalho. Desta forma, o que apresentamos na análise dos dados demonstra indícios de que comprovam a validade da hipótese deste trabalho.

Estas pessoas foram organizadas de maneira à respeitar algumas variáveis relevantes à pesquisa, são elas:

- Pessoas que conhecem o autor desta dissertação;
- Pessoas que conhecem a aplicação *Friendfeed*;
- Pessoas que conhecem o presente trabalho.

Para avaliarmos os objetos de estudo, utilizamos dois tipos de análise: análise de nível e a análise da estrutura interna.

6.5 Delineamento da Pesquisa

O delineamento utilizado foi de um pré-experimento, pois não houve comparação entre dois grupos, não havendo assim a ocorrência de grupo de controle. Segundo notação descrita por CAMPBELL & STANLEY (1979, p.14):

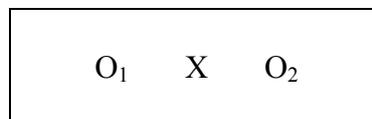


Figura 6.1 – Notação pré-experimento com pré-teste e pós-teste

Onde: O₁ é o pré-teste, O₂ o pós-teste e X a hipótese causal de diferença entre O₁ e O₂.

O grupo realizou o pré-teste sobre o tema de estudo proposto a eles (*lifestream*), em seguida informamos aos participantes a descrição da tarefa a realizar. Ao final do processo, o mesmo grupo teria realizado o pós-teste, não fosse o tempo exíguo para fazê-lo, optamos por

realizar um experimento simulado neste ponto com base no *Design of Experiments* – DOE, denominado Projeto de Experimento (COX & REID, 2000) com as mesmas questões do pré-teste. O procedimento experimental simulado é indicado quando a execução do experimento é inviável, ou mesmo impossível de ser realizada.

SILVA (2009) utiliza a representação proposta por CHIWIF (1999 *apud* LEAL, 2007) para explicar a lógica de simulação, conduzida pelo DOE, ela pode ser vista na Figura 6.2.

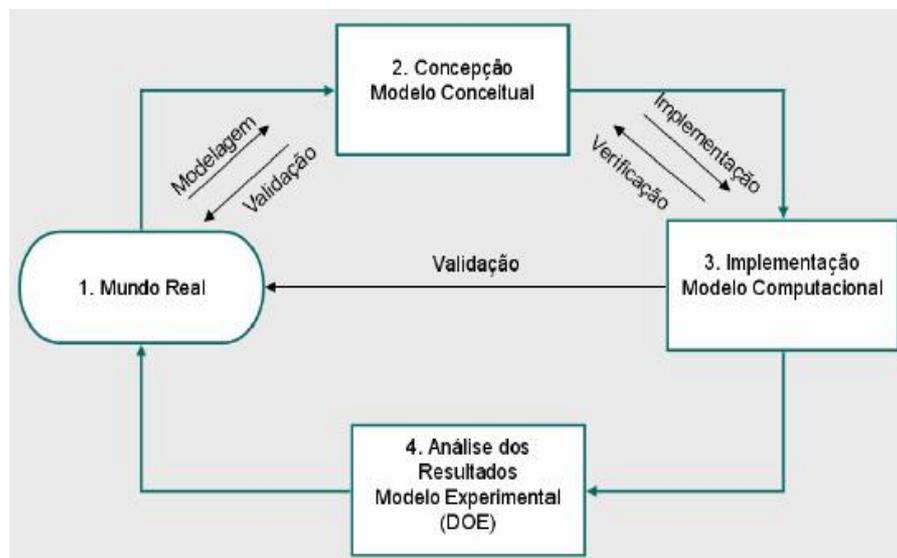


Figura 6.2 – Metodologia usada no experimento simulado – Adaptação de SILVA(2009).

No caso desta pesquisa, apenas o pós-teste foi necessário simular, onde os dados do mundo real foram gerados a partir da análise empírica dos dados oriundos da fase 2.

A escolha de um pré-experimento levou em consideração a aleatoriedade na seleção das amostras. Entretanto é importante considerar que, mesmo com o cuidado na seleção das amostras, em experimentos sociais e educacionais, é difícil ter o controle total de todas as variáveis envolvidas no processo, de forma que é sempre difícil a generalização dos resultados obtidos.

O principal fator limitante que nos fez optar pela realização de um pré-experimento, sem repetição do processo, foi o escasso tempo para a realização desta pesquisa, face à necessidade de desenvolvimento de uma aplicação para sua validação, criada em *Python* (linguagem de programação poderosíssima que requer muita habilidade para sua utilização).

6.6 Testes Cognitivos

6.6.1 Teste Inicial (fase 1)

Os testes cognitivos, chamados de: teste inicial, pré-teste e pós-teste, foram realizados utilizando as mesmas questões de verificação em momentos distintos (fases 2 e 3), com o fim de avaliar o conhecimento dos participantes, no primeiro momento antes da realização da tarefa proposta (fase 1) e em seguida após a realização da tarefa (fase 2), sobre o tema sugerido “*lifestream*”, por fim a realização da mesma tarefa com outras condições de execução (fase 3).

Foi apresentado aos participantes o primeiro questionário o qual possui (teste inicial – fase 1) 20 (vinte) questões, das quais 18 (dezoito) possuem polaridade positiva¹⁴³ e as 02 (duas) questões restantes possuem polaridade negativa¹⁴⁴. Cada uma das questões permitiu registrar quatro variações (graus de intensidade) para as respostas apresentadas: “*Concordo Fortemente*”, “*Concordo*”, “*Discordo*” e “*Discordo Fortemente*”. Adicionalmente foi inserida uma última opção – “*Não tenho opinião*”, para captura dos participantes que não desejassem expressar sua opinião, possibilidade viável de ocorrer.

A dimensão de estudo tem o objetivo de verificar o tipo de conhecimento dos participantes da pesquisa. Desta forma, as questões avaliaram, separadamente, se existe uma

¹⁴³ Polaridade textual positiva refere-se à uma oração na forma afirmativa.

¹⁴⁴ Polaridade textual negativa refere-se à uma oração na forma negativa.

visão geral ou técnica do assunto proposto, como pode ser visto na matriz de referência do teste inicial (Tabela 6.1).

	Questões	Dimensão	Polaridade Textual	Qual questão é validada? ¹⁴⁵
1	Tenho conhecimento sobre o conceito de <i>Lifestreaming</i> .	Geral	POSITIVA	
2	Existe pelo menos uma plataforma de <i>Lifestream</i> .	Geral	POSITIVA	
3	Existem vários sites que oferecem o recurso de <i>Lifestreaming</i> .	Técnico	POSITIVA	2
4	<i>Lifestreaming</i> é um assunto do cotidiano das pessoas há algum tempo.	Geral	POSITIVA	
5	É fácil usar uma aplicação <i>Lifestream</i> .	Geral	POSITIVA	
6	Existem aplicações do tipo <i>Lifestream</i> que podem me auxiliar.	Técnico	POSITIVA	18
7	As aplicações do tipo <i>Lifestream</i> possuem finalidade para uso específico.	Técnico	POSITIVA	
8	Existem benefícios na utilização de uma aplicação <i>Lifestream</i> .	Técnico	POSITIVA	
9	<i>Lifestream</i> são redes sociais.	Técnico	POSITIVA	
10	<i>Lifestreaming</i> é um novo conceito da <i>Web 2.0</i> .	Técnico	POSITIVA	
11	É fácil encontrar referências sobre <i>Lifestream</i> .	Técnico	POSITIVA	20
12	É possível encontrar amigos em aplicações <i>Lifestream</i> .	Geral	POSITIVA	
13	É possível aprender assuntos diversos em aplicações do tipo <i>Lifestream</i> .	Técnico	POSITIVA	15
14	<i>Lifestream</i> é uma tecnologia inadequada para se aprender com outra pessoa.	Geral	NEGATIVA	
15	Existem pessoas que usam <i>Lifestream</i> como recurso educacional.	Geral	POSITIVA	16
16	Existem aplicações de <i>Lifestream</i> úteis à disseminação de conteúdos educacionais.	Técnico	POSITIVA	
17	Existe um formato XML útil para a exportação dos dados de uma aplicação <i>Lifestream</i> . *	Técnico	POSITIVA	
18	Usar uma aplicação <i>Lifestream</i> dificulta a aquisição de conhecimentos. *	Geral	NEGATIVA	14
19	É possível usar o <i>Lifestream</i> em ambientes corporativos.	Técnico	POSITIVA	
20	O assunto <i>Lifestreaming</i> permanece um mistério para mim.	Geral	POSITIVA	

Tabela 6.1 – Matriz de Referência do teste inicial.

O link do teste inicial desenvolvido e apresentado aos participantes com o apoio do *GoogleDocs* (*documents*) pode ser obtido no Apêndice E.

¹⁴⁵ Qual questão é validada? Coluna que mostra as questões criadas para verificar coerência de respostas dos participantes.

6.6.2 Tarefa (fases 2 e 3)

O propósito da tarefa - uso das aplicações *friendfeed* e SPF proposta ao grupo de participantes do estudo de caso foi a de investigar o grau de conhecimento deles a cerca do assunto proposto “*lifestream*”.

Foram enviados emails com convite de participação na pesquisa e com os procedimentos para a realização da tarefa a todos os participantes que aceitaram participar. O convite e a carta de esclarecimento da tarefa podem ser vistos nos Apêndices C e D.

Para a realização da tarefa proposta, para usar ambos os aplicativos, foi sugerido que os participantes se utilizassem dos tutoriais (*Friendfeed* e SPF) fornecidos junto às orientações prestadas. Estes tutoriais buscaram evidenciar apenas as funcionalidades mais elementares para a realização da tarefa, que constou desde o cadastro no ambiente até a inserção de parceiros de aprendizagem.

O link dos tutoriais desenvolvidos e apresentados aos participantes (Tutorial *FriendFeed* e *Social PLE Feed*) com o apoio do *GoogleDocs* (*presentations*) pode ser obtido nos Apêndices G e H.

Foi apresentado aos participantes os questionários utilizados nas fases 2 e 3. O questionário (pré-teste e pós-teste) foi também constituído de duas dimensões de estudo (geral e específica) com o intuito de evidenciar o tipo de relação existente entre as respostas e a hipótese H1, como pode ser visto na matriz de referência do pré-teste e pós-teste (Tabela 6.2). Cada uma das questões permitiu registrar quatro variações (graus de intensidade) para as respostas apresentadas: “*Concordo Fortemente*”, “*Concordo*”, “*Discordo*” e “*Discordo Fortemente*”. Adicionalmente foi inserida uma última opção – “*Não tenho opinião*”, para captura dos participantes que não desejassem expressar sua opinião, possibilidade viável de

ocorrer. Sendo constituído por 35 (trinta e cinco) questões das quais 23 (vinte e três) com polaridade positiva ¹⁴⁶ e 12(doze) com polaridade negativa ¹⁴⁷.

O pré-teste (fase 2) foi conduzido da seguinte forma: primeiramente o grupo de participantes foi orientado pelo tutorial a utiliza-se da interação dentro da aplicação *frienfeed* para a execução da tarefa proposta, em seguida foi solicitado aos participantes que preenchessem o questionário da fase 2.

No pós-teste (fase 3) os participantes, se em caso não simulado, seriam orientados à utilizar o tutorial específico e à interagir entre eles dentro da aplicação desenvolvida SPF, em seguida seriam solicitados à responder o último questionário (fase 3), proposto pelo estudo de caso, conforme pode ser visto na Tabela 6.3 Matriz de Referência do Questionário (pré e pós-teste). Os passos do pós-teste foram simulados.

	Questões	Dimensão	Polaridade semântica	Qual questão é validada? ¹⁴⁸
1	O uso de um ambiente virtual que reúna sua rede social, facilita a sua aprendizagem individual.	Geral	POSITIVA	
2	O uso de um ambiente virtual que reúna sua rede social, dificulta sua aprendizagem individual.	Geral	NEGATIVA	1
3	O uso de um ambiente virtual focado na aprendizagem individual, facilita a construção do seu conhecimento.	Geral	POSITIVA	
4	O uso de um ambiente virtual focado na aprendizagem individual em nada facilita a aprendizagem.	Geral	NEGATIVA	3
5	O uso de um ambiente virtual focado em facilitar a aprendizagem acelera a apreensão de conhecimentos específicos.	Específica	POSITIVA	
6	A utilização de um ambiente virtual especificamente voltado à aprendizagem individual em nada beneficia ou agiliza o encontro de pessoas que possam ajudá-lo a aprender algo.	Específica	NEGATIVA	5
7	É interessante encontrar pessoas no ambiente virtual que já tenham algum conhecimento sobre determinado assunto de	Geral	POSITIVA	

¹⁴⁶ Polaridade semântica positiva: refere-se à questão que vai ao encontro a hipótese H1 deste trabalho.

¹⁴⁷ Polaridade semântica negativa: refere-se à questão que vai de encontro a hipótese H1 deste trabalho.

¹⁴⁸ Qual questão é validada? Coluna que mostra as questões criadas para verificar coerência de respostas dos participantes.

	seu interesse.			
8	A interação com outras pessoas que já detenham conhecimentos sobre o assunto que se quer aprender em nada faz diferença ao aprendizado individual.	Geral	NEGATIVA	7
9	É possível aprender com outras pessoas apenas pela observação de suas ações em um ambiente virtual.	Geral	POSITIVA	
10	É impossível aprender algo apenas observando as ações no meio ambiente virtual de outras pessoas.	Geral	NEGATIVA	9
11	Uma pessoa pode possuir mais de uma persona (conceito de pessoa que possui diferentes perfis conforme os cenários que vive – casa, trabalho, ensino, igreja e etc).	Específica	POSITIVA	
12	Uma pessoa pode possuir metas de aprendizagem (objetivos específicos de aprendizagem, exemplo: música, culinária, informática entre outros).	Específica	POSITIVA	
13	Encontrar personas iguais as suas podem ajudá-lo a aumentar seus conhecimentos.	Específica	POSITIVA	
14	Encontrar personas que possuam as mesmas metas de aprendizagem que você podem ajudá-lo a aumentar ainda mais seus conhecimentos e sua aprendizagem individual.	Específica	POSITIVA	
15	É possível aprender com as pessoas que possuem as mesmas personas que você.	Específica	POSITIVA	
16	É possível aprender com as pessoas que possuem personas diferentes das suas.	Específica	POSITIVA	
17	É possível aprender com as pessoas que possuem as mesmas metas de aprendizagem que você.	Específica	POSITIVA	
18	É possível aprender com as pessoas que possuem metas de aprendizagem diferentes das suas.	Específica	POSITIVA	
19	Encontrar um parceiro (personas combinadas socialmente, recomendadas e já escolhidas como parceiros), pode acelerar o processo de aprendizagem individual.	Específica	POSITIVA	
20	Encontrar um parceiro que tenha a mesma meta de aprendizagem, em nada contribui para a aquisição do conhecimento pretendido.	Específica	NEGATIVA	19
21	Parceiros de aprendizagem são pessoas confiáveis.	Geral	POSITIVA	
22	Usar a rede social de amigos através de seus personas para encontrar pessoas confiáveis e semelhantes, facilita a aprendizagem no ambiente.	Específica	POSITIVA	
23	Usar a rede social de amigos através de seus personas para encontrar pessoas confiáveis e semelhantes, dificulta a aprendizagem no ambiente.	Específica	NEGATIVA	22
24	Encontrar um especialista em dado assunto de seu interesse, através das mesmas metas de aprendizagem idênticas as suas é preferível, por ser confiável.	Específica	POSITIVA	
25	Outra pessoa que possuindo a mesma meta	Específica	POSITIVA	

	de aprendizagem que a sua, pode colaborar com o seu aprendizado individual.			
26	Apesar de existir pessoas com as mesmas personas e metas de aprendizagem que as suas, elas em nada colaboram com o seu aprendizado individual.	Específica	NEGATIVA	25
27	É importante observar o que as pessoas estão aprendendo no momento.	Geral	POSITIVA	
28	Observar o que as pessoas estão aprendendo no momento em nada colabora com a aprendizagem individual.	Geral	NEGATIVA	27
29	Observar tudo sobre um determinado assunto é mais importante do que observar os passos de aprendizagem já trilhados por um especialista.	Geral	POSITIVA	
30	A observação dos passos de aprendizagem já trilhados por um especialista em nada facilita a aprendizagem individual.	Geral	POSITIVA	
31	A aquisição de conhecimento recompensa o indivíduo.	Geral	POSITIVA	
32	Não é vantajosa a aquisição de conhecimento em ambientes virtuais de aprendizagem.	Geral	NEGATIVA	1,3
33	O sucesso no aprendizado de uma rede social depende do número de pessoas.	Geral	POSITIVA	
34	O sucesso de uma rede social independe da qualidade das interações pessoais.	Geral	NEGATIVA	27
35	Não há aprendizagem sem a interação virtual entre as pessoas.	Geral	NEGATIVA	33

Tabela 6.2 – Matriz de Referência do Questionário (pré-teste e pós-teste).

O objetivo dos questionários, instrumentos de coleta, utilizados no pré-teste e pós-teste (fases 2 e 3) foi investigar a atitude dos participantes em relação aos aspectos relacionados à hipótese H1 deste trabalho e podem ser encontrados no Apêndice F, bem como o link apresentado aos participantes com o apoio do *GoogleDocs (documents)*.

6.7 Execução da Pesquisa

A execução da pesquisa foi realizada em 3 fases que culminaram em indícios sobre a validade do modelo proposto. O estudo de caso utilizou três questionários em três fases distintas, os dois últimos no formato de tarefa a realizar pelos participantes no pré-teste e pós-teste realizados, sendo realizado pelo mesmo grupo do início ao fim. Todos os questionários trabalharam perguntas fechadas.

O pré-experimento foi realizado no período de duas etapas, a primeira etapa levou duas semanas a partir da primeira quinzena de fevereiro de 2010 (1ª e 2ª fases). Após desenvolvimento do protótipo do SPF realizou-se a segunda e última etapa, também executada em duas semanas a partir do fim de abril de 2010 (3ª fase), de forma simulada.

6.8 Análise dos Dados

Nesta pesquisa, os dados coletados foram provenientes da análise quantitativa das respostas aos questionários propostos aos participantes do estudo de caso desta pesquisa.

Consideramos que é uma etapa importante, uma vez que MARCONI e LAKATOS (1996) nos sugere que muitas são as etapas a realizar neste ponto, o que podemos ver em:

“A coleta de dados é a etapa da pesquisa em que se inicia a aplicação dos instrumentos elaborados e das técnicas selecionadas, a fim de se efetuar a coleta de dados previstos. São vários os procedimentos para a realização da coleta de dados, que variam de acordo com as circunstâncias ou com o tipo de investigação. A seleção do instrumental metodológico está diretamente relacionada ao problema a ser estudado; a escolha dependerá de vários fatores relacionados com a pesquisa, ou seja, a natureza dos fenômenos, o objeto de pesquisa, os recursos financeiros, a equipe humana e outros elementos que possam surgir no campo da investigação”
MARCONI e LAKATOS (1996).

Para a análise das informações coletadas, então, via teste inicial, pré-teste e pós-teste utilizamos em apoio os seguintes softwares com fins estatísticos: *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 17.0 (versão Trial)* e *Microsoft Excel 2007*. As proposições com polaridade positiva e negativa foram pontuadas conforme mostra a Tabela 6.3.

Respostas	Pontuação das proposições	
	Positiva	Negativa
Concordo Fortemente	4	1
Concordo	3	2
Discordo	2	3
Discordo Fortemente	1	4
Não tenho opinião	9	9

Tabela 6.3 – Pontuação segundo a polaridade da pontuação

A opção de resposta “*Não tenho opinião*” sofreu um tratamento especial em nosso estudo, ela não representa o ponto médio de nossa escala de avaliação, pois não é aplicável ao nosso escopo de observação, daí termos atribuído o valor 9 (nove), sendo assim considerada como *missing case* na perspectiva do SPSS. Assim, após esta opção, esta resposta foi tratada como caso a parte de nossos cálculos, pelo próprio software estatístico excluindo-se este dado dos dados computados e apresentados.

As respostas dos participantes no teste inicial podem ser encontradas no Apêndice I (fase 1). Já as respostas da execução da tarefa, pré-teste e pós-teste, fonte de todas as análises podem ser encontradas nos Apêndices J (fase 2) e K (fase 3), respectivamente.

Em nossa amostra as pessoas que não participaram de algumas das etapas foram retiradas da análise, assim nada foi atribuído a casos perdidos.

6.8.1 Análise de Estrutura Interna

Aplicamos aos questionários a análise de fidedignidade, uma análise da estrutura interna representada pelo índice alfa (α) de CRONBACH (ALLEN, 2003; GLIEM & GLIEM, 2003), no qual os valores para $\alpha=1$ representam uma consistência perfeita, e $\alpha=0$ uma total inconsistência, assim o resultado de α varia entre os valores 0 e 1, podendo ser representado por $0 \leq \alpha \leq 1$ e quanto mais próximo do valor 1, maior a confiabilidade do instrumento.

Sendo assim, obtivemos uma avaliação de homogeneidade dos componentes da escala e podemos a partir disso calcular o índice α através da fórmula padrão de SPEARMAN-BROWN (KR21), em que K representa o número de itens de escala, e r a média dos coeficientes de correlação (r) entre todos os itens $\frac{k(k-1)}{2}$ correlações. (DANCEY, 2006):

$$KR_{21} = \frac{K * \bar{r}}{1 + (K - 1) * \bar{r}}$$

Equação 6.1 – Fórmula de SPEARMAN-BROWN (KR21)

O limite utilizado de aceitação para o alfa de Cronbach (α), conhecido na literatura é de valor 0,70. A seguir mostramos na Tabela 6.4 os valores para análise do Coeficiente de Cronbach (α) utilizados por este estudo.

Valores válidos para Alfa de CRONBACH (α)	Interpretação para a consistência
1,00 a 0,90	Ótimo
0,89 a 0,80	Muito bom
0,79 a 0,70	Bom
0,69 a 0,40	Aceitável/Razoável
0,39 a 0,20	Fraco
0,19 a 0,00	Muito Fraco

Tabela 6.4 – Valores para análise do Coeficiente de Cronbach (α).

Neste trabalho realizamos a análise da estrutura interna em todas as fases realizadas (teste inicial, pré e pós-teste) a fim de demonstrar o grau de fidedignidade dos questionários utilizados no pré-experimento.

Assim a análise do teste inicial (fase 1), conforme índice na Tabela 6.5, mostrou um índice ótimo de confiabilidade - $\alpha=0,95$ do instrumento de coleta, uma vez que se mostrou muito próximo ao valor 1.

Alpha de Cronbach (α)	Alfa de Cronbach (α) baseado nos Itens Padronizados	Nr de Itens
,951	,938	20

Tabela 6.5 – Alfa de Cronbach (α) na fase 1.

Para a análise do pré-teste (fase 2), conforme índice na Tabela 6.6, o índice mostrou-se muito bom - $\alpha=0,83$.

Alpha de Cronbach (α)	Alfa de Cronbach (α) baseado nos Itens Padronizados	Nr de Itens
,839	,859	35

Tabela 6.6 – Alfa de Cronbach (α) na fase 2 – pré-teste.

Por fim a análise do pré-teste (fase 3), conforme índice na Tabela 6.7, o índice mostrou-se bom - $\alpha=0,78$, muito próximo do anterior “muito bom”, nos permitindo ainda avaliar a confiabilidade do instrumento utilizado.

Alpha de Cronbach (α)	Alfa de Cronbach (α) baseado nos Itens Padronizados	Nr de Itens
,784	,826	35

Tabela 6.7 – Alfa de Cronbach (α) na fase 3 – pós-teste.

Os índices de correlação apresentados em todos os casos nos permitiu concluir que as dimensões estudadas, tanto no teste inicial, quanto no pré-teste e pós-teste estão correlacionadas, como mostram as Tabelas 6.5, 6.6 e 6.7, respectivamente às análises realizadas. A matriz de correlação das questões do último questionário pode ser visto no Apêndice L.

6.8.2 Hipótese – H1

6.8.2.1 Análise de Nível e Variabilidade

A avaliação dos objetos de estudos iniciou-se pela análise de nível e variabilidade da hipótese H1 desta dissertação, nela realizamos uma análise exploratória dos dados, através de uma representação gráfica conhecida como *Box Plot* (diagrama de caixa).

Explicando-se um gráfico do tipo *Box Plot* com formato de caixa, encontramos limites que são as médias do quartil a ser representado. Esta caixa é dividida por uma linha, a mediana, que significa 50% dos dados representados. Existem ainda, dois eixos, ou bigodes, ligados à caixa, estendendo-se aos extremos dos dados, isto é, ao menor (Limite inferior) e ao maior valor (Limite Superior) dos dados. De um extremo ao outro, temos o espalhamento dos dados coletados pelos instrumentos de coleta, como pode ser visto na representação da Figura 6.3 (SARABANDO *Apud* MOROCO, 2003, p. 36).

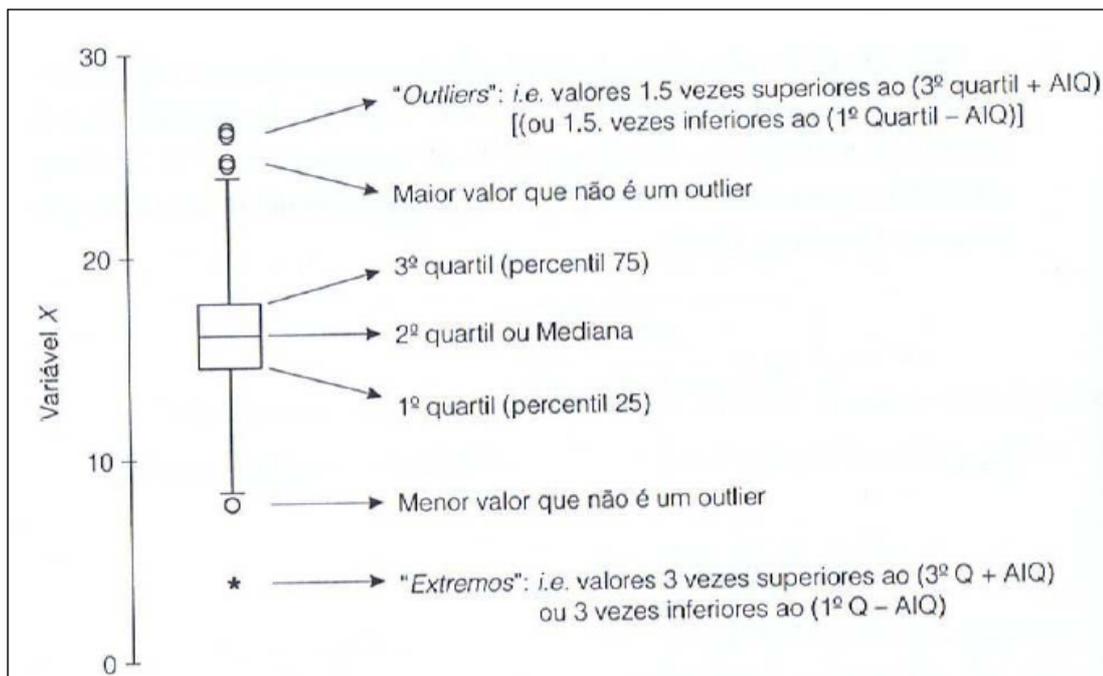


Figura 6.3 – Representação do gráfico do tipo *Box Plot* - MOROCO, 2003.

A finalidade desta utilização foi visualizar os valores da mediana, da dispersão e a distribuição dos dados, a equivalência do grupo (homogeneidade ou heterogeneidade) e a presença de valores conhecidos como *outliers* ou extremos, valores estes muito distantes de quase todos os outros valores da amostra ou ainda inconsistentes com eles que podem causar um efeito significativo na média, no desvio padrão e, na escala do histograma, distorcendo assim a real natureza da distribuição. “Estas observações são também designadas por observações “anormais”, contaminantes, estranhas, extremas ou aberrantes”. (SARABANDO, 2010). Estes valores quando apresentados nos gráficos são representados por um asterisco (*) e/o um círculo (*outliers*).¹⁴⁹. O círculo (*outliers*) é o valor entre 1,5 e 3 caixas de comprimento superior ou inferior da borda da caixa. O asterisco (extremo) é o valor maior que 3 caixas de comprimento superior ou inferior. Assim, a caixa é o comprimento

¹⁴⁹ Maiores detalhes sobre *outliers* acesse:

<http://www.estv.ipv.pt/PaginasPessoais/psarabando/CET%20%20Ambiente%202008-2009/Slides/8.%20Outliers.pdf>

interquartil e para efeito de nossa análise, pela definição geral, valores distantes da média, tipo *outliers* e *extremos* foram tratados como sinônimos na sua representação gráfica.

6.8.2.2 Teste Inicial (fase 1)

Explicando o Gráfico 6.1 construído via *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS), e considerando que este tipo de gráfico nos mostra tendências, e nos permite identificar atipicidades, temos que esta análise nos fornece o total de distribuição dos valores respondidos nas quatro opções de resposta, dentro da Escala Likert que registraram (Concordo Fortemente, Concordo, Discordo, Discordo Fortemente), conforme valores da Tabela 6.3, lembrando que a opção “Não tenho opinião” foi descartada na análise.

Inicialmente, somos levados a considerar que a distribuição da aplicação da escala encontra-se mais homogênea, pois a mediana dos dados é relativamente próxima da médias, onde os alunos tendem a concordar mais com tudo o que foi perguntado, do que discordar, exceto pelas questões P_1, a P_4 e P17. Dessa forma, podemos notar que os participantes, procuraram não escolher valores muito extremos (“concordo plenamente” ou “discordo plenamente”) e de uma forma geral, podemos considerar ainda que os participantes ou ficaram com cautela ao responder as questões, dada a oscilação de respostas entre “concordo” ou “discordo” ou que eles não possuíam um conhecimento relevante a cerca do tema proposto – “*lifestreaming*”. Para nós esta última proposição nos parece mais coerente, uma vez que o assunto era relativamente novo e o questionário deveria medir o conhecimento inicial dos participantes na pesquisa. Além disso, nos itens P_16 e P_19 temos respostas atípicas em função de serem técnicas e muito focadas para as áreas de educação e empresas o que pode ter confundido um pouco os participantes, ou eles não saberem responder, criando-se assim estas discrepâncias.

Assim, avaliamos que o conhecimento inicial dos participantes sobre o tema é superficial, portanto insatisfatório, dentro da dimensão geral ou técnica analisada, mas muito útil ao fim que se destina esta análise, especialmente se considerarmos as questões P_1 a P_4 que possuem respostas voltadas necessariamente ao conhecimento do tema - *lifestream*.

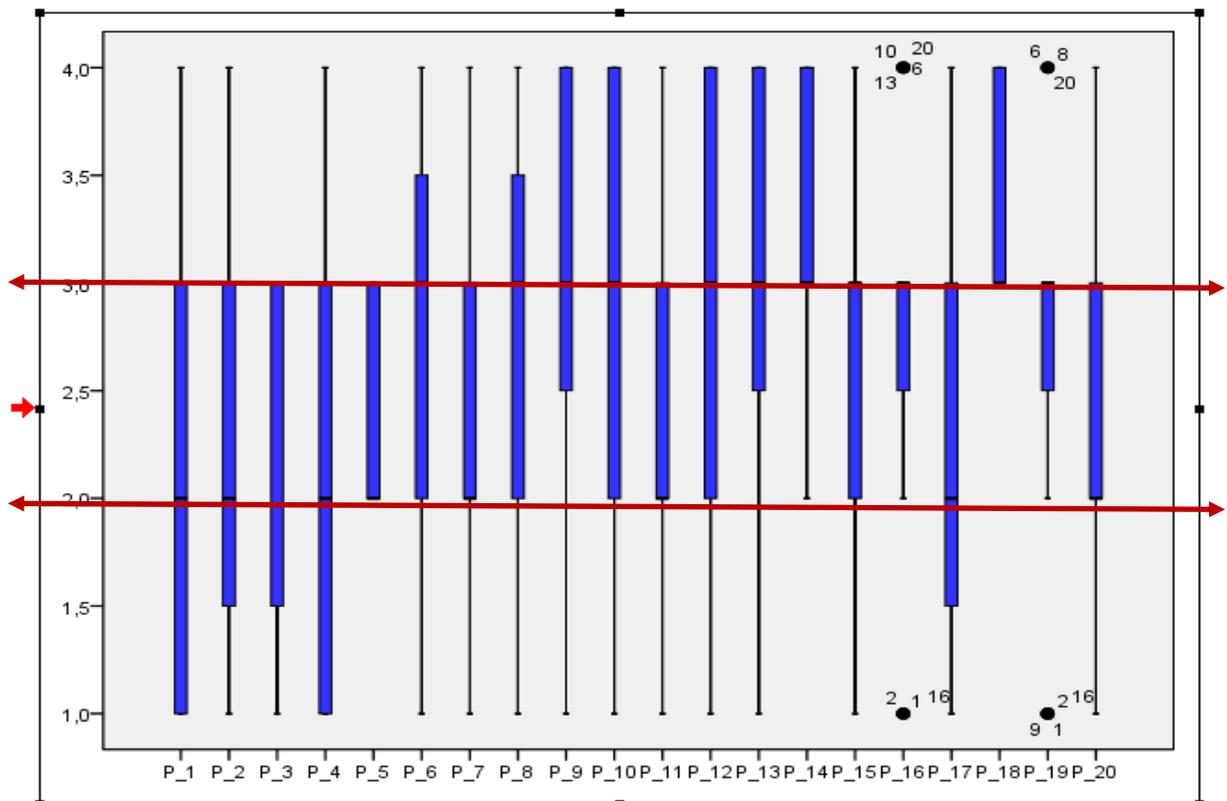


Gráfico 6.1 – box plot para análise do teste inicial

6.8.2.3 Pré-teste (fase 2)

Na execução da tarefa proposta (pré-teste) os participantes foram sugeridos a interagir dentro de uma aplicação do tipo *microblogging* com *lifestreaming* – *FriendFeed*. Sendo assim, no Gráfico 6.2 já podemos perceber uma possível variação no conhecimento adquirido, em função das respostas apresentadas e evidenciadas, pelos participantes acerca do tema proposto, dentro das dimensões analisadas. Neste exemplo ainda, podemos notar que os participantes já procuraram escolher valores mais próximos dos extremos (“concordo

plenamente” ou “discordo plenamente”), assim a distribuição da aplicação da escala encontra-se menos homogênea em relação ao teste inicialmente realizado.

Podemos então, considerar que nesta fase 2 (pré-teste) o conhecimento a cerca do tema proposto já mostra indícios de estar mais satisfatório em relação ao conhecimento analisado na primeira fase, especialmente se considerarmos, por exemplo as respostas das perguntas: QP5 (aceleração da aprendizagem no meio virtual), QP7 e QP8 (reforço de ser interessante encontrar pessoas que já possuam conhecimento em assunto de nosso interesse) e QP11 a QP13 (esteriótipo de personas e suas metas de aprendizagem).

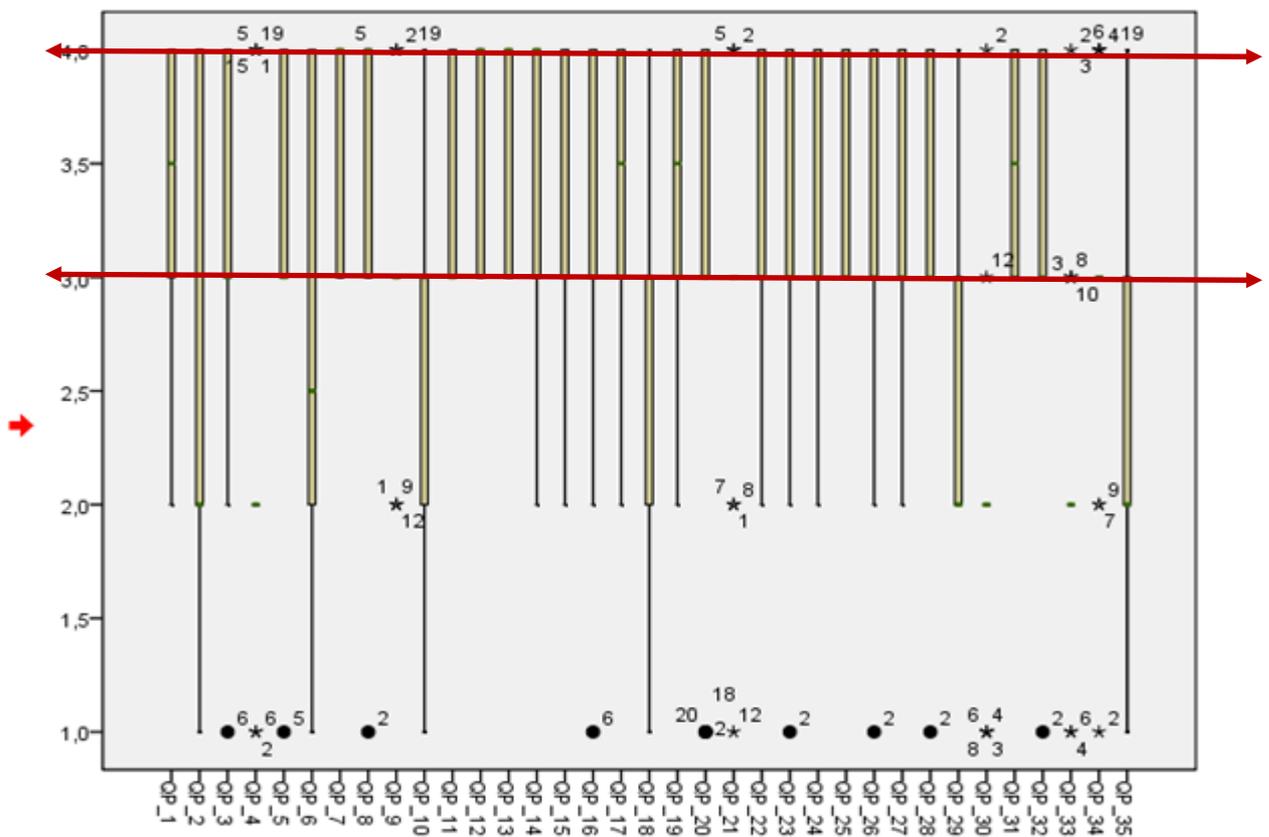


Gráfico 6.2 – box plot para análise do pré-teste

6.8.2.4 Pós-teste (fase 3) - Simulação

Na execução da segunda tarefa (pós-teste) os participantes deveriam interagir com a aplicação criada para esta dissertação o *SPF*, porém neste ponto foi inserida a simulação. O *SPF* também reúne as características de *microblogging* e trata da aprendizagem vicária de seus usuários. Assim, no Gráfico 6.3, percebemos que pode ter havido variação no conhecimento adquirido pelos participantes (simulados) em relação à primeira tarefa realizada (pré-teste), pois vemos que nas respostas às 16 questões iniciais elas se tornam mais concordantes em relação ao pré-teste, exceção à questão QP4. Em função disso, podemos considerar que o conhecimento a cerca do tema proposto já se mostra neste instrumento de coleta mais consolidado, especialmente na análise das questões: QP5, QP7, QP8, QP11 a QP13, mesmo que o nº de discordantes atípicos tenha crescido do 2º para o 3º teste.

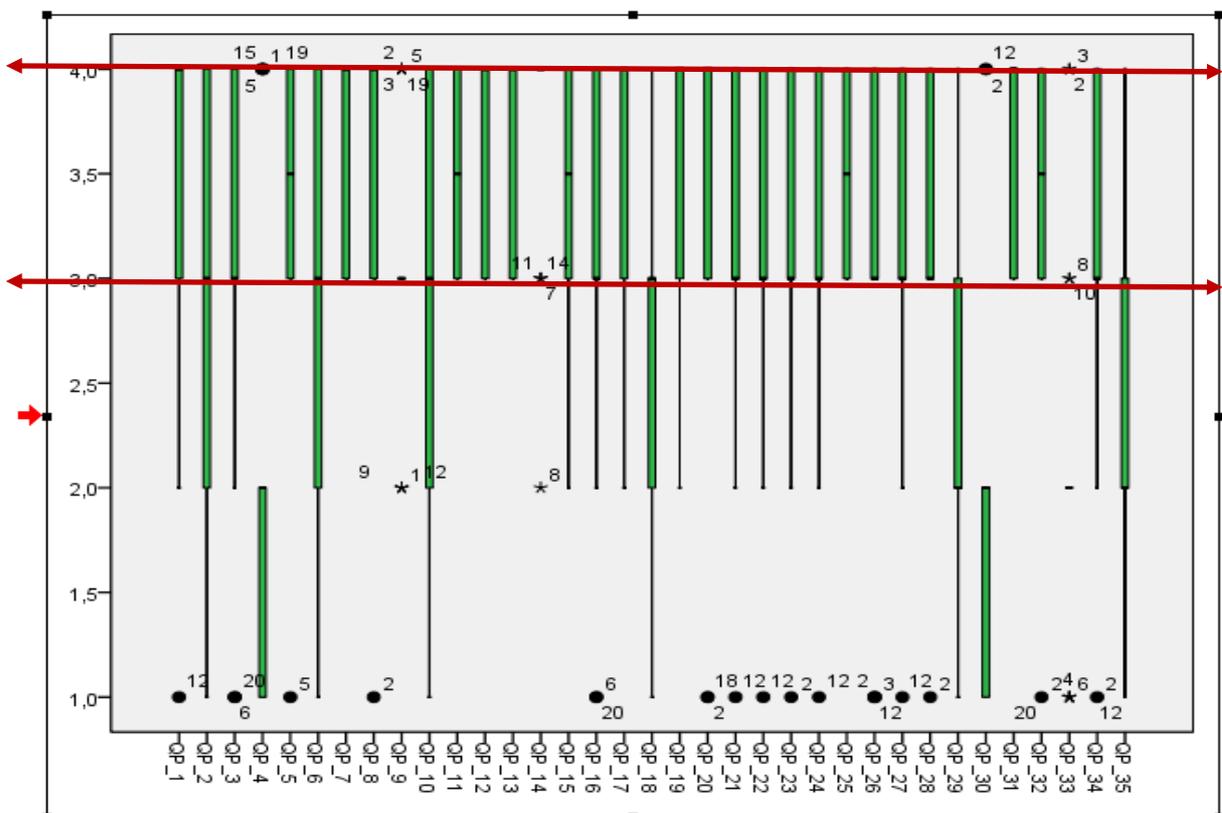


Gráfico 6.3 – box plot para análise do pós-teste

6.8.2.5 Análise Confirmatória da Hipótese H1

A partir do pré-experimento, nos testes realizados (pré e pós-teste), observamos indícios de aquisição de conhecimento através da interação com o ambiente virtual sugerido, entretanto em especial pelo último instrumento de captação de dados (pós-teste), mesmo por simulação foi possível percebermos uma predominância maior nos patamares superiores do gráfico *Box plot*, o que dá indícios de que grande parte dos participantes na fase 2 pode ter ficado convencida de que ao usar uma aplicação, reunindo as características do *FriendFeed* ou desenvolvidas para o modelo Social PLE Feed (SPF), é possível adquirir e capturar conhecimento através da observação da interação do outro no ambiente.

6.9 Considerações finais

O estudo realizado foi satisfatório em muitos aspectos da investigação para a validação do presente trabalho. As dimensões usadas tanto para o pré-teste como para o pós-teste foram relevantes.

A análise confirmatória da hipótese H1 apontou indícios de viabilidade da hipótese, porém para maiores considerações acerca do assunto tratado se fazem necessários estudos futuros com uma amostra representativa da população em estudo, uma vez que apenas pequena parcela dos convidados à pesquisa aceitou participar e dessa forma o número de participantes foi pequeno para uma análise confirmatória de maior profundidade.

Sendo assim, este estudo apontou para a necessária continuação da investigação do tema desta dissertação, uma vez que usar um mecanismo de interação para a aquisição e captura do conhecimento individual das pessoas em um ambiente pessoal de aprendizagem enriquecida pela combinação social é um assunto muito rico para exploração de novas possibilidades educacionais.

Capítulo 7

Considerações Finais e Trabalhos Futuros

*“O que sabemos é uma gota, o que ignoramos
é um oceano.”*

Isaac Newton

Neste capítulo, é apresentado o resumo da pesquisa descrita nessa dissertação, explicitando as suas contribuições, problemas encontrados ao longo do desenvolvimento e sugestões para prosseguimento do trabalho.

7.1 Resumo do Trabalho

A sociedade moderna busca o conhecimento como forma de saber e com ele as nuances de como construir/re-construir este conhecimento. Esta tarefa pode acontecer de várias formas, mas o escopo desse trabalho buscou identificar como é possível, através da interação virtual entre as pessoas, aprender pela simples observação do comportamento do outro, seja pela interação direta ou indireta promovida por mecanismos que são capazes de sugerir combinação social e recomendação de pessoas com interesses de aprendizagem similares ao do indivíduo.

Desta forma, este trabalho buscou evidenciar ser possível que a sistematização da aprendizagem individual, se dê em um ambiente virtual que potencialize o encontro entre as pessoas que serão combinadas socialmente, através dos mesmos interesses de aprendizagem entre elas.

Para tanto, usamos e adaptamos para nosso foco de estudo, conceitos atuais tais como: personas, metas, *microblogging*, *lifestream* entre outros para evidenciar que tal intenção é possível de ser realizada. Ancoramos toda a discussão do trabalho nos preceitos da Teoria Social Cognitiva de ALBERT BANDURA, da Inteligência Coletiva de PIERRE LÉVY e na adaptação do conceito de Persona de ALAN COOPER, pesquisadores de áreas de atuação distintas. Estes teóricos nos deram subsídios para entender que o ser é por natureza social, utilizando-se de um meio presencial ou através do uso do ciberespaço, e que neste sentido pode-se aprender com ou outro ou ainda ensiná-lo, seja de forma intencional ou apenas ao interagir em um ambiente virtual com um fim específico.

Além disso, usamos ainda o conceito de *Personal Learning Environment* (PLE) como plano de fundo para a construção de um ambiente virtual (SPF) que permitiu todo o

desenvolvimento da teoria que norteou este trabalho, dentro dele o conceito de Persona de forma adaptada ao escopo de nosso estudo, representando os interesses de aprendizagem de um indivíduo e exteriorizado por suas metas de aprendizagem.

Assim, tudo isso foi suficiente para permitir a criação de um modelo útil de combinação e recomendação social dentro do ambiente PLE que foi ancorado na Teoria do Reforço Vicário e na Crença de auto-eficácia, mecanismos utilizados dentro do *SPF* desenvolvido que trabalhou o engenho de disparos de mensagens, via robô, com um único fim, fazer o reforço vicário de seus usuários aumentando-se assim a crença de auto-eficácia, ora pelas mensagens mais re-enviadas ao ambiente por outras pessoas, ora pelas mensagens informando quais seriam os modelos de personas muito próximos a persona do usuário ativo.

Para avaliar a viabilidade da solução proposta, primeiramente foi realizado um pré-experimento com aplicação de pré e pós-teste, com a execução de uma tarefa inicial proposta a um conjunto de pessoas.

Os resultados obtidos foram importantes para mostrar uma primeira tentativa de validação da hipótese que orienta essa dissertação, apresentando indícios de aprendizagem e aquisição de conhecimento a partir da interação e da observação do outro, via combinação e recomendação social.

Neste sentido, o objetivo geral desta dissertação, observar como a rede social de outra pessoa, suas relações e inter-ligações podem colaborar com a aprendizagem individual foi cumprido, bem como ficou evidente os indícios de que a identificação de pessoas com interesses de aprendizagem similares contribui para o aprendizado do indivíduo ao viabilizar o acesso ao conhecimento a partir da rede social da qual participa, desde que seja usado um

PLE em condições de permitir a observação da aprendizagem do indivíduo, através de sua interação com pessoas especialistas em determinado assunto de interesse de aprendizagem.

Todos os aspectos citados acima, reunidos sob uma plataforma virtual, nos permitiu finalizar o desenvolvimento dessa pesquisa.

7.2 Contribuições da Dissertação

A principal contribuição dessa dissertação é a proposta de um modelo baseado em mecanismos de combinação social e recomendação de pessoas a fim de permitir organizar o encontro de pessoas com os mesmos interesses de aprendizagem via suas personas, pessoas com perfis distintos e seus interesses de aprendizagem individual, chamados por nós de metas de aprendizagem, criando assim oportunidades de aquisição de conhecimento pela modelação comportamental ao observar o comportamento de aprendizagem alheio.

Assim, observando-se a forma como as pessoas aprendem e o que elas são capazes de aprender a partir da observação comportamental de outras, descrevemos as contribuições que podem ser encontradas nessa dissertação:

- Uma persona pode encarnar diversos interesses de aprendizagem, mesmo que variados;
- As metas de aprendizagem definem o interesse de uma persona específica;
- A apropriação da inteligência coletiva dentro de redes sociais, aprendendo-se com esta apropriação;
- O aprendizado através da observação do comportamento do outro, desde que este esteja no rol de nossos interesses de aprendizagem;

- É possível encontrar especialistas em determinado assunto de interesse de aprendizagem apenas interagindo em uma rede social;
- É possível encontrar especialistas na rede social de outra pessoa;
- Estabelecer um modelo de combinação e recomendação social dentro de um ambiente pessoal de aprendizagem abrangente que possibilite novas pesquisas para aprofundar as investigações nessa área;
- Propor um conjunto de heurísticas para comprovar que a combinação e recomendação, via personas e suas metas, traz aquisição de conhecimento;
- Comprovar que a combinação e a recomendação de pessoas proporcionam transformação comportamental nos indivíduos a partir da:
 1. Percepção de novos parceiros de interesse;
 2. Descoberta de novas metas de aprendizagem de seu interesse;
 3. Descoberta de como se aprende através da observação de interação do parceiro no ambiente virtual;
 4. Escolha em sua área de aprendizagem apenas os parceiros que lhe são afins por metas educacionais de seu interesse.
- Relacionar as redes sociais e suas possibilidades como mecanismos de combinação e recomendação a ser utilizados como ponto de partida para trabalhos futuros nessa área de pesquisa;

- Participar da continuidade do Projeto ActivUFRJ, possibilitando ampliação e desenvolvimento de novas pesquisas;
- O uso de conceitos tecnológicos mais atuais, tais como Web 2.0 e desenvolvimento de programação na linguagem *Python*, nos quais a cooperação e colaboração entre seus usuários são incentivados;
- Apresentar resultados obtidos via pré-experimento, que contribuíram para a verificação de indícios de viabilidade da solução apresentada dado o problema da dissertação, base de realização de novos estudos e trabalhos futuros.

7.3 Dificuldades e Limitações Encontradas

Ao longo do desenvolvimento dessa pesquisa, foram encontradas algumas dificuldades, sendo necessário mudarmos o rumo do desenvolvimento e optarmos por algumas alternativas.

A primeira destas dificuldades foi a elaboração do modelo SPF, face à sua característica subjetiva em relação ao contexto da aplicação e para o qual foram necessários realizar alguns recortes no projeto inicial de seu desenvolvimento apenas para realizar o pré-experimento, que não contou com o desenvolvimento do modelo em sua totalidade como planejado no início do estudo.

Outro fator de dificuldade, na realidade de caráter restritivo, foi o tempo insuficiente para o desenvolvimento de todos os requisitos do modelo, diante do esforço despendido frente ao estudo e implementação de novas tecnologias de desenvolvimento de sistemas (linguagem de programação atual, banco de dados textual, framework apropriado entre outros), de maneira a compreender toda a sua complexidade e adaptá-la a fim de agregar as

funcionalidades necessárias. Assim, uma aplicação simplificada que tivesse a representação mínima para validar a hipótese dessa dissertação foi desenvolvida e isto de certa forma impossibilitou a realização de um experimento de forma mais profunda.

O pré-experimento foi realizado em três fases (1^a, 2^a e 3^a), a fim de podermos colher indícios suficientes que comprovassem a viabilidade da nossa proposta. Devido à grande quantidade de instrumentos de medida, relativas às etapas do pré-experimento, nem todos os participantes seguiram até o final nas etapas propostas, sendo na parte de análise de dados descartados. Além disso, a quantidade de participantes, em torno de apenas 20 pessoas, não permitiu uma análise tão abrangente e clara dos resultados.

Diante das dificuldades e limitações encontradas ao longo do percurso do desenvolvimento e a fim de não se estender o tempo e o escopo de uma dissertação de mestrado, não foi possível realizar novos experimentos e análises que focassem todos os requisitos do modelo, ou ainda ampliar mesmo o que foi realizado.

7.4 Trabalhos Futuros

Apontamos aqui algumas sugestões para trabalhos futuros, tanto em nível teórico como de desenvolvimento de novas aplicações e realização de novos experimentos, conforme pode ser visto nas perspectivas para prosseguimento dessa pesquisa a seguir:

- A finalização do desenvolvimento da ferramenta, incluindo nela todos os requisitos que deixaram de ser inseridos face à escassez de prazos para seu desenvolvimento;
- Expansão do modelo proposto, com a investigação de novos elementos que permitam a combinação e recomendação social de pessoas que se interessem pelos mesmos assuntos em determinada aprendizagem individual;
- Aprofundamento de pesquisas referentes aos mecanismos de combinação e recomendação social;
- Investigação e desenvolvimento de novas técnicas de combinação social entre parceiros de aprendizagem;
- Realização de experimentos dentro da estrutura do ActivUFRJ;
- Investigação de outros métodos de pesquisa que forem necessários para validar a hipótese desta dissertação.

Assim, acreditamos que a abordagem tratada nessa dissertação referente a Sistemas de Combinação Social e Sistemas de Recomendação tem potencial acadêmico não só para aplicação em redes sociais, mas também em outras áreas de desenvolvimento de ambientes virtuais de aprendizagem que tratam do desenvolvimento de habilidades cooperativas e colaborativas.

Por fim, vale lembrar a importância de voltarmos o foco de nossa pesquisa para as necessidades dos usuários, de como usamos o comportamento alheio para espelhar nossas próprias ações e na importância do reconhecimento de parceiros de aprendizagem para o compartilhamento de conhecimentos entre as pessoas de uma rede social.

7.5 Considerações Finais

Este capítulo apresentou o resumo dessa pesquisa, explicitando suas contribuições, as dificuldades encontradas ao longo do desenvolvimento da mesma bem como ao fim apresentou sugestões de ações que permitem que a comunidade científica possa subsidiar novas pesquisas para o prosseguimento deste trabalho.

Por fim, registramos a imensa satisfação de poder contribuir com a ciência no país ao trazer um tema de pesquisa bastante atual para a comunidade acadêmica assim como pela relevância de seu estudo no âmbito das últimas práticas de interação social realizadas sobre a égide das redes sociais e da Web 2.0.

Referências Bibliográficas

- ALEXANDER, C.; ISHIKAWA, S; SILVERSTEIN, M. **A Pattern Language: Towns – Buildings – Construction (Center for Environmental Structure Series)**. New York: Oxford University Press, 1977.
- ALMEIDA, L. **Cognição, Aprendizagem e Treino Cognitivo**. In B. Detry & F. Simas (Coord.s). Educação, Cognição e Desenvolvimento. Lisboa: Edinova, 2001.
- AMARAL, V. **Redes sociais e redes naturais: a dinâmica da vida** – publicado no site Rits – Rede Informações para o Terceiro Setor, fevereiro de 2004. Disponível em http://www.rits.org.br/redes_teste/rd_tmes_fev2004.cfm. Acesso em julho de 2009.
- AMBLER, S. W. **Agile Modeling: Effective Practices for eXtreme Programming and the Unified Process**. New York: John Wiley & Sons, Inc. 2002.
- BANDURA, A. **Teoria Social Cognitiva: conceitos básicos**. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- BALABANOVIC, M.; SHOHAM, Y. **Fab: content-based, collaborative recommendation**. **Communications of the ACM**, Nova York, v.40, n.3, p.66-72, Mar. 1997.
- CAMPBELL, D. T. & STANLEY, C.J. **Delineamentos Experimentais e Quase-experimentais de Pesquisa**. São Paulo – SP. Editora Pedagógica e Universitária Ltda (EPU/EDUSP), 1979.
- COHEN, L.; MANION, L. & MORRISON, K. **Research Methods in Education**. Taylor & Francis Group. London and New York, 2000.
- COOPER, A. **About face 3: the essentials of interaction design**. 1. Ed., Indianapolis, Indiana: Wiley Publishing, Inc., 2007.
- COX, D. R.; REID, N. **The theory of the design of experiments**. Boca Raton: Chapman & Hall/CRC. 2000.
- CRUZ, C. C. P. - **ReCoP: Um Modelo para Reputação em Comunidades de Prática**. 2008. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-graduação em Informática, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ.

CRUZ, C. C. P; MOTTA, C. L. R. – **Um Modelo de Sistema de Reputação para Comunidades Virtuais** – In: Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2006), XVII, v.1. Brasília: SBC, 2006, p. 92-101.

DALSGAARD, C. *Social software: E-learning beyond learning management systems*, *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 2006. Disponível em: http://www.eurodl.org/materials/contrib/2006/Christian_Dalsgaard.htm. Acesso em agosto de 2009.

DANCEY, C. P.; REIDY, J. **Estatística sem Matemática para Psicologia**. 3. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2006. 698 p.

DUKE, C. M. *PLE's are Educationally Delicious, EAT-IT 2009*. Disponível em: <http://www.cmduke.com/presos/ple-eatit09/>. Acesso em agosto de 2009.

DUKE, C. M. *What is a personal learning environment?* Disponível em: <http://edtechatouille.blogspot.com/2009/07/what-is-personal-learning-environment.html>. Acesso em agosto de 2009.

FIEP - Federação das Indústrias do Estado do Paraná. **O que são redes sociais distribuídas e como articulá-las**. Disponível em: http://www.fiepr.org.br/redeempresarial/uploadAddress/Texto_1_GFAL%5B48727%5D.pdf. Acesso em: outubro de 2009.

GLIEM, J. A. & GLIEM, R. R. **Calculating, Interpreting, and Reporting Cronbach's Alpha Reliability Coefficient for Likert-Type Scales**. **Midwest Research to Practice Conference in Adult, Continuing, and Community Education, 2003**. Disponível em: <http://www.alumni-osu.org/midwest/midwest%20papers/Gliem%20&%20Gliem--Done.pdf>. Acesso em: Janeiro de 2010.

HALTER, J. *Metacognition*. Disponível em: <http://coe.sdsu.edu/eet/Articles/metacognition/start.htm>. Acesso em Agosto de 2009.

- HARMELEN, M. V. *Personal Learning Environments*. Computer Society, *Sixth International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'06)*, 2006, IEEE. Disponível em: http://octette.cs.man.ac.uk/~mark/docs/MvH_PLEs_ICALT.pdf. Acesso em julho de 2008.
- HILDENBRAND, B. A. **ActivUFRJ: Ambiente Colaborativo de Trabalho Integrado e Virtual**. 2005. Projeto Final de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação). Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro-RJ.
- JARKE, M; CHATTI, M. A.; AGUSTIAWAN, M. R.; SPECHT M. *PLEF - Personal Learning Environment Framework*. Disponível em: <http://eiche.informatik.rwth-aachen.de:3333/PLEF/index.jsp>. Acesso em: setembro de 2009.
- LESLIE S. *A Collection of PLE diagrams*. Disponível em: <http://edtechpost.wikispaces.com/PLE+Diagrams>. Acesso em maio de 2008.
- LÉVY, P. **A inteligência coletiva: por uma antropologia do ciberespaço**. São Paulo: Loyola, 1998.
- LÉVY, P. **As Tecnologias da Inteligência**. São Paulo: Ed. 34, 1993.
- LÉVY, P. **Cibercultura**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Ed. 34, 1999.
- LÉVY, P. **O que é o virtual?** São Paulo: Ed. 34, 1996.
- LUBENSKY R. **Deliberations - Reflecting on learning and deliberating about democracy**. Disponível em: <http://www.deliberations.com.au/2006/12/present-and-future-of-personal-learning.html>. Acesso em Agosto de 2009.
- LUBENSKY R. **Personal Learning Environments: O Que São E Como Os Implementar**. Disponível em: http://www.masternewmedia.org/pt/ensino_tecnologias_de_educacao/aprendizagem_ensino/personal-learning-environments-o-que-sao-e-como-os-implementar-20070628.htm. Acesso em Agosto de 2009.

- LUBENSKY, R. ***PLE - Personal Learning Environment – Elearning India***, 2007. Disponível em: <http://elearning-india.com/content/view/95/26/>. Acesso em agosto de 2009.
- MARCONI, M.; LAKATOS, E. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados**. São Paulo: Atlas, 1996.
- MARQUES, H.; MANFROI, J.; CASTILHO, M. A.; NOAL, M. L.. **Metodologia da pesquisa e do trabalho científico**. Campo Grande: UCDB, 2006.
- MARTIN, M. **The Bamboo Project. Career Development, Technology and Learning Strategies for Lifelong Personal and Professional Growth**. Disponível em: http://michelemartin.typepad.com/thebambooprojectblog/2007/04/my_personal_lea.html. Acesso em agosto de 2009.
- MARTIN, J. L. **Imagining New Futures: The Simple Power of Story**. IN: **Journal of Futures Studies, August 2008, 13(1): 113 – 124**. Disponível em: <http://www.jfs.tku.edu.tw/13-1/E06.pdf>. Acesso em dezembro de 2009.
- MAZZOCATO, S. B. **Lifestremaing como nova forma de expressão pessoal no ciberespaço**. Disponível em: <http://www.cencib.org/simposioabciber/PDFs/CC/Sandra%20Bordini%20Mazzocato.pdf>. Acesso em julho de 2009.
- MCCAREY, F.; CINNÉIDE, M. Ó.; KUSHMERICK, N. **Rascal: a recommender agent for agile reuse**. **Artificial Intelligence Review**, Dordrecht, v. 24, n. 3-4, p.253-276, Nov. 2005.
- MOREIRA, M. A. – **Teorias de Aprendizagem** – São Paulo: EDU,1999.
- MOTTA, C. L. R. **Um ambiente de recomendação e filtragem cooperativas para apoio a equipes de trabalho**. 1999. 226 p. Tese (Doutorado em Ciências em Engenharia de Sistemas e Computação) – Programa de Pós-graduação de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ.

- O'REILLY, T. **What Is Web 2.0**. Disponível em: <http://oreilly.com/pub/a/web2/archive/what-is-web-20.html?page=2>. Acesso em maio de 2009.
- PICHON-RIVIÉRE, E. **Teoria do Vínculo**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- PICHON-RIVIÉRE, E. **O processo grupal**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.
- PINTO, A. **Memória, Cognição e Educação: implicações mútuas**. In B. Detry & F. Simas (Coord.s). Educação, Cognição e Desenvolvimento. Lisboa: Edinova, 2001.
- PREECE, J.; ROGERS, Y.; SHARP, H. **Design de interação: além da interação homem-computador**. Porto Alegre: Bookman, 2005. 548 p.
- RAMIRES, V. R. R. **Cognição Social e Teoria do Apego: Possíveis Articulações**. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/prc/v16n2/a20v16n2.pdf>. Acesso em abril de 2009.
- REA, L. M.; PARKER, R. A. **Metodologia de pesquisa – do planejamento à execução**. São Paulo: Pioneira, 2000.
- RESNICK, P.; VARIAN, H. R. Recommender System. **Communication of the ACM**, New York, v. 40, n.3, p.56-58, Mar 1997.
- RESNICK, P. et al **Grouplens: an open architecture for collaborative filtering of netnews**. In: CONFERENCE ON COMPUTER SUPPORTED COOPERATIVE WORK, 1994, Chapel Hill. **Proceedings ...**, New York, ACM, 1994. p.175-186.
- RESNICK, P. et al. Reputation systems. **Communications of the ACM**, New York, v. 43, n.12, p.45-48, Dec 2000.
- RODRIGUES, A; ASSMAR, E. M. L.; JABLONSKI, B. **Psicologia Social**. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1999.
- SHARDANAND, U; MAES. **P. Social information filtering: algorithms for automating “word of mouth”**. In: SIGCHI CONFERENCE ON HUMAN-FACTORS IN COMPUTING SYSTEMS, 1995, Denver. **Proceedings ...** New York: ACM, 1995. p. 210-217.

- SARABANDO, P. **Outliers o que são?** Disponível em: <http://www.estv.ipv.pt/PaginasPessoais/psarabando/CET%20%20Ambiente%202008-2009/Slides/8.%20Outliers.pdf>. Acesso em maio de 2010.
- SEGARAN, T. **Programando a Inteligência Coletiva. Desenvolvendo Aplicativos Inteligentes Web 2.0.** Rio de Janeiro: Alta Books, 2008.
- SILVA, F. E. O. **Uma Abordagem de Combinação Social para Apoiar a Formação de Equipes.** 2009. 167 p. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-graduação em Informática, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ.
- SILVA, S. P. A. **Oraculous: Um Modelo de Sistema de Combinação Social em Redes Sociais.** 2009. 234 p. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-graduação em Informática, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ.
- SOBOROFF, I; NICHOLAS, C. *Collaborative filtering and the generalized vector space model.* Annual ACM Conference on Research and Development in Information Retrieval, 2000. Atenas, Grécia. Disponível em: <http://portal.acm.org/citation.cfm?id=345646>. Acesso em outubro de 2009.
- SHUEN, A. **Web 2.0: Guia Estratégico. Pensamento de Negócios e estratégias por trás de implementações Web 2.0 bem sucedidas.** Rio de Janeiro: Alta Books, 2009.
- WIKIPEDIA, 2006/2009 – A Enciclopédia livre. *History of personal learning environments* Disponível em: http://en.wikipedia.org/wiki/Personal_Learning_Environment. Acesso em: março de 2009.
- TSAI, J. **Social Media: The Five-Year Forecast.** Disponível em: <http://www.destinationcrm.com/Articles/CRM-News/Daily-News/Social-Media-The-Five-Year-Forecast-53635.aspx>. Acesso em: junho de 2009.

VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e Linguagem**. Edição eletrônica: Ed Ridendo Castigat Mores, 2002. Disponível em: <http://www.ebooksbrasil.org/eLibris/vigo.html>. Acesso em: setembro de 2008.

VYGOTSKY, L.S. **A formação social da mente: O desenvolvimento dos processos superiores**. São Paulo: Martins Fontes, 1994.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. 10.ed. São Paulo: Cortez, 2000.

ZANETTE, L. R. **Sistema de Recomendação de Itens Baseado na Rede de Confiança do Usuário**. 2008. 178 p. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-graduação em Informática, Universidade Federal do Rio de Janeiro, RJ.

Apêndices

Apêndice A – Descrição dos Casos de Uso do Social PLE Feed

Descrição dos casos relacionados às Funcionalidades do sistema:

1. UC_INT_1 – Autenticar no Sistema

Descrição	Permitir ao usuário acessar o sistema
Atores	Usuário.
Pré-condições	O usuário deve ser cadastrado no sistema.
Pós-condições	Usuário autenticado na plataforma e com acesso para uma de suas personas.
Regras do Negócio	<p>RN_INT_1.1 – Acesso ao Sistema:</p> <ul style="list-style-type: none"> - O acesso ao sistema se dará apenas para uma única persona, selecionada pelo usuário. - Caso o usuário deseje acessar o sistema com uma persona diferente, deverá realizar uma nova autenticação.
Fluxo de Eventos	<p>Fluxo Principal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário deve fornecer seu login e senha cadastrados na plataforma. 2. O sistema confere o login e a senha fornecidos e: <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Executa o Fluxo Alternativo "AL_INT_1.1 – Exibir Tela Inicial", se a operação tiver sido realizada corretamente. 2.2. Executa o Fluxo de Excessão "EX_INT_1.1 – Exibir mensagem de Falha", se a operação não tiver sido realizada corretamente. <p>Fluxos Alternativos</p> <p>AL_INT_1.1 – Exibir Tela Inicial</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema apresenta uma mensagem informando que a autenticação foi realizada com sucesso e exibe a tela inicial com as personas cadastradas pelo usuário, para que selecione aquela que usará para fazer o acesso. 2. O sistema libera o acesso para a persona selecionada pelo usuário. 3. O sistema exibe uma mensagem convidando o usuário a explicitar as metas da persona selecionada por meio de mensagens. <p>Fluxos de Exceção</p>

	<p>EX_INT_1.1 – Exibir mensagem de Falha</p> <p>1. A plataforma deve exibir uma mensagem informando que a autenticação não pode ser efetuada corretamente.</p>
--	--

2. UC_INT_2 – Manter Usuário

Descrição	Realizar o cadastro do usuário por meio da inclusão de seus dados de perfil no sistema.
Atores	Usuário.
Pré-condições	O usuário deverá informar uma persona e uma meta de aprendizagem obrigatoriamente.
Pós-condições	O usuário estará cadastrado na plataforma com, no mínimo, uma persona e uma meta de aprendizagem.
Regras do Negócio	<p>RN_INT_2.1 – Fornecimento de Dados de Perfil:</p> <p>- Para ser cadastrado na plataforma, o usuário deve fornecer: nome, email, senha, localização, persona e meta de aprendizagem.</p> <p>RN_INT_2.2 – Persona e Meta do Perfil:</p> <p>- O usuário poderá inserir mais de uma persona e meta ao fornecer seus dados de perfil.</p>
Fluxo de Eventos	<p>Fluxo Principal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário seleciona o link para cadastro: <u>Não possui conta? crie aqui!</u> 2. O sistema solicita os dados requisitados pela Regra de Negócio "RN_INT_2.1 – Fornecimento de Dados de Perfil". 3. O usuário informa os dados requisitados pelo sistema. 4. Ao fornecer seus dados, o usuário deve seguir as Regras de Negócio "RN_INT_2.2 – Persona e Meta do Perfil" e "RN_INT_3.1 – Edição de Personas e Metas de Aprendizagem". 5. O sistema: <ol style="list-style-type: none"> 5.1. Executa o Fluxo Alternativo "AL_INT_2.1 – Exibir Mensagem de Sucesso", se a operação tiver sido realizada corretamente. 5.2. Executa o Fluxo de Excessão "EX_INT_2.2 – Exibir

	Mensagem de Falha", se a operação não tiver sido realizada corretamente.
	<p>Fluxos Alternativos</p> <p>AL_INT_2.1 – Exibir Mensagem de Sucesso</p> <p>1. O sistema armazena os dados do usuário. Em seguida, exibe uma mensagem informando que o cadastro foi realizado com sucesso e que o usuário poderá atualizá-lo a qualquer momento.</p>
	<p>Fluxos de Exceção</p> <p>EX_INT_2.2 – Exibir Mensagem de Falha</p> <p>1. O sistema deve exibir uma mensagem informando que o cadastro não pode ser efetuado sem o fornecimento correto dos dados de perfil.</p>

3. UC_INT_3 – Manter Persona

Descrição	Permitir ao usuário criar novas personas, excluir ou atualizar aquelas já cadastradas, por meio da alteração, da exclusão ou da criação de suas metas de aprendizagem
Atores	Usuário
Pré-condições	O usuário deverá ter acessado o sistema.
Pós-condições	O usuário terá atualizado suas personas .
Regras do Negócio	<p>RN_INT_3.1 – Edição de Personas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A edição engloba criação, exclusão e alteração. - Com exceção para o cadastro, a edição de personas poderá ocorrer a qualquer momento, de acordo com a vontade do usuário. - Toda persona possui pelo menos uma meta de aprendizagem. - O usuário poderá incluir mais de uma persona. - Para cada persona, poderão existir várias metas de aprendizagem.
Fluxo de Eventos	<p>Fluxo Principal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário deve acessar o sistema. 2. O usuário deve selecionar a opção <i>Perfil do Usuário</i>. 3. O sistema exibe uma tela com os dados cadastrados do perfil

	<p>do usuário.</p> <p>4. O usuário deve selecionar a opção <i>Editar Personas</i>.</p> <p>5. O sistema exibe os dados cadastrados em modo de edição.</p> <p>6. O usuário realiza a edição de seus dados de acordo com as Regras de Negócio "RN_INT_3.1 – Edição de Personas".</p> <p>7. O usuário confirma a operação selecionando o botão <i>Salvar</i>.</p> <p>8. O sistema executa o Fluxo Principal do Caso de Uso "UC_INT_2 – Manter Usuário", a partir do passo 5.</p>
	<p>Fluxos Alternativos</p> <p>Não há.</p>
	<p>Fluxos de Exceção</p> <p>Não há.</p>

4. UC_INT_4 – Manter Meta

Descrição	Permitir ao usuário incluir, alterar e excluir explicitamente metas de aprendizagem.
Atores	Usuário.
Pré-condições	O usuário deverá ter acesso a plataforma.
Pós-condições	O usuário terá atualizado suas metas de aprendizagem.
Regras do Negócio	<p>RN_INT_4.1 – Edição de Metas de Aprendizagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A edição engloba criação, exclusão e alteração. - Com exceção para o cadastro, a edição de metas de aprendizagem poderá ocorrer a qualquer momento, de acordo com a vontade do usuário. - Não existe meta de aprendizagem sem persona. - Para cada persona, poderão existir várias metas de aprendizagem.
Fluxo de Eventos	<p>Fluxo Principal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário deve acessar o sistema. 2. O usuário deve selecionar a opção <i>Perfil do Usuário</i>. 3. O sistema exibe uma tela com os dados cadastrados do perfil do usuário.

	<p>4. O usuário deve selecionar a opção <i>Editar Metas</i>.</p> <p>5. O sistema exibe os dados cadastrados em modo de edição.</p> <p>6. O usuário realiza a edição de seus dados de acordo com as Regras de Negócio "RN_INT_4.1 – Edição de Metas de Aprendizagem".</p> <p>7. O usuário confirma a operação selecionando o botão <i>Salvar</i>.</p> <p>8. O sistema executa o Fluxo Principal do Caso de Uso "UC INT 2 – Manter Usuário", a partir do passo</p>
	<p>Fluxos Alternativos</p> <p>Não há.</p>
	<p>Fluxos de Exceção</p> <p>Não há.</p>

5. UC_INT_5 – Manter Mensagem

Descrição	Permitir ao usuário descrever, em sua área de microblogging no sistema, o que anda fazendo, seus interesses ou o que procura em termos de aprendizagem.
Atores	Usuário.
Pré-condições	O usuário deverá ter acessado a plataforma.
Pós-condições	O usuário terá descrito suas mensagens e, se desejar, suas metas em forma textual.
Regras do Negócio	<p>RN_INT_5.1 – Confeção de Mensagens:</p> <ul style="list-style-type: none"> - As mensagens terão, no máximo, 140 (cento e quarenta) caracteres. - As mensagens devem conter uma descrição do que o usuário está fazendo, seu interesse ou que procura em termos de aprendizagem. - O usuário pode inserir uma tag na mensagem para definir uma meta de aprendizagem. <p>RN_INT_5.2 – Definição de Tags para Metas de Aprendizagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A tag deve ser colocada no corpo da mensagem. - A tag deve ser iniciada pelo o símbolo "#", como, por exemplo, #web2 e #educação.

Fluxo de Eventos	Fluxo Principal
	1. O usuário deve acessar a área de microblogging do sistema.
	2. O usuário confecciona suas mensagens de acordo com as Regra de Negócio "RN_INT_5.1 – Confeção de Mensagens" e "RN_INT_5.2 – Definição de Tags para Metas de Aprendizagem".
	3. O usuário confirma a operação.
	4. A mensagem é disponibilizada no microblogging.
	Fluxos Alternativos
	Não há.
	Fluxos de Exceção
	Não há.

6. UC_INT_6 – Combinar Parceiros

Descrição	Realizar a combinação social de parceiros de aprendizagem.
Atores	Usuário.
Pré-condições	O usuário deverá ter acessado o sistema.
Pós-condições	O usuário terá uma lista de parceiros de aprendizagem.
Regras do Negócio	<p>RN_INT_6.1 – Tipos de Parceiros de Aprendizagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Os parceiros serão classificados de acordo com os seguintes tipos: <ul style="list-style-type: none"> a) Parceiros Idênticos: possuem personas e metas iguais; b) Parceiros Semelhantes: possuem personas iguais e metas diferentes; c) Parceiros Afins: possuem personas diferentes e metas iguais; d) Parceiros Diferentes: possuem personas e metas diferentes. - A classificação ocorrerá sempre em relação a persona com que o usuário acessou o sistema e as de todos os demais usuários do sistema. - Cada usuário poderá ter classificações diferentes, tanto forem o número de suas personas.

	<p>RN_INT_6.2 – Combinação de Parceiros de Aprendizagem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A combinação será realizada por meio da técnica de filtragem colaborativa. - O usuário deve ter selecionado, de acordo com a Regra de Negócio "RN_INT_6.1 – Tipos de Parceiros de Aprendizagem", o tipo de parceiros que deseja para a combinação. - A combinação fornecerá uma lista com todos os parceiros do tipo selecionado pelo usuário, ordenados pelo valor total das recomendações que receberam (ranking).
Fluxo de Eventos	<p>Fluxo Principal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário deve ter acessado sistema. 2. O usuário seleciona o tipo de parceiros que deseja para a combinação. 3. O sistema realiza a combinação de acordo com a Regra de Negócio "RN_INT_6.2 – Combinação de Parceiros de Aprendizagem". 4. O sistema exibe uma tela com a lista de parceiros de aprendizagem para a persona de acesso do usuário. 5. Se desejar, o usuário poderar associar os parceiros da lista à sua rede de aprendizagem executando o Fluxo Alternativo "AL_INT_6.1 – Associar Parceiros da Combinação" <p>Fluxos Alternativos</p> <p>AL_INT_6.1 – Associar Parceiros da Combinação</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário seleciona os parceiros que deseja associar à sua rede de aprendizagem. 2. O usuário seleciona a opção "Associar Parceiros". 3. O sistema adiciona os parceiros selecionados à rede de aprendizagem do usuário.. <p>Fluxos de Exceção</p> <p>Não há.</p>

7. UC_INT_7 – Recomendar Parceiros

Descrição	Permitir que os usuários recomendem os parceiros que foram considerados importantes para o processo de aprendizagem.
Atores	Usuário.
Pré-condições	O usuário deverá ter acessado a plataforma.
Pós-condições	O usuário terá recomendado seus principais parceiros de aprendizagem.
Regras do Negócio	<p>RN_INT_7.1 – Avaliação das Mensagens</p> <ul style="list-style-type: none"> - A avaliação se dará com base na relevância das mensagens dos parceiros para as metas da persona que o usuário acessou o sistema. - A relevância das mensagens será expressa pelos seguintes graus: <ul style="list-style-type: none"> a) -1, o item não interessa ao usuário; b) 0, o usuário não tem opinião sobre o item; c) 1, o usuário tem interesse no item. - O usuário poderá avaliar as mensagens apenas uma vez para cada uma das metas de sua persona de acesso. - Para cada grau atribuído, o usuário deverá identificar a sua meta considerada. Dessa forma, cada grau estará associado a uma persona e a uma meta. - Todos usuários poderão avaliar as mensagens para expressar a relevância. - Os usuários não poderão avaliar suas próprias mensagens. <p>RN_INT_7.2 – Recomendação de Parceiros de Aprendizagem</p> <ul style="list-style-type: none"> - A recomendação do parceiro de aprendizagem deverá ser feita apenas para as metas da persona que o usuário acessou o sistema. - O usuário poderá recomendar o parceiro apenas uma vez para cada uma das metas de sua persona de acesso. - Para cada recomendação, o usuário deverá indicar qual meta de sua persona de acesso foi considerada. Dessa forma, cada recomendação estará associada a uma persona e a uma meta. - Os graus das avaliações das mensagens dos parceiros de

	<p>aprendizagem, conforme a Regra de Negócio "RN_INT_7.1 – Avaliação das Mensagens", serão utilizados para atribuir um valor para a recomendação.</p> <p>- O valor da recomendação será a soma dos graus atribuídos para as mensagens avaliadas com a mesma meta considerada para a recomendação.</p> <p>- As recomendações serão ordenadas por seus valores (ranking).</p>
Fluxo de Eventos	<p>Fluxo Principal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário deve ter acessado sistema. 2. O sistema exibe uma tela com a lista de parceiros de aprendizagem da persona de acesso do usuário. 3. O usuário seleciona o parceiro que deseja recomendar. 4. O sistema exibe uma tela com o microblogging do parceiro selecionado. 5. O usuário seleciona a opção recomendar parceiro. 6. O sistema exibe as metas da persona de acesso do usuário e solicita-o que indica para qual delas deseja fazer a recomendação. 7. O usuário seleciona a meta para a recomendação. 8. O sistema exibe uma tela com os dados informados, para confirmação da recomendação. 9. O usuário responde se confirma a recomendação do parceiro. 10. O sistema: <ol style="list-style-type: none"> 10.1. Executa o Fluxo Alternativo "AL_INT_7.1 – Executar Recomendação de Parceiro de Aprendizagem", se o usuário confirmar a recomendação do parceiro. 10.2. Executa o Fluxo Alternativo "AL_INT_7.2 – Exibir Mensagem de Desistência de Recomendação", se o usuário não confirmar a recomendação do parceiro. <p>Fluxos Alternativos</p> <p>AL_INT_7.1 – Executar Recomendação de Parceiro de Aprendizagem</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O sistema salva a recomendação, adicionando seu valor ao

	<p>armazenado anteriormente.</p> <p>2. O sistema exibe a tela para indicar que a recomendação foi feita com sucesso.</p> <p>3. O sistema retorna à tela com a lista de parceiros de aprendizagem do usuário.</p> <p>AL_INT_7.2 – Exibir mensagem de Desistência de Recomendação</p> <p>1. O sistema exibe uma mensagem informando que a recomendação não foi salva e que o usuário poderá realizar uma nova recomendação a qualquer momento.</p> <p>2. O sistema exibe a tela com a lista de parceiros de aprendizagem do usuário.</p>
	<p>Fluxos de Exceção</p> <p>Não há.</p>

8. UC_INT_8 – Associar Parceiro

Descrição	Permitir que os usuários associem novos parceiros à sua rede de aprendizagem ou excluam aqueles que não consideram mais relevantes.
Atores	Usuário.
Pré-condições	O usuário deverá ter acessado a plataforma.
Pós-condições	O usuário terá associado novos parceiros de aprendizagem ou excluído parceiros não mais relevantes.
Regras do Negócio	<p>RN_INT_8.1 – Critério para Associação de Parceiros</p> <ul style="list-style-type: none"> - A associação ou a exclusão de parceiros ocorrerão única e exclusivamente por opção do usuário. - A associação ou a exclusão será realizada na lista de parceiros da persona que o usuário acessou o sistema. - Todos os usuários, com suas personas e metas, são candidatos à parceiros de aprendizagem. - Qualquer parceiro poderá ser excluído.
Fluxo de Eventos	<p>Fluxo Principal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário deve ter acessado sistema. 2. O usuário seleciona o parceiro.

	<p>3. O usuário seleciona Associar Parceiro ou Excluir Parceiro.</p> <p>4. O sistema:</p> <p>4.1. Executa o Fluxo Alternativo "AL_INT_8.1 – Executar Associação de Parceiro de Aprendizagem", se o usuário selecionar a opção "associar parceiro".</p> <p>4.2. Executa o Fluxo Alternativo "AL_INT_8.2 – Executar Exclusão de Parceiro de Aprendizagem", se o usuário selecionar a opção "excluir parceiro".</p>
	<p>Fluxos Alternativos</p> <p>AL_INT_8.1 – Executar Associação de Parceiro de Aprendizagem</p> <p>1. O sistema associa o parceiro à lista de parceiros da persona com a qual o usuário acessou o sistema.</p> <p>2. O sistema exibe uma mensagem para indicar que a associação foi feita com sucesso.</p> <p>3. O sistema retorna à tela com a lista de parceiros de aprendizagem do usuário.</p> <p>AL_INT_8.2 – Executar Excluir de Parceiro de Aprendizagem</p> <p>1. O sistema exibe uma mensagem para verificar se o usuário realmente deseja excluir o parceiro.</p> <p>2. Se o usuário confirmar a exclusão, o sistema exclui o parceiro da rede de aprendizagem e exibe uma mensagem. Caso contrário, segue próximo passo do fluxo.</p> <p>2. O sistema exibe a tela com a lista de parceiros de aprendizagem do usuário.</p>
	<p>Fluxos de Exceção</p> <p>Não há.</p>

9. UC_INT_9 – Gerar Estatísticas

Descrição	Permitir que o usuário tenha acesso às estatísticas de recomendação geradas pelo sistema.
Atores	Usuário.
Pré-condições	O usuário deverá ter acessado a plataforma.
Pós-condições	O usuário terá acesso às estatísticas de recomendação.
Regras do Negócio	<p>RN_INT_9.1 – Estatísticas de Recomendação</p> <p>- O sistema deverá gerar pelo menos as seguintes estatísticas:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) quais as mensagens recebem mais pontuação e quem são os seus donos: nome, persona, mensagem e meta relacionada ao ranking; b) quantas pessoas declararam a persona que o indivíduo; c) quantas pessoas declararam a mesma meta que o indivíduo; d) quantas pessoas colocam mensagens no sistema que citam a mesma persona que o indivíduo; e) quantas pessoas colocam mensagens no sistema que citam a mesma meta que o indivíduo; f) quantas pessoas comentam outras mensagens com relação à mesma persona que o indivíduo; g) quantas pessoas comentam outras mensagens com relação à mesma meta que o indivíduo; h) quantas pessoas possuem as mesmas tags de interesse (metas) declaradas no perfil; i) quantos grupos tem pessoas que declaram a mesma persona que o indivíduo.
Fluxo de Eventos	<p>Fluxo Principal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário deve ter acessado sistema. 2. O usuário seleciona <i>Gerar Estatísticas</i>. 3. O sistema gera as estatísticas e apresenta-as em uma nova tela.
	<p>Fluxos Alternativos</p> <p>Não há.</p>
	<p>Fluxos de ExceçãoNão há.</p>

10. UC_INT_10 – Pesquisar Usuários

Descrição	Permitir que o usuário procure por outros usuários na base de dados do sistema.
Atores	Usuário.
Pré-condições	O usuário deverá ter acessado a plataforma.
Pós-condições	O usuário terá uma lista de usuários que satisfazem seus critérios de busca.
Regras do Negócio	<p>RN_INT_10.1 – Pesquisa de Usuários</p> <ul style="list-style-type: none"> - O usuário deve indicar se deseja realiza a pesquisa por uma persona ou meta específicas. - A pesquisa será feita de acordo com o critério indicado pelo usuário. - A pesquisa será realizada em toda a base de dados do sistema. - O resultado da pesquisa será apresentado em forma de uma lista ordenada pelos valores das recomendações.
Fluxo de Eventos	<p>Fluxo Principal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário deve ter acessado sistema. 2. O usuário seleciona <i>Pesquisar Usuários</i>. 3. O usuário seleciona o critério da pesquisa, conforme o a Regra de Negócio "RN_INT_10.1 – Pesquisa de Usuários". 4 O sistema realiza a pesquisa. 5. O sistema disponibiliza o resultado da pesquisa em uma nova tela. <p>Fluxos Alternativos</p> <p>Não há.</p> <p>Fluxos de Exceção</p> <p>Não há.</p>

Apêndice B – Diagramas do Social PLE Feed

Diagramas de seqüência:

Diagrama de seqüência – Manter Mensagem

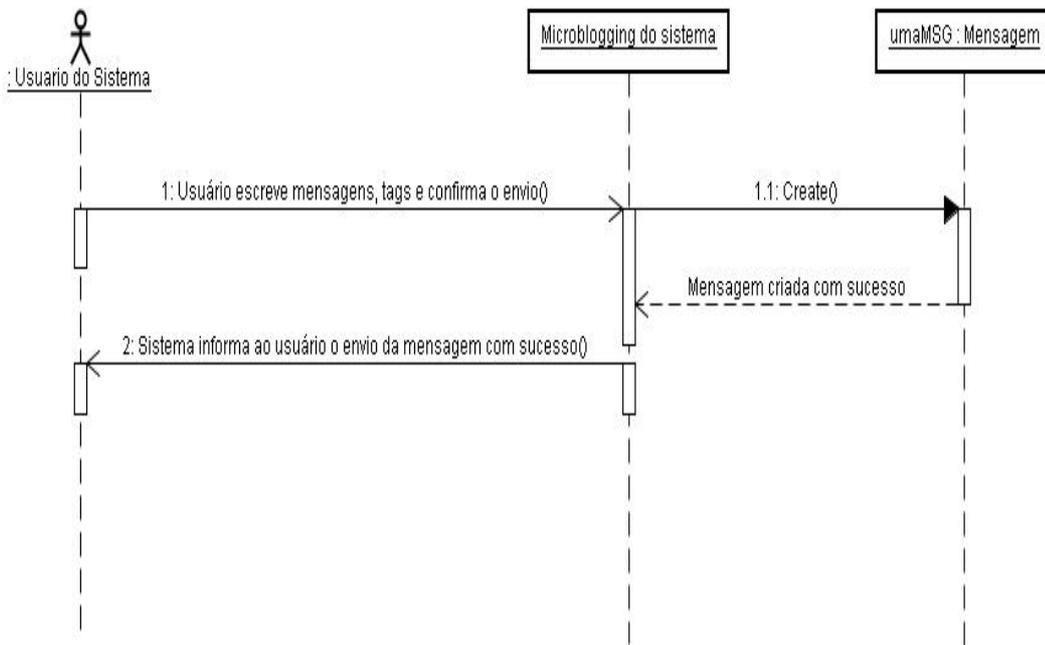


Diagrama de seqüência – Combinar Parceiro

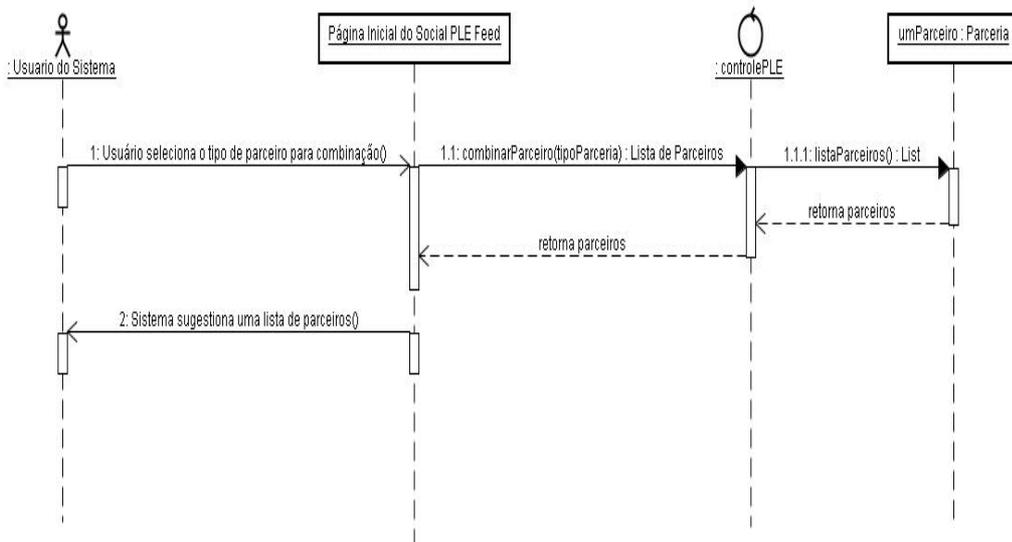


Diagrama de seqüência – Recomendar Parceiro

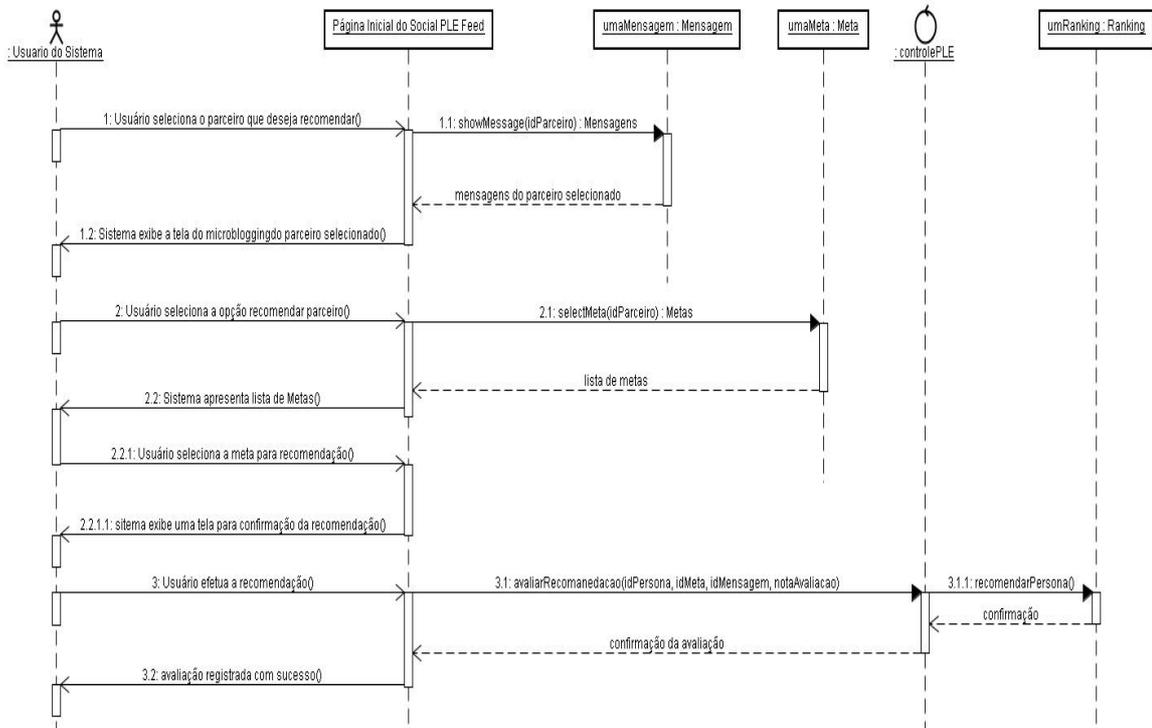


Diagrama de seqüência – Autenticar no sistema

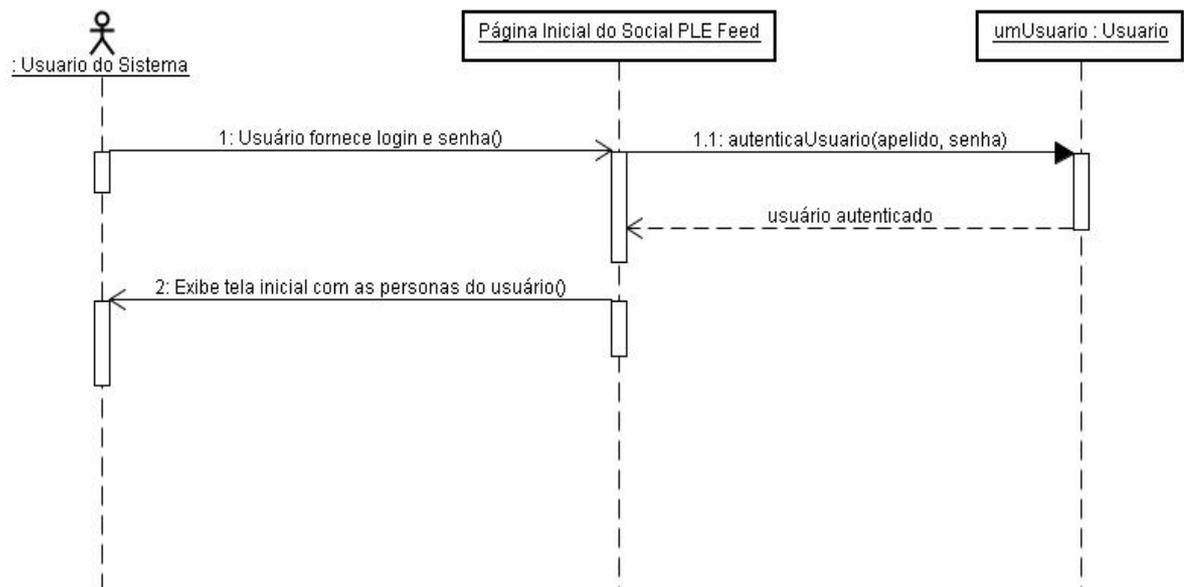


Diagrama de seqüência – Manter persona

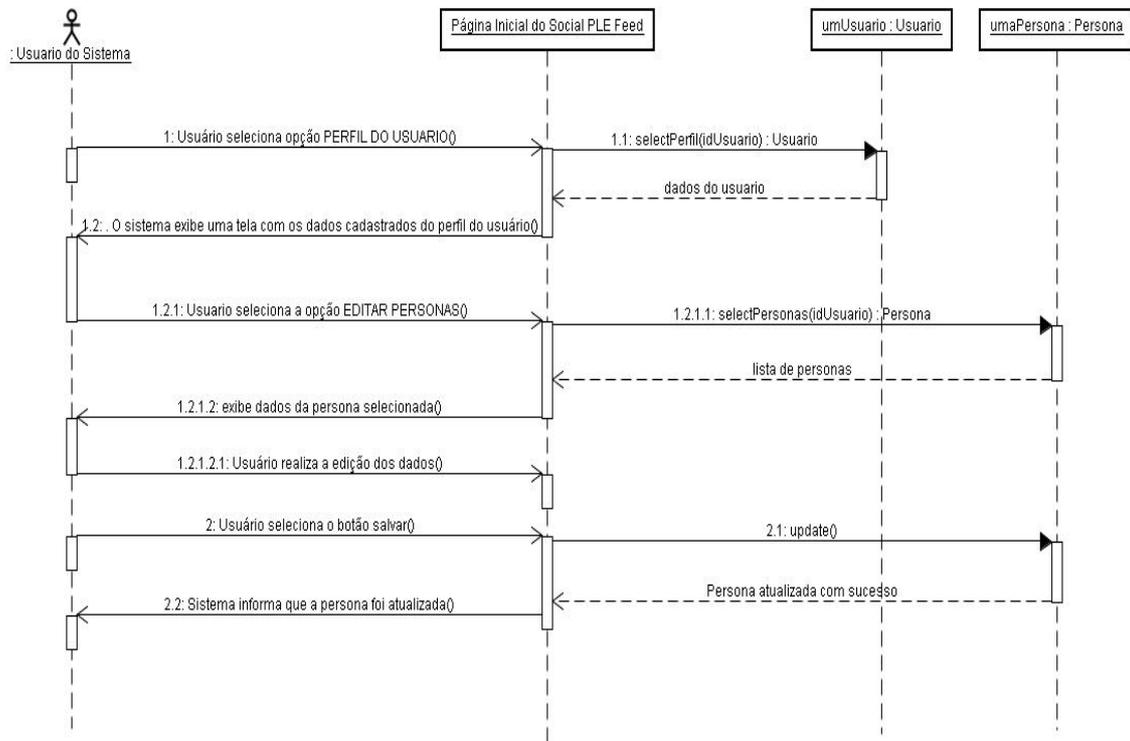


Diagrama de seqüência – Manter usuário

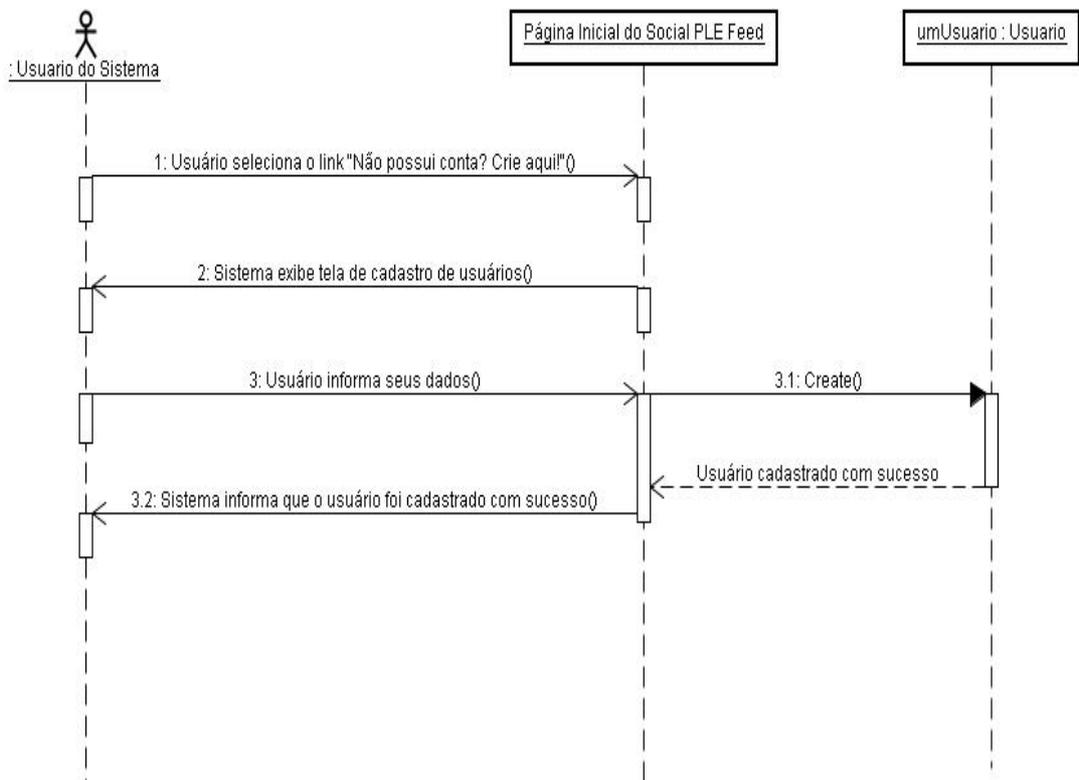


Diagrama de seqüência – Manter Meta

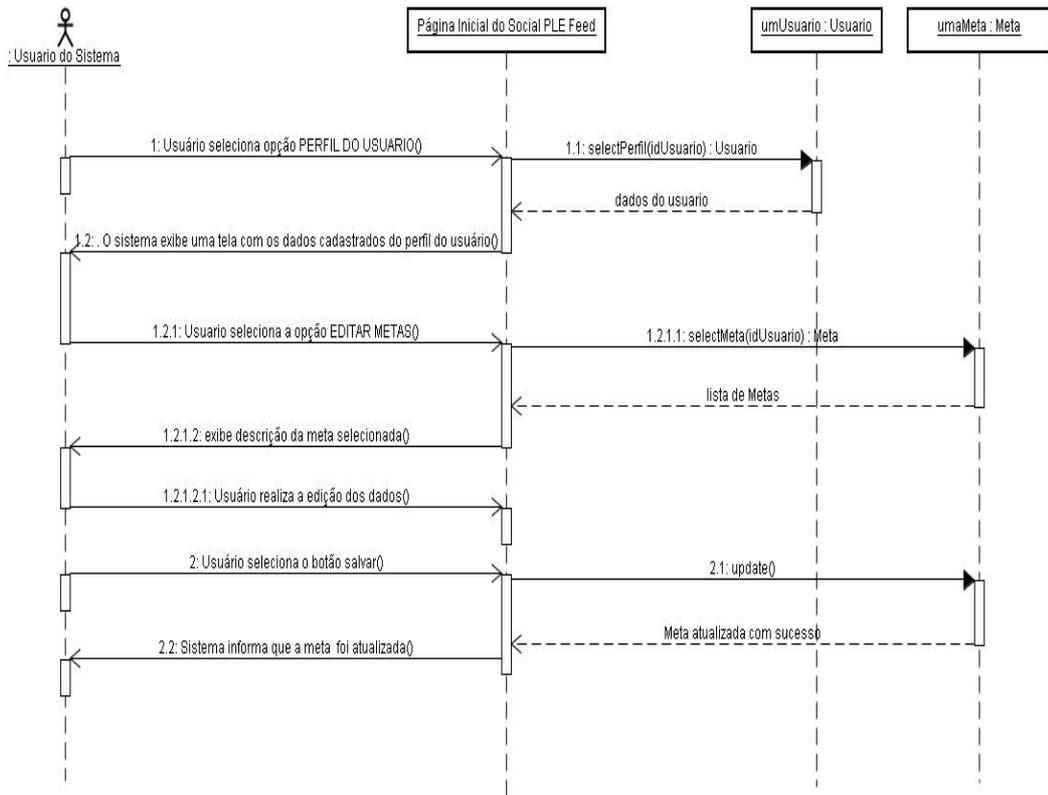


Diagrama de seqüência – Associar Parceiro

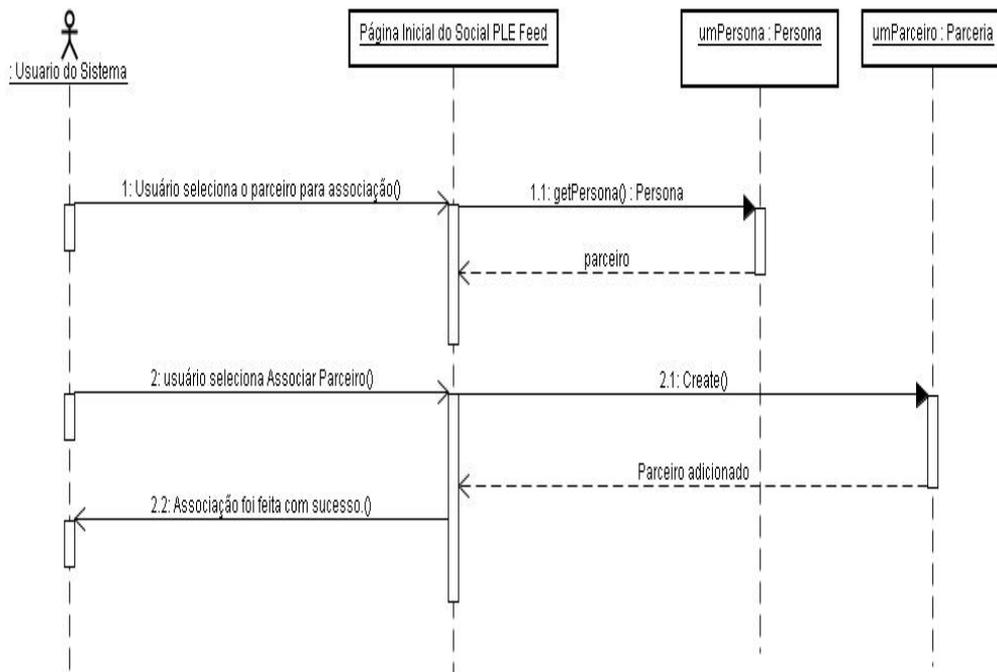


Diagrama de seqüência – Pesquisar Parceiro

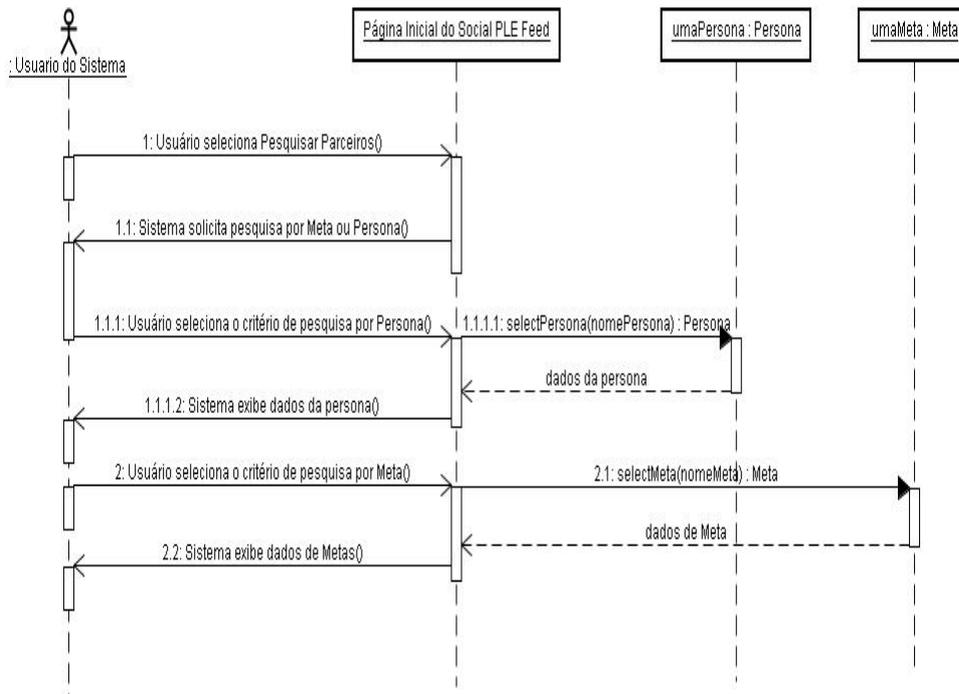
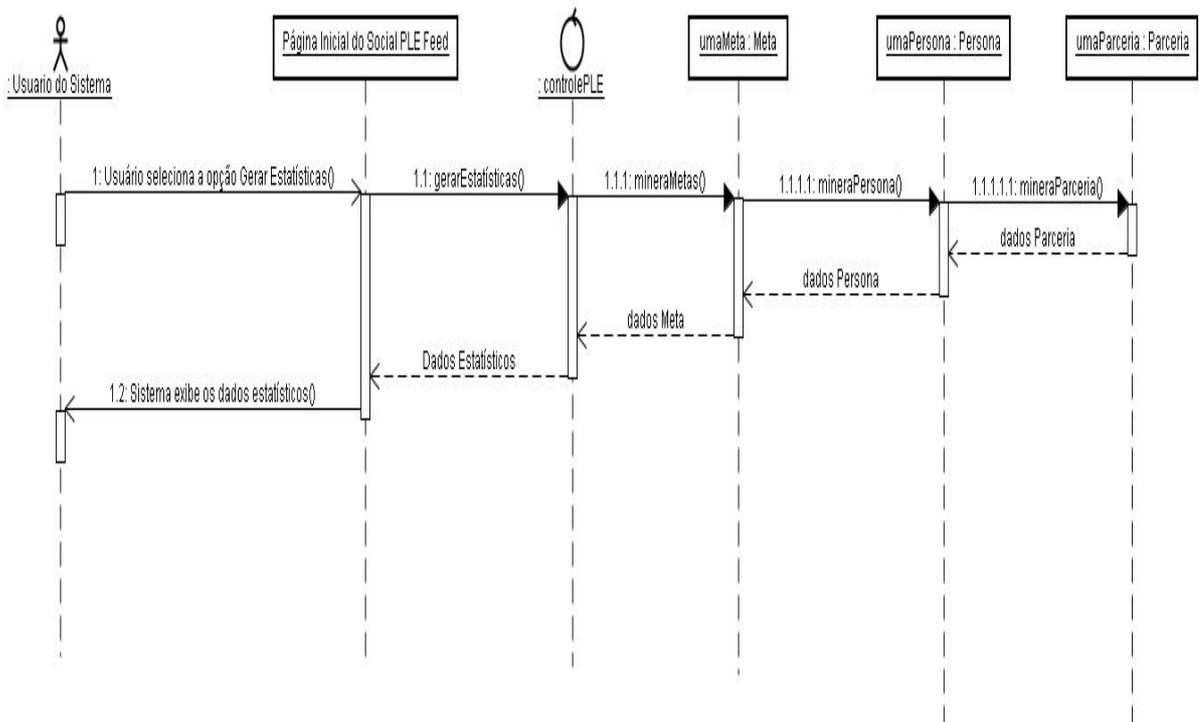


Diagrama de seqüência – Gerar Estatísticas



Diagramas de estados e atividades:

Diagrama de estado – Recomendação e Combinação

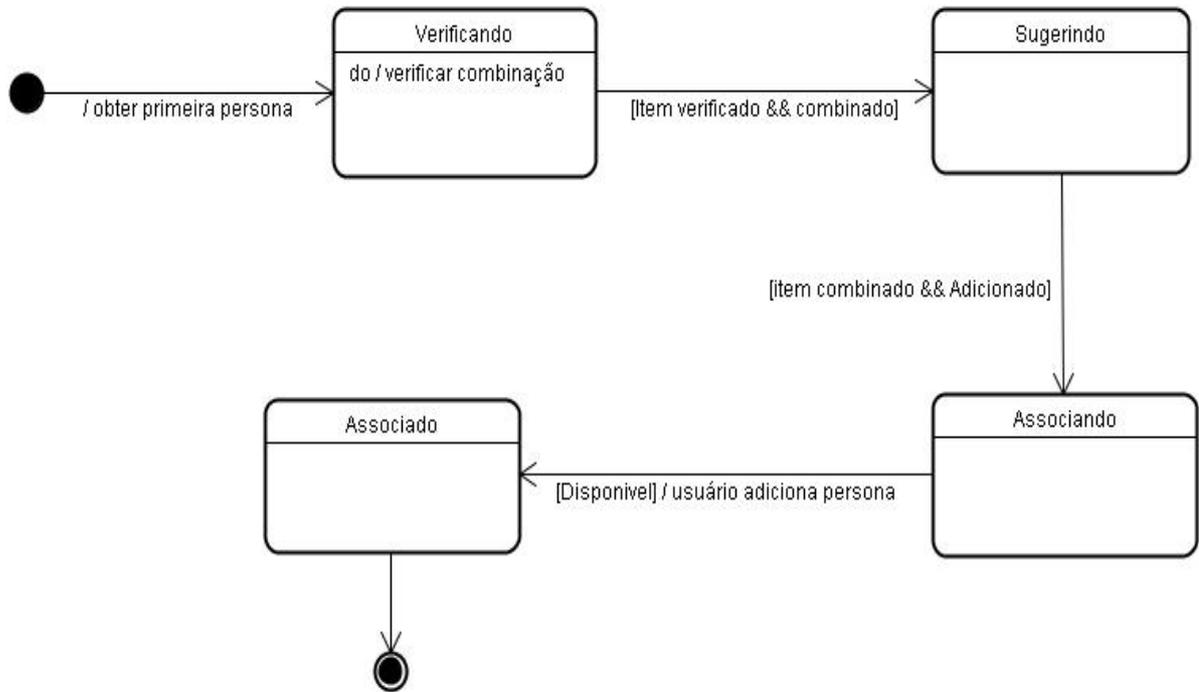


Diagrama de estado - Ranking e Mensagem

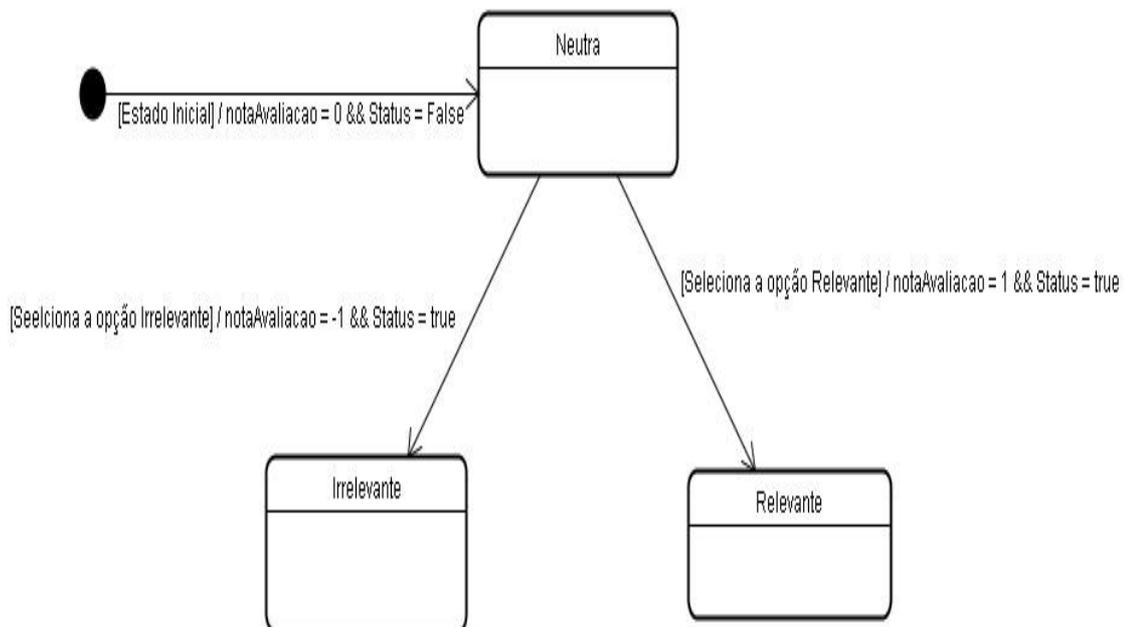


Diagrama de atividade – Combinar parceiro

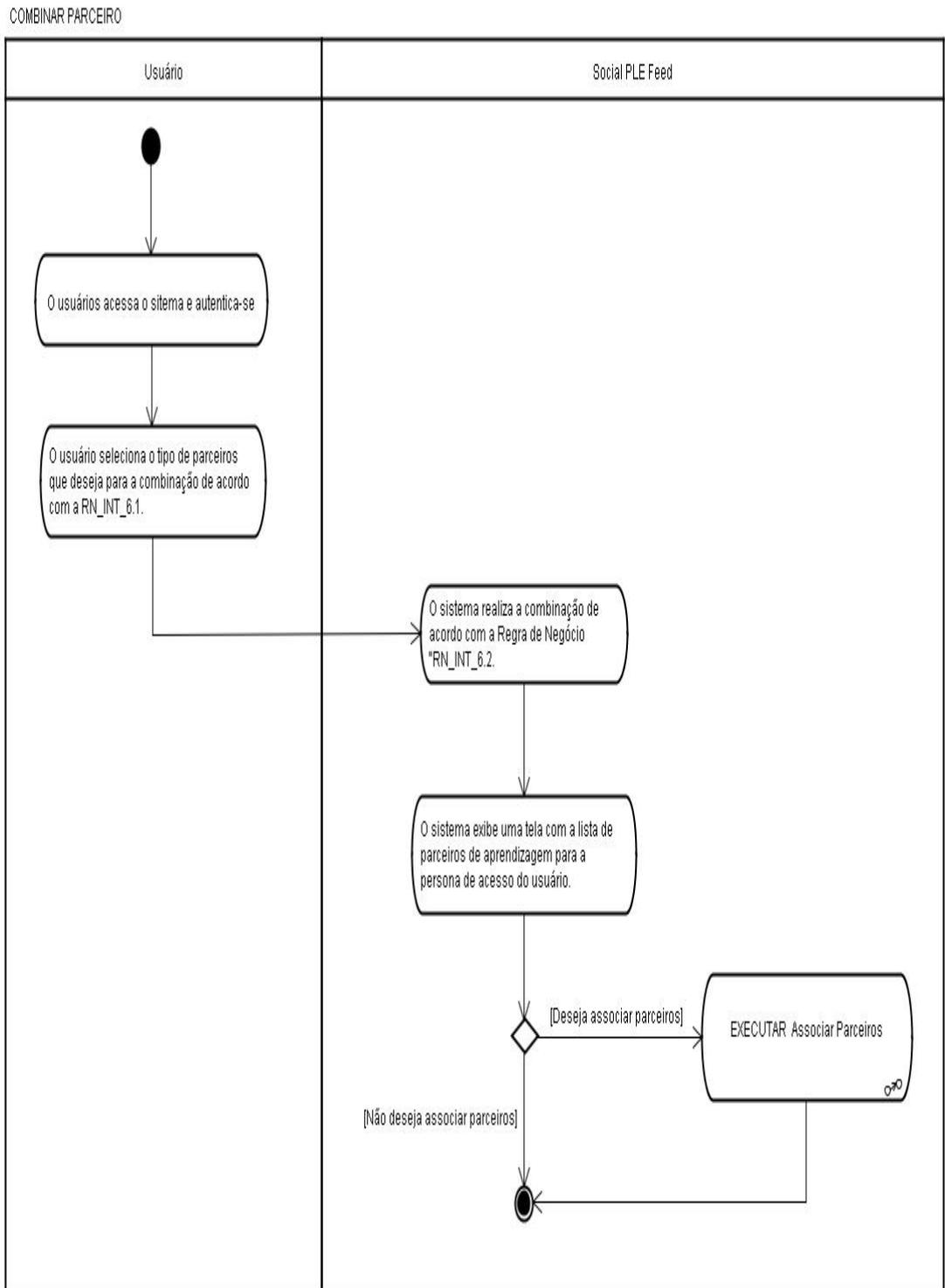


Diagrama de atividade – Recomendar parceiro

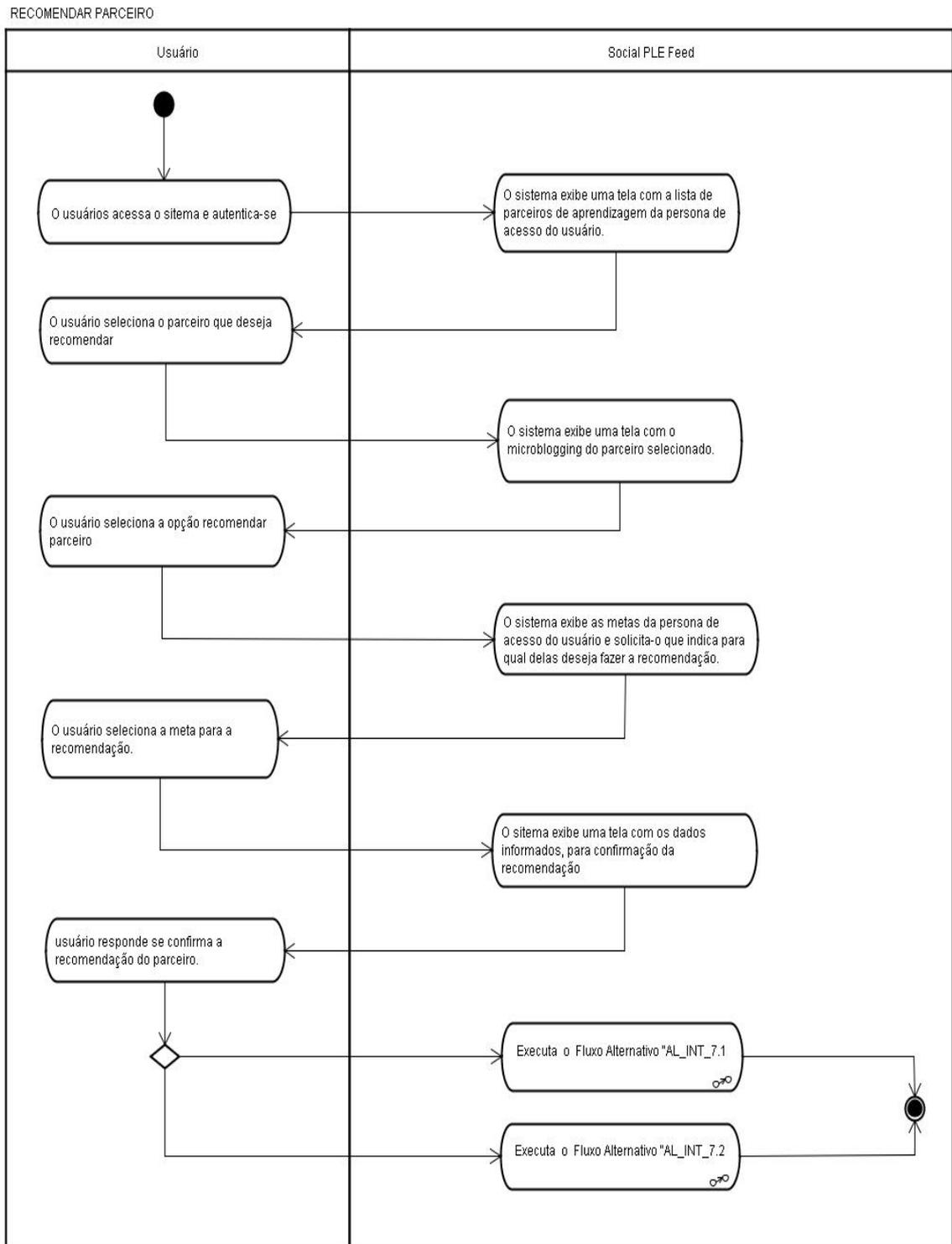


Diagrama de atividade – Autenticar no sistema

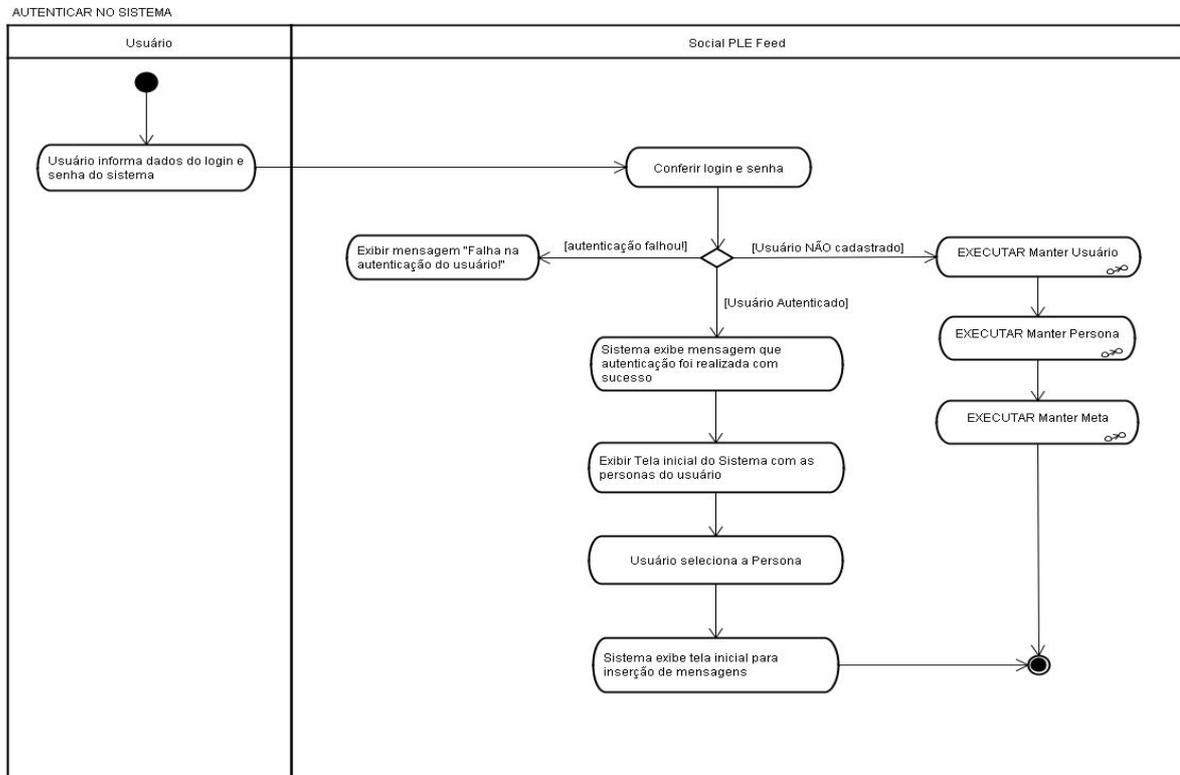


Diagrama de atividade – Manter persona

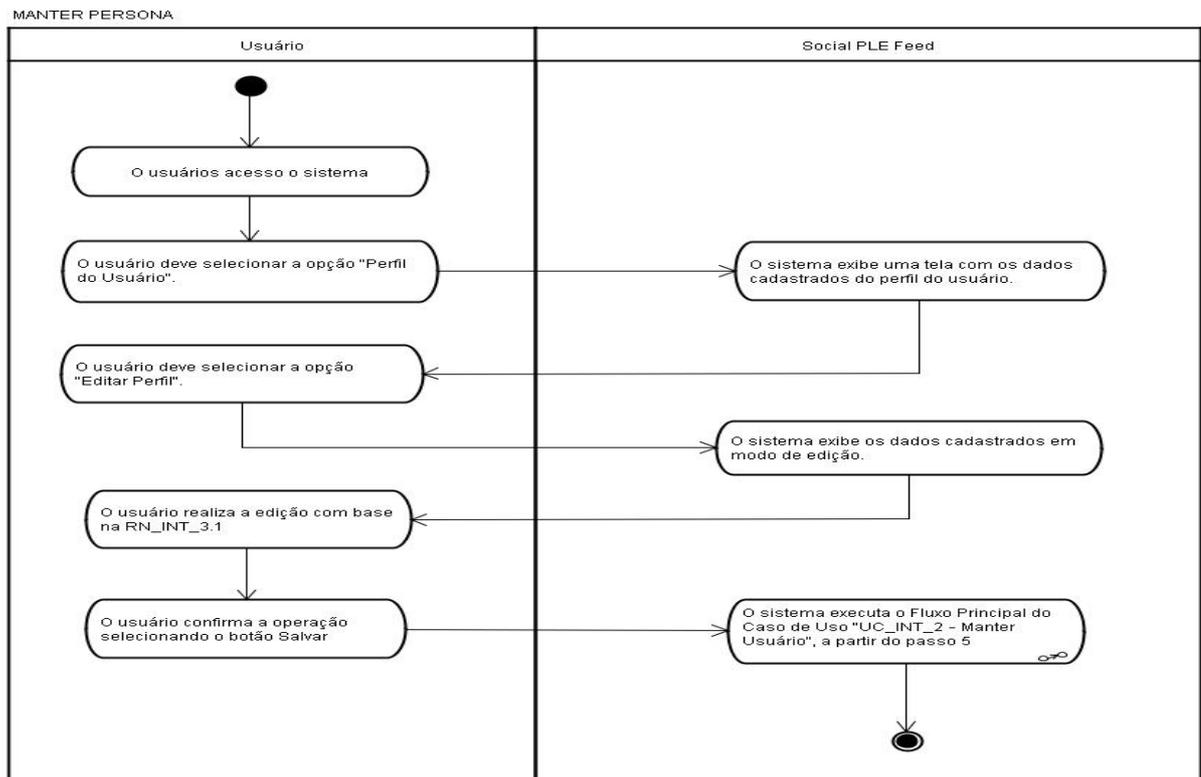


Diagrama de atividade – Manter usuário

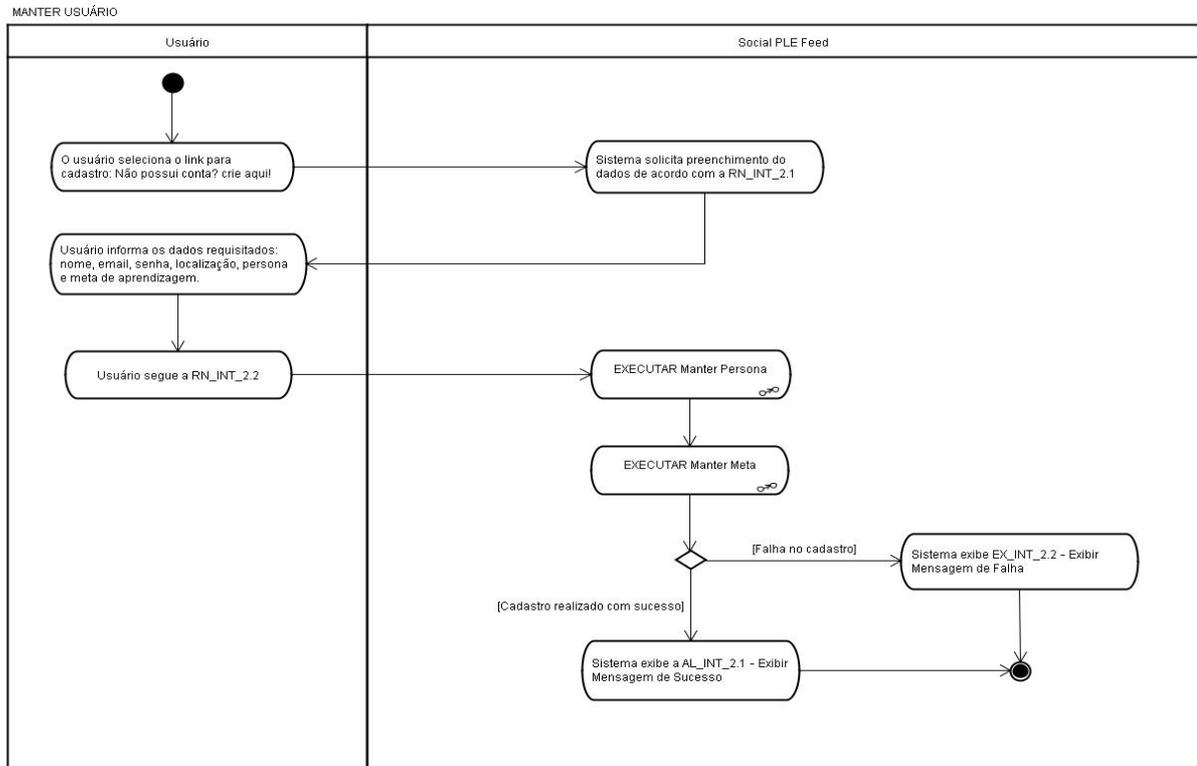


Diagrama de atividade – Manter meta

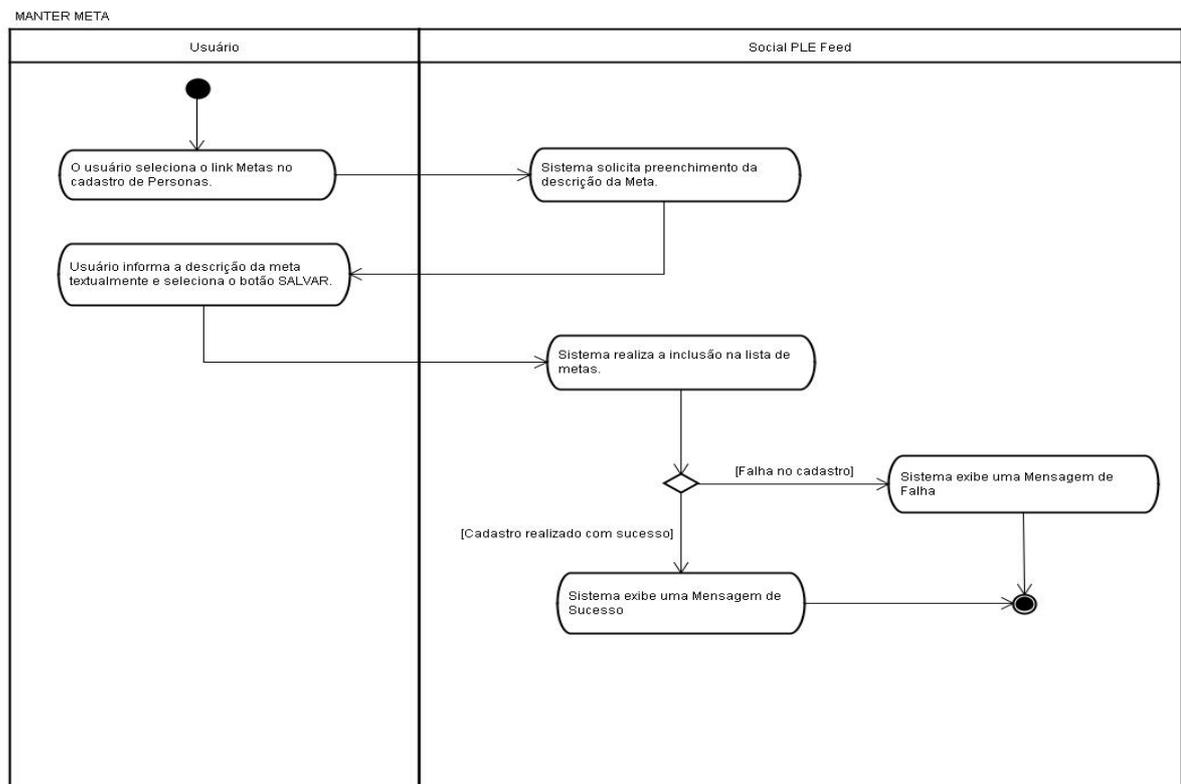


Diagrama de atividade – Pesquisar usuários

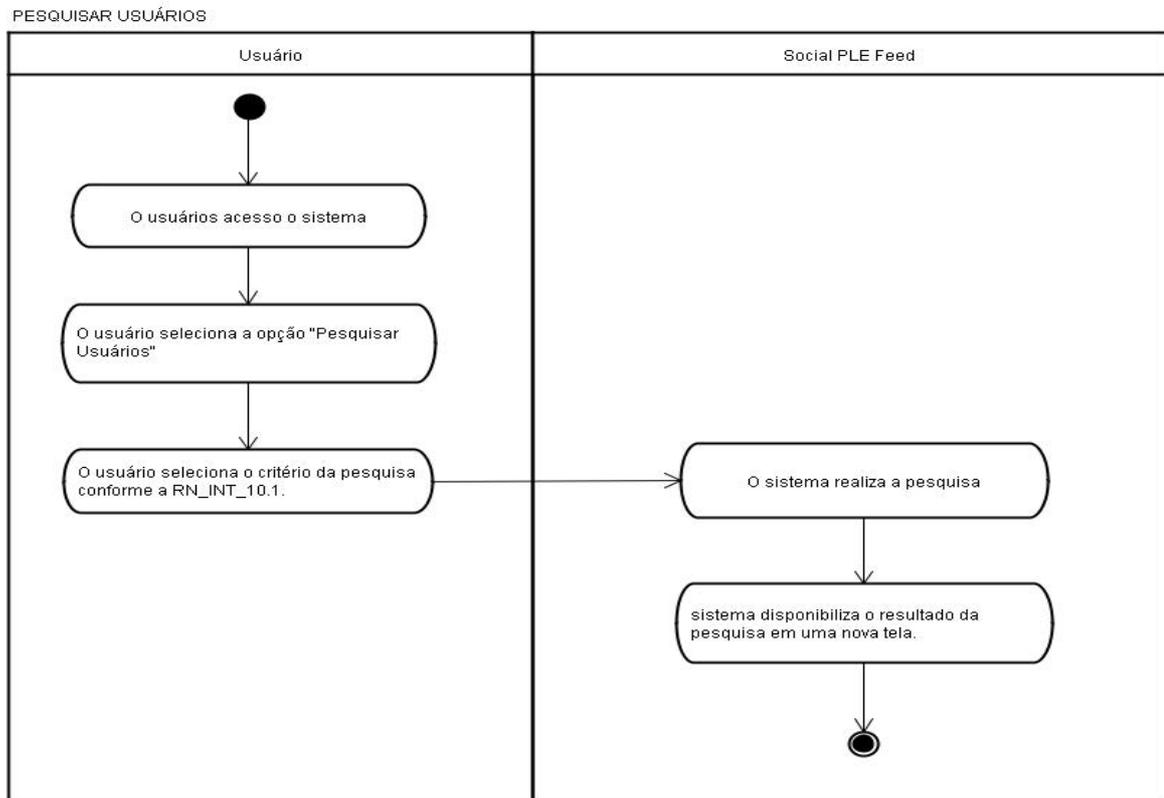
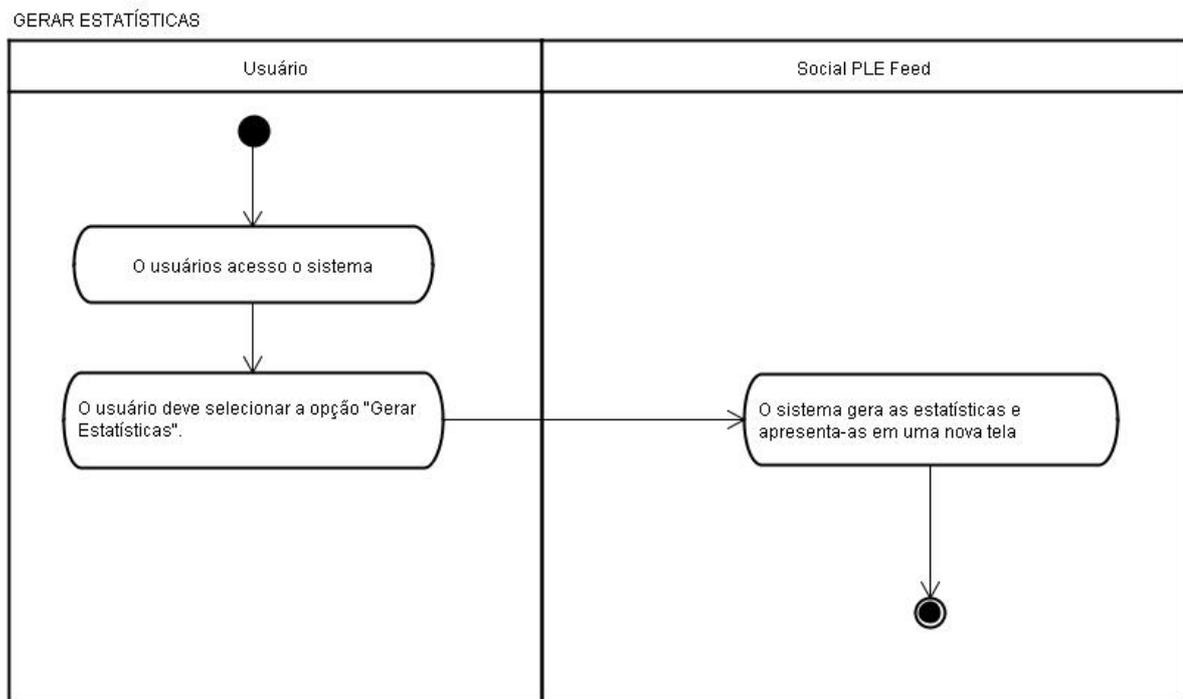


Diagrama de atividade – Gerar Estatísticas



Diagramas de robustez:

Diagrama de robustez – combinar parceiro

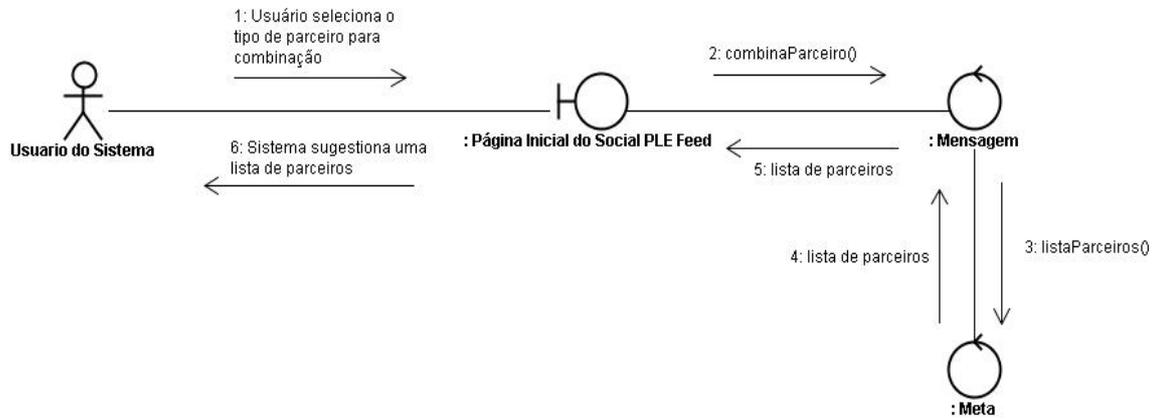


Diagrama de robustez – recomendar parceiro

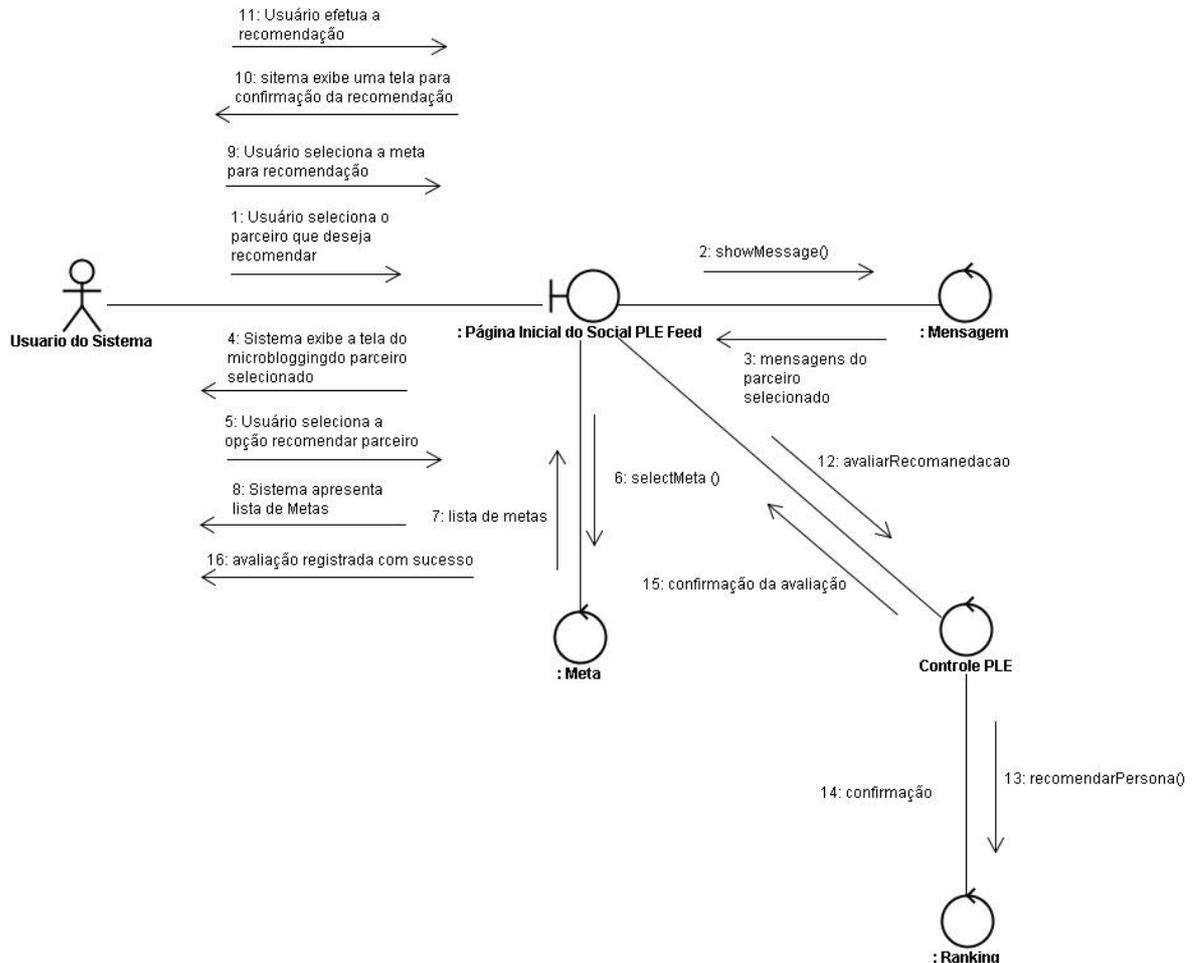


Diagrama de robustez – Autenticar no sistema

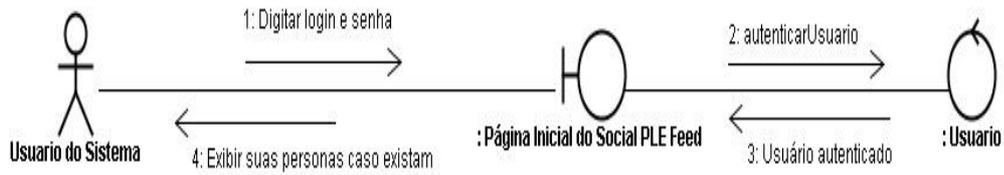


Diagrama de robustez – Manter usuário

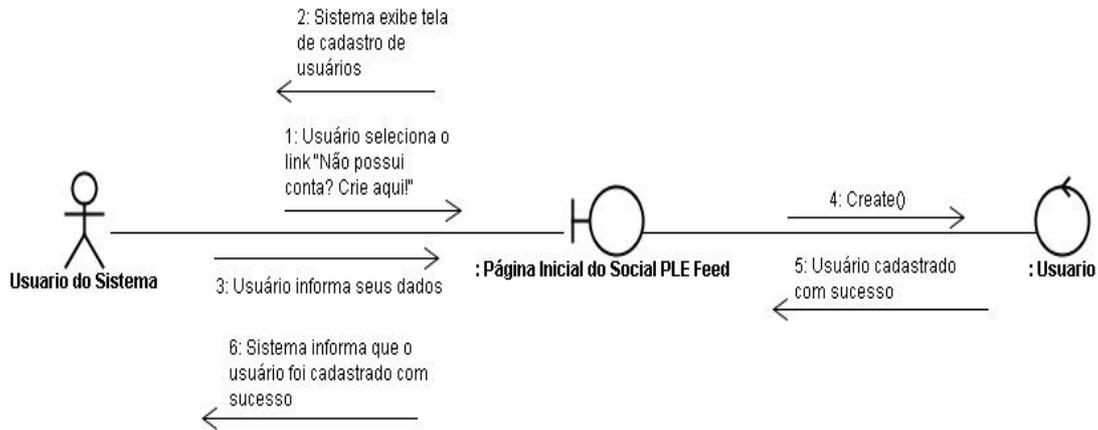
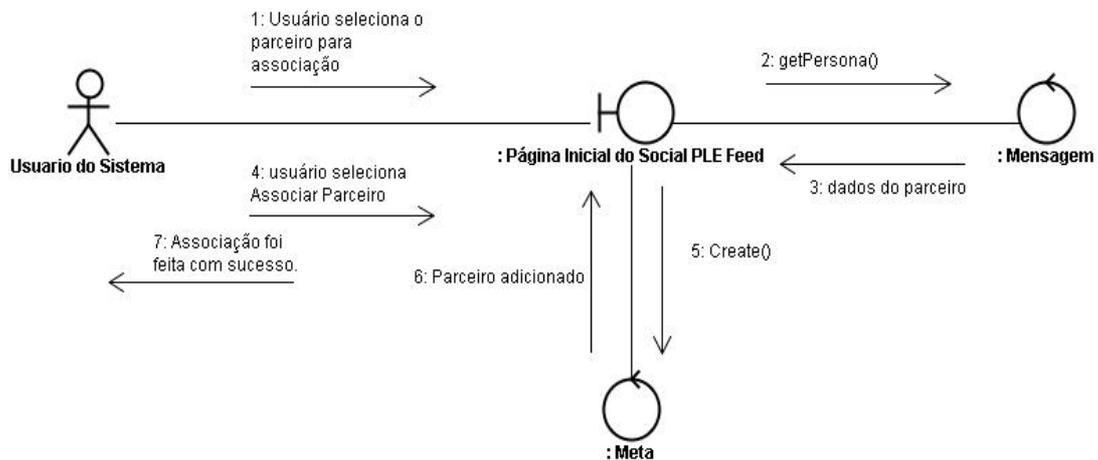


Diagrama de robustez – Associar parceiro



Apêndice C – Carta Convite para o Estudo de Caso

Prezados(as) amigos(as):

Sou aluna de mestrado do PPGI/UFRJ e estou concluindo minha pesquisa de dissertação que versa sobre a utilização de ambiente pessoal de aprendizagem enriquecido pela colaboração através da combinação social.

Vocês foram selecionados à participação porque são estudantes e preenchem o perfil desejado à participação, ou seja, são usuários de aplicações virtuais e possuem nível de capacidade intelectual desejada à realização.

Sua participação é voluntária e ficará no anonimato, apenas será percebida pela captação dos resultados, mas de forma anônima é claro ! O anonimato da pesquisa será mantido, fiquem tranquilos !

Neste sentido, sua participação no estudo de caso sobre a viabilidade do meu projeto seria de muita importância no campo da ciência nas áreas da educação e da informática.

Caso aceite o convite de colaborar, as atividades serão distribuídas nas etapas a seguir:

1. Avaliação pré-liminar para a verificação do nível de conhecimento acerca do assunto sugerido (fase 1);
2. Realização de tarefa sugerida;
3. Avaliação da tarefa realizada;
4. Responder um questionário com base em sua avaliação (fase 2).

Como sugestão: o item 1, deve ser realizado no 01/02/2010 e somente se precisa disponibilizar 10 (dez) minutos do seu tempo diário para sua realização.

Os itens 2 e 3, devem ser realizados nos dias 02/02/2010 e 03/02/2010 e você deve disponibilizar 20 (vinte) minutos do seu tempo.

O item 4, deve ser realizado no 04/02/2010 e você deve disponibilizar 10 (dez) minutos do seu tempo.

Todos os itens têm como pré-requisito o acesso à Internet.

Maiores detalhes serão enviados a seguir após sua confirmação de participação.

Aguardo um retorno sobre sua possível participação neste experimento o mais rápido possível. Desde já agradeço sua colaboração e atenção.

Abraços,
Ana Cláudia R P da Costa. ☺

Apêndice D – Carta esclarecimento da tarefa

Prezados(as) amigos(as):

Imaginando que você certamente poderá contribuir com sua ajuda à pesquisa, resolvi enviar as orientações, caso não seja possível colaborar, ignore este email, desde já agradeço a atenção!

As atividades que proponho são muito simples e podem ser feitas bem rapidamente, são elas :

- 1) Avaliação pré-liminar para a verificação do nível de conhecimento acerca do assunto sugerido (fase 1);
- 2) Realização de tarefa sugerida;
- 3) Avaliação da tarefa realizada;
- 4) Responder um questionário com base em sua avaliação (fase 2).

Por favor siga a ordem proposta abaixo !

- 1) Como sugestão: **o item 1, deve ser realizado no 01/02/2010** e somente se precisa disponibilizar 10 (dez) minutos do seu tempo diário para sua realização.

Este item consta somente da sua colaboração **preenchendo um questionário online**, com as informações que possui neste exato momento. Você não deve fazer consultas, apenas responder o questionário com o conhecimento intelectual que você dispõe.

Atenção o nome é opcional, mas o apelido é obrigatório !

Para tanto acesse já o link e responda :

http://spreadsheets.google.com/viewform?hl=pt_BR&formkey=dFJoZDJZSkxwaS1SbDFwNV9WbWxPZkE6MA

Ao finalizar, não deixe de clicar no botão enviar!!

Seus dados serão enviados ao servidor de dados. Você deve responder este questionário apenas uma vez!

2) **Os itens 2 e 3**, devem ser realizados nos dias 02/02/2010 e 03/02/2010 e você deve disponibilizar 20 (vinte) minutos do seu tempo.

Este item consta da realização da tarefa, você de posse do tutorial do FriendFeed, disponível no link:

http://docs.google.com/present/view?id=dg5zsc7b_5dz47wdfk

Você deve buscar utilizar o software sugerido para buscar informações sobre o assunto proposto no questionário preliminar – *Lifestream*.

3) **O item 4**, deve ser realizado no 04/02/2010 e você deve disponibilizar 10 (dez) minutos do seu tempo.

Por fim no item 4 você deverá responder ao questionário de avaliação disponível no link:

http://spreadsheets.google.com/viewform?hl=pt_BR&formkey=dFgyTThWeW95WHB UY0pId2NoVHg0bWc6MA

Da mesma forma ao finalizar, não deixe de clicar no botão enviar!!

Você também só deve responder este questionário apenas uma vez!

Desde já agradeço sua imensa colaboração.

Abraços,
Ana Cláudia R P da Costa. ☺

Apêndice E – Avaliação sobre a Tarefa – teste inicial (Fase 1)

Formato disponibilizado aos Participantes da Pesquisa
pelo Google Docs (Google Spreadsheets) - <http://docs.google.com/>

link de acesso para respostas :

http://spreadsheets.google.com/viewform?hl=pt_BR&formkey=dFJoZDJZSkxwaS1SbDFwNV9WbWxPZkE6MA (fase 1).

Nome : _____

Apelido *: _____

* campo requerido

1) Tenho conhecimento sobre o conceito de *Lifestreaming*.*

- Concordo Fortemente
- Concordo
- Discordo
- Discordo Fortemente
- Não tenho opinião

2) Existe pelo menos uma plataforma de *Lifestream*.*

- Concordo Fortemente
- Concordo
- Discordo
- Discordo Fortemente
- Não tenho opinião

3) Existem vários sites que oferecem o recurso de *Lifestreaming*.*

- Concordo Fortemente
- Concordo
- Discordo
- Discordo Fortemente
- Não tenho opinião

Observações : o nome não precisa ser preenchido, mas o apelido é obrigatório e procure responder a todas as perguntas.

- 4) *Lifestreaming* é um assunto do cotidiano das pessoas há algum tempo.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 5) É fácil usar uma aplicação *Lifestream*.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 6) Existem aplicações do tipo *Lifestream* que podem me auxiliar.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 7) As aplicações do tipo *Lifestream* possuem finalidade para uso específico.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 8) Existem benefícios na utilização de uma aplicação *Lifestream*.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 9) *Lifestream* são redes sociais.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião

Observações : o nome não precisa ser preenchido, mas o apelido é obrigatório e procure responder a todas as perguntas.

- 10) *Lifestreaming* é um novo conceito da Web 2.0.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 11) É fácil encontrar referências sobre *Lifestream*.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 12) É possível encontrar amigos em aplicações *Lifestream*.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 13) É possível aprender assuntos diversos em aplicações do tipo *Lifestream*.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 14) *Lifestream* é uma tecnologia inadequada para se aprender com outra pessoa.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 15) Existem pessoas que usam *Lifestream* como recurso educacional.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião

Observações : o nome não precisa ser preenchido, mas o apelido é obrigatório e procure responder a todas as perguntas.

- 16) Existem aplicações de *Lifestream* úteis à disseminação de conteúdos educacionais.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 17) Existe um formato XML útil para a exportação dos dados de uma aplicação *Lifestream*.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 18) Usar uma aplicação *Lifestream* dificulta a aquisição de conhecimentos.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 19) É possível usar o *Lifestream* em ambientes corporativos.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 20) O assunto *Lifestreaming* permanece um mistério para mim.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião

Observações : o nome não precisa ser preenchido, mas o apelido é obrigatório e procure responder a todas as perguntas.

Apêndice F – Questionário - Pré-teste e Pós-Teste (Fases 2 e 3)

Formato disponibilizado aos Participantes da Pesquisa
pelo Google Docs (Google Spreadsheets) - <http://docs.google.com/>

links de acesso para respostas :

[http://spreadsheets.google.com/viewform?hl=pt_BR&formkey=dFgyTThWeW95WHB
UY0pId2NoVHg0bWc6MA](http://spreadsheets.google.com/viewform?hl=pt_BR&formkey=dFgyTThWeW95WHB
UY0pId2NoVHg0bWc6MA) (fase 2) e

[http://spreadsheets.google.com/viewform?hl=pt_BR&formkey=dEtPVjdSVVVnTVpNS
Gsybjk2Q0FhUmc6MA](http://spreadsheets.google.com/viewform?hl=pt_BR&formkey=dEtPVjdSVVVnTVpNS
Gsybjk2Q0FhUmc6MA) (fase 3)

Nome : _____

Apelido *: _____

* campo requerido

- 1) O uso de um ambiente virtual que reúna sua rede social, facilita a sua aprendizagem individual.*
 - Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião

- 2) O uso de um ambiente virtual que reúna sua rede social, dificulta sua aprendizagem individual.*
 - Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião

- 3) O uso de um ambiente virtual focado na aprendizagem individual, facilita a construção do seu conhecimento.*
 - Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião

Observações : o nome não precisa ser preenchido, mas o apelido é obrigatório e procure responder a todas as perguntas.

- 4) O uso de um ambiente virtual focado na aprendizagem individual em nada facilita a aprendizagem.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 5) O uso de um ambiente virtual focado em facilitar a aprendizagem acelera a apreensão de conhecimentos específicos.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 6) A utilização de um ambiente virtual especificamente voltado à aprendizagem individual em nada beneficia ou agiliza o encontro de pessoas que possam ajudá-lo a aprender algo.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 7) É interessante encontrar pessoas no ambiente virtual que já tenham algum conhecimento sobre determinado assunto de seu interesse.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 8) A interação com outras pessoas que já detenham conhecimentos sobre o assunto que se quer aprender em nada faz diferença ao aprendizado individual.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião

Observações : o nome não precisa ser preenchido, mas o apelido é obrigatório e procure responder a todas as perguntas.

- 9) É possível aprender com outras pessoas apenas pela observação de suas ações em um ambiente virtual.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 10) É impossível aprender algo apenas observando as ações no meio ambiente virtual de outras pessoas.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 11) Uma pessoa pode possuir mais de uma persona (conceito de pessoa que possui diferentes perfis conforme os cenários que vive – casa, trabalho, ensino, igreja e etc).*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 12) Uma pessoa pode possuir metas de aprendizagem (objetivos específicos de aprendizagem, exemplo: música, culinária, informática entre outros).*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 13) Encontrar personas iguais as suas podem ajudá-lo a aumentar seus conhecimentos.*
- Concordo Fortemente
 - 150
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião

Observações : o nome não precisa ser preenchido, mas o apelido é obrigatório e procure responder a todas as perguntas.

- 14) Encontrar personas que possuam as mesmas metas de aprendizagem que você podem ajudá-lo a aumentar ainda mais seus conhecimentos e sua aprendizagem individual.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 15) É possível aprender com as pessoas que possuem as mesmas personas que você.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 16) É possível aprender com as pessoas que possuem personas diferentes das suas.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 17) É possível aprender com as pessoas que possuem as mesmas metas de aprendizagem que você.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 18) É possível aprender com as pessoas que possuem metas de aprendizagem diferentes das suas.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 19) Encontrar um parceiro (personas combinadas socialmente, recomendadas e já escolhidas como parceiros), pode acelerar o processo de aprendizagem individual.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião

Observações : o nome não precisa ser preenchido, mas o apelido é obrigatório e procure responder a todas as perguntas.

- 20) Encontrar um parceiro que tenha a mesma meta de aprendizagem, em nada contribui para a aquisição do conhecimento pretendido.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 21) Parceiros de aprendizagem são pessoas confiáveis.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 22) Usar a rede social de amigos através de seus personas para encontrar pessoas confiáveis e semelhantes, facilita a aprendizagem no ambiente.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 23) Usar a rede social de amigos através de seus personas para encontrar pessoas confiáveis e semelhantes, dificulta a aprendizagem no ambiente.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 24) Encontrar um especialista em dado assunto de seu interesse, através das mesmas metas de aprendizagem idênticas as suas é preferível, por ser confiável.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião

Observações : o nome não precisa ser preenchido, mas o apelido é obrigatório e procure responder a todas as perguntas.

- 25) Outra pessoa que possuindo a mesma meta de aprendizagem que a sua, pode colaborar com o seu aprendizado individual.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 26) Apesar de existir pessoas com as mesmas personas e metas de aprendizagem que as suas, elas em nada colaboram com o seu aprendizado individual.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 27) É importante observar o que as pessoas estão aprendendo no momento.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 28) Observar o que as pessoas estão aprendendo no momento em nada colabora com a aprendizagem individual.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 29) Observar tudo sobre um determinado assunto é mais importante do que observar os passos de aprendizagem já trilhados por um especialista.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião

Observações : o nome não precisa ser preenchido, mas o apelido é obrigatório e procure responder a todas as perguntas.

- 30) A observação dos passos de aprendizagem já trilhados por um especialista em nada facilita a aprendizagem individual.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 31) A aquisição de conhecimento recompensa o indivíduo.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 32) Não é vantajosa a aquisição de conhecimento em ambientes virtuais de aprendizagem.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 33) O sucesso no aprendizado de uma rede social depende do número de pessoas.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 34) O sucesso de uma rede social independe da qualidade das interações pessoais.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião
- 35) Não há aprendizagem sem a interação virtual entre as pessoas.*
- Concordo Fortemente
 - Concordo
 - Discordo
 - Discordo Fortemente
 - Não tenho opinião

Observações : o nome não precisa ser preenchido, mas o apelido é obrigatório e procure responder a todas as perguntas.

Apêndice G – Tutorial FriendFeed

Tutorial disponibilizado aos Participantes da Pesquisa
pelo Google Docs (Google Apresentation) - <http://docs.google.com/>

link de acesso : http://docs.google.com/present/view?id=dg5zsc7b_5dz47wdfk



Caro usuário siga o sumário abaixo para facilitar/agilizar sua aprendizagem:

1. O que é o FriendFeed?
2. Como se cadastrar no serviço?
3. O que tem de útil na página principal do FriendFeed?
4. Como inserir conteúdo no FriendFeed?
5. Como adicionar amigos?
6. Como acessar o FriendFeed após saída do ambiente?

1) O que é o FriendFeed?

É um serviço que de forma simples e interativa torna fácil a ação de compartilhamento de informações online entre as pessoas. Sua utilização é simples e basta seguir este tutorial para dar os primeiros passos neste serviço.

É um agregador, centralizando em uma página, tudo o que você produz na internet. Sendo a melhor forma de acompanhar e consumir o conteúdo publicado por pessoas de seu interesse. Ao invés de cadastrarmos feeds de vários locais em seu agregador de feeds, é mais simples e fácil adicionar a pessoa e caso ela não seja um usuário do serviço, pode-se adicioná-la como um amigo imaginário.

2) Como se cadastrar no serviço?

Na página inicial **clique em Join FriendFeed**.

Join FriendFeed + find your friends with one click via:



or **sign up** with your email address

Already have an account?

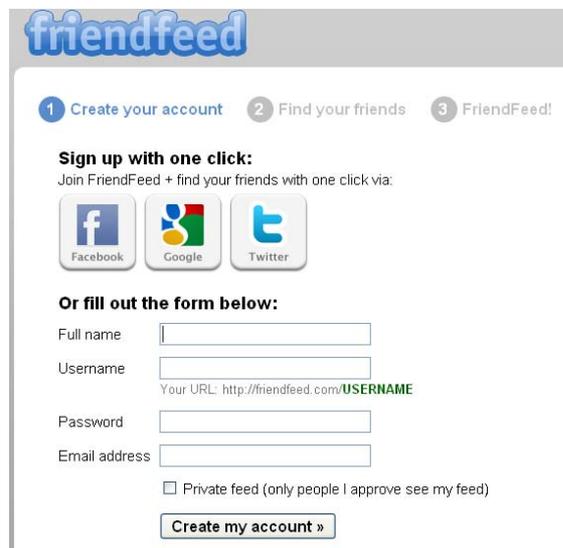
Username

Password

Created an account via Google, Facebook, or Twitter? [Sign in here](#)

Link para cadastro no FriendFeed.

Em seguida é exibido um formulário de cadastro bastante simples que irá sugerir o preenchimento dos seguintes dados: email (**Email address**), nome (**Full Name**), nome do usuário (**Username**; aparecerá na sua URL, como <http://friendfeed.com/nomedousuário>), senha (**Password**) e confirmação da senha (**Confirm password**). Por fim, será exibida uma caixa de seleção do tipo **Private feed (only people I approve see my feed)**, que é a opção de deixar ou não sua “produção online” disponível a todos, e não apenas a amigos.

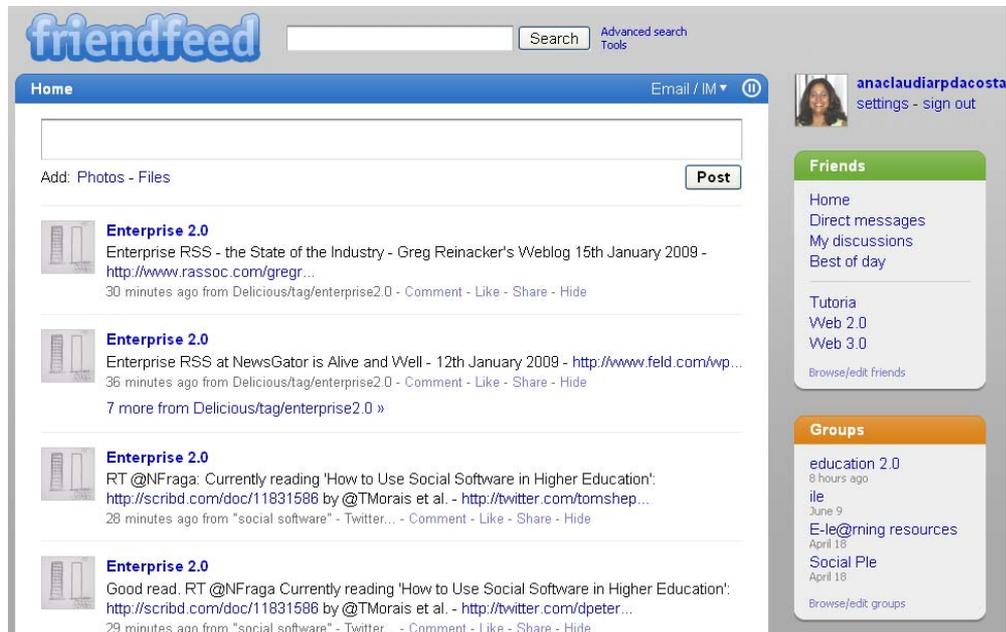


Formulário de cadastro do FriendFeed.

Após o preenchimento destes dados você pode convidar seus amigos, parte que inicialmente pode ser pulada. Finalmente sua conta será criada, a partir do envio de um link de ativação para o email indicado no cadastro. Vá até ele e clique no link indicado, sua conta será automaticamente ativada e estará pronta para uso.

3) O que tem de útil na página principal do FriendFeed ?

A página inicial é a área de interação das mensagens colocadas pelos usuários cadastrados por você, veja o exemplo a seguir :



Página inicial do FriendFeed.

Há três áreas principais: topo, *sidebar* (colunas Friends e Groups à esquerda) e conteúdo (grande coluna à direita). No topo fica uma barra de pesquisa universal, e, à direita, links principais. Na *sidebar*, estão as colunas **Friends** (área dedicada a exibição dos amigos inseridos pelo usuário) e **Groups** (salas representando grupos específicos).

Na coluna central, ficam as atualizações suas e dos seus amigos, suas mensagens criadas e as deles também.

Cada entrada de atualização na área de mensagens tem no rodapé os links **Comment**, **Share** e **Edit**.



Exemplo de links do rodapé.

O link **Comment** permite adicionar um comentário à entrada.

O link **Edit** permite que você edite a entrada.

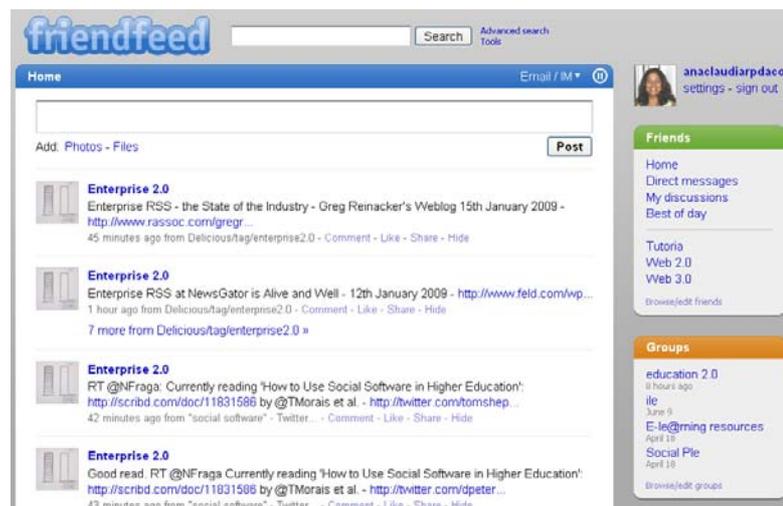
O link **Share** permite que você envie a mensagem a um amigo.



Tela de compartilhamento do FriendFeed.

4) Como inserir conteúdo no FriendFeed ?

A página inicial mostrará diversos espaços, uma área onde são colocadas as mensagens geradas por você e pelos seus contatos. Inicialmente esta área estará sem informações, basta começar a editar que logo ela conterà conteúdos, além disso é hora de incluir seus amigos e com isso todas as atualizações em termos de mensagens deles também.



Página inicial do FriendFeed.

Antes, porém, você pode agregar informações pessoais oriundas de outros serviços, para isso **clique no link settings** no topo ao lado direito da página, e em seguida **no link add/edit da opção Services**, como na figura a seguir:

Name:

Username:

Description:

Language: English ▼

Email: [Add email address](#)

Password: [Change password](#)

Notifications: [Email / IM preferences](#)

Theme: [Choose a theme](#)

Services: [t](#) [Q](#) [■](#) [CS](#) [+](#) [add/edit](#)

Open links in new windows

Private feed
Only let people I approve see my feed

[Save changes](#) [Cancel](#)

[Change picture](#)

Tela de configurações do FriendFeed.

Uma nova página aparecerá, com ícones de vários serviços web, conforme pode ser visto na figura a seguir:

anaclaudiarpdacosta › Services

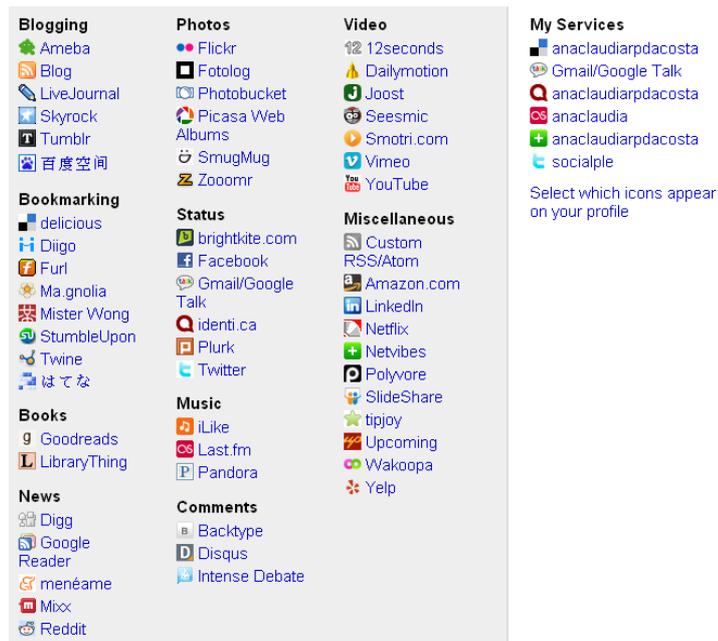
Your feed includes the items you have shared from the sites below. [Learn more](#)

<p>Blogging</p> <ul style="list-style-type: none"> Blog <p>Bookmarking</p> <ul style="list-style-type: none"> delicious StumbleUpon <p>News</p> <ul style="list-style-type: none"> Digg Google Reader <p>Video</p> <ul style="list-style-type: none"> YouTube <p>See all 58 services »</p>	<p>Photos</p> <ul style="list-style-type: none"> Flickr Picasa Web Albums <p>Status</p> <ul style="list-style-type: none"> Facebook Gmail/Google Talk Twitter <p>Miscellaneous</p> <ul style="list-style-type: none"> Custom RSS/Atom Amazon.com Yelp 	<p>My Services</p> <ul style="list-style-type: none"> anaclaudiarpdacosta Gmail/Google Talk anaclaudiarpdacosta anaclaudia anaclaudiarpdacosta socialple <p>Select which icons appear on your profile</p>
--	--	--

Serviços disponíveis no FriendFeed.

Note que, à esquerda, estão os serviços disponíveis, e à direita, na parte branca do quadro, serão adicionados passo a passo os serviços que você for cadastrando.

Caso algum serviço não apareça nessa listagem resumida, **clique no link See all 58 services** para ver a relação de todos os serviços suportados pelo FriendFeed.



Todos os serviços suportados pelo FriendFeed.

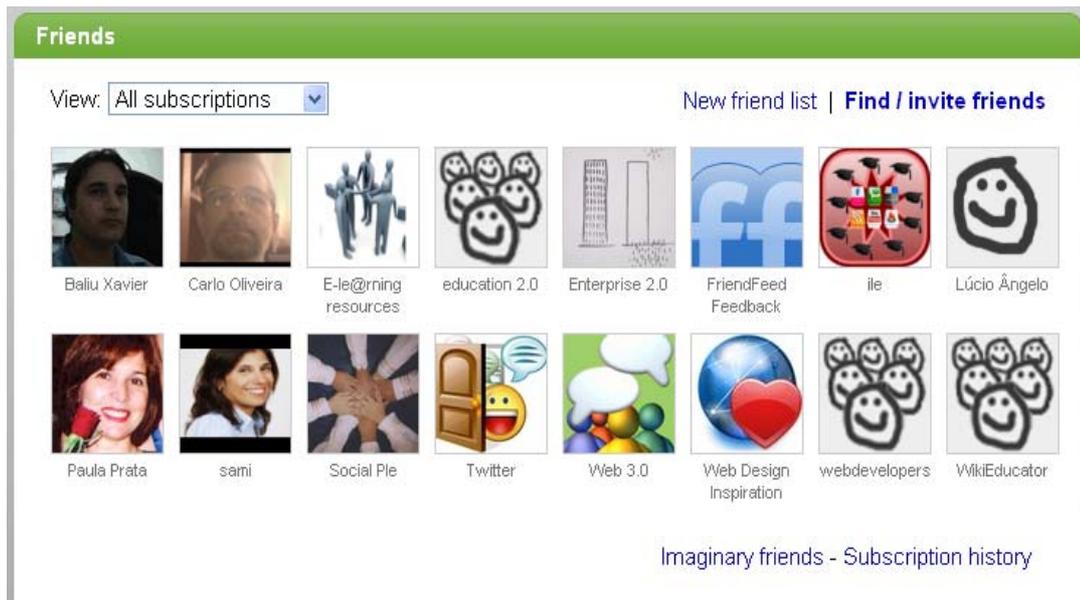
Para colocar conteúdo basta editar a área de textos abaixo de **My discussions** em seguida clicar em **Post**, conforme pode ser visto a seguir :



Campo de inserção de mensagens.

5) Como adicionar amigos ?

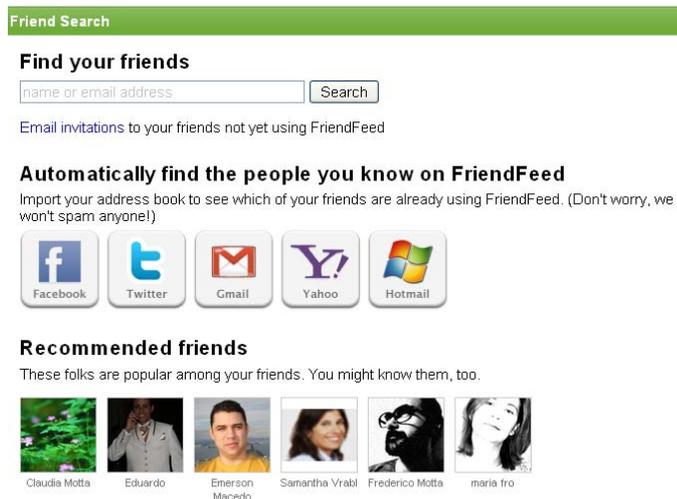
Para adicionar um amigo, clique em **Friends**.



Tela de adição de amigos.

Esta tela apresenta os amigos que você segue, aqueles que você já inseriu anteriormente. Pode-se cancelar o acompanhamento de cada amigo, acessar suas páginas particulares, gerenciá-los dentro de seu grupo.

Em seguida clique em **Friend/Invite friends** para adicionar novos amigos através de convite por email, pesquisa em sites tais como: facebook, twitter, Gmail, Yahoo e Hotmail ou pela recomendação de amigos, automaticamente feita pelo FriendFeed.



Tela de pesquisa/adção de amigos.

6) Como acessar o FriendFeed após saída do ambiente ?

Pela primeira vez que o usuário acessa o FriendFeed ele deve ir ao endereço (<http://friendfeed.com>). Na tela principal deve preencher os dados de nome (**username**) e senha (**password**) e clicar em **Sign In** para realizar o acesso.



Already have an account?

Username

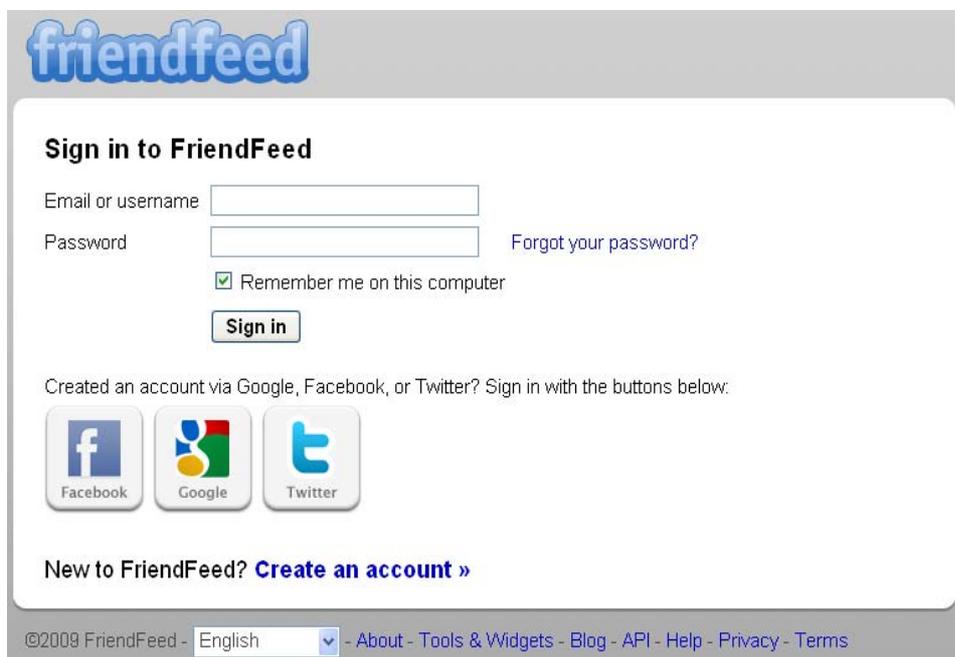
Password

Sign in

Created an account via Google, Facebook, or Twitter? [Sign in here](#)

Quadro de acesso ao FriendFeed.

Entretanto, quando se retorna ao site a tela de acesso exibida é diferente como pode ser observado abaixo:



friendfeed

Sign in to FriendFeed

Email or username

Password [Forgot your password?](#)

Remember me on this computer

Sign in

Created an account via Google, Facebook, or Twitter? Sign in with the buttons below:

New to FriendFeed? [Create an account »](#)

©2009 FriendFeed - - [About](#) - [Tools & Widgets](#) - [Blog](#) - [API](#) - [Help](#) - [Privacy](#) - [Terms](#)

Tela de acesso ao FriendFeed.

Apêndice H – Tutorial Social PLE Feed

Tutorial disponibilizado aos Participantes da Pesquisa
pelo Google Docs (Google Apresentation) - <http://docs.google.com/>

link de acesso: http://docs.google.com/present/view?id=dg5zsc7b_6hkrpn7hr



Como usar o SPF.

Caro usuário siga o sumário abaixo para facilitar/agilizar sua aprendizagem:

1. O que é o SPF?
2. Como inserir uma mensagem?
3. Como inserir uma persona e uma meta (s)?
4. Como adicionar o parceiro robô do SPF?
5. Como adicionar parceiro (s)?

1. O que é o SPF?

É um ambiente do tipo Personal Learning Environment (PLE) que de forma simples e interativa através de uma área de microbllogging permite a seus usuários escrever mensagens definindo assim uma persona e suas metas de aprendizagem.

Além disso, proporciona através dos parceiros da rede social do indivíduo oportunidades de aprendizagem, promovendo a inteligência coletiva no meio.

2. Como inserir uma mensagem?

Na área de colocação de mensagens (área de microblogging) do ambiente, destinada a este fim, o usuário pode escrever suas mensagens, para isso basta escrever um texto de até 140 caracteres que será armazenado pelo sistema. As mensagens podem ou não conter definições de personas e metas.

Obs: Você ainda pode selecionar a caixa de texto da mensagem de outra pessoa, sinalizando que gostou daquela mensagem (*Like it*).

3. Como inserir uma persona e uma meta (s)?

Na área de mensagens do ambiente o usuário deve usar os símbolos:

- “:” para descrever o nome da persona que está criando e;
- “#” para cada meta de aprendizagem que deseja declarar em sua mensagem, ambas após declaração são guardadas pelo ambiente para posterior cálculo com estas informações.

Exemplo : Atualmente exerço as funções de **:professora** de **#EAD** e **#Projetos**.

4. Como adicionar o parceiro robô do SPF ?

Na tela do ambiente à esquerda e acima temos um ícone que representa o robô do SPF, ele é um parceiro especial que o ajudará na busca de outros parceiros dentro o ambiente.

5. Como adicionar parceiro (s)?

A partir do momento que selecionou o o robô do SPF como primeiro parceiro, ele é irá de tempos em tempos te sugerir uma listagem na tela de pessoas que são similares á você em termos de metas de aprendizagem ou ainda como modelos de persona de seu interesse, para tanto basta clicar na caixa de verificação ao lado dos nomes sugeridos que o sistema irá agregar estas pessoas a sua rede de parceiros de aprendizagem.

Apêndice J – Respostas dos participantes na tarefa pré-teste (fase 2 - continuação)

PART	QP_21	QP_22	QP_23	QP_24	QP_25	QP_26	QP_27	QP_28	QP_29	QP_30	QP_31	QP_32	QP_33	QP_34	QP_35
A1	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2
A2	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	2	2
A3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	2
A4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3
A5	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	2
A6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3
A7	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2
A8	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3
A9	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2
A10	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3
A11	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2
A12	2	2	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3	2	3	3
A13	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2
A14	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2
A15	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3
A16	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3
A17	2	9	9	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3
A18	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2
A19	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3
A20	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2

Apêndice K – Respostas dos participantes no pós-teste (fase 3)

PART	QP_1	QP_2	QP_3	QP_4	QP_5	QP_6	QP_7	QP_8	QP_9	QP_10	QP_11	QP_12	QP_13	QP_14	QP_15	QP_16	QP_17	QP_18	QP_19	QP_20
1	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3
2	4	1	4	1	4	1	4	1	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1
3	4	1	4	1	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	4	4	3	2	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5	4	4	4	4	1	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	3	3	3	2	4
6	4	4	1	1	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	1	4	1	4	4
7	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
8	4	4	3	2	4	4	4	3	3	1	4	3	4	2	3	3	4	3	3	4
9	4	4	3	2	3	4	4	4	2	2	3	3	4	4	4	4	4	3	4	4
10	3	2	2	2	3	2	4	4	3	4	3	4	4	4	2	3	3	3	4	4
11	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3
12	1	1	4	1	4	1	3	3	2	3	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4
13	3	2	3	2	3	2	4	3	3	3	3	3	4	4	3	2	3	2	3	3
14	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3
15	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
16	3	2	3	2	9	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
17	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	2	3	3
18	3	2	3	2	3	2	4	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	1
19	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
20	4	4	1	1	4	4	4	4	3	2	4	4	4	4	4	1	4	1	4	4

Apêndice K – Respostas dos participantes no pós-teste (fase 3 - continuação)

PART	QP_21	QP_22	QP_23	QP_24	QP_25	QP_26	QP_27	QP_28	QP_29	QP_30	QP_31	QP_32	QP_33	QP_34	QP_35
1	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	4	4	2	3	2
2	4	4	1	4	4	1	4	1	4	4	4	1	4	1	1
3	4	4	4	4	4	1	4	4	1	1	4	4	4	4	1
4	3	3	4	3	4	4	3	4	3	1	3	4	1	4	4
5	4	4	4	2	4	3	2	3	2	2	3	3	2	3	1
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	1	4	3
7	2	3	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2
8	2	3	4	3	3	4	4	4	3	1	4	3	3	3	3
9	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	4	3	2	2	2
10	3	3	3	4	3	3	3	3	2	2	4	4	3	3	4
11	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2
12	1	1	4	1	4	1	1	4	1	4	4	4	1	4	4
13	3	4	3	4	4	4	3	3	2	2	4	4	2	3	2
14	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2
15	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3
16	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3
17	1	9	9	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	4	3
18	3	4	3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	2	3	2
19	3	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	2	4	3
20	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	1	4	3

Apêndice L – Matriz de Correlação de questões (pós-teste – fase 3)

	QP_1	QP_2	QP_3	QP_4	QP_5	QP_6	QP_7	QP_8	QP_9	QP_10	QP_11	QP_12	QP_13	QP_14	QP_15	QP_16	QP_17	QP_18	QP_19	QP_20	QP_21	QP_22	QP_23	QP_24	QP_25	QP_26	QP_27	QP_28	QP_29	QP_30	QP_31	QP_32	QP_33	QP_34	QP_35
QP_1	1,000	,624	-,063	,292	,079	,624	,630	,214	,382	-,186	,134	,152	,094	,146	,285	-,071	,222	,488	,000	,094	,573	,730	,148	,467	,134	,334	,671	-,020	,381	-,517	,152	-,098	,238	-,073	-,249
QP_2	,624	1,000	-,228	,536	-,050	1,000	,324	,501	-,135	-,120	-,046	-,016	-,097	,014	,214	-,243	,114	-,008	-,190	,437	,112	,219	,447	,017	-,046	,733	,210	,366	,255	-,549	-,016	,252	-,454	,245	,255
QP_3	-,063	-,228	1,000	,482	-,061	-,228	-,191	-,303	,180	,207	-,119	-,027	-,294	,059	,107	,755	-,099	,573	-,296	-,231	-,291	-,189	-,189	-,422	,000	-,534	-,337	-,289	-,552	,498	-,149	-,297	,392	-,236	-,366
QP_4	,292	,536	,482	1,000	-,287	,536	-,019	,251	,070	,299	-,469	-,089	-,552	,078	-,166	,166	-,390	,360	-,563	,055	-,128	,076	,076	-,258	-,260	,312	-,170	-,059	-,290	-,051	-,303	,057	-,079	-,021	-,073
QP_5	,079	-,050	-,061	-,287	1,000	-,050	,483	,086	-,164	-,448	,074	,109	,364	-,007	,139	,000	,428	-,078	,551	-,026	-,180	-,086	,005	,271	,074	-,147	,465	,207	,145	,034	,561	,124	,103	,202	,299
QP_6	,624	1,000	-,228	,536	-,050	1,000	,324	,501	-,135	-,120	-,046	-,016	-,097	,014	,214	-,243	,114	-,008	-,190	,437	,112	,219	,447	,017	-,046	,733	,210	,366	,255	-,549	-,016	,252	-,454	,245	,255
QP_7	,630	,324	-,191	-,019	,483	,324	1,000	,362	,055	-,238	,124	,269	,614	,358	,173	,000	,516	,327	,516	-,044	,304	,523	,060	,646	,124	,248	,623	,066	,418	-,333	,523	,155	,221	,085	,159
QP_8	,214	,501	-,303	,251	,086	,501	,362	1,000	-,287	,406	-,146	,166	,103	,290	-,012	-,155	,121	-,057	,243	,490	,000	,071	,615	,093	-,146	,438	,064	,676	-,119	-,650	,017	,761	-,408	,641	,415
QP_9	,382	-,135	,180	,070	-,164	-,135	,055	-,287	1,000	,296	,268	,255	,063	,044	,212	,095	,074	,477	-,074	-,126	,657	,637	-,031	,500	,447	-,089	,449	-,156	,146	-,100	-,112	-,283	,500	-,012	-,416
QP_10	-,186	-,120	,207	,299	-,448	-,120	-,238	,406	,296	1,000	-,174	,218	-,123	,329	-,071	,246	-,241	,244	-,048	,308	,071	-,012	,349	-,044	,174	,000	-,342	,304	-,526	-,148	-,377	,474	-,111	,454	,142
QP_11	,134	-,046	-,119	-,469	,074	-,046	,124	-,146	,268	-,174	1,000	,570	,471	,100	,573	,000	,647	-,056	,277	,000	,272	,208	,346	,000	,556	-,222	,073	,228	,465	-,066	,114	-,074	,000	,275	,000
QP_12	,152	-,016	-,027	-,089	,109	-,016	,269	,166	,255	,218	,570	1,000	,403	,624	,457	,121	,474	,122	,474	,040	,279	,276	,276	,101	,570	-,228	,025	,147	,252	,082	,299	,260	-,029	,391	,132
QP_13	,094	-,097	-,294	-,552	,364	-,097	,614	,103	,063	-,123	,471	,403	1,000	,281	,405	,125	,784	,040	,784	,125	,144	,245	,245	,494	,471	,000	,309	,269	,329	-,046	,645	,208	,090	,243	,329
QP_14	,146	,014	,059	,078	-,007	,014	,358	,290	,044	,329	,100	,624	,281	1,000	,432	,106	,248	,061	,414	-,035	,366	,296	,048	,177	,498	-,199	-,152	-,083	,023	,202	-,215	,256	-,164	,191	,023
QP_15	,285	,214	,107	-,166	,139	,214	,173	-,012	,212	-,071	,573	,457	,405	,432	1,000	,261	,750	,078	,341	,232	,301	,210	,312	,021	,737	-,164	,089	,230	,162	,038	,289	,030	-,166	,225	-,095
QP_16	-,071	-,243	,755	,166	,000	-,243	,000	-,155	,095	,246	,000	,121	,125	,106	,261	1,000	,294	,715	,196	-,063	-,289	-,293	-,147	-,269	,000	-,530	-,231	-,161	-,432	,417	,000	-,234	,404	-,219	-,062
QP_17	,222	,114	-,099	-,390	,428	,114	,516	,121	,074	-,241	,647	,474	,784	,248	,750	,294	1,000	,140	,692	,098	,113	,173	,288	,211	,462	-,092	,303	,316	,387	-,055	,474	,061	,000	,229	,193

Apêndice L – Matriz de Correlação de questões (pós-teste – fase 3 - continuação)

QP_18	,488	,008	,573	,360	-,078	,008	,327	-,057	,477	,244	-,056	,122	,040	,061	,078	,715	,140	1,000	,047	-,199	,138	,307	-,183	,164	-,056	-,168	,282	-,278	-,104	-,018	-,109	-,301	,613	-,309	-,281
QP_19	,000	-,190	-,296	-,563	,551	-,190	,516	,243	-,074	-,048	,277	,474	,784	,414	,341	,196	,692	,047	1,000	,000	,113	,058	,058	,423	,277	-,185	,303	,190	,290	,055	,474	,184	,000	,229	,387
QP_20	,094	,437	-,231	,055	-,026	,437	-,044	,490	-,126	,308	,000	,040	,125	-,035	,232	-,063	,098	-,199	,000	1,000	-,072	-,196	,758	-,045	,236	,295	-,077	,753	-,411	-,463	,282	,676	-,314	,607	,452
QP_21	,573	,112	-,291	-,128	-,180	,112	,304	,000	,657	,071	,272	,279	,144	,366	,301	-,289	,113	,138	,113	-,072	1,000	,762	-,085	,700	,408	,068	,535	-,186	,427	-,321	,000	-,180	,233	,000	-,427
QP_22	,730	,219	-,189	,076	-,086	,219	,523	,071	,637	-,012	,208	,276	,245	,296	,210	-,293	,173	,307	,058	-,196	,762	1,000	,053	,668	,346	,277	,649	-,131	,491	-,385	,134	-,086	,272	-,048	-,450
QP_23	,148	,447	-,189	,076	,005	,447	,060	,615	-,031	,349	,346	,276	,245	,048	,312	-,147	,288	-,183	,058	,758	-,085	,053	1,000	-,123	,346	,346	-,075	,910	-,161	-,548	,134	,737	-,439	,808	,418
QP_24	,467	,017	-,422	-,258	,271	,017	,646	,093	,500	-,044	,000	,101	,494	,177	,021	-,269	,211	,164	,423	-,045	,700	,668	-,123	1,000	,254	,254	,804	-,048	,406	-,366	,362	,019	,347	,061	-,059
QP_25	,134	-,046	,000	-,260	,074	-,046	,124	-,146	,447	,174	,556	,570	,471	,498	,737	,000	,462	-,056	,277	,236	,408	,346	,346	,254	1,000	-,111	,073	,228	,116	,066	,342	,221	-,127	,412	,000
QP_26	,334	,733	-,534	,312	-,147	,733	,248	,438	-,089	,000	-,222	-,228	,000	-,199	-,164	-,530	-,092	-,168	-,185	,295	,068	,277	,346	,254	-,111	1,000	,291	,380	,349	-,655	-,114	,368	-,508	,275	,349
QP_27	,671	,210	-,337	-,170	,465	,210	,623	,064	,449	-,342	,073	,025	,309	-,152	,089	-,231	,303	,282	,303	-,077	,535	,649	-,075	,804	,073	,291	1,000	,017	,507	-,500	,323	-,112	,388	-,030	-,178
QP_28	-,020	,366	-,289	-,059	,207	,366	,066	,676	-,156	,304	,228	,147	,269	-,083	,230	-,161	,316	-,278	,190	,753	-,186	-,131	,910	-,048	,228	,380	,017	1,000	-,177	-,603	,147	,811	-,483	,888	,539
QP_29	,381	,255	-,552	-,290	,145	,255	,418	-,119	,146	-,526	,465	,252	,329	,023	,162	-,432	,387	-,104	,290	-,411	,427	,491	-,161	,406	,116	,349	,507	-,177	1,000	-,175	,013	-,316	-,125	-,136	,027
QP_30	-,517	-,549	,498	-,051	,034	-,549	-,333	-,650	-,100	-,148	-,066	,082	-,046	,202	,038	,417	-,055	-,018	,055	-,463	-,321	-,385	-,548	-,366	,066	-,655	-,500	-,603	-,175	1,000	,082	-,486	,158	-,477	-,107
QP_31	,152	-,016	-,149	-,303	,561	-,016	,523	,017	-,112	-,377	,114	,299	,645	,215	,289	,000	,474	-,109	,474	,282	,000	,134	,134	,362	,342	-,114	,323	,147	,013	,082	1,000	,260	,232	,110	,132
QP_32	-,098	,252	-,297	,057	,124	,252	,155	,761	-,283	,474	-,074	,260	,208	,256	,030	-,234	,061	-,301	,184	,676	-,180	-,086	,737	,019	,221	,368	-,112	,811	-,316	-,486	,260	1,000	-,486	,838	,530
QP_33	,238	-,454	,392	-,079	,103	-,454	,221	-,408	,500	-,111	,000	-,029	,090	-,164	-,166	,404	,000	,613	,000	-,314	,233	,272	-,439	,347	-,127	-,508	,388	-,483	-,125	,158	,232	-,486	1,000	-,488	-,524
QP_34	-,073	,245	-,236	-,021	,202	,245	,085	,641	-,012	,454	,275	,391	,243	,191	,225	-,219	,229	-,309	,229	,607	,000	-,048	,808	,061	,412	,275	-,030	,888	-,136	-,477	,110	,838	-,488	1,000	,511
QP_35	-,249	,255	-,366	-,073	,299	,255	,159	,415	-,416	,142	,000	,132	,329	,023	-,095	-,062	,193	-,281	,387	,452	-,427	-,450	,418	-,059	,000	,349	-,178	,539	,027	-,107	,132	,530	-,524	,511	1,000



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM INFORMÁTICA**

CCMN - Bloco C - Cidade Universitária - Ilha do Fundão
Rio de Janeiro - RJ CEP: 21941-916
www.ppgi.ufrj.br